



CARRERA DE COMPUTACIÓN

HERRAMIENTAS ERP PARA
PROCESOS ADMINISTRATIVOS

UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA EL CANTÓN SAN PEDRO DE HUACA

Jhon Jairo Paillacho Martínez
Anderson Ramiro Pozo Imbaquingo
Jorge Humberto Miranda Realpe







*Herramientas ERP para
procesos administrativos*

Una plataforma tecnológica para
el cantón San Pedro de Huaca



Universidad Politécnica Estatal del Carchi

*Jhon Jairo Paillacho Martínez
Anderson Ramiro Pozo Imbaquingo
Jorge Humberto Miranda Realpe*

*Herramientas ERP para
procesos administrativos*

Una plataforma tecnológica para
el cantón San Pedro de Huaca

Carrera de Computación
Facultad de Industrias Agropecuarias y
Ciencias Ambientales
Universidad Politécnica Estatal del Carchi



UNIDAD DE
PRODUCCIÓN Y DIFUSIÓN
ACADÉMICA Y CIENTÍFICA

Para referenciar este libro:

Paillacho Martínez, J. J., Pozo Imbaquingo, A. R. y Miranda Realpe, J. H. (2023). *Herramientas ERP para procesos administrativos. Una plataforma tecnológica para el cantón San Pedro de Huaca*. Universidad Politécnica Estatal del Carchi

1. ERP; 2. Administración 3. Programación 4. San Pedro de Huaca

Clasificación Thema: UMF - Programación ágil

Clasificación Dewey: 621.39 - Ingeniería de computadores

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

Dr. Jorge Mina – Rector

Dra. Teresa Sánchez – Vicerrectora

MSc. Freddy Torres – Decano de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales

MSc. Carlos Guano – Director de la carrera de Computación

PROCESO EDITORIAL

MSc. Marco Burbano – Director de Investigación

MSc. Johana Morillo – Responsable de la Unidad de Producción y Difusión Académica y Científica

Lic. Andrés Tobar – Diagramación y diseño

Dr. Duván Ávalos – Editor

AVAL ACADÉMICO

MSc. Alvaro Martínez – Universidad Mariana - Colombia

MSc. Pablo Puente – Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero

DATOS DE PUBLICACIÓN

Título: *Herramientas ERP para procesos administrativos. Una plataforma tecnológica para el cantón San Pedro de Huaca*

Autores: Jhon Jairo Paillacho Martínez – jhon.paillacho@upec.edu.ec

Anderson Ramiro Pozo Imbaquingo – anderson.pozo@upec.edu.ec

Jorge Humberto Miranda Realpe – jorge.miranda@upec.edu.ec – <https://orcid.org/0000-0003-1653-7059>

Diseño de portada: Lic. Andrés Tobar

Concepto de portada: Freepik

Comentario de la solapa: MSc. Cruz Morales Sevilla – Docente Instituto Superior Tecnológico Ibarra

DOI: <https://doi.org/10.32645/9789942625090>

ISBN PDF: 978-9942-625-09-0

ISBN EPUB: 978-9942-625-10-6

Disponibilidad digital: <https://www.publicacionesupec.org/index.php/carchi>

Edición: Primera, mayo del 2023.

© Universidad Politécnica Estatal del Carchi

© Jhon Jairo Paillacho Martínez; Anderson Ramiro Pozo Imbaquingo; Jorge Humberto Miranda Realpe

Calle Antisana y Avenida Universitaria, Tulcán, Carchi, Ecuador.

Tel: 06 2 224 079 / 06 2 224 080 / 06 2 224 081 Ext: 1300 / 1301

publicaciones@upec.edu.ec / publicacionesupec@gmail.com

Ecuador, Tulcán. Mayo de 2023

Prohibida la reproducción de este libro, por cualquier medio, sin la previa autorización por escrito de los propietarios del copyright.

Contenido

Introducción	
El salto de lo manual a lo automatizado	13
Antecedentes	
Problemáticas para superar	21
Teorías	
Uso de herramientas erp	27
Metodología	
La ruta del software	53
Resultados	
La información recuperada	61
Propuesta	
Patentes municipales, alcabalas, plusvalías y administración de usuarios	71
Metodología xp	72
Fases de realización	98
Conclusiones	
Una optima incorporación de funcionalidades	171
Referencias bibliográficas	177





En la actualidad, los organismos públicos procesan a diario una gran cantidad de información de personas, productos o servicios que oferta el Estado. Partiendo de esta necesidad, las empresas se enfocan cada vez más en el desarrollo de plataformas tecnológicas que centralicen los datos de la organización para facilitar el acceso a sus empleados y optimizar la ejecución de servicios que se ofrecen a la ciudadanía.

La Jefatura de Rentas es una de las áreas del municipio del cantón San Pedro de Huaca que más interacción mantiene con la ciudadanía. Actualmente maneja diferentes procesos administrativos que están interconectados con otros departamentos, estos son gestionados por medio de programas ofimáticos genéricos que dificultan la organización de archivos y el tratamiento de los datos, además la comunicación con los contribuyentes no es adecuada y provoca multas por retrasos en los pagos.

Por lo tanto, este libro tiene como objetivo principal analizar los procesos administrativos que se desarrollan en el departamento de Rentas y trazar un marco teórico y metodológico que sirva como base para el desarrollo de un sistema ERP que integre la información que converge en esta área utilizando tecnología moderna que se adapte a las necesidades de la institución.

La importancia de esta investigación se fundamenta en la adquisición de conocimiento sobre procesos administrativos

en una entidad pública y la sistematización de un flujo de trabajo completo, traducido en el desarrollo de un sistema ERP que centraliza las operaciones del departamento en un entorno escalable y seguro.

El enfoque mixto de investigación permitió analizar y dimensionar las variables de estudio sobre herramientas ERP y procesos administrativos. Se estableció la modalidad de campo, descriptiva, documental y exploratoria para recolectar información del departamento de Rentas y mediante el muestreo no probabilístico de tipo no intencional se aplicó una encuesta a 94 contribuyentes de la cabecera cantonal, con esto se cuantificó los indicadores y se determinó la viabilidad del proyecto.

La construcción de la propuesta está completamente enfocada al desarrollo del producto y fue guiada por los modelos de la metodología de software y la información recolectada con los instrumentos de investigación, dando lugar a la adaptación de los procesos de patentes municipales, alcabalas y plusvalías en el sistema ERP, las tecnologías utilizadas se centran en el lenguaje de programación Python para asegurar que la cohesión entre los componentes técnicos sea adecuada.

En la actualidad la gestión de la información en las empresas se ha convertido en el eje central de la parte operativa, la generación y análisis de datos ha permitido la adopción de nuevas formas de planificación estratégica y financiera. Sin embargo, el ineficiente manejo de estos conlleva a una pérdida económica significativa, esto lo expresa un estudio aplicado a 1,500 líderes IT de 15 países a nivel internacional por la empresa estadounidense Veritas Technologies que ocasiona que los empleados pierdan tiempo valioso en la búsqueda de archivos o documentos que les sirvan para ser productivos en sus respectivos campos laborales, este problema no se limita a la productividad laboral, también afecta al campo financiero hasta tal punto de llegar a perder 2 millones de dólares al

año, además de la disminución de oportunidades en el mercado, ralentización de la toma de decisiones estratégicas y la reducción del desarrollo de nuevos productos y servicios (Veritas Technologies LLC, 2019).

En Venezuela se realizó un estudio enfocado a los factores incidentes sobre la administración de software de inventario en diferentes organizaciones, esta investigación argumenta acerca del ineficiente control de los datos que provoca el desconocimiento de las técnicas de estas entidades, también genera una problemática en la toma de decisiones, además de una desinformación para los proyectos estratégicos. Aunado a ello existen situaciones donde no se puede observar si las estrategias están definidas correctamente. Por tal motivo, es considerable el uso de herramientas de planificación de recursos empresariales (ERP) y el sistemas, aplicaciones y procesos (SAP), estos conceden a las corporaciones una mejor gestión de la información y de sus operaciones (Peña y Silva, 2016)

A nivel nacional se evidenció una situación similar. En la empresa MYESA se abordan de forma más específica los problemas de la gestión administrativa y a sus operaciones derivadas, uno de ellos se relaciona con el control de la información, los datos concernientes a los procesos y procedimientos no son claros, lo que genera una duplicidad de las tareas y exceso de documentos obsoletos, sumado a ello no existe un histórico de los procesos que debe realizar cada empleado, generando retrasos en la entrega de los archivos de los estados financieros, evitando que la toma de decisiones por parte del director y gerente se realicen a destiempo. Para dar solución a esta problemática, se plantea la adopción de una herramienta que facilite la realización de las labores y que integre los departamentos que conforman la organización optimizando sus funciones administrativas (Falconi et al., 2019).

En el ambiente de estudio se identificó que los procesos que se realizan en la Jefatura de Rentas se ejecutan de forma manual a través del uso de programas de ofimática que causan retraso al momento de consultar y procesar la información de los pobladores del cantón. Los datos que son recaudados por los empleados no cuentan con un método seguro de almacenamiento, dando lugar a posibles pérdidas y filtración a terceros. No existen medios que permitan informar a los contribuyentes sobre el estado de pago de patentes y esto origina que existan retrasos en la liquidación de impuestos y cargos extra por mora. El personal a cargo del departamento expresa que les resulta complejo la organización de los documentos debido al uso de varios archivos y a la actualización constante de registros de Excel que deben realizar para ingresar nueva información y dar cumplimiento al trámite solicitado (Miguel Carapaz, 20 de noviembre, 2019).

Por esta razón, el escaso uso de sistemas ERP genera una inadecuada gestión de los procesos administrativos en la Jefatura de Rentas del GAD Municipal del cantón San Pedro de Huaca en el período 2020-2021.

De hecho, esta investigación se llevó a cabo para la adaptación personalizada de procesos de alcabalas, plusvalías y patentes municipales en un sistema que gestione la información de los diferentes módulos que maneja la Jefatura de Rentas del GAD Municipal del Cantón San Pedro de Huaca “adaptando el uso de nuevas tecnologías que permitan mejorar la gestión pública y optimizar los servicios prestados a la ciudadanía” como se menciona en el Plan Nacional de Gobierno Electrónico (2018).

La investigación es importante porque se desarrolló un modelo tecnológico en el sector público como alternativa de mejora, aplicando los conocimientos brindados por los docentes, convirtiendo el presente trabajo en una solución informática para estudios posteriores de implementación,

de tal manera que se construyan capacidades de gestión local y se potencie la planificación ciudadana, organizada y empoderada como se menciona en el quinto objetivo estratégico del GAD municipal.

El beneficiario directo del proyecto es el departamento de Jefatura de Rentas porque ha sido el ambiente de investigación, permitiendo recolectar datos de primera mano de los empleados y contribuyentes, obteniendo un antecedente que propone soluciones tecnológicas relacionadas a los procesos administrativos estudiados. Además, los investigadores han desarrollado un prototipo especializado basado en herramientas ERP haciendo uso de metodologías ágiles de software, convirtiéndolos en beneficiarios indirectos.

La originalidad del trabajo de investigación recae en la propuesta tecnológica que involucra el uso de software de código abierto ha permitido desarrollar el sistema ERP sin tener que afrontar gastos por licencia de uso. Otro factor que aporta a la unicidad al proyecto es el campo en donde se desarrolla, permitiendo estudiar la gestión de procesos administrativos dentro de una entidad pública y a partir de estos obtener información que sirva para plantear una solución técnica basada en herramientas ERP.

Finalmente, el trabajo de investigación es factible y fiable porque la obtención de información fue asequible, el apoyo por parte de la municipalidad fue clave para conseguir la base de datos de contribuyentes a los cuales se aplicó la encuesta y el encargado del departamento estuvo a completa disponibilidad de los investigadores para la aplicación de una entrevista y la definición de los requerimientos de software que sirvan al desarrollo del sistema ERP. La institución también cuenta con la infraestructura tecnológica y económica para ejecutar la propuesta presentada por los estudiantes.

El objetivo principal de esta investigación es diseñar un ERP para los procesos administrativos de la Jefatura de Rentas del GAD Municipal del cantón San Pedro de Huaca. Para ello,

primero se fundamentará bibliográficamente las herramientas ERP y los procesos administrativos de la Jefatura de Rentas para la sustentación de la propuesta. Luego se elaborará un marco metodológico para la investigación de herramientas ERP y su relación con la planeación, organización y control de la Jefatura de Rentas. Posteriormente se establecerá una propuesta ERP para los procesos de cobro de alcabalas, plusvalías y patentes municipales de la Jefatura de Rentas.





Para reforzar el estudio de las variables de investigación se han recopilado los antecedentes con mayor relevancia para el tema planteado, estos trabajos fueron extraídos de revistas indexadas y repositorios digitales de instituciones de educación superior.

La investigación de Tichuanca (2017) analiza uno de los problemas por los que pasan la mayoría de las empresas en la transformación de sus modelos de función como es la inconsistencia de flujos reales de información, documentación insolvente sobre los procedimientos de la empresa, insatisfacción de los servicios por parte de los usuarios. Como solución el autor prioriza la organización y la fluidez de la información de los principales procesos con los que cuenta la organización.

En base al antecedente se puede resaltar la problemática encontrada en el grupo PERUSIS S.A.C donde el investigador evidenció que los procesos que se realizan en esta organización son manuales y retrasan el flujo de información ocasionando inconformidad en los servicios que presta a sus usuarios. Este problema es muy común entre las empresas donde existe una gran afluencia de datos, en la presente investigación se suscita una realidad similar con los procesos administrativos que se ejecutan en el área de Rentas debido a que converge información de varias fuentes, por tal razón se ha propuesto desarrollar un sistema ERP que tiene como función principal integrar los módulos principales del

departamento y agilizar la consulta y el tratamiento de datos de los contribuyentes.

Ibarra y Gutiérrez (2018) presentan los beneficios que pueden tener los ERP/CRM para las Pymes como la integración de la información y la optimización de los procesos de negocios, además de que exista una mayor productividad en las áreas comerciales de la empresa, lo que permitió la inclusión del tema financiero al cliente, además de aumentar las oportunidades frente a la competitividad. Se utilizó un modelo para el desarrollo de este estudio compuesto de cuatro fases: Propuesta, Diseño, Análisis de datos, Generación del modelo. Los autores proponen que el uso de sistemas de gestión permite la innovación en el entorno, además de tomar mejores decisiones para la escalabilidad de las empresas.

Esta referencia afirma que el uso de ERP Y CRM permiten la innovación del sector administrativo, ya que el entorno comercial en el que se encuentran la mayoría de las organizaciones no es estable, el desarrollo de estas soluciones están ligadas a las reglas de negocios, de tal manera que mejoran el crecimiento de las empresas, en este trabajo el análisis que se ha realizado a los procesos administrativos es análogo, debido a que el funcionamiento de los sistemas de gestión pueden emplearse en diferentes áreas ofreciendo un resultado relevante en cuando a la eficacia del desarrollo de los procedimientos de la Jefatura de Rentas.

Guerrero et al. (2018) desarrollan una investigación para determinar si el uso de un sistema ERP mejora el flujo de procesos financieros en las empresas Acero Comercial Ecuatoriana S.A y Ferro Torre S.A. El principal objetivo de este trabajo es verificar si existe un balance positivo entre el análisis de los estados de cuenta y la adopción del prototipo desarrollado. Este estudio se basó en una prueba de hipótesis, obteniendo como resultado que la implementación

de una plataforma ERP mejora la eficiencia de los métodos operativos de la organización en 3 aspectos: flujo de capital, materia y de información, generando cifras positivas en los estados financieros en los años 2016 y 2017.

La identificación de este antecedente ha permitido determinar que existe un balance positivo entre la adopción de sistemas ERP con la gestión financiera de la empresa, la tecnología desarrollada está enfocada a los procesos financieros y de compraventa. Se puede destacar la incorporación de varios módulos en el ERP desarrollado, estos se encaminan al área de estudio, por lo cual no puede ser extendido a otras áreas de aplicación, por esta razón en el presente estudio se ha optado por realizar un sistema ERP que se ajuste de forma precisa a los procesos administrativos de la Jefatura de Rentas.

Almeida (2016) profundiza en uno de los problemas más comunes en la organización, la dispersión de la información y la compleja integración de datos que se generan a diario, el autor plantea una alternativa de solución a través de la implementación de un sistema de planificación de recursos denominado OpenERP, que automatiza los procesos y tareas que se realizan en el área de proyectos, además centraliza los datos para obtener reportes de forma inmediata, que contribuyan a la gerencia en la toma de decisiones.

En este antecedente se puede determinar que la toma de decisiones a nivel gerencial se fundamenta a través del análisis de los datos obtenidos de la actividad que la empresa desempeña, en este aspecto es esencial que se complemente esta actividad con herramientas tecnológicas capaces de obtener datos clave en el menor tiempo posible, el desarrollo de un sistema ERP permite tener un completo control de las operaciones que se realizan en la organización obteniendo información fiable de los procesos que se ejecuten, de esta forma dirección general puede tomar decisiones empresariales basadas en beneficio del entorno de negocio.

Latacunga (2016) presenta la implantación de un ERP en una unidad educativa para optimizar los procesos que realiza la institución, emplea una metodología enfocada al desarrollo de software denominada MSF(Microsoft Solution Framework) que consta de cinco fases y está orientada hacia los modelos de procesos, dejando en segundo plano la elección de tecnologías, la organización y el tamaño del equipo, de esta investigación el autor concluye que el proceso de obtención de requerimientos fue complejo porque el contacto con los interesados fue mínimo, además el ERP se destinó para labores de respaldo interno de calificaciones debido a que el establecimiento cuenta con un sistema propio provisto por el ministerio de educación.

La realización de procesos manuales ha sido una problemática que está presente en varias organizaciones que pueden perjudicar la calidad del servicios y a corto o largo plazo en la economía de la entidad, partiendo de este antecedente en la Jefatura de Rentas el procesamiento de la información puede sobrecargar de trabajo a los empleados, el desarrollo de un sistema ERP puede solventar mediante el cumplimiento de los procesos en un tiempo menor afectando directamente al desempeño del área de trabajo y presentar un mejor servicio a la comunidad.





Sistemas de información gerencial (SIG): se definen como un agrupamiento de módulos que se encargan de gestionar y administrar todos los datos que genera una organización, son procesados digitalmente a través de redes de comunicación y su principal objetivo es brindar información exacta y concisa que ayude a la toma de decisiones gerenciales y que aporte fluidez a los procesos administrativos. A partir de esta definición se pueden desglosar varios tipos de categorías dependiendo del área operativa en los cuales se aplique, algunos de los más comunes son: sistemas ejecutivos, soporte de fallos, gestión de conocimiento, de oficinas y procesamiento de transacciones (Proaño et al., 2018).

Los sistemas de gestión empresarial se relacionan directamente con la planificación de recursos empresariales porque se basan en la entrega de datos que ayudan a la toma de decisiones gerenciales, dicho de otra forma, un ERP es un tipo de S.I.G. porque unifica y valida la información que posteriormente es usada por dirección para readecuar o mantener su cadena de procesos.

Planificación de recursos empresariales (ERP): para Valle et al. (2017), un ERP es un tipo de sistema de información que consta de un determinado número de módulos que se asocian con un área en específico de una organización como finanzas, proveedores, contabilidad, recursos humanos, entre otras. Se encarga de centralizar todos los datos y permite acceder a ellos de forma rápida y segura, mejorando el rendimiento de

los empleados con respecto a los procedimientos que realizan.

Un ERP también puede integrar herramientas de seguimiento a clientes denominado CRM con el fin de evaluar y aplicar estrategias que permitan mejorar la calidad de atención al usuario final, procesos operativos de la empresa y la toma de decisiones a nivel gerencial.

La versatilidad de este tipo de sistemas se ve reflejado en el desarrollo de la investigación y como fue aplicado en un área administrativa, específicamente en la Jefatura de Rentas donde ha permitido integrar procesos de diferentes áreas, centralizando los datos de alcabalas, plusvalías y patentes municipales.

Características de un ERP: según Sneller (2014), un sistema ERP tiene dos características importantes: la integración de datos y el soporte de buenas prácticas. La integración de datos hace referencia a la facilidad con la cual el sistema agrupa la información de un determinado registro con diferentes módulos en la cadena de producción. Esta característica facilita la lectura de un historial de antecedentes relacionados con un nombre o identificador único de cliente como sus registros de compra, venta, ordenes o servicios que adquirió con la empresa.

Por su parte, el soporte de buenas prácticas es un método que es adoptado por las organizaciones para controlar o estandarizar un proceso en específico. Dentro de un sistema ERP es posible establecer un sin número de estándares que otras empresas ya hayan probado y aceptado o se puede crear nuevas políticas que sean afines al desarrollo productivo de la organización.

La unificación de datos ha permitido cohesionar la información que en la Jefatura de Rentas se encuentra dispersa y que dificulta su consulta y almacenamiento, la aplicación de buenas prácticas ha permitido seguir de manera correcta los procesos que se realizan en el departamento en base a los reglamentos dictados en las ordenanzas municipales.

Beneficios de usar un sistema ERP: la adopción de un sistema ERP puede presentar ciertos beneficios a la organización. Arroyo (2018) destaca las siguientes:

- ❖ La centralización, este tipo de sistemas organizan la información de toda la empresa y la almacenan en un solo depósito de datos para que los empleados o usuarios puedan acceder a ella más rápido.
- ❖ Aumento de productividad, el acceso a una base de datos centralizada origina que los empleados puedan buscar información relevante de algún cliente más rápido reduciendo los tiempos de atención de los usuarios.
- ❖ Integración, el objetivo principal de un ERP es agrupar toda la información que se encuentra dispersa en diferentes áreas de una organización. Es una ventaja integrar estos procesos porque mejora el flujo de comunicación e intercambio de datos entre empleados.
- ❖ Seguimiento del cliente, por lo general este concepto se relaciona de mejor manera con los ERP que integran un CRM porque se encargan de realizar un seguimiento de cada consumidor y evalúan la calidad de servicio que la organización presta con la finalidad de aplicar estrategias de mejora en la atención al usuario final.

Integrar la información de los procesos de alcabalas, plusvalías y patentes municipales ha agilizado la búsqueda de registros de contribuyentes y sus respectivos historiales, además la creación de una base de datos centralizada ha permitido que los archivos se encuentren seguros y fáciles de acceder para cualquier empleado del área de Rentas. Además, el desarrollo del módulo de consulta de pagos ofrece una forma sencilla de conocer cuál es el monto de dinero que cada ciudadano debe costear.

Integración con otras aplicaciones: Calderón (2016) expresa que los sistemas ERP según su integración con otras aplicaciones se dividen en los siguientes tipos:

- ❖ Integración con la información financiera, la implementación de un sistema ERP permite a dirección ejecutiva obtener cifras de los movimientos financieros en una sola versión resumida de todos los departamentos y las transacciones que realizan cada uno.
- ❖ Unificación de los pedidos de los clientes, un ERP facilita el seguimiento de un pedido del cliente, desde que se solicita hasta que se entrega, y reemplaza la funcionalidad de varios sistemas para unificarlos en un solo.
- ❖ Acelerar los procesos de manufactura, el uso de sistemas ERP optimiza los tiempos de producción y reduce costos de elaboración gracias a la incorporación de métodos estándar en la sistematización de varias técnicas de fabricación.
- ❖ Minimiza el inventario, un ERP acelera el proceso de cumplimiento de pedidos por parte de la organización hacia sus clientes, esto causa que los inventarios disminuyan, además permite mejorar los planes de entrega de órdenes de los compradores.
- ❖ Generalizar la información de Recursos Humanos, un ERP ofrece la facilidad de comunicación entre el departamento de RH y los empleados, en especial en empresas con múltiples sucursales.

Cuando se habla de la integración con otras aplicaciones hace referencia a como un sistema ERP se adapta a las diferentes áreas de una organización. En el caso del presente trabajo de investigación, el software desarrollado se unifica con la dirección de Rentas que posibilita la obtención de registros de los contribuyentes y de todo su historial de pago

relacionado a plusvalías, alcabalas y patentes municipales. También se ha estandarizado los procesos administrativos del departamento optimizando la atención al cliente y reduciendo los tiempos de entrega de documentos.

Tipos de sistemas ERP: en el mercado de software existen dos tipos de sistemas ERP. Según Mínguez (2019), son propietario y libre. El ERP propietario es un software que requiere un pago de licencia de forma periódica, suele estar enfocado al uso empresarial las cuales pueden costear el monto del producto, cumple con necesidades específicas de la organización y cuenta con un personal de soporte que garantiza el cumplimiento de las funcionalidades adquiridas y el correcto desempeño del sistema. Los puntos débiles de este tipo de ERP es su dependencia con el proveedor y el elevado costo de las licencias y mantenimiento. El ERP libre es un sistema con un uso de licencia gratuita, su uso es más común en pequeñas y medianas empresas que no requieren de complejas funcionalidades, es de bajo costo porque no hay que asumir gastos mensuales por utilización además la organización puede trabajar de forma independiente del proveedor ya que el desarrollo del ERP recae sobre la comunidad de programadores que son los encargados de actualizar el software. Por otro lado, es probable que no cumpla con los requerimientos de la empresa debido al enfoque general que poseen estos sistemas y en caso de querer agregar una funcionalidad extra es necesario contratar a personal especializado.

Hay que recalcar que existe una diferencia entre un sistema libre y Open Source, el primero está sujeto a algunas condiciones como ejecución para cumplir cualquier necesidad, distribución de copias sin consecuencia legal y posibilidad de agregar nuevas funcionalidades. Por su parte, el de código abierto permite más libertades de comercialización y modificación siempre y cuando se mantenga la integridad

original del software y la licencia no se integre con otro producto de mayor grado.

Valor empresarial de un ERP: según Oracle (2020) el impacto de un ERP en la gestión empresarial es evidente debido al alto valor que aportan al flujo de trabajo y su integración interdepartamental. Estos generan un conocimiento corporativo clave para la generación de informes en tiempo real y la toma de decisiones; abaratan los costos operacionales con negocios depurados y fáciles de manejar; ofrecen un incremento de colaboración y eficacia entre los usuarios que comparten información de procesos comunes; su infraestructura uniforme permite que las actividades gerenciales hasta las operativas tengan el mismo aspecto y la adopción por parte de los consumidores es aceptada de forma natural.

Proceso administrativo: un proceso administrativo es el conjunto de funciones dinámicas y que están relacionadas entre sí, cada actividad se puede analizar individualmente aun cuando sean parte de un todo. Para ese análisis se aplicarán métodos o técnicas que se enfocarán en la gestión hacia una finalidad. Los procesos administrativos tienen dos fases una teórica que determina cuál sería la mejor forma para alcanzar un objetivo, y la segunda fase es operacional donde se ejecutarán diferentes actividades durante el período de práctica (Salgado et al., 2016).

En lo mencionado anteriormente, se destacaron los aspectos de un proceso administrativo, y cómo estos influyen en una empresa, esto conlleva a que el conjunto de funciones provoque una adecuada gestión que pueda alcanzar el objetivo establecido durante el periodo de ejecución.

Ventajas del proceso administrativo: la administración dentro de una entidad, según Bernal y Sierra (2017), trae consigo ventajas como, por ejemplo, una buena administración que

provoca que la productividad sea notable, además de que el trabajo sea efectivo en cualquier organización; el tener un proceso organizativo genera relaciones de autoridad y compromisos administrativos, estos se imponen en el dinamismo para el desarrollo de las actividades; la búsqueda de la incitación como clave para el cumplimiento de objetivos, además, forja un rendimiento máximo y una estabilidad. Las ventajas presentadas dieron a conocer cómo la implementación de procesos administrativos genera cambios en una organización, estos permiten que la entidad pueda mejorar su rendimiento, además de analizar recurrentemente las alteraciones que se pueden tornar en el desarrollo del proyecto.

