

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**INFORMÁTICA Y DE SISTEMAS**



**Sistema informático georeferencial en la gestión catastral  
de la división de saneamiento inmobiliario y catastro  
en la municipalidad de huaraz-2015**

**Tesis para obtener el título de Ingeniero en Informática y de  
Sistemas**

**AUTORES:**

Flores López, Cristhian Hipólito  
Guerrero Espinoza, Andy Paolo

**ASESOR:**

Mg. Ascón Valdivia, Oscar

**Huaraz - Perú**

**2020**

## PALABRAS CLAVE

---

<b>Tema:</b>	Sistema de información
<b>Especialidad:</b>	Ingeniería de software

---

## KEYWORDS

---

<b>Theme:</b>	Information System
<b>Specialty:</b>	Software Engineering

---

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

---

<b>Área</b>	Ingeniería Tecnológicas
<b>Sub Área</b>	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informático
<b>Disciplina</b>	Ingeniería de Sistemas y Comunicación

---

## **TÍTULO**

**Sistema informático georeferencial en la gestión catastral de la  
División de Saneamiento inmobiliario y catastro en la Municipalidad  
de Huaraz-2015**

## **Resumen**

La finalidad de la investigación fue desarrollar un sistema catastro en la ciudad de Huaraz, que se encargue de registrar y mantener actualizada el inventariado de los inmuebles que se encuentren en la expansión urbana para cada uno de sus propietarios; optimizando la búsqueda de lotes en la base gráfica y el funcionamiento del sistema sea dinámico en su manipulación, esto perteneciente a la jurisdicción del distrito de Huaraz.

El tipo de investigación es descriptiva propositiva, para cumplir con los objetivos de este proyecto se usará la metodología Proceso Unificado de Rational (RUP), ya que esta metodología se adapta a todo el proceso que se desea desarrollar en este proyecto como es el análisis, diseño y documentación; para el desarrollo del sistema se utilizó el administrador de base de datos SQL Server y el lenguaje de programación java.

Como resultado de este trabajo, se presenta una solución de mejora para el proceso de registro de predios en la división de Saneamiento Inmobiliario en el municipio de Huaraz, por medio de esta, se mejora el servicio a la ciudadanía manteniendo su espacio geográfico correctamente almacenada, se mejoran los procesos de respuesta del sistema para la atención del ciudadano y también el tiempo de respuesta en la elaboración de fichas catastrales digitales.

## **Abstract**

The purpose of the investigation was to develop a cadastre system in the city of Huaraz, which is responsible for registering and keeping updated the inventory of the properties that are in the urban expansion for each of its owners; optimizing the search of lots in the graphic base and the operation of the system is dynamic in its manipulation, this belonging to the jurisdiction of the district of Huaraz.

The type of research is descriptive purpose, to meet the objectives of this project, the Rational Unified Process (RUP) methodology will be used, since this methodology is adapted to the entire process that you want to develop in this project such as the analysis, design and documentation; The SQL Server database manager and the java programming language were used for system development.

As a result of this work, an improvement solution is presented for the land registration process in the Real Estate Sanitation division in the municipality of Huaraz, through this, the service to citizens is improved by keeping its geographical space properly stored, the response processes of the system for citizen care and also the response time in the development of digital cadastral records are improved.

## ÍNDICE

PALABRAS CLAVE.....	i
KEYWORDS .....	i
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN .....	i
TÍTULO .....	ii
Resumen.....	iii
Abstract .....	iv
ÍNDICE .....	v
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>35</b>
2.1. Tipo y diseño de la investigación.....	35
2.2. Población y muestra.....	36
2.3. Técnicas e instrumentos de investigación.....	37
2.4. Procedimiento y análisis de la información.....	39
<b>III. RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
3.1. Resultados de las encuestas.....	44
3.2. Planeación del proyecto.....	55
3.3. Fase de análisis.....	83
3.4. Fase de diseño.....	94
3.5. Diseño de secuencia de diseño.....	111
3.6. Construcción.....	116
3.7. Transición.....	122
<b>IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>125</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>129</b>
5.1. Conclusiones.....	129
5.2. Recomendaciones.....	130
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>131</b>
ANEXO.....	134

## I. INTRODUCCIÓN

Dentro de los antecedentes encontrados en las diversas investigaciones más relevantes para esta investigación se mencionan a continuación:

Como antecedente menciona a Castillo y Vega (2016) en su tesis denominada “Análisis e impresión al implementar un sistema de comunicado de georeferencia, para el vistazo fiscal en órbita del trámite de vialidad en el servicio de obras públicas”, el objetivo principal de esta investigación fue organizar un flamante diseño de negociación del mensaje vial del Ministerio de Obras Públicas de la región del Biobío; que permita reducir los tiempos de fiscalización de contratos, compendiar el tiempo de contestación a los requerimientos de los clientes internos, autoridades, cabildo y disponibilidad de informes ordenados, con pruebas fotográficas, mediante tecnologías que admitan la administración de información en ámbito y en legislatura real. La metodología utilizada fue el instrumento DMAIC, que es un instrumento de la metodología seis sigma, conducente en el progreso incremental de técnicas existentes. La causa inicia con una variación fundamental de actitud para consagrar su existencia y cifrar con velocidad los restos crónicos. La dirección dicta ser consciente de que la mejora continua ya no es auto suficiente para lograr los objetivos estratégicos, financieros y operativos. Pasos de la metodología resultante al acrónimo DMAIC. Precisar la situación y los problemas a curar, medir para lograr la información y los datos, analizar la búsqueda recolectada e implementar, mejorar los procesos resultantes y controlar o re diseñar los procesos o productos existente. Llegando a la conclusión de emplear herramientas tecnológicas permitiría desempolvar la parte publica, con bienes que persigan aptitud, basados en los resultados de la aplicación de los modelos TI y su enganche en las actividades de inspección.