Gestión administrativa: es la regulación que concede la organización sobre los derechos y prestaciones, esta puede ser estatal, provincial o municipal que gestiona de forma directa o indirecta dependiendo de los servicios públicos que realice, la organización concederá si estos son necesarios para los usuarios, por tal motivo tiene la obligación de regular los derechos y prestaciones, de esta forma los riesgos que se afronten recaerán sobre la entidad que se encuentre como autoridad (Batet, 2016). La gestión financiera administrativa permite que las estrategias y previsiones de una organización faciliten las tomas de decisiones en un futuro, además el configurar alternativas en situaciones inoportunas evitando que las funciones de los usuarios se conviertan inhábiles.

Administración de recursos de la información: la informática es fundamental en una organización, porque existen nuevos campos en la administración de recursos de información, debido a que los datos son considerados activos valiosos dentro de las entidades, estos pueden convertirse adquiriendo diferentes rasgos como la transformación de los datos y exposición de estos, además, son los encargados de que las funciones se ejecuten con rapidez y calidad (Salgado et al., 2016).

Este argumento permitió señalar que la administración de recursos de la información es valiosa en la organización, ya que si existen errores administrativos estos provocarían fallos internos, el percatarse de defectos evitará la recarga de trabajo, se los considera como un filtro que evita anomalías que afecten al objetivo de la empresa.

Metodología de gestión de proyectos: en cuanto a la metodología XP (Extreme Programming – Programación extrema), según Gómez et al. (2019), fue creada por Kent Beck, uno de los fundadores del manifiesto ágil, quien la creó con el objetivo de satisfacer la demanda del cliente a medida que este lo necesite, es decir que es soportable a los cambios incluso en la fase final del proyecto. Además, está encaminado al trabajo en equipo y la continua comunicación de los desarrolladores con el interesado.

Los principios en los que se basa esta metodología son comunicación, simplicidad, retroalimentación, valentía y respeto. Se pueden explicar estos conceptos como una interacción simultánea entre el equipo y el interesado, que surge de un trabajo simple y sencillo fácil de sobrellevar, que genera entregas del producto para que el cliente ofrezca una constante respuesta y posibles cambios que los responsables del proyecto deben asumir con acatamiento y esfuerzo logrando así un software de calidad.

Esta metodología fue adecuada para el desarrollo de la propuesta porque, de acuerdo con la justificación, permite mantener una comunicación constante con el cliente, lo que permitió que exista una adaptación idónea del sistema para los diversos procesos administrativos de la Jefatura de Rentas.

Valores de XP: la programación extrema consta de cinco valores que son un modelo de comportamiento que guía el desarrollo de un proyecto de software y contribuye a un ambiente de trabajo colaborativo donde prime la

organización y la eficiencia. Los autores Gómez y Moraleda (2020) sugieren los siguientes conceptos sobre los valores de XP.

- ❖ **Comunicación:** la comunicación es un parte fundamental en XP para que el proyecto tenga éxito, el constante intercambio de información entre el equipo de trabajo y el cliente garantiza que el software cumpla con los requerimientos del usuario.
- ❖ **Simplicidad:** este valor está relacionado con mantener la simplicidad al momento de escribir el código porque facilita la refactorización para los programadores y garantiza que el software sea escalable.
- ❖ **Retroalimentación:** el cliente es parte del desarrollo del software aportando su opinión sobre los avances realizados y en la fase de pruebas verifica el funcionamiento adecuado del sistema con base en sus requerimientos.
- ❖ **Coraje:** la metodología XP ayuda al equipo de desarrollo a mantener el coraje en situaciones de cambio de requerimientos, entrega de avances, refactorización de código y a conservar la atención solo en aquello que se requiera.
- ❖ **Respeto:** Debe existir mutuo respeto entre los miembros del equipo y también hacia el cliente, solo así se logra asegurar la calidad del producto. Todos deben aportar valor al desarrollo del proyecto, aunque simplemente sea entusiasmo.

Los valores que se han argumentado anteriormente representan la razón del equipo de trabajo, forjando así una iniciativa a los integrantes de esta investigación tengan como objetivo, realizar el desarrollo del software de acuerdo con los fines que se ha establecido por parte de los requerimientos que ha brindado la Jefatura de Rentas.

Fases de XP: en cuanto a las fases de la metodologías XP tenemos las siguientes:

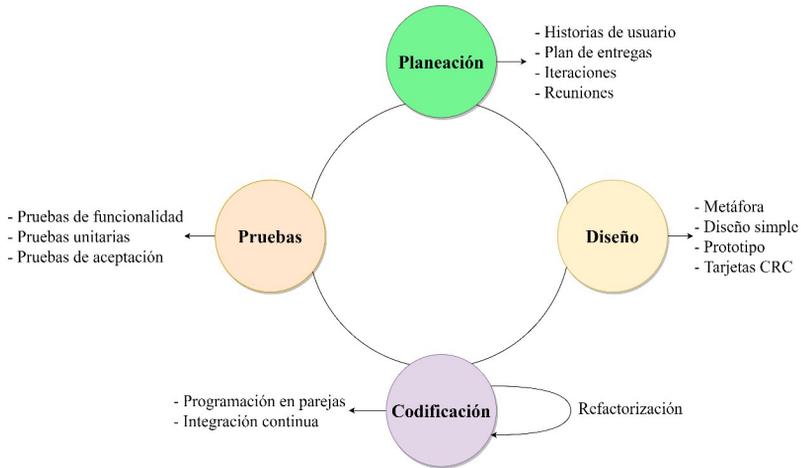


Figura 1. Fases de la metodología XP (Beck y Andres, 2005).

- ❖ **Planeación:** en esta etapa se procede a obtener los requerimientos del sistema, por tal motivo se utiliza las historias de usuario que son similares a los casos de uso de otras metodologías. Partiendo de estos requisitos se elabora un plan de entregas y de iteraciones en el cual se detallan las actividades respectivas y los tiempos de cada una. Además, se mantiene reuniones diarias con el equipo de trabajo para solventar problemas y compartir soluciones.
- ❖ **Diseño:** XP se basa en la utilización de un diseño simple, esta fase parte de una metáfora de cómo puede ser el sistema. Posterior a ello el uso de tarjetas CRC (Clase Responsabilidad Colaborador) para enfocar el desarrollo de software a un paradigma orientado a objetos, también es común encontrar en concepto de rediseño porque es la única manera de optimizar la estructura de forma constante.

- ❖ **Codificación:** la fase de codificación empieza con la definición previa de las historias de usuario y el diseño, XP se enfoca en realizar pruebas antes de codificar las funcionalidades del software, este método se conoce como Test Drive Development (Desarrollo Guiado por Pruebas). Una vez escritas las tentativas los programadores escriben el código necesario para que la prueba acepte la funcionalidad desarrollada, esta forma de programar garantiza una retroalimentación inmediata sobre los errores que se está cometiendo. XP también apoya el concepto de programación en parejas que consiste en que dos personas programen en un solo equipo, de esta forma pueden escribir código de calidad y recibir retroalimentación mutua. Finalmente, la codificación se procede a integrar todos los fragmentos del sistema, esto se conoce como integración continua que permite realizar entregas constantes del software y ayuda a la unidad de desarrollo a encontrar errores rápidamente porque son los mismos usuarios quienes experimentan el producto en fabricación.
- ❖ **Pruebas:** en XP las pruebas unitarias son escritas antes de realizar la codificación de las funcionalidades del software, esto permite crear un ciclo de desarrollo más rápido porque en esta etapa se reutilizan garantizando así que el código escrito este completamente depurado y listo para desplegarse en producción. En cambio, las pruebas de aceptación son aquellas que dan cumplimiento a las historias de usuario, estas son validadas por el cliente con base en los requerimientos que se hayan definido al inicio y no se puede cerrar una historia si no se ha validado por completo la prueba de aprobación. También es recomendable utilizar una plataforma que permita ejecutar tentativas automáticamente para agilizar el

proceso de desarrollo e integración del software (Beck y Andres, 2005).

Las fases de la metodología XP se consideraron adecuadas, ya que integran a cada fase con la situación del proyecto, la comunicación del equipo de investigación es constante, además se detallan actividades las cuales se ejecutaron juntamente con los requisitos que ha proporcionado la Jefatura de Rentas.

Herramientas de XP: según Ramos et al. (2017), las herramientas de la programación extrema son elementos que ayudan al equipo de trabajo a definir los requerimientos del sistema, establecer un plazo de tiempo para cada actividad, diseñar la arquitectura del software y evaluar el resultado obtenido de la codificación. Los instrumentos se definen a continuación con su respectiva estructura.

- **Historias de usuario:** son tarjetas con un formato preestablecido que contiene información de las necesidades del cliente con respecto al software, se utilizan en la comprobación de funcionalidades del sistema y son el reemplazo de los casos de uso o documento de requerimientos que manejan otras metodologías. También sirven en la estimación del tiempo de desarrollo de cada una de las características que se muestran en la tarjeta, el contenido debe ser muy fácil de comprender para los programadores el minimizar el lapso de mejora e implementación.

HISTORIA DE USUARIO

Número: Número de historia de usuario

Usuario: Usuario que opera el software

Nombre historia: Título general

Prioridad: Nivel de importancia de la historia para el cliente

Riesgo: Nivel de complejidad para los programadores

Estimación: Número de semanas para completar la funcionalidad

Iteración: Número máximo de iteraciones para implementar la historia

Responsable: Programador encargado

Descripción: Información general

Detalle: Descripción detallada de los requerimientos

Tabla 1. Ficha de historia de usuario

Fuente: Meléndez et al. (2016).

- **Tarjetas clase responsabilidades colaborador (CRC):** las tarjetas CRC permiten dividir la composición completa de un sistema en clases que se relacionan a una entidad en particular y está compuesta por atributos, responsabilidades y colaboradores que se definen como clases que tienen una relación o dependencia con la clase principal que se define en la tarjeta.
-

TARJETA CRC

Nombre: Nombre de la clase

Responsabilidades: Atributos y propiedades de la clase

Colaboradores: Clases que se relacionan con la clase

Tabla 2. Tarjeta CRC (Clase Responsabilidades Colaborador)

Fuente: Meléndez et al. (2016).

- ❖ **Tarea de usuario:** es una herramienta que permite dividir las historias de usuario en actividades más específicas enfocadas al desarrollo del producto, el intervalo de fechas en esta ficha permite estimar el tiempo que tardará la implementación de cada historia. Puede haber más de una tarea de usuario por cada historia, esto depende de la complejidad de los requerimientos del cliente.

Tarea de usuario

Número de la tarea: Identifica a la tarea de acuerdo con un dígito **Número de historia:** Número de la historia de usuario correspondiente

Nombre de tarea: Descripción general de la tarea

Tipo de tarea: Tipo de tarea (instalación, desarrollo, diseño, implementación) **Puntos estimados:** Número de días para completar la tarea

Fecha inicio: Fecha inicial de desarrollo de la tarea **Fecha fin:** Fecha final de cierre de la tarea

Programador responsable: Programador encargado de realizar la historia de usuario

Descripción: Información específica de la tarea

Tabla 3. Ficha de tarea de usuario

Fuente: Meléndez et al. (2016).

- ❖ **Prueba de aceptación:** también son llamadas pruebas del cliente porque es el individuo encargado de verificar que las funcionalidades del sistema cumplen con los requisitos que se establecieron en las historias de usuario, XP maneja un formato de seguimiento de las tentativas de aceptación que da el cierre a la historia de beneficiario y ofrece retroalimentación a los desarrolladores para futuras entregas.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: Número de la prueba de aceptación **N.º Historia de usuario:** Número de la historia de usuario

Historia de usuario: Nombre de la historia de usuario

Descripción: Información sobre la acción que ejecuta la prueba

Condiciones de ejecución: Circunstancias que deben cumplirse para efectuar la prueba

Entrada: Acciones que debe realizar el usuario para probar la funcionalidad de la historia de usuario

Resultado esperado: Respuesta esperada de acuerdo con las acciones que haya realizado el usuario

Evaluación: Nivel de aceptación por parte del cliente sobre la respuesta del sistema (Aprobada y No Aprobada)

Tabla 4. Ficha de prueba de aceptación
Fuente: Meléndez et al. (2016).

Al analizar las herramientas de la metodología XP se consideró que la adaptabilidad es la idónea para esta investigación, ya que admite por medio de iteraciones, el considerar si hay inconvenientes durante la ejecución del proyecto, permitiendo al conjunto de trabajo, la adaptación del software a los requerimientos establecidos, provocando que los riesgos se minimicen y desaparezcan, estos instrumentos permitieron que la interacción entre el grupo de desarrollo con la retroalimentación del usuario sea adecuada.

Roles de XP: Beck y Andres (2005) mencionan que en XP los roles no son rígidos, todos los miembros del equipo pueden adoptar una postura diferente siempre y cuando tengan la capacidad de hacerlo, XP se enfoca en la colaboración y respeto mutuo provocando que el proyecto tenga éxito y cada integrante pueda aportar lo máximo de su nivel para entregar un producto de mejor calidad. Los roles pueden variar según la fuente bibliográfica, a continuación, se citan los más relevantes dentro del ciclo de XP.

- ❖ **Cliente:** es el individuo encargado de realizar las historias de usuario de acuerdo con los requerimientos del sistema, al final de la fase de codificación realiza la validación de las pruebas de aceptación y aporta con su retroalimentación al equipo de desarrollo.
- ❖ **Programador:** el programador es la parte más primordial dentro del equipo porque se encarga de analizar las historias de usuario y codificar funcionalidades en relación con lo requerido, también está a cargo de escribir las pruebas unitarias, corregir errores de programación y refactorizar el código cuando sea necesario.

- ❖ **Encargado de pruebas:** es el responsable de guiar al cliente en la realización de las pruebas de aceptación, brinda consejos sobre el posible comportamiento del sistema para que el interesado sea capaz de evaluar los errores fácilmente, además mantienen una relación estrecha con los programadores con el fin de solventar problemas difíciles.
- ❖ **Jefe de proyecto:** el jefe de proyecto se encarga de mantener una comunicación eficiente entre todos los involucrados del equipo, realiza seguimiento constante del flujo de trabajo y aporta con su retroalimentación en caso de ser necesario.
- ❖ **Consultor:** es un individuo externo al proyecto, ayuda al equipo de trabajo a solventar problemas con su conocimiento de algún tema en específico, este sujeto es prescindible dentro del planificación.

Los roles de la metodología XP ayudaron a categorizar a los individuos que formaron parte de este trabajo, para ello se instauraron actividades, de esta forma la Jefatura de Renta tomo el papel de cliente, y en el grupo de investigación se establecieron los cargos de Coach como el tutor del proyecto y los investigadores quienes adquirieron las funciones de director y desarrollador.

Tecnologías de desarrollo: Python, según Van Rossum (2017), es un lenguaje de programación creado por Guido Van Rossum en 1989, es conocido por su sencillez y fácil aprendizaje, incluso en algunas instituciones educativas lo utilizan a modo base para enseñar a los alumnos a programar. Al ser tan versátil debido a su sintaxis expresiva y tipado dinámico es utilizado en diversas áreas de la informática como la web, seguridad de la información, ciencias de datos, inteligencia artificial, entre otras, esto ha convertido a Python en una tecnología muy útil en el desarrollo de cualquier tipo de software. Este lenguaje de programación al ser tan versátil

permite desarrollar cualquier tipo de aplicación, incluso en entornos web es fácil de utilizarlo, ya sea mediante el uso de librerías o con algún framework, dicho esto es válido para ser usado en el desarrollo de un sistema ERP.

Características de Python: Python es de uso múltiple e incorpora un sin número de herramientas y módulos para el desarrollo de software, según Van Rossum (2017), dentro de este conjunto de características se puede destacar las siguientes:

- ❖ Sintaxis sencilla y expresiva
- ❖ Es un lenguaje interpretado de alto nivel
- ❖ Obliga a utilizar sangría lo que permite escribir código más legible
- ❖ Ofrece un entorno amigable de desarrollo gracias a un intérprete interactivo
- ❖ Python es multiparadigma, es posible ejecutar programación orientada a objetos, funcional e imperativa.
- ❖ Su curva de aprendizaje es relativamente baja en comparación con otros lenguajes
- ❖ Genera bloques de código compactos debido a la simplicidad de su sintaxis
- ❖ En Python es muy sencillo trabajar con estructuras de datos complejas

Se seleccionó este lenguaje porque su sencillez ha acelerado el proceso de desarrollo de software, además ha sido posible resolver problemas complejos en pocas líneas de código y su versatilidad ha permitido adoptar un sin número de recursos necesarios para solventar necesidades específicas.

Ventajas de Python: según Chazallet (2016), el uso de Python se ha popularizado a nivel mundial, desarrolladores de todo el mundo confían en la capacidad de este lenguaje, y las principales razones por las cuales se ha incrementado su utilización son:

- ❖ Existe una gran comunidad que da soporte a Python y ha establecido estándares para escribir código más legible y fácil de mantener.
- ❖ Su uso globalizado ha permitido que cada vez se generen más recursos educativos con respecto a este lenguaje como eventos internacionales, libros, cursos, seminarios enfocados a difundir el conocimiento de Python a nivel mundial.
- ❖ La sintaxis de Python es una ventaja porque permite escribir código más legible, compacto y fácil de seguir para cualquier programador.
- ❖ La incorporación de su interprete permite escribir código de manera rápida y eficaz sin necesidad de abrir un entorno integrado o importar algún módulo.
- ❖ Una de las ventajas más significativas de Python es su librería estándar, aparte de los módulos que vienen integrados con el lenguaje, existen un sin número de librerías de terceros para solventar cualquier tipo de necesidad.
- ❖ Su gestor de paquetes es rápido y fácil de utilizar permitiendo acceder a la instalación de cualquier paquete externo en pocos segundos.
- ❖ Al ser un derivado del lenguaje C, ofrece la posibilidad de compilar el código a bytecodes lo que optimiza el proceso de interpretación.

Django: es un framework web escrito en Python, según Rubio (2017), fue creado en el año 2003 por los desarrolladores de la compañía Lawrence Journal World. En 2008 empieza a evolucionar el proyecto a cargo de Django Software Foundation que hasta la actualidad ha progresado de manera significativa y es un entorno de trabajo muy confiable y eficiente para el desarrollo de aplicaciones. La clave de su eficiencia radica en la facilidad de codificación y el uso de su ORM (Object Relationship Management) que permite

gestionar consultas a bases de datos directamente desde el código fuente.

Django es un framework que se ha hecho muy conocido en los últimos años debido a la rapidez de desarrollo en aplicaciones web, precisamente en eso se basa su elección para programar el sistema ERP, su ORM (Object Relational Mapping – Mapeo Objeto Relacional) ha permitido trabajar con la capa de acceso de datos de forma muy eficiente, además su arquitectura basada en MVT (Modelo Vista Template) ha generado un proyecto sencillo y bien estructurado en el cual se ha dividido satisfactoriamente la lógica de la aplicación.

Modelo Vista Template en Django: la arquitectura de una aplicación realizada en Django se basa en MVT (Model View Template) que es una variante del patrón MVC (Model View Controller). Según Rubio (2017), tiene como finalidad dividir los componentes del sistema en función de las acciones que realizan. En Django no existe el concepto de controlador porque es un elemento que el framework lo maneja internamente y las demás funcionalidades recaen sobre el modelo, la vista y el template o plantilla. En la siguiente figura se describe la transición de MVC a MVT.

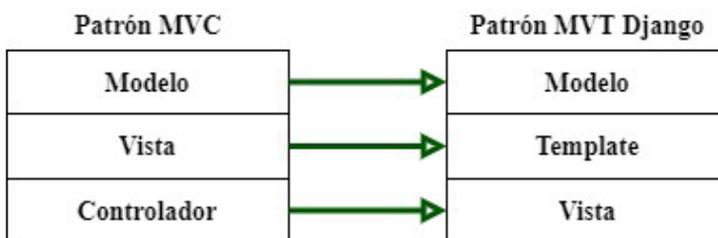


Figura 2. Modelo Vista Template en Django (Rubio, 2017)

La principal diferencia que se puede notar del patrón MVC del MVT es el cambio de la Vista al Template que se define como el elemento visual que se muestra al usuario final de la aplicación, en Django se lo denomina Template

y hace referencia a los archivos HTML que se renderizan en el navegador. La Vista en la arquitectura MVT pasa a ser la encargada de gestionar la lógica de negocio entre el Modelo y el Template es decir cumple con las funciones de un Controlador tradicional y por último lo que mantienen en común los dos patrones es la representación de los modelos que es la capa de acceso a la base de datos.

Como se puede identificar en el diagrama, Django utiliza un modelo de arquitectura diferente con respecto a otros frameworks, con esto garantiza que la infraestructura de la aplicación se encuentre dividida de forma ordenada y que sea escalable a largo plazo. Además, una característica útil y por la cual se decidió trabajar con esta tecnología es la utilización de la herencia de plantillas en la capa de *Templates* que permite heredar código HTML desde un *template* hacia otro lo que facilita la programación en el *frontend*.

Arquitectura de una aplicación en Django: cualquier aplicación desarrollada con un framework tiene una arquitectura, según Viejo (2020) en Django se puede descomponer un sistema en los siguientes elementos:

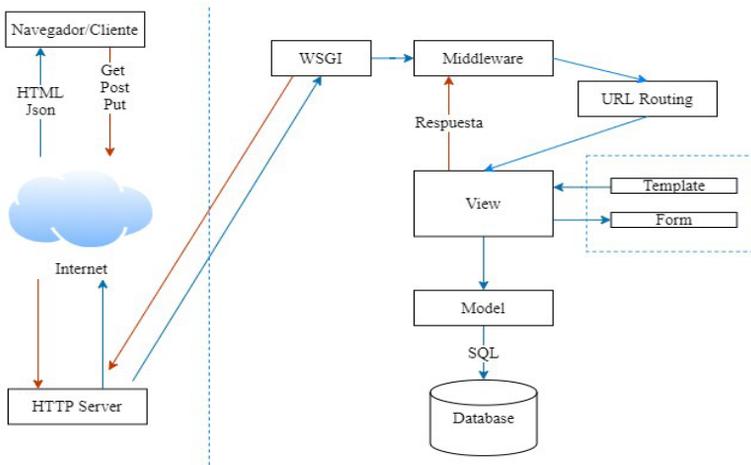


Figura 3. Diagrama de arquitectura de una aplicación en Django (Viejo, 2020)

Como se observa en la ilustración existen varios elementos que intervienen en el ciclo de procesamiento de una respuesta desde la petición del usuario hasta la obtención de un resultado, estos componentes son:

- ❖ Cliente. – Es el usuario final que realiza una petición de información a través del protocolo HTTP, esta se ejecuta desde un navegador web.
- ❖ HTTP Server. – El servidor HTTP es el encargado de recibir las peticiones que realiza el usuario
- ❖ WSGI (Web Server Gateway Interface). - Es un estándar que permite la interacción entre un servidor y una aplicación web.
- ❖ Middleware. – Es un componente interno de Django que está definido dentro del archivo de configuración y permite modificar los peticiones y respuestas HTTP.
- ❖ URL Routing. – Es un módulo de Django que procesa el código escrito en el fichero urls.py y selecciona la vista correspondiente a cada ruta.
- ❖ View. – Son clases o funciones escritas en Python que reciben la petición HTTP, la procesan y la asocian a un Template para finalmente reenviar una respuesta.
- ❖ Template. – Son representaciones visuales generadas en formato HTML, contiene la información procesada por la vista.
- ❖ Form. – Son componentes HTML que se relacionan con el modelo de datos, por lo general se utilizan en peticiones POST y PUT.
- ❖ Model. – Es la representación de una entidad en una base de datos, en Django se puede utilizar migraciones para crear entidades a partir de código fuente o es posible trabajar con consultas SQL a través del ORM del framework.

La comprensión de cómo funcionan estos mecanismos dentro de la arquitectura de la aplicación ha permitido tener un panorama general de que componentes se puede modificar para agregar funciones específicas. En el desarrollo del sistema ERP se ha hecho uso de los middlewares que agregan capas extra de seguridad, los modelos que trabajan con la capa de abstracción de datos, los forms que validan la información ingresada en los formularios, las vistas y los Templates que se encargan de procesar las peticiones y asignar la respectiva vista HTML a cada solicitud HTTP que realice el cliente web.

Bootstrap: según Lambert (2016), es un framework Open Source desarrollado por Twitter para el diseño de interfaces de usuario enfocadas al ambiente web. El uso de este entorno de trabajo se ha incrementado en los últimos años porque permite crear páginas web en pocos pasos y sus diseños son limpios y adaptativos, es decir pueden ser renderizados en una pantalla de cualquier tamaño incluido dispositivos móviles, esto evita que el desarrollador tengo que preocuparse menos por adaptar su aplicación a diferentes resoluciones.

Este framework utiliza diferentes tecnologías que garantizan su funcionamiento, dentro de su núcleo se puede encontrar con componentes de JavaScript, Css, Sass, JQuery que otorgan dinamismo a las páginas web y diseños estándar predefinidos por Bootstrap. Una de sus principales ventajas se basa en la gran comunidad que se encuentra continuamente desarrollando plantillas para todo tipo de aplicaciones, esto permite reutilizar parte del diseño hecho por otros programadores acortando el tiempo de desarrollo en el frontend.

La elección de esta tecnología se basó en la facilidad para programar una página web, su comunidad es muy extensa y esto ha permitido que abunden ejemplos y recursos reutilizables para el desarrollo de todo tipo de proyectos en el frontend, una de sus principales ventajas es que permite

realizar un diseño responsivo que se adapta a cualquier dispositivo, desde teléfonos móviles hasta pantallas con gran resolución. Si bien es cierto existen otras alternativas como Foundation o Tailwind CSS. Lo que destaca a Bootstrap de la competencia es la utilización de componentes HTML preestablecidos fáciles de modificar e integrar.

PostgreSQL: Según Zea, Molina y Redrován (2017), PostgreSQL es un sistema de base de datos de objeto relacional de código abierto, es uno de los más potentes del mercado. Utiliza una arquitectura cliente-servidor a través de multihilos que asegura la persistencia, esto quiere decir que, si un proceso falla, los demás no se verán afectados y seguirán funcionando con normalidad.

Su utilización es muy común en empresas que utilizan software libre y que requieren de un almacenamiento de datos robusto, PostgreSQL garantiza la persistencia e integridad de la información debido a sus principales características como replicación asincrónica – sincrónica, copias de seguridad en caliente, múltiples métodos de autenticación, acceso encriptado SSL (Secure Sockets Layer - Capa de sockets seguros).

PostgreSQL posee un conector oficial para Python denominado *psycopg2* que facilitó la conexión hacia la base de datos y ofrece un entorno muy completo de administración para equipos de desarrollo. Además, su documentación es muy clara y ha permitido solventar problemas relacionados a la gestión de la información o inconvenientes con la ejecución de consultas SQL.





Para el marco metodológico el presente proyecto utilizó un enfoque mixto, la adopción de un estudio cualitativo permitió analizar la realidad estudiada acerca del uso de herramientas ERP en los procesos administrativos a través de la aplicación de una entrevista. Además, la influencia directa del investigador en el desarrollo del sistema ERP permite determinar que existe una relación de dependencia con el fenómeno de estudio.

Se adaptó el enfoque cuantitativo por la naturaleza de los datos obtenidos de la encuesta, por consiguiente, se trazó una secuencia cronológica para dar cumplimiento al objetivo del proyecto asegurando que los esfuerzos del equipo investigador estén orientados al desarrollo de un producto que este sujeto a medición y análisis.

Tipo de investigación: se utilizó la investigación de campo debido a que la correlación entre los investigadores y el fenómeno de estudio es directa, además su aplicación sirvió para obtener información relevante de los objetos de estudio a través de la aplicación de una entrevista al jefe del departamento de Rentas y una encuesta a los contribuyentes de la parroquia.

La investigación descriptiva permitió obtener las características de los sujetos de estudio, específicamente la información relacionada a los procesos administrativos y su relación con los sistemas ERP.

Las fuentes secundarias como textos, libros, artículos científicos y en su gran parte todos los recursos alojados en la web han facilitado la percepción de los fenómenos de estudio y han amplificados la visión sobre el desarrollo de sistemas ERP y los procesos administrativos en la organización.

La investigación exploratoria se empleó porque era necesario profundizar en el tema de estudio que ha sido poco explorado por otros investigadores. Además, ha generado nuevos datos que pueden ser utilizados en futuros trabajos investigativos.

Definición y operacionalización de variables.

Variable independiente: herramientas ERP

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento
Variable independiente	Herramientas ERP	Integración y Control	- Número de módulos - Volumen de información	- Entrevista	- Guía de entrevista
		Seguridad	- Número de usuarios - Nivel de seguridad - Mecanismos de protección de datos - Respaldo de la información	- Entrevista - Observación no estructurada	- Guía de entrevista - Cámara fotográfica
		Procesamiento	- Número de datos procesados diariamente - Tiempo de procesamiento - Cantidad de información	- Entrevista	- Guía de entrevista
		Información	- Tiempo de respuesta - Número de solicitudes	- Entrevista	- Guía de entrevista

Tabla 5. Definición y operacionalización de variable independiente

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Técnica	Instrumento	
Variable dependiente	Procesos administrativos	Acciones que permiten una mejor eficiencia para las empresas y que contribuyen al logro de las metas y objetivos de la organización	Planificación	- Número de documentos - Objetivos, estrategias - Número de empleados	- Entrevista	- Guía de entrevista - Guía de entrevista
			Organización	- Nivel de complejidad de procesos	- Entrevista - Encuesta	- Cuestionario - Cuestionario
		Dirección	- Calidad de comunicación	Observación no estructurada - Encuesta	- Cámara fotográfica	
		Control	- Nivel de desempeño - Grado de cumplimiento	- Observación no estructurada	- Cuestionario - Cámara fotográfica	

Tabla 6. Definición y operacionalización de variable dependiente

La tabla muestra las variables de investigación y la implicación de los instrumentos e indicadores con el proyecto.

Métodos utilizados: el método deductivo parte de un análisis macro de cómo los empleados utilizan los componentes informáticos, además de la utilización de herramientas específicas en del área de trabajo del usuario. El método inductivo permitió analizar las variables de estudio partiendo del análisis de los datos obtenidos en la investigación. Esto permitió desarrollar el sistema ERP apoyándose en la información extraída de los procesos administrativos. El método descriptivo permitió caracterizar los indicadores en la operacionalización de variables y por consecuencia se pudo identificar las características que integra el sistema ERP. El método de investigación acción permitió el desarrollo de una propuesta ERP que genere una respuesta al problema analizado y de esta manera con estudios posteriores de implementación se podrá contribuir a la transformación de la realidad actual en la Jefatura de Rentas.

Análisis estadístico: para realizar el análisis estadístico se obtuvieron los datos de una encuesta aplicada a los contribuyentes de la Jefatura de Rentas de la parroquia Huaca, las preguntas fueron planteadas a través de la herramienta de

formularios de Google para facilitar la tabulación y obtención de gráficos estadísticos.

Además, se ha realizado una entrevista al director del departamento de Rentas para obtener información sobre los procesos administrativos con la finalidad de profundizar en el estudio de la variable de investigación y su relación con el desarrollo de un sistema ERP.

Población y muestra: el universo fue compuesto por 304 contribuyentes del cantón San Pedro de Huaca, los registros fueron tomados de la base de datos del departamento de Rentas con previo permiso de la municipalidad. Para la muestra se seleccionó el tipo de muestreo probabilístico por conglomerados que permitió dividir la población en dos sectores, la parroquia Huaca y Mariscal Sucre. El estudio se aplicó al primer sector debido a que hay mayor afluencia de personas que se dedican a actividades comerciales, por ende, se obtuvo una población de 263 individuos.

Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula presentada por (Arias,2016), con un grado de 0.91 equivalente a 1.69 en zeta crítico, además de un margen de error del 0.07, el nivel de confianza se estableció debido a la pandemia suscitada durante la ejecución de esta investigación, esto permitió que se pueda optar por un error muestral adaptado a la población. Como resultado se obtuvo un tamaño de 94 individuos, aplicado a los contribuyentes de la Jefatura de Rentas.

$$n = \frac{N * Z^2c * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z^2c * p * q}$$
$$n = \frac{263 * 1.69^2 * 0.50 * 0.50}{(263 - 1) * (0.07)^2 + (1.69)^2 * 0.50 * 0.50}$$
$$n = 93.99 \approx 94$$

Donde

n = tamaño de la muestra

N= Total de elementos que integran la población

Z^2c = Valor del nivel de confianza elevado al cuadrado

P = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

e = Error muestral

Técnicas e instrumentos: en la investigación se aplicó la entrevista semiestructurada (ver Anexo N.º 1) al encargado de la Jefatura de Rentas para obtener información correspondiente a los procesos administrativos y se extendió la sesión de preguntas para indagar más afondo sobre las actividades que se desarrollan en el departamento. La encuesta (ver Anexo N.º 2) permitió recoger datos aplicando el mismo cuestionario a la muestra seleccionada, se analizó la opinión de los contribuyentes frente al actual servicio que ofrece el área de la Jefatura de Rentas, y cómo es su aceptación a un sistema diseñado a medida.

La observación no estructurada permitió hacer uso de una cámara fotográfica para evidenciar varios documentos que fueron facilitados por el encargado del departamento de Rentas, que fueron de gran utilidad para comprender detalladamente como se ejecuta cada uno de los procesos administrativos y que parámetros son requeridos por parte de la municipalidad.





Resultados de la encuesta: los resultados obtenidos en la encuesta indican que los contribuyentes acuden al departamento de Rentas cuatro veces o más al año, lo que demuestra que la ciudadanía hace uso de los servicios de la Jefatura de manera periódica; por su parte los empleados pueden llegar a tener afluencia de personas en determinadas fechas, lo que ocasiona que los contribuyentes tengan que esperar más tiempo para ser atendidos.

Así mismo, es evidente que los trámites más solicitados por los contribuyentes en el departamento de Rentas se relacionan con patentes municipales, alcabalas y plusvalías, con esto se deduce que los procesos más solicitados por los contribuyentes están ligados al funcionamiento de los establecimientos comerciales y a la adquisición de compra y venta de predios.

Los resultados de la encuesta también muestran que al menos a la mitad de los contribuyentes les resulta complicado realizar un trámite en la Jefatura de Rentas, poniendo en evidencia que los procesos realizados en el departamento resultan poco ágiles provocando que las personas que acuden a realizar su pago de impuestos se vean insatisfechos con la atención y tomen la decisión de disentir de su responsabilidad tributaria.

En cuanto al tiempo aproximado que a un contribuyente le toma finalizar un trámite, el resultado de la encuesta muestra que la mitad de los encuestados se

tarda más de veinte minutos, tomando eso como referencia se puede deducir que el procesamiento manual de la información retrasa al empleado al momento de atender a los contribuyentes y por ende afecta al grado de cumplimiento laboral en su área.

Por otra parte, según los resultados de la encuesta, existe una discordancia en los tiempos de atención al cliente con la disponibilidad del contribuyente para consultar la información de sus pagos, esto causa que los propietarios de establecimientos desconozcan el monto de liquidación de su impuesto anual. Por otro lado, para el departamento de Rentas llevar un seguimiento controlado de los valores pendientes de pago le resulta un proceso complicado.

Con los resultados de la encuesta se puede afirmar que gran medida de los encuestados se enteran de sus pagos en la ventanilla de consultas de la municipalidad, por otro lado el porcentaje restante indica no recibir información, esto muestra que el nivel de comunicación entre la Jefatura y sus contribuyentes es mínimo en lo referente a la notificación de impuestos, además se evidencia que la entidad reguladora no está al tanto del uso de nuevas plataformas tecnológicas que permitan llevar un adecuado seguimiento de los clientes.

De igual manera, la mayoría de los contribuyentes se muestran de acuerdo en recibir notificaciones de sus cumplimientos de pago, lo que evidencia que el grado de comunicación entre el departamento y los ciudadanos no es óptimo, dando lugar a que se desarrollen nuevos métodos que garanticen una mayor responsabilidad entre el empleado y el contribuyente.

Más de la mitad de encuestados han tenido percances sobre los servicios que ofrece el departamento de Rentas, este porcentaje revela aspectos negativos, entre los cuales se puede recalcar la desinformación de los requerimientos y las fechas establecidas de pago debido a que no realizan publicaciones constantes en los medios de comunicación.

Además, la información de los pagos no puede ser presentada masivamente a todos los contribuyentes porque no cuentan con un sistema que revele la información de forma individual.

Resultados de la entrevista: de acuerdo con la entrevista realizada al director de la Jefatura de Rentas del GAD Municipal de San Pedro de Huaca, la información recolectada por la dependencia proviene de los requisitos que son exigidos por la municipalidad, además el software que utilizan en el departamento se basa en herramientas ofimáticas que se utilizan para almacenar los datos de los ciudadanos, generar e imprimir documentos.

El entrevistado señaló que se dispone de una base legal en la cual se fundamentan los procesos ejecutados dentro del departamento, el reglamento citado por el director es el COOTAD donde se guía para obtener los valores de los impuestos de forma actualizada, adicional a ello menciona que en el caso particular de las patentes utiliza las ordenanzas municipales y el código tributario.

Según lo manifestado por el director, se deduce que los objetivos del departamento se relacionan con las obligaciones tributarias de los contribuyentes, con esto se puede tener claro cuáles son las actividades prioritarias de la Jefatura y cuáles son las metas que se cumplen a diario, al mismo tiempo esta respuesta da cumplimiento al indicador para medir la variable dependiente porque se precisa de forma clara los objetivos del área de Rentas.

Los roles con que cuenta el departamento son director y empleado o pasante, dejando en evidencia que el único que puede realizar labores administrativas es el Jefe de Rentas y los demás actores quedan relegados a acciones secundarias que no tienen relación con los procesos principales, por ende debe existir cierto nivel de restricción en los archivos e información.

Se puede inferir que la atención a 320 personas se divide en los diversos procesos que se realiza en el área de Rentas, además de consultas de requisitos. Esto indica que la afluencia en el departamento es considerable, además la cifra proporcionada por el entrevistado se puede traducir en el *número de usuarios* correspondiente al indicador de la variable independiente.

Para cada trámite que se realiza en el departamento se solicita diferentes tipos de documentos, existen casos que los requisitos tienden a ser comunes como en los procesos relacionados con las patentes municipales donde la patente y el formulario de declaración son obligatorios para finalizar dichas diligencias. De igual forma se establece una relación con el indicador de la variable dependiente referente al *número de documentos* con base en la respuesta otorgada por el entrevistado.

Con las respuestas facilitadas por el entrevistado se logró realizar los siguientes diagramas que describen paso a paso las acciones que se desarrollan en el departamento y los actores que involucra teniendo en cuenta las fases que se cumplen en cada uno.

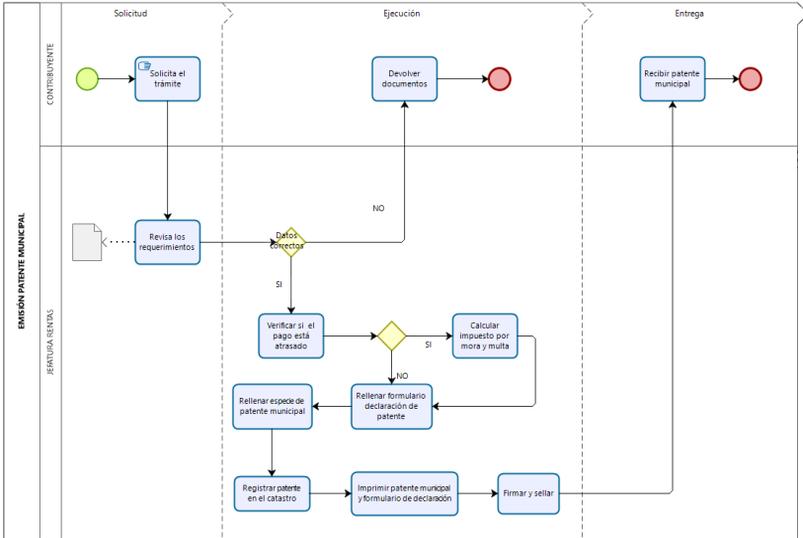


Figura 12. Diagrama emisión de patente municipal.

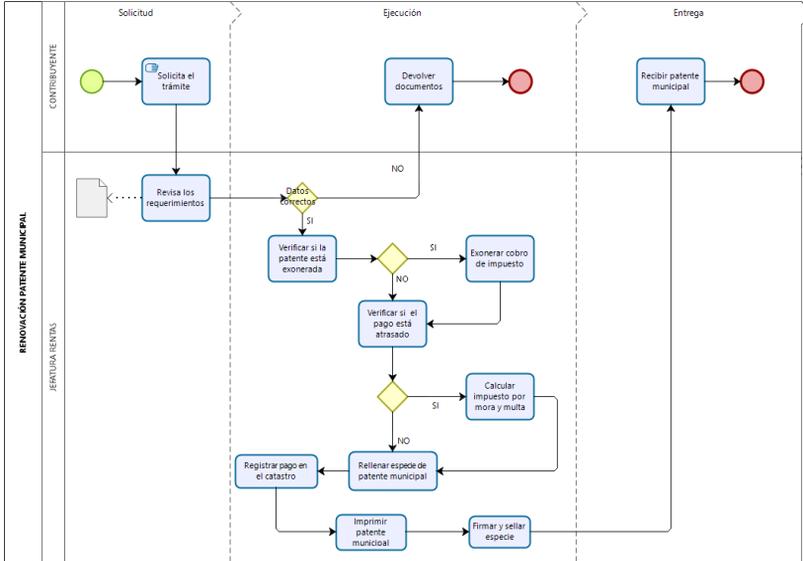


Figura 13. Diagrama renovación de patente municipal

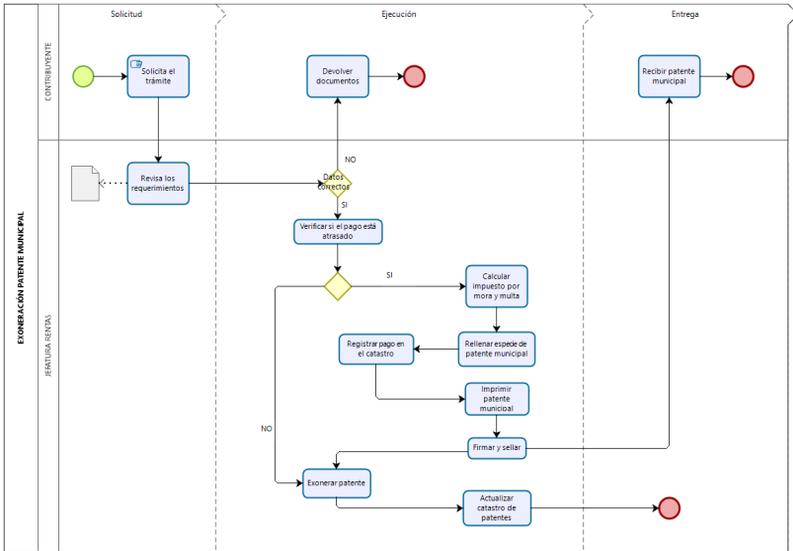


Figura 14. Diagrama exoneración de patente municipal

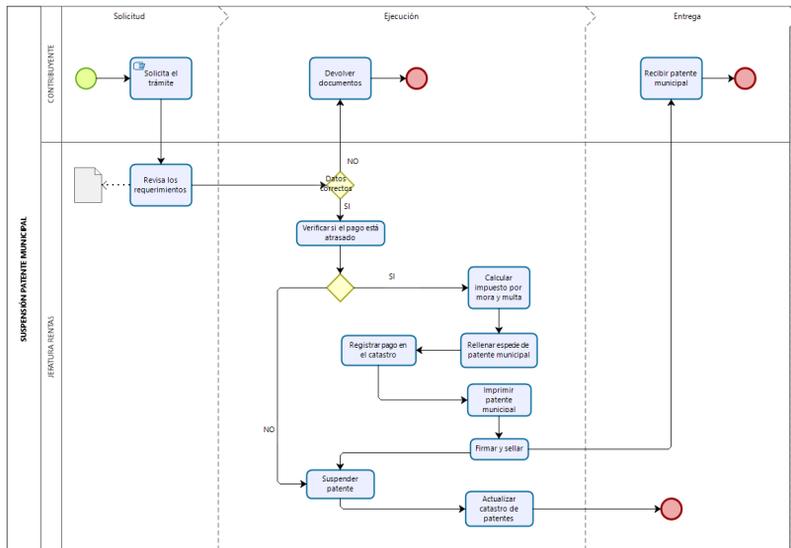


Figura 15. Diagrama suspensión de patente municipal

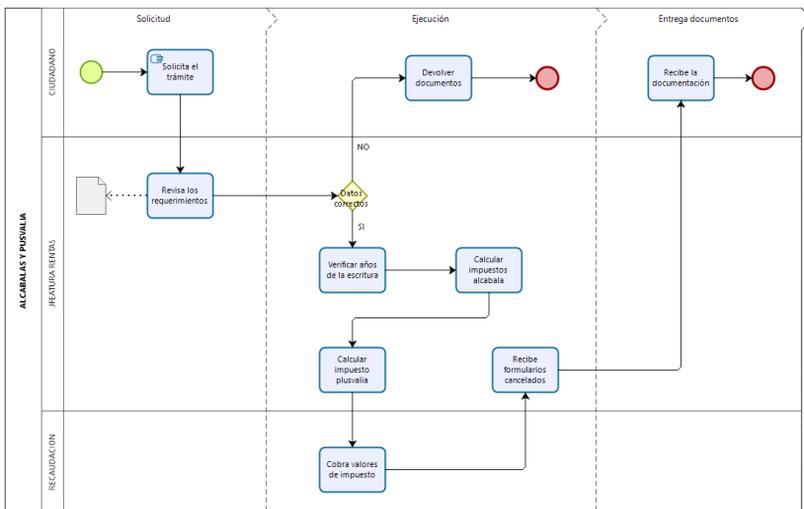


Figura 16. Diagrama alcabalas y plusvalías

En el departamento de Rentas se utiliza fórmulas en hojas de Excel para la resolución del cálculo de impuestos, existen valores preestablecidos que se utilizan para encontrar el valor de pago, además se involucra factores de tiempo de los cuales se deriva la liquidación de interés y multa en el caso de las patentes, y para alcabalas y plusvalías hay que tener presente el cómputo de años de tenencia del inmueble.

Los documentos que entrega al ciudadano con respecto a los procesos mencionados son especie de patente municipal, formulario de declaración de patente, aviso de alcabalas y formulario de liquidación de plusvalía, esta información sirve como base para el desarrollo de la funcionalidad de reportería en la propuesta tecnológica.

Existen problemas en el proceso de pago de impuestos de patentes debido a que los contribuyentes no se encuentran al tanto de los valores que adeudan a la municipalidad, retrasando la recolección de requisitos, añadido a ello las personas que tienen establecimientos en el cantón no acuden a

liquidar sus aranceles dejando a la Jefatura la responsabilidad de realizar el seguimiento pertinente. En cuanto a Alcabalas y Plusvalía hay inconvenientes con la redacción de las minutas que son un requisito para continuar con el cobro del impuesto, esto genera retrasos en los tiempos de cumplimiento en al menos veinte minutos según lo señalado por el director.

El único método que utilizan para proteger sus archivos es la protección de escritura en las hojas de Excel, esto indica que el *nivel de seguridad* no es adecuado, dando lugar a que existan ataques contra la integridad de los datos, fugas de información a terceros y en el peor de los casos pérdida del activo en cuestión.

El método para el resguardo de archivos es básico y *el respaldo de la información* puede causar daños a largo plazo, al ser un disco rígido la fragmentación es posible por contener partes móviles, esto ocasiona que se alteren los datos o la eliminación de estos por causa del magnetismo que este posee.





La propuesta se elaboró a partir del análisis de los resultados de la investigación y de un primer acercamiento con el Jefe de Rentas, el cual propuso que se desarrollen los módulos más necesarios para el departamento, entre los cuales constan: patentes municipales, alcabalas, plusvalías y administración de usuarios.

Por otro lado, los datos obtenidos de la encuesta dictan que es necesario incorporar un método de consulta para los contribuyentes, por lo que se agregó un módulo referente a ese requerimiento. En primera instancia se realizó un estudio de factibilidad que determina que el desarrollo de la aplicación es viable debido a que la municipalidad posee los recursos suficientes, en segundo punto se eligió la metodología XP (Programación Extrema) que permite realizar una planificación ordenada con base en las historias de usuario que representan los requerimientos del cliente, partiendo de ello se efectuó todas las fases correspondientes hasta concluir con las pruebas de aceptación que dan como resultado que el beneficiario se encuentra satisfecho con el producto entregado.

Metodología XP

Fase de planificación: esta fase parte definiendo los roles que los individuos desempeñan en el proyecto basándose en los modelos de XP, aquí también se define las equivalencias de tiempo que se utilizaron en las herramientas de la metodología, de igual forma se dividió los componentes de

la aplicación en módulos y se realizó las historias de usuario que se entienden como los requerimientos funcionales que solicitó el cliente, partiendo de ello se elaboró las tareas que cada miembro del equipo tiene que desempeñar tomando en cuenta las actividades y las fechas límite. Finalmente se ha trazado un plan de entrega en referencia al tiempo que se tarda en el desarrollo dando un total de 35 semanas para completar el sistema.

Roles:

Nombre	Descripción	Rol XP
Msc. Jorge Miranda	Docente tutor	Consultor
Anderson Pozo	Investigador	Programador
Jhon Paillacho	Investigador	Programador
Ing. Miguel Carapaz	Director de la Jefatura de Rentas	Cliente

Tabla 7. Roles del proyecto

Estimación de tiempo:

Estimación		Días	Horas
0,2 semana	=	1	4
0,4 semana	=	2	8
1 semana	=	5	20
1,6 semana	=	8	32
2 semanas	=	10	40
2,4 semanas	=	12	48
2,6 semanas	=	13	52
3 semanas	=	15	60
4 semanas	=	20	80

Tabla 8. Estimación de tiempo

Módulos del sistema:

1. **Administración de usuarios**
 - a. Control de usuarios
 - b. Gestión de roles
 - c. Gestión de permisos
 - d. Gestión de logs de usuario

HISTORIA DE USUARIO

Número: 2 **Usuario:** Administrador

Nombre historia: Control de usuarios

Prioridad: Alta **Riesgo:** Medio

Estimación: 2 **Iteración:** 1

Responsable: Anderson Pozo

Descripción: El administrador debe poder observar y realizar acciones sobre los usuarios registrados en el sistema

Detalle: La administración de usuarios debe tener las siguientes características:

- ❖ Una tabla que muestre los registros de forma ordenada y fácil de navegar
- ❖ Un botón que despliegue una ventana emergente para crear un usuario debe contener los campos de nombre de usuario, nombres, apellidos, correo electrónico, contraseña y confirmación de contraseña
- ❖ El formulario de creación debe tener dos botones. Uno para confirmar el guardado del registro y otro para cancelar la acción
- ❖ Dentro de la tabla se debe ubicar dos botones para realizar acciones de edición y desactivación de usuarios

Tabla 10. Historia de usuario 2

HISTORIA DE USUARIO

Número: 3 **Usuario:** Administrador

Nombre historia: Gestión de roles, Permisos y Log de usuario

Prioridad: Alta **Riesgo:** Alto

Estimación: 3 **Iteración:** 1

Responsable: Jhon Paillacho, Anderson Pozo

Descripción: El administrador podrá gestionar los roles, permisos y logs de los usuarios.

Detalle: La gestión de los usuarios tendrá las siguientes acciones:

- ❖ Un formulario donde el administrador podrá asignar tareas a los usuarios mediante los roles que estos mantengan.
- ❖ En los roles y permisos se ejecutarán acciones de activación, edición, desactivación

Tabla 11. Historia de usuario 3

Módulo N.º 2. Patentes Municipales

HISTORIA DE USUARIO

Número: 4

Usuario: Administrador/Empleado

Nombre historia: Gestión de interés, Mora y Multa

Prioridad: Alto

Riesgo: Media

Estimación: 1

Iteración: 1

Responsable: Jhon Paillacho

Descripción: El empleado podrá realizar acciones de lectura, escritura de las tablas de interés y multa

Detalle: El módulo debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Incluir tablas sobre los impuestos donde el usuario podrá visualizar información del interés de las patentes
- ❖ Incluir acciones de agregar, editar y eliminar en cada una de las tablas

Tabla 12. Historia de usuario 4

HISTORIA DE USUARIO

Número: 5

Usuario: Administrador/Empleado

Nombre historia: Creación de la apertura de patente

Prioridad: Alto

Riesgo: Alto

Estimación: 4

Iteración: 2

Responsable: Anderson Pozo

Descripción: El empleado debe poder ingresar la información en base a los requisitos de apertura de patente

Detalle: El formulario debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Seleccionar el tipo de trámite, si es apertura o renovación
- ❖ Seleccionar el tipo de persona, natural o jurídica
- ❖ Permitir el ingreso de los datos del contribuyente
- ❖ Incluir una sección para ingresar los datos del establecimiento
- ❖ Una vez creada la patente el contribuyente debe tener una cuenta de usuario con su número de RUC y su contraseña para posteriormente consultar sus valores de pago.
- ❖ Se incluirá una sección de impresión y descarga del formulario de declaración de la patente
- ❖ Se incluirá una sección de impresión y descarga de la patente municipal.

Tabla 13. Historia de usuario 5

HISTORIA DE USUARIO

Número: 6

Usuario: Administrador/Empleado

Nombre historia: Listado del catastro de patentes

Prioridad: Alto

Riesgo: Alto

Estimación: 2

Iteración: 2

Responsable: Jhon Paillacho

Descripción: El empleado debe poder visualizar la información de cada contribuyente y el historial de pago.

Detalle: La vista debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Un área de campo la cual permitirá la búsqueda y filtración de información.
- ❖ Una tabla que contendrá la información de los contribuyentes y el pago de la patente
- ❖ Permitir la edición de la información del contribuyente
- ❖ Resaltar las patentes que se encuentren suspendidas
- ❖ Permitir la renovación de las patentes
- ❖ Permitir la impresión del formulario de declaración
- ❖ Una tabla con el historial de pagos de las patentes

Tabla 14. Historia de usuario 6

HISTORIA DE USUARIO

Número: 7 **Usuario:** Administrador/Empleado

Nombre historia: Renovación de la patente

Prioridad: Alto **Riesgo:** Alto

Estimación: 4 **Iteración:** 2

Responsable: Anderson Pozo

Descripción: Al verificar los requisitos de renovación el empleado podrá visualizar en un formulario la información del contribuyente y las respectivas tarifas de pago.