La investigación de Alvarado (2016) titulada “Implementación del sistema de información geográfico en los lugares turísticos del cantón el Tambo” cuyo objetivo fue analizar y procesar los datos y a la vez el uso del sistema de información geográfica en la elaboración de mapas de lugares turísticos del Cantón el Tambo, enfocarse en las ventajas que proporciona el sistema de información geográfica, en la aplicación de los sitios turísticos del Tambo. Para poder implementar el sistema de información

geográfica se trabajo con la metodología, recolección de datos: Para que sea posible la utilización de datos geográficos en los GIS, éstos deben transformarse al formato digital apropiado. Creación de mapas web: El proceso para la producción de mapas en la red incrementa actividades que parten de la concepción de la clase de mapa que se publica (dinámico o estático) hasta la implantación de un sistema de información online, el mismo que accederá a la entrada e interrelación del usuario con el mapa para elaborar mapas dinámicos en la web. Mapa dinámico: Es un modelo gráfico de fenómenos que implican variaciones en datos en el espacio o tiempo empleando métodos de animación. Vistas de mapas con escalas variantes, nivel de generalización y que al exponerlos secuencialmente representan movimiento. Llego a la siguiente conclusión que por medio del uso de GIS se puede generar mapas de sitios turísticos, actualizar con facilidad cada cierto tiempo como también generar mapas a diferentes escalas. Otro tema importante es la categorización de los lugares con mayor relevancia.

Así mismo Camilo (2016) en su tesis titulada "Diseño de un modelo geomático educativo de negocios que integra al RFID y el GPS mediante un sistema de información geográfica SIG", su objetivo es gestionar el conocimiento y las oportunidades de negocios bajo improntas universitarias, que permitan diseñar e implementar un prototipo educativo - tecnológico para exponer egresados emprendedores dotados de fortalezas de dirección, con estrategias de clientes microempresariales, para la eficacia de servicio y satisfacción al cliente; así como para la adquisición de amplios márgenes de capital económicos. Usó como metodología de cuatro fases: primer periodo: Planteamiento de objetivos. Segundo periodo: Estudio sobre el situación del arte. Tercer periodo: Desarrollo de la investigación y cuarto periodo: Conformación del documento final. Como conclusión se obtuvo que la investigación ha tratado, en última demanda, sobre una oferta para el progreso de competencias profesionales, mediante una muestra para la estipulación de la comprensión e inteligencia de negocios y la actualización curricular a través de centros asociados que vinculan la actividad educativa con las empresas. El estudio de caso trata sobre la integración del RFID y el GPS para el manejo de cargas e inventarios, en un sistema de información geográfica (SIG) para una fábrica de manufacturas

plásticas por estudiantes de la Universidad Pro Educación y Cultura, “UNAPEC”, Santo Domingo, República Dominicana.

En la tesis de Flores (2018) “Gestión Municipal y Catastro Urbano en la Municipalidad Distrital de Los Olivos - Lima 2018”, se propuso el siguiente objetivo, establecer la semejanza entre gestión municipal y el catastro urbano del distrito de los Olivos, Lima – 2018. El tipo de investigación es correlacional, no experimental – transversal. La metodología utilizada para este proyecto fue deductivo. Esta técnica permite satisfacer la hipótesis a través de un diseño organizado, a demás porque buscará la objetividad y calculará la variable del tema de investigación. Tipo de investigación llevo a la siguiente conclusión que al realizar la discrepancia de la hipótesis generica usando metodos estadísticas predictiva del software SPSS V23, existen certezas dispuestas para confirmar que la gestión municipal tiene correlación efectiva y significativa con el catastro urbano del distrito los Olivos, Lima – 2018.

El estudio de tesis de Santos (2017), que llevo por título “Propuesta de un proyecto catastral por concesión para mejorar los ingresos en los impuestos prediales de la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho – 2017”, sucesivamente propuso el siguiente objetivo. Establecer la semejanza existente en el propósito catastral por concesión, mejorar los ingresos de arbitrio predial de la municipalidad de San Juan de Lurigancho – 2017. El estudio en esta eventualidad está dentro de la investigación explicativa - descriptiva. El tipo de metodologia usada es el método hipotético deductivo. Podemos indicar sobre el método hipotético - deductivo es mediante observaciones realizadas en base al problema donde se obtiene una hipótesis para que esta sea aprobada. Llegó a la siguiente conclusión, que existe correlación con el proyecto catastral por concesión, de esa manera mejorando el ingreso arbitrial predial de la municipalidad de San Juan de Lurigancho – 2017, se indica con datos estadísticos, realizado en el estudio actual. La ejecución de un proyecto por concesión actualizaría la base de datos catastral y por tanto aumentaria los ingresos del arbitrio predial en el municipio.