Detalle: El formulario debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Cargar los datos automáticamente del contribuyente
- ❖ Mostrar los datos auto calculados de impuesto, interés, multa, servicios administrativos y valor total
- ❖ Una vez realizada la renovación la patente, la información debe actualizarse en la tabla del catastro de patentes.
- ❖ Se incluirá un botón que permita la impresión el formulario de patente municipal

Tabla 15. Historia de usuario 7

HISTORIA DE USUARIO

Número: 8 **Usuario:** Administrador/Empleado

Nombre historia: Exoneración de la patente

Prioridad: Alto **Riesgo:** Alto

Estimación: 2 **Iteración:** 2

Responsable: Anderson Pozo

Descripción: Al cumplir con los requisitos de la exoneración el empleado podrá exonerar el pago del impuesto de los artesanos y de las personas de la tercera edad

Detalle: El formulario debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Una vez realizada la exoneración la patente, la información debe actualizarse en la tabla del catastro de patentes.
- ❖ En el listado del catastro de patentes debe poder diferenciar cuando una patente este exonerada del catastro
- ❖ Se incluirá un botón que permita la impresión el formulario de declaración de la patente

Tabla 16. Historia de usuario 8

HISTORIA DE USUARIO

Número: 9

Usuario: Administrador/Empleado

Nombre historia: Suspensión de patente

Prioridad: Alta

Riesgo: Medio

Estimación: 2

Iteración: 1

Responsable: Anderson Pozo

Descripción: Al cumplir con los requisitos de la suspensión el empleado podrá cesar la patente

Detalle: El módulo debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ En el listado del catastro de patentes se desactivará al contribuyente del listado de catastro
 - ❖ La información debe permanecer en la base de datos así se haya suspendido la patente
-

Tabla 17. Historia de usuario 9

Módulo N.º 3. Plusvalías y Alcabalas

HISTORIA DE USUARIO

Número: 10

Usuario: Administrador/Empleado

Nombre historia: Aviso de alcabalas

Prioridad: Alto

Riesgo: Medio

Estimación: 4

Iteración: 2

Responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Una vez cumplido los requisitos por parte del vendedor y comprador el empleado podrá ingresar los datos del comprador, vendedor y los valores del inmueble.

Detalle: Este módulo debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Insertar datos del comprador y vendedor
 - ❖ Ingresar el valor de compra y venta de la propiedad
 - ❖ Establecer la dirección del predio, clave catastral, avalúo comercial y su parroquia (urbana, rural)
 - ❖ Calcular los impuestos de liquidación con base en el valor de compra y venta
 - ❖ Incluir botón que permita imprimir un reporte del aviso de alcabalas
-

Tabla 18. Historia de usuario 10

HISTORIA DE USUARIO

Número: 11

Usuario: Administrador/Empleado

Nombre historia: Liquidación de plusvalía

Prioridad: Alto

Riesgo: Medio

Estimación: 4

Iteración: 2

Responsable: Jhon Paillacho

Descripción: La liquidación de plusvalías deberá aplicarse en las propiedades que se encuentren en la zona urbana, para ello debe utilizarse la información de los requisitos de aviso de alcabalas.

Detalle: Este módulo debe tener las siguientes funcionalidades

- ❖ Establecer la dirección del predio y su parroquia (urbana, rural)
- ❖ Ingresar los antecedentes de la propiedad, aquí debe constar los datos del vendedor y comprador, dirección, fecha de adquisición y valor comercial
- ❖ Calcular los impuestos de liquidación determinando la diferencia entre el precio de venta y de adquisición
- ❖ Determinar el impuesto a las utilidades de la propiedad de los años transcurridos, aplicando una rebaja del 5% por cada año
- ❖ Aplicar una sustracción entre la diferencia neta y el impuesto a las utilidades
- ❖ Realizar un aumento de 5 dólares cuando la propiedad este ubicada en la zona urbana
- ❖ Incluir un botón de impresión de reporte de pago de plusvalía

Tabla 19. Historia de usuario 11

Módulo N.º 4. Consulta en línea

HISTORIA DE USUARIO

Número: 12

Usuario: Contribuyente

Nombre historia: Acceso al sistema de consulta

Prioridad: Media

Riesgo: Medio

Estimación: 2

Iteración: 1

Responsable: Jhon Paillacho

Descripción: El contribuyente tendrá facilidad de acceso al sistema a través de su número de RUC y contraseña

Detalle: La ventana tendrá un formulario de acceso al sistema donde deberá ingresar sus credenciales de usuario. El formulario debe tener las siguientes características:

- ❖ Dos campos de tipo texto para ingresar el número de RUC y contraseña
- ❖ Un botón con el texto “Ingresar”, que permitirá acceder al sistema
- ❖ En caso de proveer credenciales falsas el sistema debe mostrar mensajes de alerta

Tabla 20. Historia de usuario 12

HISTORIA DE USUARIO

Número: 13

Usuario: Contribuyente

Nombre historia: Consulta de pagos sobre las patentes

Prioridad: Media

Riesgo: Medio

Estimación: 4

Iteración: 1

Responsable: Anderson Pozo

Descripción: En este módulo se debe mostrar las patentes que tiene el contribuyente y la información sobre los pagos

Detalle: En esta ventana se tendrá las siguientes funcionalidades:

- ❖ Una lista de las patentes que posee el contribuyente
- ❖ Un historial de pagos sobre la patente y los valores vencidos

Tabla 21. Historia de usuario 13

Tareas de ingeniería:

Tarea de usuario

Número de la tarea: 1

Número de historia: 1

Nombre de tarea: Crear y migrar modelo de datos de usuarios

Tipo de tarea: Diseño

Puntos estimados: 0,4

Fecha inicio: 06/04/2020

Fecha fin: 07/04/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Codificación del modelo de usuarios en Django y aplicación de la migración hacia la base de datos PostgreSQL

Tabla 22. Tarea de usuario 1

Tarea de usuario

Número de la tarea: 2 **Número de historia:** 1

Nombre de tarea: Diseñar la ventana de acceso a la plataforma web

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 08/04/2020 **Fecha fin:** 09/04/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Diseño de la interfaz haciendo uso de Bootstrap 4, CSS. HTML

Tabla 23. Tarea de usuario 2

Tarea de usuario

Número de la tarea: 3 **Número de historia:** 1

Nombre de tarea: Validar credenciales de usuarios

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 10/04/2020 **Fecha fin:** 13/04/2020

Programador responsable: Programador encargado de realizar la historia de usuario

Descripción: Programar la vista en Django y validar que el usuario exista en la base de datos y que sus credenciales sean correctas.

Tabla 24. Tarea de usuario 3

Tarea de usuario

Número de la tarea: 4 **Número de historia:** 2

Nombre de tarea: Codificar vista de control de usuario

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 14/04/2020 **Fecha fin:** 20/04/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Programar la vista en Django y agregar la lógica para listar, editar y desactivar usuarios haciendo uso de vistas basadas en clases

Tabla 25. Tarea de usuario 4

Tarea de usuario

Número de la tarea: 5 **Número de historia:** 2

Nombre de tarea: Diseñar la interfaz de control de usuario

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 21/04/2020 **Fecha fin:** 22/04/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Codificar el template de usuario con Bootstrap 4, HTML, JavaScript y CSS

Tabla 26. Tarea de usuario 5

Tarea de usuario

Número de la tarea: 6 **Número de historia:** 2

Nombre de tarea: Renderizar datos de usuario

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 23/04/2020 **Fecha fin:** 24/04/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Renderizar los datos de usuario desde la vista hacia el template con peticiones AJAX y HTTP

Tabla 27. Tarea de usuario 6

Tarea de usuario

Número de la tarea: 7 **Número de historia:** 3

Nombre de tarea: Crear modelos de datos roles, permisos y logs de usuario

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 27/04/2020 **Fecha fin:** 01/05/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Sobrescribir los modelos de roles, permisos y logs de usuario en Django y realizar su respectiva migración hacia PostgreSQL

Tabla 28. Tarea de usuario 7

Tarea de usuario

Número de la tarea: 8

Número de historia: 3

Nombre de tarea: Codificar la vista de gestión de control de usuarios

Tipo de tarea: Desarrollo

Puntos estimados: 1

Fecha inicio: 04/05/2020

Fecha fin: 08/05/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar la vista que contenga las clases y métodos de roles, permisos y logs de usuario que permitan renderizar los datos hacia el template

Tabla 29. Tarea de usuario 8

Tarea de usuario

Número de la tarea: 9

Número de historia: 3

Nombre de tarea: Diseñar la interfaz de roles, permisos y logs de usuario

Tipo de tarea: Diseño

Puntos estimados: 1

Fecha inicio: 11/05/2020

Fecha fin: 15/05/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Crear la ventana de gestión de roles, permisos y logs de usuario con Bootstrap, HTML, CSS y JavaScript

Tabla 30. Tarea de usuario 9

Tarea de usuario

Número de la tarea: 10

Número de historia: 4

Nombre de tarea: Crear modelo de datos de interés, Mora y Multa

Tipo de tarea: Desarrollo

Puntos estimados: 0,2

Fecha inicio: 18/05/2020

Fecha fin: 18/05/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar los modelos de Interés, Mora y Multa en Django, para su correspondiente migración.

Tabla 31. Tarea de usuario 10

Tarea de usuario

Número de la tarea: 11 **Número de historia:** 4

Nombre de tarea: Programar la vista de Interés, Mora, Multa

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 19/05/2020 **Fecha fin:** 20/05/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar la vista de interés, Mora y Multa que permitan renderizar los datos hacia el template y realizar acciones de creación, edición y eliminación de datos.

Tabla 32. Tarea de usuario 11

Tarea de usuario

Número de la tarea: 12 **Número de historia:** 4

Nombre de tarea: Diseñar la de interfaz de gestión de interés, Mora y Multa

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 21/05/2020 **Fecha fin:** 22/05/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Diseño de la ventana de gestión de interés, Mora y Multa con Bootstrap, HTML, JavaScript y CSS

Tabla 33. Tarea de usuario 12

Tarea de usuario

Número de la tarea: 13 **Número de historia:** 5

Nombre de tarea: Crear modelo de datos de contribuyente, patente y establecimiento

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 25/05/2020 **Fecha fin:** 26/05/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Programar el modelo de datos en Django del contribuyente, patente y establecimiento, además de su correspondiente migración hacia PostgreSQL

Tabla 34. Tarea de usuario 13

Tarea de usuario

Número de la tarea: 14**Número de historia:** 5**Nombre de tarea:** Codificar la vista de contribuyente, patente y establecimiento**Tipo de tarea:** Desarrollo**Puntos estimados:** 1**Fecha inicio:** 27/05/2020**Fecha fin:** 02/06/2020**Programador responsable:** Anderson Pozo**Descripción:** Programar la vista de contribuyente, patente y establecimiento que permitan emitir datos hacia el template y realizar la acción de creación de la patente.

Tabla 35. Tarea de usuario 14

Tarea de usuario

Número de la tarea: 15**Número de historia:** 5**Nombre de tarea:** Diseñar la interfaz de contribuyente, patente y establecimiento**Tipo de tarea:** Diseño**Puntos estimados:** 0,4**Fecha inicio:** 03/06/2020**Fecha fin:** 04/06/2020**Programador responsable:** Jhon Paillacho**Descripción:** Diseño de la ventana de apertura de patente con Bootstrap 4, HTML, JavaScript y CSS.

Tabla 36. Tarea de usuario 15

Tarea de usuario

Número de la tarea: 16**Número de historia:** 5**Nombre de tarea:** Crear método para asignar una cuenta de usuario al contribuyente**Tipo de tarea:** Desarrollo**Puntos estimados:** 1**Fecha inicio:** 05/06/2020**Fecha fin:** 11/06/2020**Programador responsable:** Anderson Pozo**Descripción:** Se debe crear un método en el modelo de datos de patente, que permita asignar una cuenta de usuario al contribuyente una vez realizada la apertura.

Tabla 37. Tarea de usuario 16

Tarea de usuario

Número de la tarea: 17 **Número de historia:** 5

Nombre de tarea: Generar reporte de declaración de patente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 12/06/2020 **Fecha fin:** 18/06/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: En el template de apertura de patente, se programará una funcionalidad que permita imprimir un reporte del formulario de declaración de patente.

Tabla 38. Tarea de usuario 17

Tarea de usuario

Número de la tarea: 18 **Número de historia:** 6

Nombre de tarea: Anderson Pozo

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 19/06/2020 **Fecha fin:** 22/06/2020

Programador responsable: Programador encargado de realizar la historia de usuario

Descripción: Programar la vista del listado de catastro de patente que enviar los datos hacia el template y realizar acciones de listado y edición.

Tabla 39. Tarea de usuario 18

Tarea de usuario

Número de la tarea: 19 **Número de historia:** 6

Nombre de tarea: Diseñar template del catastro de patente

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 23/06/2020 **Fecha fin:** 24/06/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Diseñar una tabla dinámica que permita renderizar los datos de las patentes usando la librería Datatables

Tabla 40. Tarea de usuario 19

Tarea de usuario

Número de la tarea: 20 **Número de historia:** 6

Nombre de tarea: Agregar funcionalidades al Datatable

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 25/06/2020 **Fecha fin:** 01/07/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Agregar características de búsqueda paginación y filtración de datos en el datatable

Tabla 41. Tarea de usuario 20

Tarea de usuario

Número de la tarea: 21 **Número de historia:** 7

Nombre de tarea: Crear modelo de datos del historial de patente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 02/07/2020 **Fecha fin:** 03/07/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Programar el modelo de datos del historial de patente en Django además se realizará sus migraciones.

Tabla 42. Tarea de usuario 21

Tarea de usuario

Número de la tarea: 22 **Número de historia:** 7

Nombre de tarea: Codificar la vista del historial de patente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 06/07/2020 **Fecha fin:** 10/07/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Programar la vista del historial de patente y enviar los datos hacia el template de catastro además se realizará acciones de listado, creación y actualización.

Tabla 43. Tarea de usuario 22

Tarea de usuario

Número de la tarea: 23 **Número de historia:** 7

Nombre de tarea: Renderizar los datos de patente en el template catastro

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 0,4

Fecha inicio: 13/07/2020 **Fecha fin:** 14/07/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Incluir una funcionalidad que permita ver el historial de la patente en caso de apertura o renovación.

Tabla 44. Tarea de usuario 23

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 24 **Número de historia:** 7

Nombre de tarea: Calcular impuesto, interés y multa

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 15/07/2020 **Fecha fin:** 21/07/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Crear un método en el modelo de datos de la patente que permita auto calcular el impuesto e interés de la patente y multa en caso de retraso de renovación.

Tabla 45. Tarea de usuario 24

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 25 **Número de historia:** 7

Nombre de tarea: Generar reporte de patente municipal

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 22/07/2020 **Fecha fin:** 28/07/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: En el template de catastro, se programará una funcionalidad que permita imprimir un reporte de la patente municipal en caso de renovación.

Tabla 46. Tarea de usuario 25

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 26 **Número de historia:** 8

Nombre de tarea: Crear vista de exoneración de patente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 29/07/2020 **Fecha fin:** 04/08/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar la vista de exoneración de patente se creará un método que permita actualizar los datos del contribuyente en caso de que sea adulto mayor o artesano.

Tabla 47. Tarea de usuario 26

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 27 **Número de historia:** 8

Nombre de tarea: Actualizar el catastro de patente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 05/08/2020 **Fecha fin:** 11/08/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: En el template de catastro se debe resaltar el nombre de la patente que se encuentre exonerada de pago.

Tabla 48. Tarea de usuario 27

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 28 **Número de historia:** 9

Nombre de tarea: Crear vista de suspensión de patente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 12/08/2020 **Fecha fin:** 18/08/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: En la vista se creará un método que actualice el estado de la patente cuando se realice el trámite de suspensión

Tabla 49. Tarea de usuario 28

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 29 **Número de historia:** 9

Nombre de tarea: Actualizar el estado de la patente en el template de catastro

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 19/08/2020 **Fecha fin:** 25/08/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: En el template de catastro se debe resaltar el nombre de la patente cuando se encuentre suspendida.

Tabla 50. Tarea de usuario 29

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 30 **Número de historia:** 10

Nombre de tarea: Crear modelo de vendedor, comprador y predio

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 26/08/2020 **Fecha fin:** 01/09/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Programar el modelo de datos de vendedor, comprador y predio de alcabala en Django además se realizará sus migraciones a PostgreSQL.

Tabla 51. Tarea de usuario 30

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 31 **Número de historia:** 10

Nombre de tarea: Crear vista de vendedor, comprador y predio

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 02/09/2020 **Fecha fin:** 08/09/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar la vista de vendedor, comprador y predio, se enviará los datos hacia el template de alcabalas y finalmente se realizará acciones de creación y actualización.

Tabla 52. Tarea de usuario 31

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 32 **Número de historia:** 10

Nombre de tarea: Diseñar las interfaces de alcabala donde se incluya los campos de comprador, vendedor y predio

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 09/09/2020 **Fecha fin:** 15/09/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Diseño del template de alcabala con Bootstrap 4, HTML, JavaScript y CSS.

Tabla 53. Tarea de usuario 32

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 33 **Número de historia:** 10

Nombre de tarea: Generar reporte de alcabala

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 16/09/2020 **Fecha fin:** 22/09/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: En el template, se programará una funcionalidad que permita imprimir un reporte de la alcabala.

Tabla 54. Tarea de usuario 33

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 34 **Número de historia:** 11

Nombre de tarea: Crear modelo de plusvalía

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 23/09/2020 **Fecha fin:** 29/09/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar el modelo de datos de plusvalía en Django y realizar migraciones al gestor de base de datos.

Tabla 55. Tarea de usuario 34

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 35 **Número de historia:** 11

Nombre de tarea: Crear vista de plusvalía

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 30/09/2020 **Fecha fin:** 06/10/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Programar la vista y enviar los datos hacia el template de plusvalía y programar acciones de creación y actualización.

Tabla 56. Tarea de usuario 35

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 36 **Número de historia:** 11

Nombre de tarea: Diseñar la interfaz de plusvalía

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 07/10/2020 **Fecha fin:** 13/10/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Diseño de la ventana de plusvalía con Bootstrap 4, HTML, JavaScript y CSS.

Tabla 57. Tarea de usuario 36

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 37 **Número de historia:** 11

Nombre de tarea: Generar reporte de plusvalía

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 14/10/2020 **Fecha fin:** 20/10/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: En el template, se codificará una función que permita imprimir un reporte de plusvalía.

Tabla 58. Tarea de usuario 37

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 38 **Número de historia:** 12

Nombre de tarea: Asignar roles y permisos al contribuyente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 21/10/2020 **Fecha fin:** 27/10/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Asignar roles y permisos que eviten que el contribuyente pueda acceder al sistema de administración.

Tabla 59. Tarea de usuario 38

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 39 **Número de historia:** 12

Nombre de tarea: Verificar cuenta existente del contribuyente

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 28/10/2020 **Fecha fin:** 03/11/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Cuando el contribuyente quiere ingresar al sistema se tiene que verificar en la base de datos que este tenga una cuenta activa

Tabla 60. Tarea de usuario 39

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 40 **Número de historia:** 13

Nombre de tarea: Creación de la vista de pagos de patentes

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 04/11/2020 **Fecha fin:** 10/11/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Codificar la vista de consulta de pagos donde se incluya el listado de los valores pendientes de pago.

Tabla 61. Tarea de usuario 40

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 41 **Número de historia:** 13

Nombre de tarea: Diseñar interfaz de pagos de patentes

Tipo de tarea: Diseño **Puntos estimados:** 1

Fecha inicio: 11/11/2020 **Fecha fin:** 17/11/2020

Programador responsable: Jhon Paillacho

Descripción: Diseño del template de consulta de pagos con Bootstrap 4, HTML, JavaScript y CSS.

Tabla 62. Tarea de usuario 41

Tarea de usuario

Nombre de la tarea: 42 **Número de historia:** 13

Nombre de tarea: Crear un método que calcule la multa de los meses atrasados

Tipo de tarea: Desarrollo **Puntos estimados:** 1,6

Fecha inicio: 18/11/2020 **Fecha fin:** 27/11/2020

Programador responsable: Anderson Pozo

Descripción: Crear un método en el modelo de datos sobre los pagos de patentes y que permita auto calcular la multa de los meses atrasados.

Tabla 63. Tarea de usuario 42

Estimación de tareas de usuario:

Nombre Historia	N.º Tarea	Tarea	Tiempo estimado		
			Semanas	Días	Horas
Acceso al sistema de administración	1	Crear y migrar modelo de datos de usuarios	0,4	2	8
	2	Diseñar la ventana de acceso a la plataforma web	0,4	2	8
	3	Validar credenciales de usuarios	0,4	2	8

Control de usuarios	4	Codificar vista de control de usuario	1	5	20
	5	Diseñar la interfaz de control de usuario	0,4	2	8
	6	Renderizar datos de usuario	2	10	40
Gestión de roles, Permisos y Log de usuario	7	Crear modelos de datos roles, permisos y logs de usuario	1	5	20
	8	Codificar la vista de gestión de control de usuarios	1	5	20
	9	Diseñar la interfaz de roles, permisos y logs de usuario	1	5	20
Gestión de interés, Mora y Multa	10	Crear modelo de datos de interés, Mora y Multa	0,2	1	4
	11	Programar la vista de Interés, Mora, Multa	0,4	2	8
	12	Diseñar la de interfaz de gestión de interés, Mora y Multa	0,4	2	8
Creación de la apertura de patente	13	Crear modelo de datos de contribuyente, patente y establecimiento	0,4	2	8
	14	Codificar la vista de contribuyente, patente y establecimiento	1	5	20
	15	Diseñar la interfaz de contribuyente, patente y establecimiento	0,4	2	8
	16	Crear método para asignar una cuenta de usuario al contribuyente	1	5	20
	17	Generar reporte de declaración de patente	1	5	20

Listado del catastro de patentes	18	Programar la vista del listado de catastro de patente	0,4	2	8
	19	Diseñar template del catastro de patente	0,4	2	8
	20	Agregar funcionalidades al Datatable	1	5	20
Renovación de la patente	21	Crear modelo de datos del historial de patente	0,4	2	8
	22	Codificar la vista del historial de patente	1	5	20
	23	Renderizar los datos de patente en el template catastro	0,4	2	8
	24	Calcular impuesto, interés y multa	1	5	20
	25	Generar reporte de patente municipal	1	5	20
Exoneración de la patente	26	Crear vista de exoneración de patente	1	5	20
	27	Actualizar el catastro de patente	1	5	20
Suspensión de patente	28	Crear vista de suspensión de patente	1	5	20
	29	Actualizar el estado de la patente en el template de catastro	1	5	20
Aviso de alcabalas	30	Crear modelo de vendedor, comprador y predio	1	5	20
	31	Crear vista de vendedor, comprador y predio	1	5	20
	32	Diseñar las interfaces del vendedor, comprador y predio en el template alcabala	1	5	20
	33	Generar reporte de alcabala	1	5	20

Liquidación de plusvalía	34	Crear modelo de plusvalía	1	5	20
	35	Crear vista de plusvalía	1	5	20
	36	Diseñar la interfaz de plusvalía	1	5	20
	37	Generar reporte de plusvalía	1	5	20
Acceso al sistema de consulta	38	Asignar roles y permisos al contribuyente	1	5	20
	39	Verificar cuenta existente del contribuyente	1	5	20
Consulta de pagos sobre las patentes	40	Creación de la vista de pagos de patentes	1	5	20
	41	Diseñar interfaz de pagos de patentes	1	5	20
	42	Crear un método que calcule la multa de los meses atrasados	1,6	8	32
Total de tiempo estimado			35,6	178	712

Tabla 64. Estimación de tareas de usuario

Módulo	Nro.	Nombre de historia	Calendario estimado			Iteración asignada		Entrega asignada	
			Semanas	Días	Horas	1	2	1	2
			estimadas	estimados	estimadas				
Administración de usuarios	1	Acceso al sistema de administración	1	5	20	X		X	
	2	Control de usuarios	2	10	40	X		X	
	3	Gestión de roles, permisos y log de usuarios	3	15	65		X		X
	4	Gestión de interés, mora y multa	1	5	20	X			X
Patentes	5	Creación de la apertura de patente	4	20	80	X			X
	6	Listado del catastro de patentes	2	10	40	X			X
	7	Renovación de la patente	4	20	80	X			X
	8	Exoneración de la patente	2	10	40		X		X
	9	Suspensión de patente	2	10	40		X		X
Plusvalías y Alcabalas	10	Aviso de alcabalas	4	20	80		X		X
	11	Liquidación de plusvalía	4	20	80		X		X
Consulta en línea	12	Acceso al sistema de consulta	2	10	40		X		X
	13	Consulta de pagos sobre las patentes	4	20	80		X		X
			Total de semanas			17	18	35 semanas	

Tabla 65. Plan de entrega del proyecto

Fases de realización

Aquí se tendrán en cuenta las diferentes fases en que ha sido organizado el proceso para efectuarlo de manera eficiente. Entre esas fases se encuentran las siguientes: de diseño, de codificación, de pruebas y de iteraciones.

Fase de diseño: está compuesta por varios elementos, como primer punto se ubica las tarjetas CRC que son herramientas de la metodología XP que sirvieron para abstraer las clases o entidades del sistema y entender que responsabilidades

desempeñan y cuáles son sus relaciones con otras, también se encuentra el diagrama relacional de base de datos y los diseños de prototipos de la aplicación realizados en Figma y al final de la etapa se definió los diagramas de casos de uso graficados en Draw.IO.

Tarjetas CRC

TARJETA CRC

Nombre: Impuesto

Responsabilidades:

Guardar información de los porcentajes de impuestos de patente municipal

Listar la información de los impuestos

Colaboradores:

Tabla 66. Tarjeta CRC Impuesto

TARJETA CRC

Nombre: Multa

Responsabilidades:

Guardar información de los porcentajes de multa

Listar la información de los porcentajes de multa organizados por mes

Colaboradores:

Tabla 67. Tarjeta CRC Multa

TARJETA CRC

Nombre: Vencimiento

Responsabilidades:

Guardar información de las fechas de pagos de las personas naturales y jurídicas

Listar la información de las fechas de pago

Colaboradores:

Tabla 68. Tarjeta CRC Vencimiento

TARJETA CRC

Nombre: Parroquia

Responsabilidades:

Guardar información de las parroquias

Listar la información de las parroquias

Colaboradores:

Tabla 69. Tarjeta CRC Parroquia

TARJETA CRC

Nombre: Barrio

Responsabilidades:

Guardar información de los barrios

Listar la información de los barrios

Comprobar parroquia

Guardar parroquia

Colaboradores:

Parroquia

Parroquia

Tabla 70. Tarjeta CRC Barrio

TARJETA CRC

Nombre: Dirección

Responsabilidades:

Guardar información de las direcciones

Listar la información de las direcciones

Comprobar barrio

Guardar barrio

Colaboradores:

Barrio

Barrio

Tabla 71. Tarjeta CRC Dirección

TARJETA CRC

Nombre: Predio

Responsabilidades:

Guardar información del predio

Listar la información del predio

Comprobar dirección

Guardar dirección

Colaboradores:

Dirección

Dirección

Tabla 72. Tarjeta CRC Predio

TARJETA CRC

Nombre: Persona

Responsabilidades:

Guardar los datos de la persona

Listar los datos de la persona

Editar la información de la persona

Desactivar la información de la persona

Colaboradores:

Tabla 73. Tarjeta CRC Persona

TARJETA CRC

Nombre: Alcabala

Responsabilidades:

Guardar información de la alcabala

Listar información de la alcabala

Comprobar información de predio

Colaboradores:

Predio

Guardar información del predio	Predio
Comprobar los datos del comprador	Persona
Guardar los datos del vendedor	Persona
Comprobar la información del comprador	Persona
Guardar la información del vendedor	Persona

Tabla 74. Tarjeta CRC Alcabala

TARJETA CRC

Nombre: Plusvalía

Responsabilidades:

Colaboradores:

Guardar información de la plusvalía

Listar información de la plusvalía

Comprobar información de la alcabala

Alcabala

Guardar los datos de la alcabala

Alcabala

Tabla 75. Tarjeta CRC Plusvalía

TARJETA CRC

Nombre: Tipo Contribuyente

Responsabilidades:

Colaboradores:

Guardar información de los tipos de contribuyente

Listar los datos de los tipos de contribuyente y si son obligados a llevar contabilidad

Tabla 76. Tarjeta CRC Tipo Contribuyente

TARJETA CRC

Nombre: Contribuyente

Responsabilidades:

Guardar información de los contribuyentes

Listar la información de los contribuyentes

Comprobar el tipo de contribuyente

Guardar el tipo de contribuyente

Colaboradores:

Tipo Contribuyente

Tipo Contribuyente

Tabla 77. Tarjeta CRC Contribuyente

TARJETA CRC

Nombre: Tipo Actividad

Responsabilidades:

Guardar información de los tipos de actividad económica de los establecimientos

Listar los datos de los tipos de actividad económica

Colaboradores:

Tabla 78. Tarjeta CRC Tipo Actividad

TARJETA CRC

Nombre: Establecimiento

Responsabilidades:

Guardar información de los establecimientos

Listar los datos de los establecimientos

Editar los campos de un establecimiento

Colaboradores:

Comprobar el tipo de actividad económica	Tipo Actividad
Guardar el tipo de actividad económica	Tipo Actividad

Tabla 79. Tarjeta CRC Establecimiento

TARJETA CRC

Nombre: Patente

Responsabilidades:

Guardar información de la patente

Listar los datos de una patente

Editar el registro de una patente

Deshabilitar una patente

Comprobar el propietario de la patente

Guardar el identificador del contribuyente

Verificar el establecimiento

Guardar el identificador del establecimiento

Colaboradores:

Contribuyente

Contribuyente

Establecimiento

Establecimiento

Tabla 80. Tarjeta CRC Patente

TARJETA CRC

Nombre: Detalle Patente

Responsabilidades:

Guardar información de los movimientos de la patente

Colaboradores:

Listar los registros de una patente, ya sea apertura o renovación	
Comprobar el identificador de patente	Patente
Guardar el identificador de patente	Patente

Tabla 81. Tarjeta CRC Detalle Patente

TARJETA CRC

Nombre: Usuario

Responsabilidades:

Colaboradores:

Guardar información de los usuarios

Listar los registros de usuario

Editar los datos del usuario

Deshabilitar un usuario

Tabla 82. Tarjeta CRC Usuario

TARJETA CRC

Nombre: Grupo

Responsabilidades:

Colaboradores:

Guardar información de los grupos

Listar los datos de grupo

Asignar grupos a los usuarios

Verificar el identificador del usuario

Usuario

Guardar el id del usuario

Usuario

Tabla 83. Tarjeta CRC Grupo

TARJETA CRC

Nombre: Permiso

Responsabilidades:

Colaboradores:

Guardar información de los permisos de usuario

Listar los registros de permisos

Asignar permisos a los usuarios

Comprobar el identificador del usuario

Usuario

Guardar el identificador del usuario para cada permiso

Usuario

Tabla 84. Tarjeta CRC Permiso

Diseño de base de datos

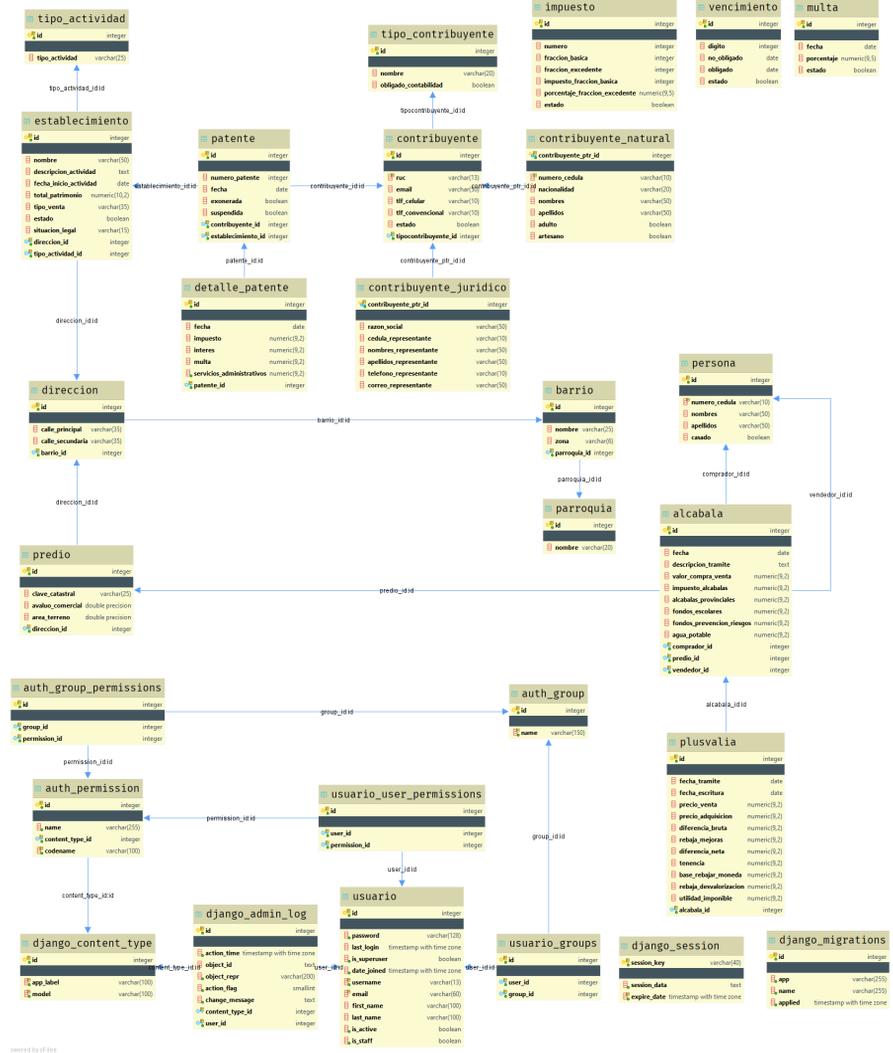


Figura 18. Diseño de base de datos

Diseño de prototipos



Número de RUC

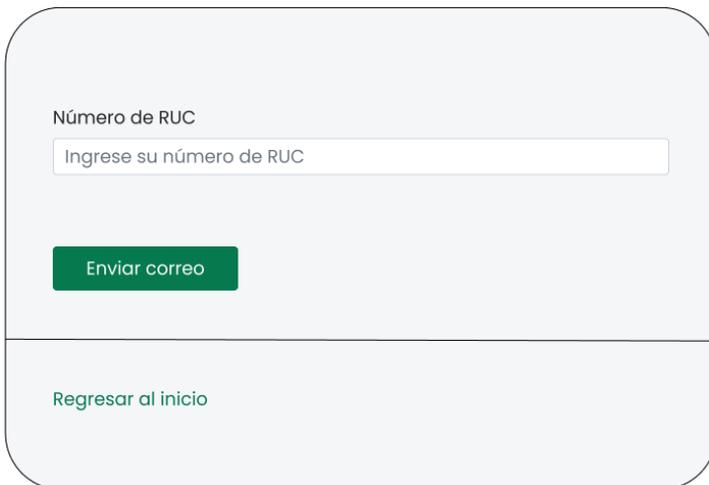
Contraseña

Recordar contraseña

Ingresar

[Recuperar contraseña](#)

Figura 19. Maquetación de inicio de sesión.



Número de RUC

Enviar correo

[Regresar al inicio](#)

Figura 20. Maquetación de recuperación de contraseña.



Figura 21. Maquetación de ventana principal.



Figura 22. Maquetación del panel de Catastro de patentes

- Inicio
- Patente**
- Catastro
- Contribuyentes
- Impuestos
- Establecimientos
- Alcabala Plusvalia**
- Crear registro
- Alcabalas
- Plusvalias
- Seguridad**
- Usuarios
- Grupos - Permisos
- Logs

Apertura de Patente

Contribuyente Establecimiento Patente Reporte

Número de cédula <input type="text" value="Ingrese su número de cédula"/>	Número de RUC <input type="text" value="Ingrese su número de RUC"/>
Nombres <input type="text" value="Ingrese los nombres"/>	Apellidos <input type="text" value="Ingrese los apellidos"/>
Nacionalidad <input type="text" value="Seleccione nacionalidad"/>	Correo electrónico <input type="text" value="Ingrese el correo electrónico"/>
Teléfono <input type="text" value="Ingrese el número de teléfono"/>	

Guardar

Figura 23. Maquetación de la apertura de patente.

- Inicio
- Patente**
- Catastro
- Contribuyentes
- Impuestos
- Establecimientos
- Alcabala Plusvalia**
- Crear registro
- Alcabalas
- Plusvalias
- Seguridad**
- Usuarios
- Grupos - Permisos
- Logs

Renovación de Patente

Datos de la patente

Contribuyente: Jhon Doe
 Establecimiento: Establecimiento 1
 Fecha inicio actividad: 03/12/2015

Fecha	<input type="text" value="12/03/2020"/>
Impuesto	<input type="text" value="25.00"/>
Mora	<input type="text" value="10.00"/>
Multa	<input type="text" value="5.00"/>
Servicios administrativos	<input type="text" value="0.99"/>

TOTAL 40.99

Guardar

Figura 24. Maquetación de la Renovación de patente

Jefatura de Rentas 

- Inicio
- Patente
- Catastro
 - Contribuyentes
 - Impuestos
 - Establecimientos
- Alcabala Plusvalía
 - Crear registro
 - Alcabalas
 - Plusvalías
- Seguridad
 - Usuarios
 - Grupos - Permisos
 - Logs

Contribuyentes

Buscar ...

Nombres	Número de RUC	Cédula	Correo	Teléfono	Acciones
Nicci Troiani	12345678890001	1234567890	contr1@test.com	0980010023	
George Fields	12345678890001	1234567890	contr2@test.com	0980010023	
Rebecca Moore	12345678890001	1234567890	contr3@test.com	0980010023	
Jane Doe	12345678890001	1234567890	contr4@test.com	0980010023	
Jones Dermot	12345678890001	1234567890	contr5@test.com	0980010023	
Martin Mercés	12345678890001	1234567890	contr6@test.com	0980010023	

Anterior 1 2 3 Siguiente

Figura 25. Maquetación del panel de contribuyentes

Jefatura de Rentas 

- Inicio
- Patente
- Catastro
 - Contribuyentes
 - Impuestos
 - Establecimientos
- Alcabala Plusvalía
 - Crear registro
 - Alcabalas
 - Plusvalías
- Seguridad
 - Usuarios
 - Grupos - Permisos
 - Logs

Impuestos

[Crear registro](#) Buscar ...

Fracción básica	Excedente	Fracción básica	Porcentaje	Impuesto	Acciones
600	800	20	3200%	0.0061	
800	1000	30	3200%	0.0061	
1200	1400	40	3200%	0.0061	
1400	1600	80	3200%	0.0061	
1600	2000	100	3200%	0.0061	
2000	4000	120	3200%	0.0061	

Anterior 1 2 3 Siguiente

Figura 26. Maquetación del panel de impuestos



Figura 27. Maquetación del panel de establecimientos

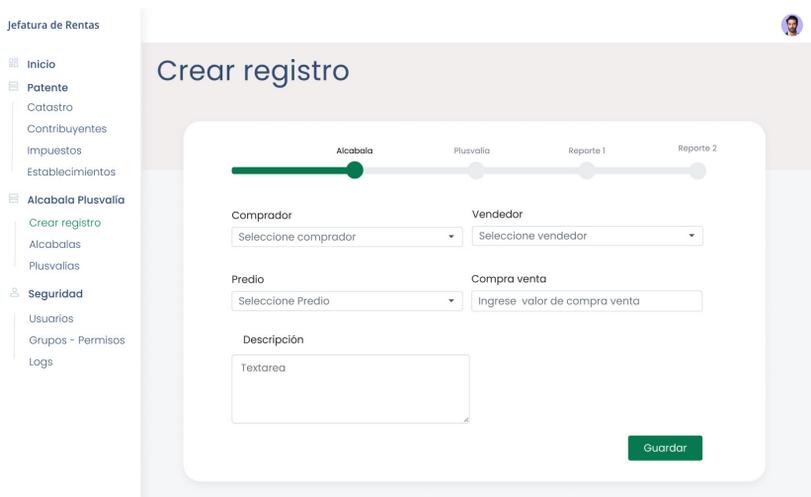


Figura 28. Maquetación del registro de Alcabalas y Plusvalías

Jefatura de Rentas

Inicio
Patente
Catastro
Contribuyentes
Impuestos
Establecimientos

Alcabala Plusvalía
Crear registro
Alcabalas
Plusvalías

Seguridad
Usuarios
Grupos - Permisos
Logs

Alcabalas y plusvalías

Buscar ...

Comprador	Vendedor	Fecha	Valor compra	Predio	Acciones
Nicci Troiani	Nicci Troiani	22/01/2019	5000.00 \$	100200300400	
George Fields	George Fields	22/01/2019	5000.00 \$	100200300400	
Rebecca Moore	Rebecca Moore	22/01/2019	5000.00 \$	100200300400	
Jane Doe	Jane Doe	22/01/2019	5000.00 \$	100200300400	
Jones Dermat	Jones Dermat	22/01/2019	5000.00 \$	100200300400	
Martin Mercés	Martin Mercés	22/01/2019	5000.00 \$	100200300400	

Anterior 1 2 3 Siguiente

Figura 29. Maquetación del panel de alcabalas y plusvalías

Jefatura de Rentas

Inicio
Patente
Catastro
Contribuyentes
Impuestos
Establecimientos

Alcabala Plusvalía
Crear registro
Alcabalas
Plusvalías

Seguridad
Usuarios
Grupos - Permisos
Logs

Usuarios

Crear usuario

Buscar ...

RUC	Nombres	Apellidos	Correo	Teléfono	Acciones
1234567890001	George Jones	Dermot Doe	contr1@test.com	0980010023	
1234567890001	George Jones	Dermot Doe	contr2@test.com	0980010023	
1234567890001	George Jones	Dermot Doe	contr3@test.com	0980010023	
1234567890001	George Jones	Dermot Doe	contr4@test.com	0980010023	
1234567890001	George Jones	Dermot Doe	contr5@test.com	0980010023	
1234567890001	George Jones	Dermot Doe	contr6@test.com	0980010023	

Anterior 1 2 3 Siguiente

Figura 30. Maquetación de la ventana de usuarios.

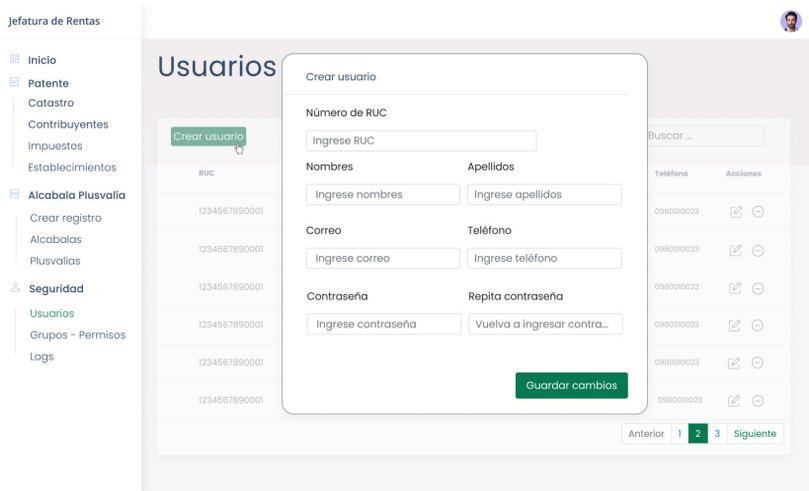


Figura 31. Maquetación del registro de usuarios

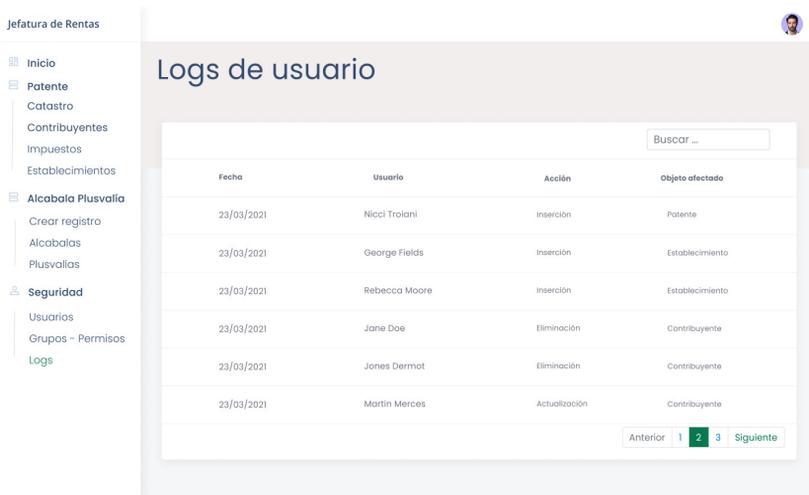


Figura 32. Maquetación del panel de logs de usuario

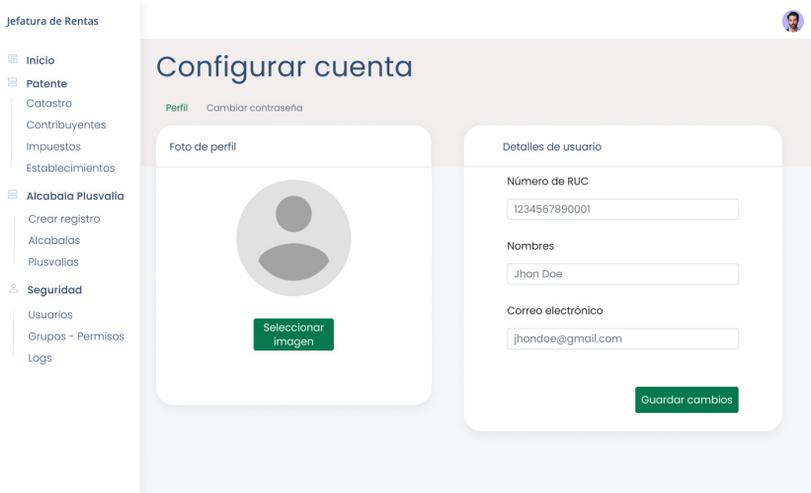


Figura 33. Maquetación del perfil de la cuenta.

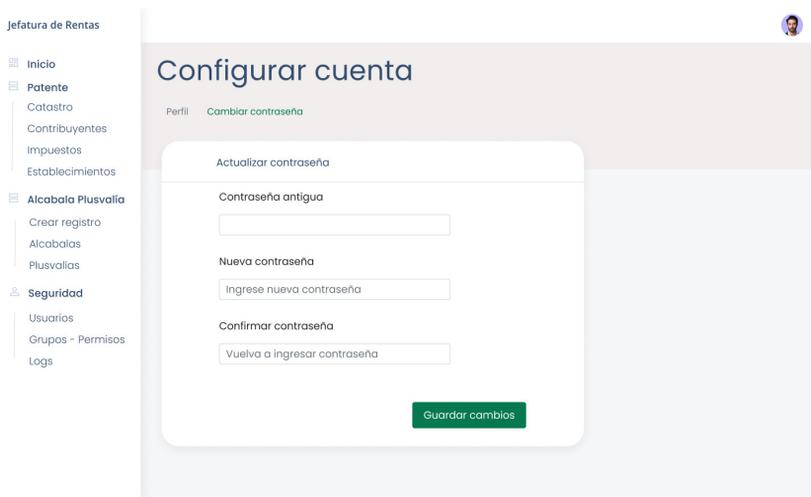


Figura 34. Maquetación de la contraseña del usuario.

Fase de codificación: antes de comenzar con la programación del sistema se definieron los siguientes estándares de codificación. Según Van Rossum (2013), para el lenguaje de programación Python existe un conjunto de guías denominadas Python Enhancement Proposals, que aseguran la calidad del código fuente. Específicamente en este proyecto se utilizó PEP 8, que se denomina una guía de estilo para el código, de donde se tomaron las siguientes convenciones:

Funciones, métodos y variables: los nombres de cada uno de ellos deben ser escritos utilizando `lower_snake_case`

Clases: los nombres de clases deben utilizar la convención `UpperCamelCase`

Sangría: debe existir al menos 4 espacios de sangría para cada nivel de código

Longitud máxima de línea de código: la longitud máxima permitida para cada línea de código debe ser de 79 caracteres

Líneas en blanco: las clases y funciones deben tener 2 espacios de separación entre ellas

Comentarios en bloque: los párrafos de los comentarios en bloque deben separarse por líneas en blanco con solo un #

Comentarios en línea: los comentarios en línea se deben usar con moderación

Cadenas de documentación: se debe incluir documentación en módulos, funciones, clases y métodos públicos, para documentar se debe envolver el bloque de código entre comillas triples

Adicional a ello en esta etapa se utilizó una arquitectura muy popular entre las aplicaciones desarrolladas en Django denominada MVT (Modelo Vista Template), donde se divide la lógica de la aplicación en modelos que representan los métodos y propiedades de datos, las vistas que se encargan de procesar la petición del usuario y acceder a la información requerida y los templates que funcionan de documentos HTML en los cuales se renderiza la data que retornan las vistas. A continuación se presenta los ejemplos de código más representativos que se desarrolló a lo largo del proyecto.

Codificación de modelos:

```
establecimiento_model.py

class Establecimiento(AuditMixin, models.Model):
    id = models.AutoField(primary_key=True)
    nombre = models.CharField('Nombre del establecimiento', max_length=50, blank=False, null=True)
    descripcion_actividad = models.TextField(
        'Descripción actividad comercial',
        max_length=300, blank=False, null=True)
    fecha_inicio_actividad = models.DateField('Fecha de inicio de actividad comercial', blank=False, null=True)
    total_patrimonio = models.DecimalField(
        'Total de patrimonio',
        decimal_places=2,
        default=1.00,
        max_digits=10,
        blank=False,
        null=True)
    )
    tipo_venta = models.CharField('Tipo de venta', max_length=35, blank=False, null=True, choices=TIPO_VENTA)
    estado = models.BooleanField('Activo/Inactivo', blank=True, null=True, default=True)
    situacion_legal = models.CharField(
        'Situación legal', max_length=15, blank=True, null=True, choices=SITUACION_LEGAL)
    tipo_actividad = models.ForeignKey(TipoActividad, on_delete=models.CASCADE)
    direccion = models.ForeignKey(Direccion, on_delete=models.CASCADE)
```

Figura 39. Codificación del modelo establecimiento

```
contribuyente_model.py

class Contribuyente(models.Model):
    id = models.AutoField(primary_key=True)
    ruc = models.CharField('Ruc ', max_length=13, blank=False, null=True, unique=True)
    email = models.EmailField('Email', max_length=50, blank=True, null=True)
    tlf_celular = models.CharField('Celular', max_length=10, blank=True, null=True)
    tlf_convencional = models.CharField('Telefono convencional', max_length=10, blank=True, null=True)
    estado = models.BooleanField('Activo/Inactivo', blank=True, null=True, default=True)
    tipocontribuyente = models.ForeignKey(TipoContribuyente, on_delete=models.CASCADE)

class Natural(AuditMixin, Contribuyente):
    numero_cedula = models.CharField('Número de cédula', max_length=10, blank=False, null=True, unique=True)
    nacionalidad = models.CharField('Nacionalidad', max_length=20, blank=True, null=True, choices=NACIONALIDADES)
    nombres = models.CharField('Nombres', max_length=50, blank=False, null=True)
    apellidos = models.CharField('Apellidos', max_length=50, blank=False, null=True)
    adulto = models.BooleanField('Tercera edad', blank=True, null=True, default=False)
    artesano = models.BooleanField('Artesano', blank=True, null=True, default=False)

class Juridico(AuditMixin, Contribuyente):
    razon_social = models.CharField('Razon social', max_length=50, blank=False, null=True)
    cedula_representante = models.CharField('Cédula del representante', max_length=10, blank=False, null=True)
    nombres_representante = models.CharField('Nombres del representante', max_length=50, blank=False, null=True)
    apellidos_representante = models.CharField(
        'Apellidos del representante', max_length=50, blank=False, null=True)
    telefono_representante = models.CharField('Teléfono del representante', max_length=10, blank=True, null=True)
    correo_representante = models.EmailField('Correo del representante', max_length=50, blank=True, null=True)
```

Figura 40. Codificación del modelo contribuyente

```
patente_model.py

class Patente(AuditMixin, models.Model):
    id = models.AutoField(primary_key=True)
    numero_patente = models.IntegerField('Número de patente', blank=True, null=True)
    fecha = models.DateField('Fecha', blank=True, null=True)
    exonerada = models.BooleanField('Patente exonerada', blank=True, null=True, default=False)
    suspendida = models.BooleanField('Patente suspendida', blank=True, null=True, default=False)
    contribuyente = models.ForeignKey(Contribuyente, on_delete=models.CASCADE)
    establecimiento = models.ForeignKey(Establecimiento, on_delete=models.CASCADE)
```

Figura 41. Codificación del modelo patente

```
detalle_patente_model.py

class DetallePatente(AuditMixin, models.Model):
    id = models.AutoField(primary_key=True)
    fecha = models.DateField('Fecha de tramite', default=now, blank=True, null=True)
    impuesto = models.DecimalField(
        'Impuesto',
        decimal_places=2,
        default=0.00,
        max_digits=9,
        blank=True,
        null=True
    )
    interes = models.DecimalField(
        'Interes',
        decimal_places=2,
        default=0.00,
        max_digits=9,
        blank=True,
        null=True
    )
    multa = models.DecimalField(
        'Multa',
        decimal_places=2,
        default=0.00,
        max_digits=9,
        blank=True,
        null=True
    )
    servicios_administrativos = models.DecimalField(
        'Servicios administrativos',
        decimal_places=2,
        default=0.99,
        max_digits=9,
        blank=False,
        null=False
    )
    patente = models.ForeignKey(Patente, on_delete=models.CASCADE)
```

Figura 42. Codificación del modelo detalle patente

```
alcabala_model.py

class Alcabala(AuditMixin, models.Model):
    id = models.AutoField(primary_key=True)
    fecha = models.DateField('Fecha', blank=True, null=True)
    descripcion_tramite = models.TextField(
        'Descripcion del tramite', max_length=300, blank=True, null=True
    )
    valor_compra_venta = models.DecimalField(
        'Valor de la compra-venta', decimal_places=2, default=0.00,
        max_digits=9, blank=False, null=True
    )
    impuesto_alcabalas = models.DecimalField(
        'Impuesto de alcabalas', decimal_places=2, default=0.00,
        max_digits=9, blank=False, null=True
    )
    alcabalas_provinciales = models.DecimalField(
        'Alcabalas provinciales', decimal_places=2,
        default=0.00, max_digits=9, blank=False, null=True
    )
    fondos_escolares = models.DecimalField(
        'Fondos escolares', decimal_places=2, default=0.00,
        max_digits=9, blank=False, null=True
    )
    fondos_prevenccion_riesgos = models.DecimalField(
        'Fondos de prevenccion de riesgos', decimal_places=2, default=0.00,
        max_digits=9, blank=False, null=True
    )
    agua_potable = models.DecimalField(
        'Agua potable', decimal_places=2, default=0.00,
        max_digits=9, blank=False, null=True
    )
    comprador = models.ForeignKey(Persona, on_delete=models.CASCADE, related_name='comprador')
    vendedor = models.ForeignKey(Persona, on_delete=models.CASCADE, related_name='vendedor')
    predio = models.ForeignKey(Predio, on_delete=models.CASCADE)
```