Del mismo modo Rosas, Rojas y Herrera (2018) en su investigación cuyo título “Modernización del catastro en el Perú: creación del organismo técnico especializado

- ente rector del sistema nacional catastral”, tuvo como objetivo principal de plantear la fundación de la Superintendencia Nacional del Catastro (SUNACAT) para la renovación de catastro en Perú. El método de estudio que se manejó es de tipo mixto ya que incluye análisis cualitativo y cuantitativo, a partir del uso de la base de datos organizada y no organizada de origen primaria y secundaria. Análisis cuantitativo se manifiesta en análisis de resultados de la “ficha de diagnóstico situacional del catastro” hecha por el Ministerio de Economía y Finanzas en asistencia con el SNCP y aplicada a 144 municipalidades. La data nos proporciono lograr estadísticas y calcular la situación del catastro en el Perú con criterio porcentual. Concluyo que los métodos para la creación de catastro son preferentemente técnicos y complejos, siendo la cartografía un fin catastral en la administración y densificación de la Red Geodésica Nacional indispensable para su exactitud y ubicación espacial de la cartografía catastral y de los predios, no conforme, el IGN como entidad rector de la cartografía no causa dicha información, porque no tiene el suficiente presupuesto para este propósito, entre otras oposiciones. En el caso de levantamiento de cartografía de parte de las municipalidades es alto el costoso para contratar personal para dicha finalidad por factor de escala.

Asi mismo la investigación de Chang (2014) que lleva como título “Diseñar e Implementar un sistema de localización, detección y alerta de daños en redes de fibra óptica de planta externa metropolitana basado en información georeferenciada”, tuvo como objetivo principal: Diseño e implementación de un sistema de localización, detección y alerta de daños en una red de fibra óptica de planta externa metropolitana, establecido una información georeferenciada, donde apruebe una inmediata atención de los daños. Utilizó el método basado en OTDR, este método fue el primero en ofrecer la información de uniones punto a punto con una gran precisión por el cual es el método de mejor garantía y confiabilidad en este mundo. Concluyó que con la utilización de la investigación georeferenciada de la red, aprueba establecer la ubicación de daño de forma rápida y precisa, que facilitará la atención del daño de inmediato en la planta externa, de esa manera no se deba usar el tiempo para decidir de que manera iniciar con la búsqueda de la avería con un OTDR. En conclusión, este proceso nos ayuda, en la optimización de tiempo y recursos al comisionado de

controlar y monitorear la red de planta externa metropolitana en el preciso momento de encontrar cualquier tipo de daño.

De esta manera la investigación de Calderón (2017), tuvo por título “Implementación de un sistema de información geográfica para mejorar la toma de decisiones en Hidrandina S.A., unidades de negocio la Libertad, Huaraz, Chimbote y Cajamarca; 2017”, teniendo como finalidad principal: establecer la implementación de un sistema de información geográfica en Hidrandina S.A., unidades de negocio Huaraz, Chimbote La Libertad y Cajamarca, con el objetivo de optimizar el tiempo en la toma de decisiones. El estudio fue del tipo no experimental de corte transversal. La conclusión a la que llegó en este estudio fue que el SIG en entorno web sirve como fuente de referencia e información geográfica para los clientes de la empresa. Queda confirmado que el SIG es un instrumento que ofrece información detallada tanto georreferencial como de atributos, y sirve de soporte en la toma de decisiones para la primera y segunda línea ejecutiva de la empresa, así como de los altos funcionarios corporativos.

Puma (2018) en su investigación cuyo título fue “Implementación de un sistema de información geográfica para la gerencia de desarrollo económico de la municipalidad distrital de nuevo Chimbote; 2018”, Teniendo como finalidad principal: efectuar la implementación de un sistema informático que contenga información geográfica para la gerencia de desarrollo económico de la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote; 2018; que incrementará el desarrollo económico. La investigación descrita es de tipo descriptiva, de nivel cuantitativo cuyo diseño en la investigación fue no experimental y por la característica de su ejecución de corte transversal. Concluyendo que según los resultados obtenidos, se determinó que la plan de mejora a establecido una forma de base de datos que recoge en su totalidad de datos necesarios para una adecuada georreferenciación, cuyos datos son analizados y combinados de tal manera que permite tener una vista panorámica de la simbología del comercio y del transporte urbano en toda la jurisdicción del distrito de Nuevo Chimbote.