Figura 43. Codificación del modelo alcabala

```
user_model.py

class User(AuditMixin, AbstractUser):
    username = models.CharField(
        'Nombre usuario', max_length=13, unique=True,
        help_text='Debe colocar su número de RUC o su cédula'
    )
    email = models.EmailField('Correo electrónico', max_length=25, unique=False, null=True)
    first_name = models.CharField('Nombres', max_length=30, blank=True, null=True)
    last_name = models.CharField('Apellidos', max_length=30, blank=True, null=True)
    path_avatar = models.CharField('Avatar URL', max_length=100, blank=True, null=True)
    is_active = models.BooleanField('Es activo', default=True)
    is_staff = models.BooleanField('Es empleado', default=False)
    objects = UserManager()
```

Figura 44. Codificación del modelo usuario

Codificación de vistas:

```
renovacion_view.py

class EspecieRenovacion(AdminMixin, CreateView):
    template_name = 'patente/renovacion/renovar_especie.html'
    form_class = DetalleForm
    success_url = reverse_lazy('patente:rev_especie')

    def get_context_data(self, **kwargs):
        context = {
            'patente': Patente.objects.get(pk=self.kwargs['pk']),
            'form': self.form_class,
        }
        return context

    def get(self, request, *args, **kwargs):
        return render(request, self.template_name, self.get_context_data())
```

Figura 45. Codificación de la vista renovación

```
alcabala_view.py

class CrearAlcabala(AdminMixin, CreateView):
    model = Alcabala
    form_class = AlcabalaForm
    template_name = 'alcabala-plusvalia/registro/paso1_alcabala.html'
    success_url = reverse_lazy('plusvalia:crear_plusvalia')

class RevisionAlcabala(AdminMixin, TemplateView):
    template_name = "alcabala-plusvalia/registro/paso3_revision1.html"
    form_class = AlcabalaForm
    success_url = reverse_lazy('plusvalia:revision_plusvalia')

    def get_context_data(self, **kwargs):
        context = super().get_context_data(**kwargs)
        context['alcabala'] = Alcabala.objects.last()
        return context
```

Figura 46. Codificación de la vista alcabala

```
get_personas_view.py

class GetPersonas(AdminMixin, View):

    @method_decorator(csrf_exempt)
    def dispatch(self, request, *args, **kwargs):
        return super().dispatch(request, *args, **kwargs)

    def post(self, request, *args, **kwargs, ):
        data = {}
        try:
            action = request.POST['action']
            if action == 'autoselect':
                data = []
                for i in Persona.objects.filter(numero_cedula__icontains=request.POST['term'])[0:5]:
                    item = i.to_json()
                    item['text'] = i.nombres + ' ' + i.apellidos
                    data.append(item)
            elif action == 'getpredio':
                data = []
                for i in Predio.objects.filter(clave_catastral__icontains=request.POST['term'])[0:5]:
                    item = i.to_json()
                    item['text'] = i.clave_catastral
                    data.append(item)
            else:
                data['error'] = 'Ha ocurrido un error'
        except Exception as e:
            data['error'] = str(e)
        return JsonResponse(data, safe=False)
```

Figura 47. Codificación de la vista get personas

```
report_declaracion.py

class ReportDeclaracion(AdminMixin, View):
    def get(self, request, *args, **kwargs):
        try:
            template = get_template('patente/reportes/declaracion_report.html')
            context = {
                'patente': Patente.objects.get(pk=self.kwargs['pk'])
            }
            html = template.render(context)
            response = HttpResponse(content_type='application/pdf')
            pisa_status = pisa.CreatePDF(
                html, dest=response)
            return response
        except Exception as error:
            print(error)
        return HttpResponseRedirect(reverse_lazy('patente:lista_catastro'))
```

Figura 48. Codificación de la vista reporte declaración

```
login_view.py

class Login(FormView):
    template_name = 'usuario/login.html'
    form_class = LoginForm
    success_url = reverse_lazy('index')

    @method_decorator(csrf_protect)
    @method_decorator(never_cache)
    def dispatch(self, request, *args, **kwargs):
        if request.user.is_authenticated:
            return HttpResponseRedirect(self.get_success_url())
        return super().dispatch(request, *args, **kwargs)

    def form_valid(self, form):
        remember_me = form.cleaned_data['remember_me']
        if not remember_me:
            self.request.session.set_expiry(0)
            self.request.session.modified = True
        login(self.request, form.get_user())
        return super(Login, self).form_valid(form)

def logout_user(request):
    logout(request)
    return HttpResponseRedirect('/accounts/login/')

```

Figura 49. Codificación de la vista login

```
recover_password_view.py

class RecoveryPassword(FormView):
    template_name = 'usuario/recovery_password.html'
    form_class = RecoverPasswordForm

    def post(self, request, *args, **kwargs):
        form = self.form_class(request.POST)
        if form.is_valid():
            ruc = form.cleaned_data.get('numero_ruc')
            user = User.objects.filter(username=ruc).exists()
            if user:
                usuario = User.objects.get(username=ruc)
                random_string = "".join(random.choice(string.ascii_letters) for i in range(3))

                new_password = usuario.username + random_string
                usuario.set_password(new_password)
                usuario.save()

                if usuario.email:
                    send_mail_thread(usuario.email, 3, {'new_password': new_password})
                    messages.info(request, 'Contraseña actualizada, revise su correo')
            else:
                messages.info(request, 'RUC no encontrado')
            return redirect('recover_password')
        return render(request, self.template_name, {'form': form})

    def get(self, request, *args, **kwargs):
        form = self.form_class()
        return render(request, self.template_name, {'form': form})

```

Figura 50. Codificación de la vista recovery password

Codificación de Templates:

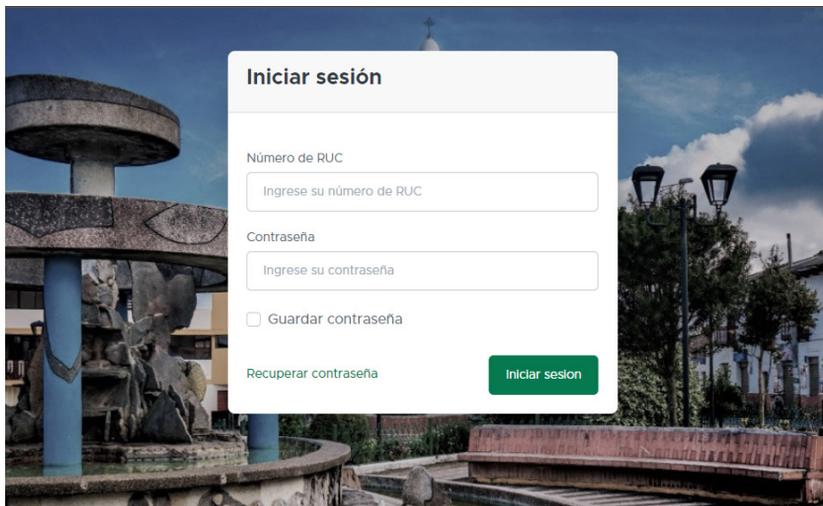


Figura 51. Template de login del sistema



Figura 52. Template de recuperar contraseña

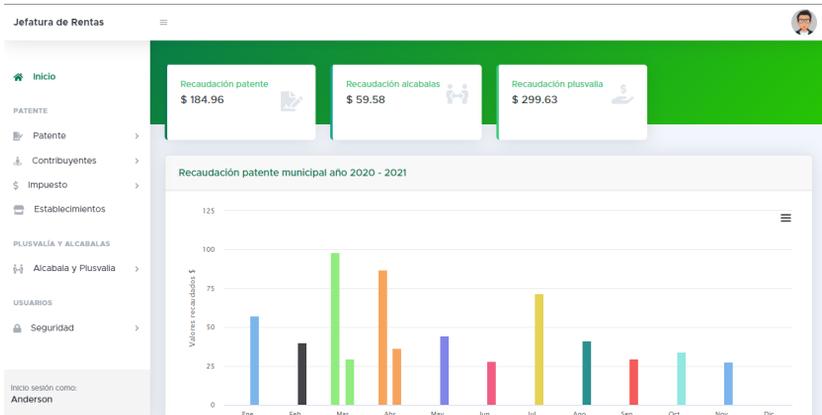


Figura 53. Template de la pantalla principal

Apertura de patente
En esta sección se realizará el ingreso de los datos del contribuyente y establecimiento

- Contribuyente**
Datos del contribuyente
- Establecimiento**
Datos del establecimiento
- Formulario de declaración**
Creación y revisión del formulario de declaración
- Patente Municipal**
Impresión de la especie de patente municipal

Natural **Jurídico**

Número de cédula: RUC:

Ingrese el número de cédula: Ingrese el RUC:

Nombres: Apellidos:

Figura 54. Template de apertura de patente

Jefatura de Rentas

Catastro
Listado del catastro de patentes

Inicio

PATENTE

- Patente
 - Apertura de patente
 - Catastro**
 - Contribuyentes
 - Impuesto
 - Establecimientos
- PLUSVALÍA Y ALCABALAS
 - Alcabala y Plusvalía
- USUARIOS
 - Inicio sesión como: Anderson

Abierto

Exportar Excel | Exportar PDF | Imprimir

Buscar:

Pago	Ruc	Nombre contribuyente	Tipo	Establecimiento	Capital	Estado	Acciones
Pendiente	1792585668001	Clara Luz Chamorro Pallacho	Natural	Tienda De Viveres	5555.00		<ul style="list-style-type: none"> Renovar Declaración Historial Exonerar Suspender Notificar
Abonado	0401090097001	Rene Alejandro Chamorro Villarreal	Natural	Papelería Estudiantil	6895.58		
Abonado	0401037700001	Bolivar Oswaldo Chapi	Natural	Frigorifico Familiar	5891.55		
Abonado	0400805172001	Rosa Isabel Chalacama Cuasapaz	Natural	Comercialización De Alimentos Balanceados	750.58		
Abonado	0401032206001	Teresa De Jesus	Natural	Tienda De Viveres Fabricio	589.58		

Figura 55. Template del panel de catastro

Jefatura de Rentas

Renovación de la patente

Especie patente

Revisión de especie

VIVERES PAJABLANCA RUC: 0401383914008
B. Guanangulcho Sur, cl. 9 de Octubre y Rafael Guevara N° patente 324213

Fecha: 19/04/2021

Impuesto patente anual: 25,70

Interes por mora: 62,45

Multa: 16,07

Inicio sesión como: Anderson

Figura 56. Template de la renovación de la patente

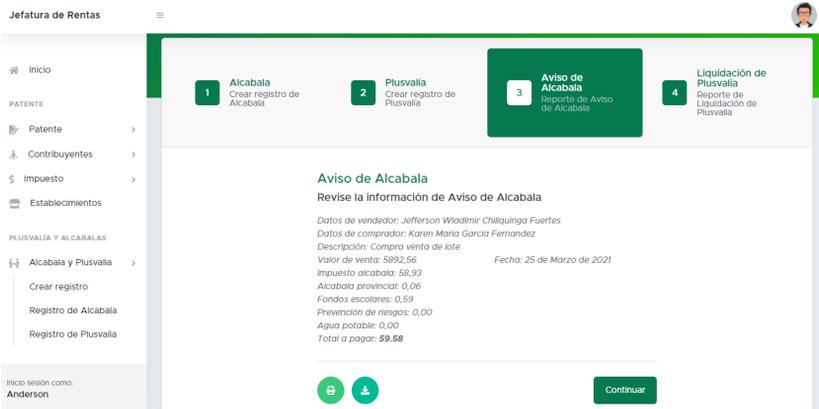


Figura 57. Template de la sección de aviso de alcabalas

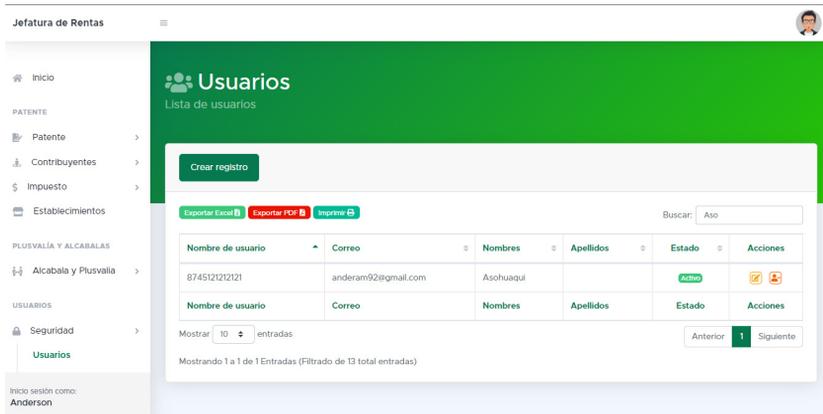


Figura 58. Template del panel de usuarios

Jefatura de Rentas

PATENTE

- Patente
- Contribuyentes
- Impuesto
- Establecimientos

PLUSVALÍA Y AL CABALAS

- Alcabala y Plusvalía

USUARIOS

- Seguridad
- Usuarios
- Grupos
- Permisos
- Logs de usuario**

Inicio sesión como: Anderson

Logs de usuario

Lista de acciones realizadas por los usuarios

Exportar Excel Exportar PDF Imprimir

Buscar:

Fecha	Usuario	Objeto afectado	Acción
19 Abril, 2021 16:24:14	Anderson, Pozo Imbaquingo	Detalle 33 - Patente VIVERES PAJABLANCA	Eliminado
29 Marzo, 2021 22:26:19	Anderson, Pozo Imbaquingo	Anderson, Pozo Imbaquingo	[[{"changed": {"fields": [{"image"}]}]]
29 Marzo, 2021 20:55:03	Anderson, Pozo Imbaquingo	Detalle 32 - Patente TIENDA DE VIVERES	Eliminado
29 Marzo, 2021 20:54:51	Anderson, Pozo Imbaquingo	Detalle 30 - Patente VIVERES EL CAMPIN	Eliminado
29 Marzo, 2021 20:02:17	Anderson, Pozo Imbaquingo	Detalle 30 - Patente VIVERES EL CAMPIN	+ new through import_export
29 Marzo, 2021	Anderson, Pozo	Detalle 29 - Patente VIVERES EL CAMPIN	+ new through import_export

Figura 59. Template de logs de usuario

Jefatura de Rentas

CONSULTA

- Consulta
- Calendario
- Información

Inicio sesión como: Manuel Jose

Bienvenido Manuel Jose

La Jefatura de Rentas ofrece información sobre sus patentes y sus fechas de pago.

Últimos pagos

Abr 19, 2021 Pago de Celumania con total de \$ 28,99

Mis patentes Establecimientos

Mostrar 10 entradas Buscar:

Pago	Ruc	Nombre contribuyente	Establecimiento	Capital	Estado	Acciones
Abonado	0400001554001	Manuel Jose Salazar Prado	Celumania	1500.00		
Pago	Ruc	Nombre contribuyente	Establecimiento	Capital	Estado	Acciones

Mostrando 1 a 1 de 1 Entradas

Anterior 1 Siguiente

Figura 60. Template de la sección de consulta del contribuyente

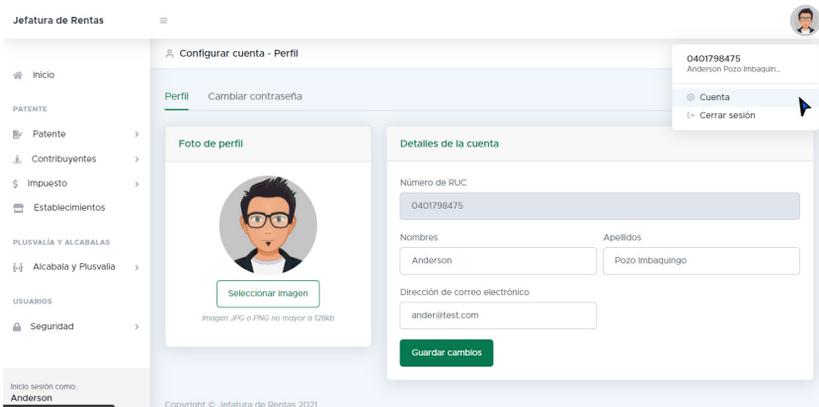


Figura 61. Template de la configuración de cuenta

Fase de pruebas: esta fase fue adoptada en el proyecto porque es parte fundamental de la metodología XP para mantener un desarrollo íntegro y ágil del software, en este punto se realizó pruebas unitarias con la librería que incorpora Django en su propio núcleo, denominada Test Case que se utilizó para probar los modelos, métodos y funciones con más importancia dentro del sistema y se corroboró que el funcionamiento estaba de acorde a lo esperado. Además, se llevó a cabo pruebas de aceptación entre el grupo de trabajo juntamente con el encargado de la Jefatura de Rentas, donde se obtuvo resultados exitosos en todos los escenarios planteados.

Pruebas unitarias:

```
test_patente.py

def test_patente_estado(self):
    patente = Patente.objects.get(numero_patente=451289)
    self.assertEqual(patente.get_estado(),
                     '<span class="badge badge-danger">Suspendida</span>'
                    )

def test_get_ultimo_pago(self):
    query = DetallePatente.objects.filter(patente__id=1).count()
    if query == 0:
        fecha = Patente.objects.get(id=1).establecimiento.fecha_inicio_actividad
        self.assertEqual(fecha, date(2020, 12, 5))
    else:
        row = DetallePatente.objects.filter(patente__id=1).order_by('-fecha')[0]
        self.assertEqual(row.fecha, date.today())

def test_get_detalle_total(self):
    detalle = DetallePatente.objects.get(patente__numero_patente=451289)
    self.assertEqual(detalle.get_total(), format(25.99, '.2f'))
```

Figura 62. Test unitario modelo de patente y detalle patente

```
test_impuesto.py

def test_calcular_impuesto(self):
    row = Impuesto.objects.get(
        fraccion_basica__lt=self.capital,
        fraccion_excedente__gte=self.capital
    )
    diferencia = self.capital - row.fraccion_basica
    suma = float(row.impuesto_fraccion_basica) + (diferencia * float(row.porcentaje_fraccion_excedente))
    self.assertEqual(format(suma, '.2f'), format(10.00, '.2f'))

def test_get_fraccion(self):
    row = Impuesto.objects.get(
        fraccion_basica__lt=self.capital,
        fraccion_excedente__gte=self.capital
    )
    fraccion = row.fraccion_basica
    self.assertEqual(fraccion, 0)
```

Figura 63. Test unitario de modelo de impuesto

```
test_contribuyente.py

def test_get_nombre_natural(self):
    contribuyente = Contribuyente.objects.get(ruc='0401798475001')
    self.assertEqual(contribuyente.get_nombre(), 'Anderson Manuel Prado Fuertes')

def test_get_nombre_juridico(self):
    contribuyente_juridico = Contribuyente.objects.get(ruc='0401798475777')
    self.assertEqual(contribuyente_juridico.get_nombre(), 'Cooperativa Huaca')
```

Figura 64. Test unitario de modelo contribuyente

```
test_alcabala.py

def test_get_zona_alcabala(self):
    alcabala = Alcabala.objects.get(id=1)
    self.assertEqual(alcabala.get_zona(), 'Urbana')

def test_get_total_alcabala(self):
    alcabala = Alcabala.objects.get(id=1)
    self.assertEqual(alcabala.get_total(), format(80.6, '.2f'))

def test_get_valor_compra_alcabala(self):
    alcabala = Alcabala.objects.get(id=1)
    self.assertEqual(
        format(alcabala.valor_compra_venta, '.2f'),
        format(15256.52, '.2f')
    )

def test_get_dict_model_alcabala(self):
    alcabala = Alcabala.objects.get(id=1)
    self.assertEqual(type(alcabala.to_json()), type({}))
```

Figura 65. Test unitario de alcabala

```
test_plusvalia.py

def test_get_total_plusvalia(self):
    plusvalia = Plusvalia.objects.get(id=1)
    self.assertEqual(plusvalia.get_total(), format(270.56, '.2f'))

def test_get_dict_model_plusvalia(self):
    plusvalia = Plusvalia.objects.get(id=1)
    self.assertEqual(type(plusvalia.to_json()), type({}))
```

Figura 66. Test unitario de plusvalía

```
test_usuario.py

def test_user_is_admin(self):
    self.assertTrue(self.usuario.is_superuser, True)

def test_user_is_active(self):
    self.assertTrue(self.usuario.is_active, True)

def test_user_is_staff(self):
    self.assertTrue(self.usuario.is_staff, False)

def test_get_name_avatar(self):
    self.assertEqual(self.usuario.avatar_name(), 'AP')

def test_check_password(self):
    self.usuario.set_password('0401798475')
    is_correct_password = self.usuario.check_password('0401798475')
    self.assertEqual(is_correct_password, True)
```

Figura 67. Test unitario de usuario

```
CMD
Applying usuario.0002_auto_20210320_1046... OK
Applying usuario.0003_auto_20210321_1038... OK
Applying usuario.0004_auto_20210321_1040... OK
Applying usuario.0005_auto_20210321_1051... OK
Applying vista_usuario.0001_initial... OK
Applying vista_usuario.0002_delete_demo... OK
System check identified no issues (0 silenced).
test_get_nombre_juridico (apps.patente.tests.test_models.ContribuyenteTest) ... ok
test_get_nombre_natural (apps.patente.tests.test_models.ContribuyenteTest) ... ok
test_calcular_impuesto (apps.patente.tests.test_models.ImpuestoTest) ... ok
test_get_fraccion (apps.patente.tests.test_models.ImpuestoTest) ... ok
test_get_detalle_total (apps.patente.tests.test_models.PatenteTest) ... ok
test_get_ultimo_pago (apps.patente.tests.test_models.PatenteTest) ... ok
test_patente_estado (apps.patente.tests.test_models.PatenteTest) ... ok

-----
Ran 7 tests in 0.357s

OK
Destroying test database for alias 'default' ('test_jefatura')...

(venv) C:\Users\ANDERSON\Documents\erpjefatura:
```

Figura 68. Ejecución de pruebas módulo Patente

```
CMD
Applying sessions.0001_initial... OK
Applying usuario.0002_auto_20210320_1046... OK
Applying usuario.0003_auto_20210321_1038... OK
Applying usuario.0004_auto_20210321_1040... OK
Applying usuario.0005_auto_20210321_1051... OK
Applying vista_usuario.0001_initial... OK
Applying vista_usuario.0002_delete_demo... OK
System check identified no issues (0 silenced).
test_get_dict_model_alcabala (apps.alcabala.tests.AlcabalaTest) ... ok
test_get_dict_model_plusvalia (apps.alcabala.tests.AlcabalaTest) ... ok
test_get_total_alcabala (apps.alcabala.tests.AlcabalaTest) ... ok
test_get_total_plusvalia (apps.alcabala.tests.AlcabalaTest) ... ok
test_get_valor_compra_alcabala (apps.alcabala.tests.AlcabalaTest) ... ok
test_get_zona_alcabala (apps.alcabala.tests.AlcabalaTest) ... ok
-----
Ran 6 tests in 0.132s

OK
Destroying test database for alias 'default' ('test_jefatura')...
(venv) C:\Users\ANDERSON\Documents\erpjefatura
```

Figura 69. Ejecución de pruebas módulo de Alcabala y Plusvalía

```
CMD
Applying plusvalia.0001_initial... OK
Applying sessions.0001_initial... OK
Applying usuario.0002_auto_20210320_1046... OK
Applying usuario.0003_auto_20210321_1038... OK
Applying usuario.0004_auto_20210321_1040... OK
Applying usuario.0005_auto_20210321_1051... OK
Applying vista_usuario.0001_initial... OK
Applying vista_usuario.0002_delete_demo... OK
System check identified no issues (0 silenced).
test_check_password (apps.usuario.tests.TestUser) ... ok
test_get_name_avatar (apps.usuario.tests.TestUser) ... ok
test_user_is_active (apps.usuario.tests.TestUser) ... ok
test_user_is_admin (apps.usuario.tests.TestUser) ... ok
test_user_is_staff (apps.usuario.tests.TestUser) ... ok
-----
Ran 5 tests in 0.685s

OK
Destroying test database for alias 'default' ('test_jefatura')...
(venv) C:\Users\ANDERSON\Documents\erpjefatura
```

Figura 70. Ejecución de pruebas módulo de Usuarios

Historial de seguimiento de ejecución de pruebas: la evidencia de aprobación (ver Anexo N.º3) fue proveída por parte del jefe del departamento de Rentas, afirmando que el sistema ERP ha cumplido con los requerimientos solicitados por la institución y el área de la Jefatura de Rentas.

Escenario	Nro.	Resultado esperado	Resultado de la prueba
Login al sistema de administración	1	El ingreso al sistema es correcto	Exitosa
	2	El ingreso al sistema es incorrecto	Exitosa
Control de usuarios	3	La creación del usuario es correcta	Exitosa
	4	La creación del usuario es incorrecta	Exitosa
	5	La edición del usuario ha sido correcta	Exitosa
	6	La desactivación del usuario ha sido correcta	Exitosa
Gestión de grupos	7	La creación del grupo es correcta	Exitosa
	8	La creación del grupo es incorrecta	Exitosa
	9	La edición del grupo es correcta	Exitosa
Gestión de interés, Mora y Multa	10	La edición del vencimiento ha sido correcta	Exitosa
	11	La creación de mora y multa ha sido correcta	Exitosa
	12	La edición de mora y multa ha sido correcta	Exitosa
	13	La edición de impuesto patente ha sido correcta	Exitosa

	14	La creación del contribuyente natural es correcta	Exitosa
	15	La creación del contribuyente natural es incorrecta	Exitosa
	16	La creación del contribuyente jurídico es correcta	Exitosa
	17	La creación del contribuyente jurídico es incorrecta	Exitosa
	18	La creación del establecimiento es correcta.	Exitosa
	19	La creación del establecimiento es incorrecta.	Exitosa
Gestión de patentes	20	La creación del formulario de declaración es correcta.	Exitosa
	21	La creación del formulario de declaración es incorrecta.	Exitosa
	22	La creación de la patente municipal es correcta.	Exitosa
	23	La creación de la patente municipal es incorrecta.	Exitosa
	24	La edición de contribuyente natural ha sido correcta	Exitosa
	25	La edición de contribuyente jurídico ha sido correcta	Exitosa
	26	La edición de establecimiento ha sido correcta	Exitosa
Listado de catastro de patentes	27	La impresión del formulario de declaración ha sido correcta	Exitosa
	28	La visualización de los pagos ha sido correcta	Exitosa

Exoneración de patentes	29	La exoneración de la patente municipal ha sido correcta	Exitosa
Renovación de patentes	30	La renovación de la patente municipal ha sido correcta	Exitosa
Suspensión de patentes	31	La suspensión de la patente ha sido correcta	Exitosa
Aviso de alcabalas y liquidación de plusvalía	32	La creación del aviso de alcabala es correcta.	Exitosa
	33	La creación del aviso de alcabala es incorrecta.	Exitosa
	34	La creación de la liquidación de plusvalía es correcta.	Exitosa
	35	La creación de la liquidación de plusvalía es incorrecta.	Exitosa
	36	La impresión del aviso de alcabalas ha sido correcta	Exitosa
Login al sistema de consulta	37	La impresión del formulario de liquidación ha sido correcta	Exitosa
	38	El ingreso al sistema de consulta es correcto	Exitosa
Consulta de pagos sobre las patentes	39	El ingreso al sistema de consulta es incorrecto	Exitosa
	40	La consulta de pagos e información es correcta	Exitosa

Tabla 85. Historial de seguimiento de pruebas

Pruebas de aceptación:

Escenario N°1: Login al sistema de administración

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Caso de prueba: Login al sistema de administración

Número: 1 **N.º Historia de usuario:** 1

Historia de usuario: Acceso al sistema de administración

Nombre caso de prueba: Ingreso correcto al sistema

Descripción: Se realiza el ingreso al sistema por medio de dos campos, el identificador del usuario y su contraseña

Condiciones de ejecución: El usuario de tener credenciales correspondientes al rol que se le haya asignado.

Entrada:

1. El usuario accede como Administrador o Empleado.
2. El usuario debe de ingresar su número de RUC en el primer campo.
3. El usuario debe de ingresar su contraseña en el segundo campo.
4. El usuario da clic en el botón Iniciar sesión.

Resultado esperado:

- ❖ Se mostrará la página de inicio esto corresponde al tipo de usuario.
- ❖ Se registra el inicio de sesión del usuario

Evaluación: El ingreso al sistema es correcto

Tabla 86. Ingreso correcto al sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 2 **N.º Historia de usuario:** 1

Historia de usuario: Acceso al sistema de administración

Nombre caso de prueba: Ingreso incorrecto al sistema

Descripción: Se realiza el ingreso al sistema por medio de dos campos, el identificador del usuario y su contraseña

Condiciones de ejecución: El usuario de tener credenciales correspondientes al rol que se le haya asignado.

Entrada:

1. El usuario accede como Administrador o Empleado.
2. El usuario no ingresa la cedula en el primer campo.
3. El usuario no ingresa su contraseña en el segundo campo.
4. El usuario no llena los ninguno de los campos requeridos.
5. El usuario da clic en el botón Iniciar sesión.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestran errores en los campos en los que este mal ingresado o que estén vacíos.
- ❖ No se registra el inicio de sesión del usuario

Evaluación: El ingreso al sistema es incorrecto

Tabla 87. Ingreso incorrecto al sistema

Escenario N°2: Control de usuarios

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 3

N.º Historia de usuario: 2

Historia de usuario: Control de usuario

Nombre caso de prueba: Creación correcta de usuario

Descripción: Se realiza la creación de usuarios dentro del apartado de seguridad, se necesitan los campos de Nombre, Apellidos, Nombre de usuario, Correo electrónico, Super usuario, si es activo o no, Grupo, Permisos y Contraseña.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede crear usuarios, y la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de usuarios.
2. El administrador debe dar un clic en el botón de crear registro.
3. El administrador debe ingresar los datos necesarios para su creación (Nombres, Apellidos, Cedula, Correo electrónico, Contraseña)
4. El administrador debe de dar un visto si el usuario es super usuario o no.
5. El administrador debe de dar un visto si el usuario es activo o no

6. El administrador debe de escoger un grupo para el usuario.
7. El administrador debe de escoger dentro de un listado de los permisos para el usuario.
8. El administrador debe dar un clic en guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito de creación.
- ❖ El registro del usuario se mostrará en la tabla de usuarios.

Evaluación: La creación del usuario es correcta

Tabla 88. Creación correcta de usuario

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 4

N.º Historia de usuario: 2

Historia de usuario: Control de usuario

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de usuario

Descripción: Se realiza la creación de usuarios dentro del apartado de seguridad, se necesitan los campos de Nombre, Apellidos, Nombre de usuario, Correo electrónico, Super usuario, si es activo o no, Grupo, Permisos y Contraseña.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede crear usuarios, y la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de usuarios.
2. El administrador debe dar un clic en el botón de crear registro.
3. El administrador no ingreso los datos necesarios para su creación (Nombres, Apellidos, Cedula, Correo electrónico, Contraseña)
4. El administrador de dar un visto si el usuario es super usuario o no.
5. El administrador debe de dar un visto si el usuario es activo o no
6. El administrador no selecciono un grupo para el usuario.
7. El administrador no selecciono los permisos para el usuario.
8. El administrador debe dar un clic en guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de error al crear el usuario.
- ❖ Se mostrará los campos con errores en la parte superior.

Evaluación: La creación del usuario es incorrecta

Tabla 89. Creación incorrecta de usuario

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 5

N.º Historia de usuario: 2

Historia de usuario: Control de usuario

Nombre caso de prueba: Edición de usuario

Descripción: Se realiza la edición de usuarios dentro del apartado de seguridad, se necesitan los campos de Nombre, Apellidos, Nombre de usuario, Correo electrónico, Super usuario, si es activo o no, Grupo, Permisos y Contraseña.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede editar usuarios, y la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de usuarios.
2. El administrador debe escoger dentro de listado de usuarios y darle un clic en el icono de edición.
3. Aparece una ventana emergente con los campos del usuario seleccionado.
4. El administrador puede editar los campos de Nombre, Apellidos, Nombre de usuario, Correo electrónico, Super usuario, si es activo o no, Grupo, Permisos y Contraseña.
5. El administrador deberá dar un clic en guardar

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ Se mostrará los campos actualizados en el listado de usuarios.

Evaluación: La edición del usuario ha sido correcta

Tabla 90. Edición de usuario

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 6

N.º Historia de usuario: 2

Historia de usuario: Control de usuario

Nombre caso de prueba: Desactivación de usuario

Descripción: Se realiza la desactivación de usuarios dentro del apartado de seguridad, se necesitan los campos de Nombre, Apellidos, Nombre de usuario, Correo electrónico, Super usuario, si es activo o no, Grupo, Permisos y Contraseña.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede desactivar usuarios, y la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de usuarios.
2. El administrador debe escoger dentro de listado de usuarios y darle un clic en el icono de desactivación.
3. Aparece una ventana emergente con una alerta.
4. El administrador da un clic en el botón desactivación.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ Se mostrará el estado desactivado en el listado de usuarios.

Evaluación: La desactivación del usuario ha sido correcta

Tabla 91. Desactivación de usuario

Escenario N°3: Gestión de grupos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 7

N.º Historia de usuario: 3

Historia de usuario: Gestión de roles, Permisos y Log de usuario

Nombre caso de prueba: Creación correcta de grupos

Descripción: Se realiza la creación de grupos dentro del apartado de seguridad, en la sección de grupos se necesitan los campos Nombre, Permisos

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede crear la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de grupos.
2. El administrador debe dar un clic en el botón de crear registro.
3. El administrador debe ingresar los datos necesarios para su creación (Nombres, Permisos)
4. El administrador debe de escoger dentro de un listado de los permisos para el grupo.
5. El administrador debe dar un clic en guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito de creación.
- ❖ El registro del usuario se mostrará en la tabla de grupos.

Evaluación: La creación del grupo es correcta

Tabla 92. Creación correcta de grupos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 8

N.º Historia de usuario: 3

Historia de usuario: Gestión de roles, Permisos y Log de usuario

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de grupos

Descripción: Se realiza la creación de grupos dentro del apartado de seguridad, en la sección de grupos se necesitan los campos Nombre, Permisos

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede crear la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de grupos.
2. El administrador debe dar un clic en el botón de crear registro.
3. El administrador no ingresa los datos necesarios para su creación (Nombres, Permisos)
4. El administrador no escoge los permisos para el grupo.
5. El administrador debe dar un clic en guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Los errores de las carrillas se mostrarán en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación del grupo es incorrecta

Tabla 93. Creación incorrecta de grupos

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 9

N.º Historia de usuario: 3

Historia de usuario: Gestión de roles, Permisos y Log de usuario

Nombre caso de prueba: Edición de grupos

Descripción: Se realiza la edición de grupos dentro del apartado de seguridad, en la sección de grupos se necesitan los campos Nombre, Permisos

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede editar la asignación de grupos y permisos.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de seguridad y en sección de grupos.
2. El administrador debe de elegir el registro dentro del listado de grupos y dar un clic en el botón editar.
3. Se abrirá una ventana emergente con los datos del grupo seleccionado.
4. El administrador debe ingresar los datos necesarios para su edición (Nombres, Permisos)
5. El administrador debe dar un clic en guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro del grupo se mostrará editado y actualizado en la tabla de grupos.

Evaluación: La edición del grupo es correcta

Tabla 94. Edición de grupos

Escenario N°4: Gestión de interés, Mora y Multa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 10

N.º Historia de usuario: 4

Historia de usuario: Gestión de interés, Mora y Multa

Nombre caso de prueba: Editar vencimiento

Descripción: Se realiza la edición de vencimiento dentro del apartado de impuesto, se necesitan los campos de Dígito, No obligados, Obligados.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede editar el listado de vencimiento.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de impuesto y en sección de vencimiento.
2. El administrador debe escoger dentro de listado de vencimiento y darle un clic en el icono de editar.
3. Se mostrará una ventana emergente, el administrador puede editar los campos de Dígito, No obligados y obligados
4. El administrador da clic en el botón guardar

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ Se mostrará editado y actualizado en el listado de vencimiento.

Evaluación: La edición del vencimiento ha sido correcta

Tabla 95. Editar vencimiento

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 11

N.º Historia de usuario: 4

Historia de usuario: Gestión de interés, Mora y Multa

Nombre caso de prueba: Creación de mora y multa

Descripción: Se realiza la creación de mora y multa dentro del apartado de impuesto, en la sección de mora y multa, se necesitan los campos de Fecha, Porcentaje.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede crear registros en el listado de Mora y Multa.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de impuesto y en sección de mora y multa.
2. El administrador debe dar clic en el botón crear registro.
3. Se abrirá una ventana emergente.
4. En la primera casilla deberá de ingresar una fecha.
5. En la segunda casilla el porcentaje de la multa.
6. El administrador da clic en el botón guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro se mostrará creado en el listado de Mora y Multa.

Evaluación: La creación de mora y multa ha sido correcta

Tabla 96. Creación de mora y multa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 12

N.º Historia de usuario: 4

Historia de usuario: Gestión de interés, Mora y Multa

Nombre caso de prueba: Edición de mora y multa

Descripción: Se realiza la edición de mora y multa dentro del apartado de impuesto, en la sección de mora y multa, se necesitan los campos de Fecha, Porcentaje.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede editar registros en el listado de Mora y Multa.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de impuesto y en sección de mora y multa.
2. El administrador debe escoger dentro de listado de mora y multa, y dar un clic en el icono de editar.
3. Se mostrará una ventana emergente, el administrador puede editar los campos de Fecha y Porcentaje
4. El administrador da clic en el botón guardar

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro se mostrará editado y actualizado en el listado de Mora y Multa.

Evaluación: La edición de mora y multa ha sido correcta

Tabla 97. Edición de mora y multa

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 13

N.º Historia de usuario: 4

Historia de usuario: Gestión de interés, Mora y Multa

Nombre caso de prueba: Edición de impuesto patente

Descripción: Se realiza la edición de impuesto patente dentro del apartado de impuesto, en la sección de impuesto patente, se necesitan los campos Numero, Fracción Básica, Fracción excedente, Impuesto Básico y Porcentaje excedente.

Condiciones de ejecución: El administrador es la entidad quien puede editar registros en el listado de Impuesto Patente.

Entrada:

1. El administrador debe de ingresar en el apartado de impuesto y en sección de impuesto patente.
2. El administrador debe escoger dentro de listado de impuesto patente, y dar un clic en el icono de edición.
3. Se mostrará una ventana emergente.
4. El administrador puede suspender el registro seleccionado.
5. El administrador da clic en el botón guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro se mostrará editado y actualizado en el listado de Impuesto Patente.

Evaluación: La edición de impuesto patente ha sido correcta

Tabla 98. Edición de impuesto patente

Escenario N°5: Gestión de patentes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 14

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación correcta de contribuyente natural

Descripción: Se realiza la creación de un contribuyente natural con los campos de Cédula, Ruc, Nombre, Apellidos, Tipo de persona, Nacionalidad, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear contribuyentes naturales son el administrador y empleado

Entrada:

1. Las entidades deben de llenar las casillas de Cédula, Ruc, Nombre, Apellidos, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional.
2. Las entidades deben de escoger la nacionalidad del contribuyente.
3. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra el siguiente paso de crear establecimiento.
- ❖ El registro se guarda en el listado de contribuyentes naturales.

Evaluación: La creación del contribuyente natural es correcta

Tabla 99. Creación correcta de contribuyente natural

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 15

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de contribuyente natural

Descripción: Se realiza la creación de un contribuyente natural con los campos de Cédula, Ruc, Nombre, Apellidos, Tipo de persona, Nacionalidad, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear contribuyentes naturales son el administrador y empleado

Entrada:

1. Las entidades no llenan las casillas de Cédula, Ruc, Nombre, Apellidos, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional.
2. Las entidades no eligen la nacionalidad del contribuyente.
3. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra un mensaje de error
- ❖ Los errores de las casillas se muestran en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación del contribuyente natural es incorrecta

Tabla 100. Creación incorrecta de contribuyente natural

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 16

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación correcta de contribuyente jurídico

Descripción: Se realiza la creación de un contribuyente jurídico con los campos de Razón social, Ruc, Tipo de persona, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional, además de los datos del representante legal como Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono y Correo electrónico

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear contribuyentes jurídicos son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades llenan las casillas de Razón social, Ruc, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional, además de los datos del representante legal como Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono y Correo electrónico
2. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra el siguiente paso de establecimiento.
- ❖ El registro se guarda en el listado de contribuyentes jurídicos.

Evaluación: La creación del contribuyente jurídico es correcta

Tabla 101. Creación correcta de contribuyente jurídico

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 17

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de contribuyente jurídico

Descripción: Se realiza la creación de un contribuyente jurídico con los campos de Razón social, Ruc, Tipo de persona, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional, además de los datos del representante legal como Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono y Correo electrónico

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear contribuyentes jurídicos son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades no llenan las casillas de Razón social, Ruc, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional, además de los datos del representante legal como Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono y Correo electrónico.
2. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra un mensaje de error.
- ❖ Los errores de las casillas se muestran en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación del contribuyente jurídico es incorrecta

Tabla 102. Creación incorrecta de contribuyente jurídico

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 18

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación correcta de establecimiento

Descripción: Se realiza la creación de un establecimiento con los campos de Nombre, Fecha de inicio de actividad, Descripción, Dirección, Total patrimonio, Tipo actividad, Tipo de venta, Situación legal.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear establecimientos son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben llenar las casillas de Nombre, Descripción, Total patrimonio.
2. Las entidades deben de seleccionar una fecha de actividad.
3. Las entidades deben de buscar la dirección por medio de la parroquia, barrio o calle.
4. Las entidades deben de seleccionar el tipo de actividad, tipo de venta y situación legal.
5. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra el siguiente paso de formulario de declaración.
- ❖ El registro se guarda en el listado de establecimiento.

Evaluación: La creación del establecimiento es correcta.

Tabla 103. Creación correcta de establecimiento

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 19

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de establecimiento

Descripción: Se realiza la creación de un establecimiento con los campos de Nombre, Fecha de inicio de actividad, Descripción, Dirección, Total patrimonio, Tipo actividad, Tipo de venta, Situación legal.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear establecimientos son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades no llenar las casillas de Nombre, Descripción, Total patrimonio.
2. Las entidades no seleccionan una fecha de actividad.
3. Las entidades no buscan la dirección por medio de la parroquia, barrio o calle.
4. Las entidades no seleccionan el tipo de actividad, tipo de venta y situación legal.
5. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra un mensaje de error
- ❖ Los errores de las casillas se muestran en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación del establecimiento es incorrecta.

Tabla 104. Creación incorrecta de establecimiento

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 20

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación correcta de formulario de declaración

Descripción: Se realiza la creación del formulario de declaración con los campos de Numero de patente, Fecha, Contribuyente y Establecimiento.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear el formulario de declaración son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben llenar la casilla de número de patente.
2. Las entidades deben de seleccionar una fecha de trámite, solo si la fecha predeterminada es errónea.
3. Las entidades deben de escoger el contribuyente, solo si el predeterminado es erróneo.
4. Las entidades deben de escoger el establecimiento, solo si el predeterminado es erróneo.
5. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar.
6. Las entidades deben de dar un clic en finalizar en la ventana de impresión y descarga.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra la ventana de impresión y descarga del formulario de declaración.
- ❖ Se muestra el siguiente paso de patente municipal.
- ❖ El registro se guarda en el listado de catastro.

Evaluación: La creación del formulario de declaración es correcta.

Tabla 105. Creación correcta de formulario de declaración

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 21

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de formulario de declaración

Descripción: Se realiza la creación del formulario de declaración con los campos de Numero de patente, Fecha, Contribuyente y Establecimiento.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear el formulario de declaración son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades no llenan la casilla de número de patente.
2. Las entidades no seleccionan una fecha de trámite.
3. Las entidades deberán dar un clic en el botón guardar y continuar.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra un mensaje de error.
- ❖ Los errores se muestran en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación del formulario de declaración es incorrecta.

Tabla 106. Creación incorrecta de formulario de declaración

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 22

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación correcta de la patente municipal

Descripción: Se realiza la creación de un establecimiento con los campos de Fecha, Impuesto patente anual, Interés por mora, Multa, Servicios administrativos.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear el formulario de declaración son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de verificar si las casillas de Fecha, Impuesto patente anual, Interés por mora, Multa, Servicios administrativos se llenaron sistemáticamente.
2. Las entidades dan clic en el botón guardar y continuar
3. Las entidades deben de dar un clic en finalizar en la ventana de impresión y descarga.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra la ventana de impresión y descarga de la patente municipal.
- ❖ El registro se guarda en el listado de catastro.

Evaluación: La creación de la patente municipal es correcta.

Tabla 107. Creación correcta de la patente municipal

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 23

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de la patente municipal

Descripción: Se realiza la creación de un establecimiento con los campos de Fecha, Impuesto patente anual, Interés por mora, Multa, Servicios administrativos.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear la patente municipal son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades dejan casillas vacías en el formulario.
2. Las entidades dan clic en el botón guardar y continuar

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra un mensaje de error.
- ❖ Los errores se muestran en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación de la patente municipal es incorrecta.

Tabla 108. Creación incorrecta de la patente municipal

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 24

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Edición de contribuyente natural

Descripción: Se realiza la edición de contribuyente natural dentro del apartado de contribuyentes, en la sección de naturales, se necesitan los campos Cédula, Ruc, Nombre, Apellidos, Tipo de persona, Nacionalidad, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional.

Condiciones de ejecución: El administrador y empleado son las entidades que pueden editar registros en el listado de contribuyente natural.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de contribuyente y en sección de naturales.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de contribuyentes y darle un clic en el icono de edición.
3. Aparece una ventana emergente con los campos del contribuyente seleccionado.
4. Las entidades pueden editar los campos de Cédula, Ruc, Nombre, Apellidos, Tipo de persona, Nacionalidad, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional.
5. Las entidades deberán dar un clic en guardar

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro se mostrará editado y actualizado en el listado de Contribuyentes naturales.

Evaluación: La edición de contribuyente natural ha sido correcta

Tabla 109. Edición de contribuyente natural

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 25

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Edición de contribuyente jurídico

Descripción: Se realiza la edición de contribuyente jurídico dentro del apartado de contribuyentes, en la sección de naturales, se necesitan los campos Razón social, Ruc, Tipo de persona, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional, además de los datos del representante legal como Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono y Correo electrónico.

Condiciones de ejecución: El administrador y empleado son las entidades que pueden editar registros en el listado de contribuyente jurídico.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de contribuyente y en sección de jurídicos.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de contribuyentes y darle un clic en el icono de edición.
3. Aparece una ventana emergente con los campos del contribuyente seleccionado.
4. Las entidades pueden editar los campos de Razón social, Ruc, Tipo de persona, Correo electrónico, Celular, Teléfono Convencional, además de los datos del representante legal como Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono y Correo electrónico.
5. Las entidades deberán dar un clic en guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro se mostrará editado y actualizado en el listado de Contribuyentes jurídicos.

Evaluación: La edición de contribuyente jurídico ha sido correcta

Tabla 110. Edición de contribuyente jurídico

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 26

N.º Historia de usuario: 5

Historia de usuario: Creación de la apertura de patente

Nombre caso de prueba: Edición de establecimiento

Descripción: Se realiza la edición de un establecimiento con los campos de Nombre, Fecha de inicio de actividad, Descripción, Dirección, Total patrimonio, Tipo actividad, Tipo de venta, Situación legal.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden editar establecimientos son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de establecimiento.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de establecimiento y darle un clic en el icono de edición.
3. Aparece una ventana emergente con los campos del establecimiento seleccionado.
4. Las entidades deben llenar las casillas de Nombre, Descripción, Total patrimonio.
5. Las entidades seleccionan una fecha de actividad.
6. Las entidades buscan la dirección por medio de la parroquia, barrio o calle.
7. Las entidades seleccionan el tipo de actividad, tipo de venta y situación legal.
8. Las entidades dan un clic en el botón guardar.

Resultado esperado:

- ❖ Aparece un mensaje de éxito.
- ❖ El registro se mostrará editado y actualizado en el listado de Establecimientos.

Evaluación: La edición de establecimiento ha sido correcta

Tabla 111. Edición de establecimiento

Escenario N6°: Listado de catastro de patentes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 27

N.º Historia de usuario: 6

Historia de usuario: Listado de catastro de patentes

Nombre caso de prueba: Impresión de Formulario de declaración de patente

Descripción: Se realiza la impresión del formulario de declaración dentro del apartado de patente, en la sección de catastro, la impresión de este formulario se la realizara cuando se haya creado la apertura de la patente.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden imprimir el formulario de declaración son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de patente y en la sección de catastro.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de catastro y darle un clic en el icono de opciones.
3. Se deberá de escoger la opción declaración.
4. Aparecerá una nueva pestaña con el formulario de declaración en formato pdf.
5. Las entidades deberán de imprimir el formulario.

Resultado esperado:

- ❖ Impresión física del formulario de declaración.

Evaluación: La impresión del formulario de declaración ha sido correcta

Tabla 112. Impresión de Formulario de declaración de patente

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 28

N.º Historia de usuario: 6

Historia de usuario: Listado de catastro de patentes

Nombre caso de prueba: Historial de pagos

Descripción: Se realiza el historial de pagos de las patentes dentro del apartado de patente, en la sección de catastro.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden visualizar el historial de pagos son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de patente y en la sección de catastro.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de catastro y darle un clic en el icono de opciones.
3. Se deberá de escoger la opción historial.
4. Aparecerá una ventana emergente con una tabla de los pagos realizados.

Resultado esperado:

- ❖ Una ventana de los pagos efectuados por el contribuyente.

Evaluación: La visualización de los pagos ha sido correcta

Tabla 113. Historial de pagos

Escenario N7°: Exoneración de patentes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 29

N.º Historia de usuario: 7

Historia de usuario: Exoneración de la patente

Nombre caso de prueba: Exoneración patente municipal

Descripción: La exoneración se realiza con los registros de la patente municipal que han realizado el proceso de apertura.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden realizar la exoneración de la patente municipal son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de patente y en la sección de catastro.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de catastro, la patente que se va a renovar y darle un clic en el icono de opciones.
3. Se deberá de escoger la opción exoneración.
4. Aparecerá una ventana emergente con un mensaje sobre la patente a exonerar.
5. Las entidades darán un clic en exonerar.

Resultado esperado:

- ❖ El registro se guarda en el historial de pagos y se actualiza en el listado de catastro.

Evaluación: La exoneración de la patente municipal ha sido correcta

Tabla 114. Exoneración patente municipal

Escenario N8°: Renovación de patentes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 30

N.º Historia de usuario: 7

Historia de usuario: Renovación de la patente

Nombre caso de prueba: Renovación patente municipal

Descripción: La renovación se realiza con los registros de la patente municipal que han realizado el proceso de apertura.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden realizar la renovación de la patente municipal e impresión de esta son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de patente y en la sección de catastro.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de catastro, la patente que se va a renovar y darle un clic en el icono de opciones.
3. Se deberá de escoger la opción renovar.
4. Las entidades revisaran los datos de impuesto patente, interés por mora, servicios administrativos
5. Las entidades darán un clic en el botón guardar y continuar.
6. Las entidades dan un clic en el botón finalizar en la ventana de impresión y descarga de la patente municipal.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra la ventana de impresión y descarga de la patente municipal.
- ❖ El registro se guarda en el listado de catastro.

Evaluación: La renovación de la patente municipal ha sido correcta

Tabla 115. Renovación patente municipal

Escenario N 9º: Suspensión de patentes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 31

N.º Historia de usuario: 9

Historia de usuario: Suspensión de patentes

Nombre caso de prueba: Suspensión de patentes

Descripción: Se realiza la suspensión de patentes dentro del apartado de patente, en la sección de catastro.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden suspender patentes son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de ingresar en el apartado de patente y en la sección de catastro.
2. Las entidades deben escoger dentro de listado de catastro y darle un clic en el icono de opciones.
3. Se deberá de escoger la opción suspensión.
4. Aparecerá una ventana emergente con un mensaje sobre la patente a suspender.
5. Las entidades darán un clic en suspender.

Resultado esperado:

- ❖ Mensaje de confirmación sobre la suspensión.
- ❖ El registro de la patente se suspenderá en el listado de catastro.

Evaluación: La suspensión de la patente ha sido correcta

Tabla 116. Suspensión de patentes

Escenario N 10°: Aviso de alcabalas y liquidación de plusvalía

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 32

N.º Historia de usuario: 10

Historia de usuario: Aviso de alcabalas

Nombre caso de prueba: Creación correcta del aviso de alcabalas

Descripción: Se realiza la creación del aviso de alcabalas dentro del apartado de alcabalas y plusvalías, y en la sección crear registro con los campos de Fecha, Clave catastral, Propietario, Comprador, Vendedor, Descripción de la compraventa, Valor de compraventa, Impuesto de alcabalas, Alcabala provincial, Fondos escolares, Prevención de riesgos, Agua potable

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear el aviso de alcabala son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de verificar que las casillas no se encuentren vacías descripciones de compraventa, Valor de compraventa, Impuesto de alcabalas, Alcabala provincial, Fondos escolares, Prevención de riesgos, Agua potable.
2. Las entidades deben de verificar la fecha de trámite.
3. Las entidades deben de seleccionar los campos de clave catastral, vendedor, comprador.
4. Las entidades dan clic en el botón guardar y continuar

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra el paso de la liquidación de la plusvalía.
- ❖ El registro se guarda en el listado de alcabalas.

Evaluación: La creación del aviso de alcabala es correcta.

Tabla 117. Creación correcta del aviso de alcabalas

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 33

N.º Historia de usuario: 10

Historia de usuario: Aviso de alcabala

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta del aviso de alcabala

Descripción: Se realiza la creación del aviso de alcabalas dentro del apartado de alcabalas y plusvalías, y en la sección crear registro con los campos de Fecha, Clave catastral, Propietario, Comprador, Vendedor, Descripción de la compraventa, Valor de compraventa, Impuesto de alcabalas, Alcabala provincial, Fondos escolares, Prevención de riesgos, Agua potable.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear el aviso de alcabala son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades no verifican que las casillas no se encuentren vacías descripciones de compraventa, Valor de compraventa, Impuesto de alcabalas, Alcabala provincial, Fondos escolares, Prevención de riesgos, Agua potable.
2. Las entidades no verifican la fecha de trámite.
3. Las entidades no seleccionan los campos de clave catastral, vendedor, comprador.
4. Las entidades dan clic en el botón guardar y continuar

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra una alerta de error.
- ❖ Se muestran los errores de las casillas en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación del aviso de alcabala es incorrecta.