## **El catastro**

La investigación de Pons y Del Arco (2006), señala que catastro urbano como rural, es un inventariado minucioso de los bienes inmuebles de una ciudad, detallando sus particularidades jurídicas, físicas y económicas. Por otra parte, Roca, (1997) hace referencia al catastro como una serie de registros o inventariado del patrimonio territorial de una ciudad, en el que se establecen los terrenos, rústicos o urbano, a través de su definición o expresión gráfica, como también su apreciación económica, con el tipo fiscal o tributario hacia los fines auxiliares de orden administrativo, económico, civil y social. De acuerdo a Tapia (2009) es un catálogo del patrimonio territorial donde se disponen los terrenos urbanas y rústicos detalladamente, así como el valor utilitario, que argumenta a un fin múltiple, como es: económico, fiscal, administrativa, civil y social. En conclusión, toda esta explicación es entender que catastro es una base de datos grande y muy útil para la administración del territorio en bien de la ciudadanía.

Al respecto, se define al catastro al proceso de sistematización de inventario minucioso, de la investigación y estudio predial y no predial, real en espacio terrestre, rural y urbano, por medio de la definición literal e identificación gráfica, donde deja obtener datos territoriales organizada para su uso multipropósito.

## **El catastro en la estructura del estado peruano**

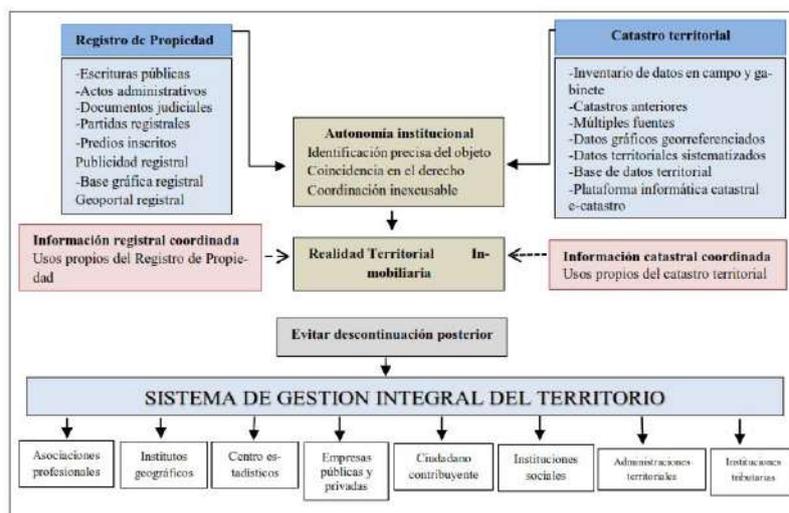
A fin de discernir la orden administrativa de catastro, es indispensable entender las particularidades fundamentales de las organizaciones públicos del poder ejecutivo. Acorde con la ley orgánica del poder ejecutivo, ley N° 29158 (2007), refieren con peculiaridades sencillas como: a) El ser establecida por el estado, b) son tipos de deberes y derechos que tienen autoridad y facultad, además de encontrarse atribuido a un ministerio, c) disponen autonomía económica, d) ejecutan fines públicos, e) componen un riesgo presupuestal y f) se encuentran sometidos a control estatal, específicamente al Sistema Nacional del Control.

Por otra parte, Ley N° 29158 (2007), precisa a los sistemas como un conjunto de conocimientos, normas, procedimientos, etc. Por medio de los cuales se constituyen las acciones de la organización pública que solicitan estar ejecutadas por completa o varios entes del estado, las entidades constitucionales y los niveles de gobierno. Se categorizan en dos tipos: Los sistemas funcionales y administrativos.

a) **Sistemas administrativos:** Toman como fin, poner en orden el uso de recursos en entidades de la gestión pública, originando la capacidad y eficiencia en la utilización. Son de uso nacional y están descritos a:

- Organización de recursos humanos, presupuesto público, abastecimiento, tesorería, contabilidad, planeamiento estratégico, endeudamiento público, inversión pública, defensa judicial del estado, modernización de la gestión pública, control. El poder ejecutivo es culpable de operar y reglamentar los sistemas administrativos, salvo el Sistema Nacional de Control.

b) **Sistemas funcionales:** Toman como fin afirmar el acatamiento de normas públicas que piden participación de diferentes entidades del estado. En esos procesos le concierne al poder ejecutivo ser el culpable de normalizar y maniobrar los sistemas funcionales.



Del gráfico mostrado, se concluyó que en el país está consolidado en una base grafica registral mediante la SUNARP, más no en la base grafica catastral.

Nuestro país no cuenta con una organización “Catastral” únicamente cuenta con el área de catastro en la SUNARP, donde cabe resaltar, que no es un ente creado para un catastro, pero si dispone con las sumisiones de las zonas registrales, ya que recauda datos catastrales de otras instituciones. Guerra (2014), precisamente por ese nombre que se persuade a error al usuario no jurídico sobre los trabajos que corresponde a la SUNARP, por lo que coincide que se transforme su denominación en la norma y que se le denomine oficina de base gráfica registral. Vásquez (2013), estos centros no se puede realizar catastro, ya que no estan autorizados o no hay un levantamiento de datos des de el predio fisico, en clonclusio se hace mal en nombrar areas de catastro.

Como aceptan varios autores en el Perú, hay múltiples organizaciones dedicados a la ejecución del catastro, donde cada una cumple la ejecución del catastro con diferentes maneras de cálculo, de tal manera que se logran distintos efectos, eso no admite que tomen algunas decisiones a nivel estatal ya que no cuentan con datos ni efectos iguales. En medio de las diferentes organizaciones generadoras de catastro tenemos: Municipalidades provinciales, distritales, SUNARP, COFOPRI, instituto geográfico nacional, instituto geológico minero y metalúrgico, etc., dicho de otra manera, no existe una organización donde una toda la investigación gráfica, como en estos tiempos lo tiene el sistema español, en comparación de España, la publicidad registral en el Perú no se basa en catastro. Vásquez (2013)

El estudio que busca sobre el catastro se utiliza para diversos propósitos, principalmente el tributario, según diversos autores el problema que se representa: es que las entidades que se dedican al catastro tienen diferentes tipos de cálculo para levantar información de los predios, del mismo modo se usa técnicas catastrales para entes distintos de los predios como las áreas protegidas naturales, las concesiones mineras, etc. En todo su territorio nacional, el Perú no cuenta con un catastro, ya que las diferentes instituciones generadoras de catastro han sido creadas en base a diferentes estándares por lo que no se relacionan entre sí. (Portillo, 2017)

El Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial fue fundado por ese motivo para obtener la unión de los estándares, procesos y nomenclaturas técnicos de las distintas organizaciones en el país, así como asociar el SNCP con el registro de

predios por medio de la investigación catastral, Portillo (2017) y de esta forma se haga dable que el registro de predios urbanos y rurales pueda aportar información verdadera del predio de la realidad física.

### **Gestión catastral en Huaraz**

El artículo 115 constitucional establece que la gestión catastral es competencia local, dirigido por esta norma las diferentes labores en la gestión y aplicación del valor catastral, se indican diferentes ámbitos de actuación que estas conllevan, la parte tributario y lo gestionable, estas trabajos efectuadas por institutos catastrales y registrales de otros departamentos y ciudades se conforman en modelos de gestión catastral apegados a los mandatos de ley, suscitando un incremento en el cobro por concepto de pago del impuesto predial. (Rodríguez, 2007)

Los trabajos que el Catastro Municipal de Huaraz realiza no contienen la parte tributaria ya que, con referencia a la esfera tributaria, catastro no está acreditado para realizar el cobro del impuesto predial, ninguna de las nomas municipales o estatales le confiere personalidad jurídica para ejercerlo, solo puede comparar a quien cobrarle y establecer ¿cuánto cobrarle? a través de la determinación del valor unitario. Con respecto a la esfera de gestión, no puede ofrecer los servicios renovados contenidos en la esfera de gestión ya que recae en la misma problemática referente a la modernización catastral. La finalidad del catastro es su cartografía y la información adosada a la misma que es esencial en los procedimientos estratégicos municipales y proyectos de inversión. Actualmente el catastro de Huaraz no maneja un modelo de gestión catastral definido, cuenta con elementos particulares para las tareas diarias propias de la dependencia como es el “CATHUA”, que es una herramienta de ubicación y consulta únicamente diseñado en el departamento de informática.

### **Sistemas de información geográfica (SIG)**

El sistema de información geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés [Geographic Information System]) se refiere a una combinación organizada de software, hardware, y datos geográficos creados para almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas, la información referenciada geográficamente con la finalidad de solucionar dificultades complicadas de gestión y planificación. Meza (2010)

El SIG está dejando de ser actualmente una herramienta administrada por mínimos conocedores para prolongarse en usuarios más amplios. Lo cual es consecuencia de un inicio progresivo de las fuentes y flujos de información, por la facilidad en la administración de la información agregada en los nuevos programas, la expansión y la puesta en común de las técnicas lógicas en los que se establecen estas tecnologías, y por la incipiente alteración en la cultura de la información, donde la información logra un alto valor en la medida que marcha, ya que se utiliza y analiza para la resolución de problemas sólidos. (Osvando , 2011)

Este sistema ofrece una gran diversidad de utilidades, aplicaciones, con trabajadores determinados para el ordenamiento territorial. Contribuyen en:

- Los trabajos sistematización, almacenamiento, averiguación de entes privados y públicos (catastro, censos, patrimonio público, registros industriales, comerciales, bases inmobiliarias, redes de construcción urbana, etc.).
- El parámetro, identificación y análisis de la colocación espacial de carácter territorial o cualquier fenómeno urbano.
- El estudio de tendencias espaciales para la definición de lineamientos territoriales.
- La estimación de transformaciones de trabajos de prospectiva territorial y normativas urbanas.
- Los análisis de contexto y el diseño de normativas territoriales, evolución de técnicas de sector, técnicas parciales, códigos urbanos, entre otras.
- La gestión e inspección de los datos para el proceso de la toma de decisión, ejemplo, el seguimiento georreferenciado de expedientes. (Osvando , 2011)

Leija (2010), señalo que “SIG es un sistema basada en computadora con finalidad general para acumular, manipular y explorar datos geográficos de forma digital. Un

sistema que cuenta con una unión de subsistemas que emplean para: el acaparamiento, captura, estudio, visualización y traficación de diferentes conjuntos de datos espaciales geo - referenciados”.