Tabla 118. Creación incorrecta del aviso de alcabala

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 34

N.º Historia de usuario: 11

Historia de usuario: Liquidación de plusvalía

Nombre caso de prueba: Creación correcta de la liquidación de plusvalía

Descripción: Se realiza la creación de la liquidación de alcabalas dentro del apartado de alcabalas y plusvalías, y en la sección crear registro con los campos de Vendedor, Comprador, Fecha de escritura, Fecha de notaria, Valor de escritura, Valor de notaria, Diferencia bruta, Mejoras, Diferencia neta, 5% de tenencia, Base para rebajar por Desvalorización Moneda, Rebaja por Desvalorización Moneda, Utilidad Imponible.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear la liquidación de plusvalía son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades deben de verificar que las casillas se encuentren llenas de Vendedor, Comprador, Valor de escritura, Valor de notaria, Diferencia bruta, Mejoras, Diferencia neta, 5% de tenencia, Base para rebajar por Desvalorización Moneda, Rebaja por Desvalorización Moneda, Utilidad Imponible.
2. Las entidades deben de escoger una fecha de escritura y verificar la fecha de notaria.
3. Las entidades dan clic en el botón guardar y continuar.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra el paso de impresión y descarga de alcabala.
- ❖ El registro se guarda en el listado de plusvalías.

Evaluación: La creación de la liquidación de plusvalía es correcta.

Tabla 119. Creación correcta de la liquidación de plusvalía

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 35

N.º Historia de usuario: 11

Historia de usuario: Liquidación de plusvalía

Nombre caso de prueba: Creación incorrecta de la liquidación de plusvalía

Descripción: Se realiza la creación de la liquidación de alcabalas dentro del apartado de alcabalas y plusvalías, y en la sección crear registro con los campos de Vendedor, Comprador, Fecha de escritura, Fecha de notaria, Valor de escritura, Valor de notaria, Diferencia bruta, Mejoras, Diferencia neta, 5% de tenencia, Base para rebajar por Desvalorización Moneda, Rebaja por Desvalorización Moneda, Utilidad Imponible.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden crear la liquidación de plusvalía son el administrador y empleado.

Entrada:

1. Las entidades no verifican que las casillas encuentren llenas o dejan vacíos los campos de Vendedor, Comprador, Valor de escritura, Valor de notaria, Diferencia bruta, Mejoras, Diferencia neta, 5% de tenencia, Base para rebajar por Desvalorización Moneda, Rebaja por Desvalorización Moneda, Utilidad Imponible.
2. Las entidades no escogen la fecha de notaria y fecha de trámite, o dejan los campos vacíos.
3. Las entidades dan clic en el botón guardar y continuar.

Resultado esperado:

- ❖ Se muestra un mensaje de error.
- ❖ Se muestran los errores de las casillas en la parte superior del formulario.

Evaluación: La creación de la liquidación de plusvalía es incorrecta.

Tabla 120. Creación incorrecta de la liquidación de plusvalía

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 36

N.º Historia de usuario: 10

Historia de usuario: Aviso de alcabala

Nombre caso de prueba: Impresión de Aviso de alcabala

Descripción: Se realiza la impresión del aviso de alcabala dentro del apartado de alcabalas y plusvalías, en la sección de crear registro, la impresión del aviso se la realizara cuando se haya registrado en el listado de alcabalas.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden imprimir el aviso de alcabalas son el administrador y empleado.

Entrada:

1. El tercer paso de plusvalías y alcabalas mostrara un resumen del aviso de alcabalas.
2. Las entidades pueden escoger entre descargar el aviso de alcabalas o realizar la impresión.
3. Las entidades deberán dar un clic en el icono de impresión.
4. Aparecerá una ventana con el aviso de alcabala en formato pdf
5. Las entidades deberán de imprimir el formulario.
6. Las entidades deben de dar clic en el botón continuar

Resultado esperado:

- Impresión física del formulario de declaración.
- Ventana de la impresión o descarga de la liquidación de plusvalía

Evaluación: La impresión del aviso de alcabalas ha sido correcta

Tabla 121. Impresión de Aviso de alcabala

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 37

N.º Historia de usuario: 11

Historia de usuario: Liquidación de plusvalía

Nombre caso de prueba: Impresión de la liquidación de plusvalía

Descripción: Se realiza la impresión de la liquidación de plusvalía dentro del apartado de alcabalas y plusvalías, en la sección de crear registro, la impresión de la liquidación de plusvalía se la realizara cuando se haya registrado en el listado de liquidación de plusvalía.

Condiciones de ejecución: Las entidades que pueden imprimir la liquidación de plusvalía son el administrador y empleado.

Entrada:

1. El cuarto paso de plusvalías y alcabalas mostrara un resumen de la liquidación de plusvalía.
2. Las entidades pueden escoger entre descargar la liquidación de plusvalía o realizar la impresión.
3. Las entidades deberán dar un clic en el icono de impresión.
4. Aparecerá una ventana con la liquidación de plusvalía en formato pdf
5. Las entidades deberán de imprimir el formulario.
6. Las entidades deberán de dar un clic en el botón finalizar.

Resultado esperado:

- ❖ Impresión física del formulario de declaración.
- ❖ Se muestra el listado de plusvalías.

Evaluación: La impresión del formulario de declaración ha sido correcta

Tabla 122. Impresión de la liquidación de plusvalía

Escenario N 11°: Login al sistema de consulta

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 38

N.º Historia de usuario: 12

Historia de usuario: Acceso al sistema de consulta

Nombre caso de prueba: Ingreso correcto al sistema de consulta

Descripción: Se realiza el ingreso al sistema por medio de dos campos, el identificador del usuario y su contraseña

Condiciones de ejecución: El contribuyente tiene previamente asignadas en su creación.

Entrada:

1. El contribuyente debe de ingresar su número de RUC en el primer campo.
2. El contribuyente debe de ingresar su contraseña en el segundo campo.
3. El contribuyente da clic en el botón Iniciar sesión.

Resultado esperado:

- ❖ Se mostrará la página de inicio del sistema de consulta.
- ❖ Se registra el inicio de sesión del usuario.

Evaluación: El ingreso al sistema de consulta es correcto

Tabla 123. Ingreso correcto al sistema de consulta

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 39

N.º Historia de usuario: 12

Historia de usuario: Acceso al sistema de consulta

Nombre caso de prueba: Ingreso incorrecto al sistema de consulta

Descripción: Se realiza el ingreso al sistema por medio de dos campos, el identificador del usuario y su contraseña

Condiciones de ejecución: El contribuyente tiene previamente asignadas en su creación.

Entrada:

1. El contribuyente no ingresa su cedula en el primer campo.
2. El contribuyente no ingresa su contraseña en el segundo campo.
3. El contribuyente da clic en el botón Iniciar sesión.

Resultado esperado:

- ❖ Se mostrará un mensaje de error
- ❖ Los errores de las casillas se muestran en la parte superior del login.

Evaluación: El ingreso al sistema de consulta es incorrecto

Tabla 124. Ingreso incorrecto al sistema de consulta

Escenario N 12°: Consulta de pagos sobre las patentes

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

Número: 40

N.º Historia de usuario: 13

Historia de usuario: Consulta de pagos sobre las patentes

Nombre caso de prueba: Consulta de pagos de patentes, establecimientos, información sobre el proceso de patentes

Descripción: El contribuyente podrá ver los pagos de sus patentes y establecimientos además de un historial sobre el pago anual.

Condiciones de ejecución: El contribuyente realice el proceso de apertura de patente.

Entrada:

1. El contribuyente podrá ver sus pagos en una tabla que muestre sus patentes y el historial anual.
2. El contribuyente podrá ver los establecimientos de las patentes.
3. El contribuyente podrá verificar la situación de sus patentes por medio de la tabla de patentes o a través de un calendario
4. El contribuyente puede conocer cuál es el proceso de patentes por medio de una página informativa.

Resultado esperado:

- ❖ Se mostrará la página de pagos de patentes, establecimientos y proceso de patente.

Evaluación: La consulta de pagos e información es correcta

Tabla 125. Consulta de pagos sobre las patentes

A continuación, presentamos un resumen de las iteraciones:

Primera iteración: en la primera iteración se desarrolló los módulos correspondientes al acceso al sistema ERP, además de los procesos principales correspondientes al módulo de patentes donde se integra con la gestión de interés, mora y multa. Adicional a ello se incorporó el acceso al sistema de consulta para los contribuyentes donde pueden observar información correspondiente a sus patentes y su historial de pagos. A continuación se muestra las historias de usuario efectuadas durante esta iteración.

Historias de usuario

N.º historia	Nombre de la historia
1	Acceso al sistema de administración
2	Control de usuarios
3	Gestión de roles, permisos y logs de usuario
4	Gestión de interés, mora y multa
9	Suspensión de la patente
12	Acceso al sistema de consulta
13	Consulta de pagos sobre las patentes

Tabla 126. Historias de usuario primera iteración

Tareas de usuario

N.º Historia	N.º Tarea	Nombre de la Tarea
1	1	Crear y migrar modelo de datos de usuarios
	2	Diseñar la ventana de acceso a la plataforma web
	3	Validar credenciales de usuarios
2	4	Codificar vista de control de usuario
	5	Diseñar la interfaz de control de usuario
	6	Renderizar datos de usuario
3	7	Crear modelos de datos roles, permisos y logs de usuario
	8	Codificar la vista de gestión de control de usuarios
	9	Diseñar la interfaz de roles, permisos y logs de usuario
4	10	Crear modelo de datos de interés, Mora y Multa
	11	Programar la vista de Interés, Mora, Multa
	12	Diseñar la de interfaz de gestión de interés, Mora y Multa

9	28	Crear vista de suspensión de patente
	29	Actualizar el estado de la patente en el template de catastro
12	38	Asignar roles y permisos al contribuyente
	39	Verificar cuenta existente del contribuyente
13	40	Creación de la vista de pagos de patentes
	41	Diseñar interfaz de pagos de patentes
	42	Crear un método que calcule la multa de los meses atrasados

Tabla 127. Tareas de usuario primera iteración

Segunda iteración: en esta iteración se complementó algunos procesos restantes correspondientes al módulo de patentes y se desarrolló las funcionalidades requeridas para la gestión de aviso de alcabalas y liquidación de plusvalías.

Historias de usuario

N.º historia	Nombre de la historia
5	Creación de la apertura de la patente
6	Listado de catastro de patentes
7	Renovación de la patente
8	Exoneración de la patente
10	Aviso de alcabalas
11	Liquidación de plusvalía

Tabla 128. Historias de usuario segunda iteración

Tareas de usuario

N.º Historia	N.º Tarea	Nombre de la Tarea
5	13	Crear modelo de datos de contribuyente, patente y establecimiento
	14	Codificar la vista de contribuyente, patente y establecimiento
	15	Diseñar la interfaz de contribuyente, patente y establecimiento
	16	Crear método para asignar una cuenta de usuario al contribuyente
	17	Generar reporte de declaración de patente
6	18	Programar la vista del listado de catastro de patente
	19	Diseñar template del catastro de patente
	20	Agregar funcionalidades al Datatable
7	21	Crear modelo de datos del historial de patente
	22	Codificar la vista del historial de patente
	23	Renderizar los datos de patente en el template catastro
	24	Calcular impuesto, interés y multa
	25	Generar reporte de patente municipal
8	26	Crear vista de exoneración de patente
	27	Actualizar el catastro de patente
10	30	Crear modelo de vendedor, comprador y predio
	31	Crear vista de vendedor, comprador y predio
	32	Diseñar las interfaces del vendedor, comprador y predio en el template alcabala
	33	Generar reporte de alcabala

11	34	Crear modelo de plusvalía
	35	Crear vista de plusvalía
	36	Diseñar la interfaz de plusvalía
	37	Generar reporte de plusvalía

Tabla 129. Tareas de usuario segunda iteración





El objetivo de esta investigación fue desarrollar un sistema ERP para los procesos administrativos del Jefatura de Rentas del GAD Municipal del cantón San Pedro de Huaca, partiendo de la recolección de información para formar un marco teórico y metodológico que sirva como referencia para el desarrollo de una plataforma tecnológica que gestiona la información de los procesos de plusvalías, alcabalas, patentes municipales, usuarios y consulta de información de pagos.

La aplicación de un método mixto de investigación permitió realizar una entrevista al director de Rentas y una encuesta a los sujetos de la población. Con su ejecución, se identificaron los principales parámetros que se deben incorporar en el sistema ERP como integración, control, seguridad, información y procesamiento.

Por otro lado, se analizaron los procesos administrativos que se desarrollan en el departamento, identificando su planificación, organización, dirección y control. De igual forma se aplicó observación no estructurada de donde se obtuvo varios registros fotográficos de los requisitos que se manejan en la Jefatura y de los documentos que son entregados a los contribuyentes, estos datos fueron de gran utilidad en el cumplimiento del objetivo del proyecto.

La meta principal de esta investigación fue desarrollar un sistema ERP para la Jefatura de Rentas, lo que se logró con la aplicación de una metodología ágil de desarrollo de software, específicamente XP, que permitió recolectar los

requerimientos con la utilización de historias de usuario, siguiendo una etapa de diseño se bosquejaron los prototipos del proyecto, a partir de los cuales se codificaron las funcionalidades requeridas, concluyendo en una fase final donde se testeó el código a través de pruebas unitarias y de aceptación en conjunto con el director del departamento.

Todo este proceso dio como resultado una propuesta que gestiona la información de las patentes municipales, alcabalas y plusvalías, centralizando su base de datos y otorgando un mejor control sobre la ejecución de procesos administrativos.

Los resultados obtenidos por una investigación de la Universidad Regional Autónoma de los Andes Uniandes presentan un sistema ERP basado en inteligencia de negocios para el proceso de administración y toma de decisiones de la distribuidora Dimaco de la ciudad de Tulcán, lo que resultó en un software de escritorio desarrollado con Java y MySQL que, según el autor, mejoró la atención al cliente y la gestión administrativa, en especial el flujo de control del negocio.

Por otro lado, el presente proyecto se basó en un enfoque más innovador llevando el desarrollo del ERP hacia sistemas web desarrollados con Django como framework de Python y PostgreSQL, como motor de base de datos combinados con tecnologías de Frontend como JavaScript, Bootstrap, HTML y CSS que optimizan la forma de consulta porque permiten amplificar el rango de personas que pueden acceder a la información.

En la comparativa anterior es clave evaluar la facilidad de conexión, en sistemas de escritorio es relativamente sencillo acceder a la información debido a que el software se ejecuta de manera local en los ordenadores. Por el contrario, una aplicación web necesita de un servidor para ejecutar los servicios a los que acceden los clientes a través de la red.

Sin embargo, el objetivo de un sistema ERP recae sobre la centralización de base de datos, lo que da un punto a favor de utilizar plataformas web porque son más fáciles de escalar y de integrar con diferentes dispositivos.

Otra investigación realizada en la Universidad de Guayaquil con el título *Desarrollo de un módulo de inventario de un sistema ERP para la empresa ELECTRO SUR CIA. LTDA TELEFONÍA & ELECTRICIDAD*, que está dirigida a la gestión de productos y toda su cadena de valor desde la adquisición hasta la comercialización, evidencia como resultado la unificación de los datos de varios departamentos facilitando la fluidez de información tanto para el personal administrativo como el de ventas, este enfoque llevado al presente proyecto se traduce a los procesos que el sistema ERP integra dentro de la Jefatura de Rentas, adaptando los módulos de patentes municipales, plusvalías y alcabalas dando respuesta al flujo de datos que estos generan, con estos dos escenarios planteados se puede argumentar que los ERP a pesar de estar enfocados en distintos campos de aplicación son adaptables a diversos tipos de necesidades.

Con los resultados expuestos se ha formado una referencia para trabajos futuros que pueden tomar como base el desarrollo del software ERP para analizar el posible impacto de su implementación en el área de estudio o en otros departamentos afines que estén relacionados con los procesos administrativos estudiados.

Todo esto nos permite asegurar que la información recolectada a través de la fundamentación teórica permitió construir una referencia sólida acerca de los sistemas ERP y su funcionamiento interno, además ayudó a comprender las bases teóricas de los procesos administrativos y su importancia dentro de la organización.

A través de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se logró establecer una relación con los procesos administrativos indagando los parámetros clave de

las actividades que se realizan en el departamento y como pueden ser traducidos a los módulos y componentes de un sistema ERP.

Los procesos administrativos estudiados son fácilmente adaptables a un sistema ERP porque están relacionados a diversas áreas de la organización y los datos que se generan, pueden estar centralizados optimizando la facilidad de búsqueda y tratamiento de la información.

El uso de la metodología de desarrollo de software XP (Programación Extrema) facilitó la aplicación de sus herramientas en el ciclo de vida del proyecto, permitiendo agilizar el proceso de recolección de requerimientos a partir de los cuales se planificó las fechas de entrega y actividades a realizarse.

Las herramientas XP son de gran utilidad en el desarrollo de sistemas ERP porque permiten descomponer los módulos del software en tareas de usuario que poseen un grado de importancia y fecha límite de realización garantizando una adecuada organización en los proyectos y priorizando la entrega de las actividades más relevantes.

El uso de software libre en el desarrollo de un sistema ERP enfocado a la web dio los resultados esperados porque la incorporación de las funcionalidades fue óptima obteniendo una integración total entre los componentes del sistema y centralizando la información de los procesos administrativos referidos.

En cuanto a recomendaciones para futuras investigaciones podemos decir que se puede extender el proceso investigativo tomando como referencia la documentación generada en este proyecto y estudiar la posible implementación en otras áreas similares y medir el impacto real que puede causar un sistema ERP en los procesos administrativos de las organizaciones.

Así mismo, es recomendable estudiar los procesos administrativos de las áreas adyacentes al departamento de

Rentas y analizar la posible incorporación de más módulos en el sistema ERP, haciéndolo de forma progresiva para evitar fuertes impactos de acoplamiento entre los componentes del software.

Dentro de la metodología XP es recomendable mantener una comunicación constante con el cliente para comprobar que los requerimientos se ejecuten de la forma esperada y que se asegure el proceso de calidad del software al momento de la ejecución de pruebas de aceptación.

Las herramientas de XP varían dependiendo del autor, por lo cual se recomienda indagar a profundidad sobre su aplicación en los procesos de desarrollo y escoger los parámetros que más se adecuen a los requerimientos y procesos organizacionales de la institución teniendo en cuenta la magnitud del proyecto.

El sistema ERP puede funcionar de manera local; sin embargo, es recomendable desplegar el software en un servidor propio o en la nube para asegurar el correcto funcionamiento de sus módulos y obtener el máximo provecho a la plataforma web.

Referencias bibliográficas

- Almeida, J. (2016). *Desarrollo e implantación del módulo administración de proyectos de software dentro del sistema de planificación de recursos empresariales de software libre OpenERP para la empresa Virtualsami CIA. Ltda.* (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte, Ecuador
- Arias, F. (7ª.). (2016). *El proyecto de investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial Episteme. ISBN: 980-07-8529-9
- Arroyo, M. (2018). *Estudio para la implementación de un ERP en una empresa de servicios de impresión* (tesis de pregrado). Universidad Oberta de Catalunya, Barcelona, España
- Batet, M. (2016) *Gestión administrativa*. Castelló de la Plana, España: D - Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/51690>. ISBN: 978-84-693-9895-1
- Beck, K. y Andres, C. (2005). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Massachusetts, United States: Pearson Education. ISBN: 0-321-27865-8

- Bernal, C. y Sierra, H. (2017). *Proceso Administrativo para las organizaciones del siglo XXI*. Bogotá, Colombia: Pearson Educación de Colombia S.A.S. Recuperado de <https://libro.net/es/ereader/utnorte/112893>. ISBN: 978-958-699-404-0
- Cabezas, E., Andrade, D. y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Quito, Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf>
- Calderón, C. (2016). *Sistemas de Información Industrial*. Recuperado de http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/ingenieria_industria/l/sistemas_de_informacion_industrial/unidad_5/DM.pdf
- Carapaz, M. (2019). Plusvalías y Alcabalas. (J. Paillacho, & A. Pozo, Entrevistadores)
- Chazallet, S. (2ª.). (2016). *Python 3: los fundamentos del lenguaje*. Eni Ediciones. ISBN: 978-2-409-00614-2
- Falconi, J., Luna, K., Sarmiento, W. y Andrade, C. (2019). Gestión administrativa: Estudio desde la administración de los procesos en una empresa de motocicletas y ensamblajes. *Visionario Digital*, 3(2), 155-169. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v3i2.406>
- Gómez, M., Cervantes, J. y González, P. (2019). *Fundamentos de Ingeniería de Software*. Naucalpan, México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Fundamentos_Ing_SW-VF.pdf. ISBN: 978-607-28-1659-6

- Gómez, S. y Moraleda, E. (2020). *Aproximación a la Ingeniería de Software*. Madrid, España: Editorial Universitaria Ramón Areces. Recuperado de books.google.com.ec/books/about/Aproximación_a_la_ingeniería_del_softw.html
- Guerrero, A., Marín, M., y Bonilla, D. (2018). ERP como alternativa de eficiencia en la gestión financiera de las empresas. *Revista Lasallista de Investigación*. 15(2). <https://doi.org/gwn5>
- Gil, J. (2016). *Técnicas e instrumentos para la recogida de información*. Madrid, España: Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia. ISBN: 978-84-362-7128-7
- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A. y Moreno, L. (2018). *Metodología de la Investigación Científica*. <https://doi.org/dv7p>
- Hernández, R., Zapata, N., y Mendoza, C. (2017). *Metodología de la investigación para bachillerato*. Ciudad de México: Mc Graw Hill. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Ibarra, E. y Gutiérrez, N. (2018). ERP/CRM basadas en software libre, para aumentar la competitividad en las Pymes. Michoacán, México: Academia Journals Morella
- Lambert, M. (2016). *Learning Bootstrap 4*. Birmingham, Reino Unido: Packt Publishing Ltd. ISBN: 978-1-78588-100-8
- Latacunga, F. (2016). *Implementación y reingeniería del sistema ERP social, en la escuela fiscal 9 de Octubre de la parroquia San Isidro cantón Espejo de la provincia del Carchi*. (Tesis de grado). Universidad Central del Ecuador, Ecuador

- Meléndez, S., Gaitan, M. y Pérez, N. (2016). *Metodología ágil de desarrollo de software programación extrema*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua
- Mínguez, K. (2019). *Análisis e implantación de un ERP de código abierto en una PYME dedicada a la fabricación de moldes y matrices* (tesis de pregrado). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.
- Oracle. (2020). *Oracle Enterprise Resource Planning (ERP)*. Recuperado de <https://www.oracle.com/cl/erp/what-is-erp/>
- Peña, O. y Silva R. (2016). Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas. *TELOS*, 18(2), 187-207 Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/993/99345727003.pdf>. ISSN:1317-0570
- Plan Nacional de Gobierno Electrónico. (2018). *Personas que ejercen actividades comerciales*. Recuperado de https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/09/PNGE_2018_2021sv2.pdf
- Proaño, M., Orellana, S. y Martillo, I. (2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Espacios*, 39(45). ISSN: 07981015
- Ramos, D., Noriega, R., Láinez, J. y Durango, A. (2^a). (2017). *Curso de Ingeniería de Software*. Vigo, España: Editorial IT Campus Academy. ISBN: 978-1544132532
- Rubio, D. (2017). *Beginning Django*. Baja California, México: Apress. ISBN: 978-1-4842-2787-9

- Salgado, J., Guerrero, L. y Salgado, N. (2016). *Fundamentos de Administración*. Ciudad de México: Grupo Editorial Éxodo. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/130328>. ISBN: 9786079443795
- Sneller, L. (2014). *Guide to ERP: Benefits, Implementation and Trends*. Recuperado de https://my.uopeople.edu/pluginfile.php/57436/mod_book/chapter/121631/BUS5116.Sneller.ERP.pdf. ISBN: 978-87-403-0729-0
- Ticahuanca, E. (2017). Sistema de gestión comercial aplicando ERP para grupo PERUSIS S.A.C. (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano-Puno, Perú
- Valle, A., Puerta, A. y Núñez, R. (2017). *Curso de Consultoría TIC. Gestión, Software ERP y CRM*. Editorial IT Campus Academy. ISBN: 978-1542964517
- Van Rossum, G. (2013). *Style Guide for Python Code*. Recuperado de <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/> Van Rossum, G. (2017). El tutorial de Python. Buenos Aires, Argentina: Python Software Foundation
- Vargas, X. (2012). ¿Cómo hacer investigación cualitativa? Guadalajara-México: Editorial Etxeta. Recuperado de https://docplayer.es/31317127-Como-hacer-investigacion-cualitativa.html#download_tab_content
- Veritas Technologies LLC. (2019). *Realizing the Power of Enterprise Data*. Recuperado de https://www.veritas.com/content/dam/Veritas/docs/White_papers/V0850_WP_Realizing-the-Power-of-Enterprise-Data_R2.pdf

Viejo, D. (2020). *Arquitectura de desarrollo web con Django y apps con Flutter* (tesis de grado). Universidad Oberta de Catalunya. España

Zea, M., Molina, J., y Redrován, F. (2017). *Administración de base de datos con PostgreSQL*. Alicante, España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2017.18>

Sobre los autores

Jhon Jairo Paillacho Martínez

Ingeniero en Informática de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, certificado internacional Home Networking, certificado en Desarrollo de Aplicaciones Móviles, certificado internacional de Ciberseguridad. Coautor de artículo científico en el IV Congreso Internacional de Ingenierías.

Anderson Ramiro Pozo Imbaquingo

Ingeniero en Informática de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, miembro inactivo de la UPEC Microsoft Community, certificado internacional en Ciberseguridad, certificado de participación en concurso de emprendimiento Innovasoft 4ta Edición, certificado en Desarrollo de Aplicaciones Móviles.

Jorge Humberto Miranda Realpe

Magíster en Ingeniería de Software, en Desarrollo de la Inteligencia y Educación, y en Desarrollo Integral en Destinos Turísticos. Ingeniero en Sistemas Computacionales, certificado internacional como Experto en Procesos Elearning, y en el Manejo de Medios Digitales. Docente en la carrera de Computación e Informática de la UPEC. Autor de libros y artículos científicos. Ha participado en ponencias a nivel nacional e internacionales.



EDUCAMOS PARA TRANSFORMAR EL MUNDO

En entornos altamente competitivos como aquellos en los que hoy conviven las empresas y las instituciones, estas se ven obligadas a implementar procesos tecnológicos para mantenerse y sobresalir, caso contrario estarán destinadas a fracasar. Sin duda el uso de los sistemas ERP se vuelve indispensable para ser más eficientes, colaborativos, pero sobre todo para tener información fiable que permita tomar decisiones acertadas en beneficio de la empresa y del propio cliente.

En la presente obra, los autores plasman claramente la importancia de la incorporación de los sistemas ERP en los procesos internos de las empresas e instituciones, y lo sustentan de forma práctica en el desarrollo de un ERP específico en la gestión de procesos administrativos de una institución pública, obteniendo un resultado eficiente y por ende un mejor servicio a la ciudadanía.

Además, deja prever claramente las capacidades de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en desarrollar software de calidad para el sector público, y así aportar al avance tecnológico de nuestra sociedad.

Ing. Cruz Morales Sevilla MSc.

Docente Instituto Superior Tecnológico Ibarra
CEO Eicono Soluciones Web

ISBN: 978-9942-625-09-0



9789942625090