### **Tipos de Sistemas de información geográfica (SIG)**

Los SIG se logran agrupar en dos grupos:

- a) **SIG vectoriales:** Estos SIG usan vectores para la representación de los objetos geográficos. Estos formatos que agregan son semejantes a los programas de CAD.
- b) **SIG Raster:** El SIG Raster basa su funcionalismo en el esquema de mapas de bits. Su aspecto de provenir es partir el espacio en una matriz regular de pequeñas celdas (denominados píxeles), aplicar un valor numérico a cada celda como actuación de su valor temático. Una forma de teledetección es un ejemplo de formato “Raster”.

Al ser el modelo de regular tamaño constante (píxeles) que se conoce la ubicación en coordenadas del centro, entonces se puede concluir que todos los píxeles están georreferenciados. (Vivancos, Llastarri, Grau, & Vicancos, 2006)

Actualmente los sistemas que ayudan a transformar formatos raster en archivos ya sean vectoriales y viceversa son los SIG, porque dejan mezclar capas de ambos tipos: vectoriales y raster.

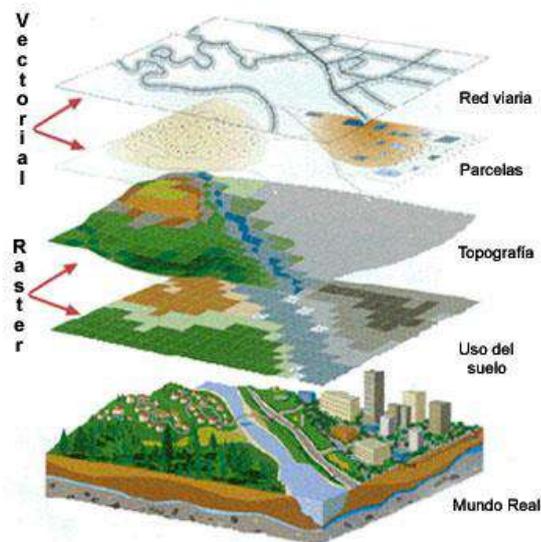


Figura 2. Capas temáticas de un SIG

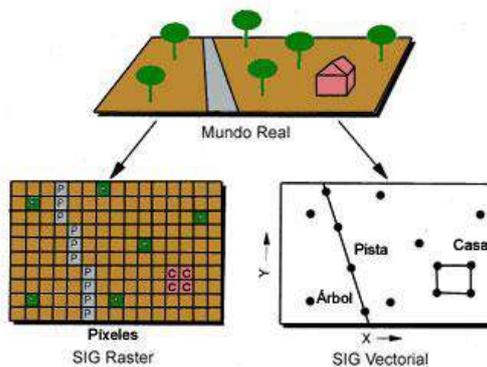


Figura 3. Comparación de vectoriales y datos raster.

### Origen y desarrollo de los S.I.G.

En 1962, uno de los primeros sistemas de información geográfica se realizó en Canadá aplicándose la gestión de recursos naturales. Fue así para los años 80, cuando los SIG se expandieron debido a la mejora en paralelo a los softwares de diseño y dibujo asistido por ordenador (CAD), por consiguiente, la generalización del uso de microordenadores. (Vivancos, Llastarri, Grau, & Vicancos, 2006)



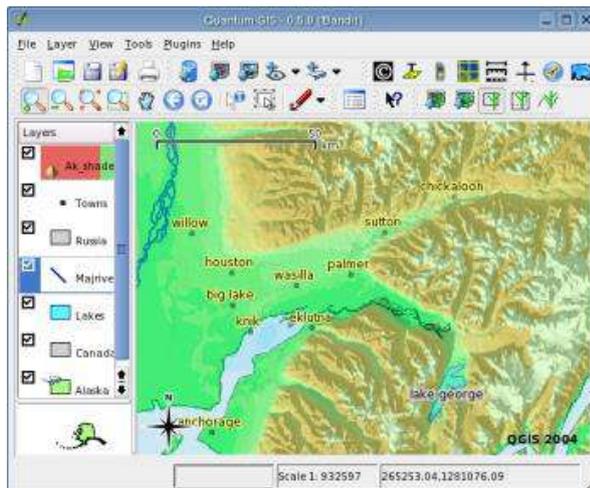


Figura 5. Capa Raster (QGIS).

### Aplicaciones de los SIG.

El mejor beneficio del SIG se encuentra relacionado con la condición de verificar datos de manera gráfica y componer modelos para el mundo actual y real a partir de la unión y agrupación de diversos datos dentro de un marco territorial.

Los tipos de formas, son importantes para el simulacro que este produce sobre una determinada zona, un desarrollo natural o una acción humana.

Así mismo los SIG aportan en las soluciones y análisis para un complejo status de necesidades, tales como:

- Regulación de uso de suelo.
- Gestión de servicios públicos (Energía, suministro de agua, comunicaciones, saneamiento, y otros).
- Producción, modernización de la cartografía.
- Catastro.
- Intervención de emergencia: incendios, terremotos, accidentes de tránsito, etc.
- Procedimiento ambiental: saneamiento y mejorar las condiciones ambientales.
- Diseño y mantenimiento de la red viaria.
- Formulación e inspección de planes de desarrollo económico y social.
- Estimación de áreas de riesgos (atención de desastres y prevención).

- Mejor instalación de las infraestructuras y equipamientos sociales.

### **Cartografía y Teledetección.**

Una de las metas esenciales de estas investigaciones, son la obtención de mapas temáticos. Esta información, puede sumarse juntamente a diferentes mapas encontrados por modelos habituales.

La teledetección se transforma en un instrumento ideal para lograr capas de dato particular, pero se encuentran escasamente cubiertas por la cartografía convencional (Brasil, Siberia y Canadá) en algunos países no cuentan con recursos necesarios para fabricar estudios cartográficos.



Figura 6. Figura 5. Ejemplo de capa Raster (QGIS)

La teledetección es considerada actualmente como un manantial de información más a un SIG, pero logra abordarse de forma autónoma. El SIG más actualizados tienen la condición de unir imágenes de teledetección (raster) con información vectoriales. Así mismo, los modeladores digitales de altura del terreno (MDE), optimizan la condición de visualización de la región.

Los satélites de teledetección de alta calidad y los sistemas GPS, contribuyen con información de enorme exactitud y renovados de esa manera mejora la cartografía convencional. De esta manera es muy notable para la cartografía digital, el objetivo

topográfico SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), de manera que permite crear un modelo digital de elevación (MDE) del globo terráqueo, por medio de interferometría RADAR desde el espacio.

Un modelo de lo aplicado en la práctica para la gente que investiga estas tecnologías, es la novedosa aparición de Google Earth y Google Maps. Sistemas de información geográfica de una manipulación no muy tedioso, que mezclan imágenes satélites. (Vivancos, Llastarri, Grau, & Vicancos, 2006)



Figura 7. Ejemplo de SIG con imágenes satelitales.

### **Sistema de información.**

Es un conjunto constituido de elementos, que pueden ser datos, actividades o recursos en general. Estos elementos se enlazan entre sí para procesar datos y repartir de manera apropiada en función de los objetivos de una organización. (Ecured, 2010)

Un sistema de información su gran valor reside en la eficacia de la reciprocidad de una enorme cantidad de datos internados a través de procedimientos diseñados para cada área con el propósito de originar datos válidos para una buena toma de disposiciones.

### **Características de un sistema de información.**

Se identifica básicamente por la efectividad de su proceso de datos con correlación al área de acción. Se puede decir también que los sistemas de información se nutren de las técnicas y materiales estadística, posibilidad, producción, inteligencia de negocio, marketing, etc. Para llegar a una buena conclusión.

Sistema de información también se identifica por el fácil diseño, flexibilidad, uso, mantenimiento automático de la lista, facilita en la toma de decisiones difíciles y conservar el anonimato en información no relevante. (Chen, 2019)

### **Componentes de un sistema de información.**

Componentes que constituyen un sistema de comunicación son:

- a) **la entrada:** por donde se provee la información.
- b) **el proceso:** utilización de los materiales de las áreas contempladas para concernir o concluir.
- c) **la salida:** refleja la producción de datos.
- d) **la retroalimentación:** datos logrados nuevamente son ingresados y procesados (retroalimentación).

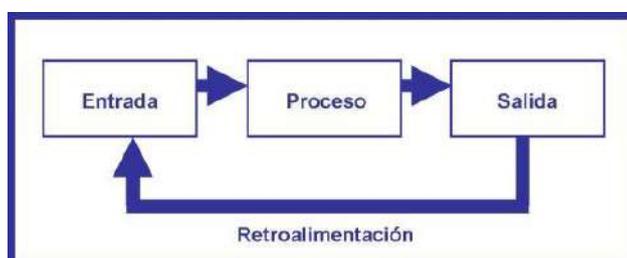


Figura 8. Componentes de un sistema de información

### **Tipos de sistemas de información**

A partir del punto de vista institucional, los sistemas de información se clasifican en:

- a) **Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS).** conocido como sistemas de gestión operativa, seleccionan la investigación acertada a los negocios de la organización, es decir, de su ejercicio.
- b) **Sistemas de Información Ejecutiva (EIS).** monitorea las variables gerenciales de un área en especial de una organización, a partir de la investigación aislada y externa.
- c) **Sistemas de Información Gerencial (MIS).** meditan el estudio habitual de la institución y la comprenden como un todo.
- d) **Sistemas de soporte de decisiones (DSS).** Encaminados al proceso de información intra y extra institucional, para la contribución en el manejo de la empresa.



Figura 9. Componentes de un sistema de información

### **Sistemas funcionales relacionados con los procesos internos de la organización:**

Establecen el punto de partida de los sistemas de información para directivos. Los más populares implementados para algunos requisitos de cada área son:

- Sistema de información de producción (SIP)
- Sistema de información legislativa (SIL)
- Sistema de información financiera (SIF)
- Sistema de información para directivos (SDD)
- Sistema de información de marketing (SIM)

- Sistema de información de recursos humanos (SIRH)
- Sistema de información geográfica (SIG)

### Elementos de un sistema de información

Lo común se cree que en su totalidad los SI tienen una variedad de componentes clasificados en cinco categorías:

- **Elementos financieros.** Aquella relación con los activos y el capital utilizables en la institución.
- **Elementos tecnológicos.** Tienen que ver con la capacidad de procesos automatizados de la información y con la maquinaria experta.
- **Elementos humanos.** Equipos técnicos y directivo, común y no especializado.
- **Elementos materiales.** Trata a la localización del sistema, al soporte físico y ubicación.
- **Elementos administrativos.** Se vincula con los métodos, los permisos, informes, la mecánica de conducción, transacciones, etc. (Raffino, 2019)



Figura 10. Componentes de un sistema de información.

### Ejemplos de sistema de información

Ejemplos de sistemas de información son:

- **Los sistemas de control de calidad,** son los que requieren de una retroalimentación al cliente y se analiza conclusiones estadísticamente para transformar efectos interpretables por la administración.

- **Las bases de datos de una biblioteca**, el cual está comprendido la gran cantidad de documentos (tesis, revistas, libros, etc.) dentro de la biblioteca, donde consiste la ubicación de cada una de ellas más rápida y precisa posible.
- **Las hojas de cálculo**, proceso por el cual se ingresa datos en bruto y se ordena de una manera calculable donde se logra normas de conducción financiera. (Raffino, 2019)

Habitualmente, un sistema de información se determinó en cláusulas de dos perspectivas, una en relación a su función, la otra, a su estructura. Desde una perspectiva de su estructura, también un sistema de información constituye un conjunto de técnicas, datos, personas, tecnología, lenguaje y modelo formalizado parcialmente, donde una organización cohesiva sirve para un propósito en la organización. Desde un punto de vista de su funcionalidad, un sistema de información es un medio tecnológico desarrollado con el objetivo de almacenar, grabar y difundir expresiones lingüísticas, de la misma manera sirve también para el apoyo a la toma de inferencias. ( Hirschheim, Klein, & Lyytinen, 1995)

Los sistemas de información están frecuentemente en interacción con los muchos usuarios que requieren del servicio para la correcta elaboración de su trabajo o actividades diarias, es por ello que un sistema tiene una característica muy valorada que se conoce como “confiabilidad”, esta proporciona un grado de garantía del sistema.

La seguridad de un sistema informático es una pertenencia del sistema que es igual a su fidelidad. La fidelidad principalmente significa el valor de familiaridad del usuario en que el sistema opera tal y como se espera de él y que no fallara al usar normalmente. (Sommerville, 2005)

La confiabilidad de un sistema informática se divide en cuatro dimensiones, descritas a continuación:

- **Disponibilidad**: es la habilidad de un sistema para ofrecer una asistencia cuando es requerido por un usuario.

- **Fiabilidad:** Es la capacidad del sistema a estar en un funcionamiento correcto durante su periodo de operación.
- **Seguridad:** Es la capacidad del sistema en salvaguardar datos e información que puedan ser críticos y su mal uso pueda causar daños y perjuicios dentro del sistema y entorno.
- **Protección:** Es la capacidad del sistema a resistir a las probables intrusiones accidentales o planificadas.

**Ciclo de vida de desarrollo de un sistema** es todo un progreso, por otra parte los ingenieros de software, analistas de sistemas, los programadores, los programadores y los beneficiarios o usuarios finales, realizan aplicaciones informáticas y sistemas de información.

La importancia del diseño y análisis de sistemas de información radica que a medida que el tiempo transcurre los sistemas van generando nuevas necesidades para que su función se ejecute correctamente. Esto se puede visualizar en la inconformidad de los usuarios que perciben estas nuevas necesidades. Es por ello que se realiza un análisis y diseño para el sistema este puede ser para mejorar o desarrollar un nuevo sistema. Es así que el análisis consiste en determinar los requerimientos del sistema y de los usuarios que interactúan frecuentemente con este. El diseño trata sobre la estructura que se ejecutara el sistema ya sean datos, procesos, infraestructura y otros.

El diseño y análisis de sistemas que los analistas de sistemas llevan a cabo busca comprender qué requieren los usuarios para analizar la entrada de datos de manera sistemática, transformar los datos, acumular y producir información en el argumento de una institución específica. Mediante un análisis minucioso, lo que se busca es identificar y resolver los problemas correctos. (Kendall & Kendall, 2011)

Cada autor, define los conjuntos de fases que contiene el período, concluyendo que lo más frecuente son tres etapas principales: análisis, diseño, desarrollo e implementación. Cada período tiene como finalidad el siguiente: (Vidgen, 2002)

**Análisis.** El objetivo es examinar o identificar una dificultad o exigencias de un caso individual y definirlos los requerimientos de la compañía con relación a la elaboración o la mejora de un sistema de información existente. El análisis logra empezar a partir de un proyecto programado y planificado de desarrollo de aplicaciones o de un proyecto no planificado que representa a una dificultad, oportunidad o una normativa no prevista.

La finalidad es una referencia teórica que simbolice la marcha de la condición actual y propone diferentes soluciones donde satisfaga las necesidades de un grupo de trabajo o institución.

**Diseño.** El objetivo primordial es proyectar una solución técnica, con una cualidad informática, donde cumpla con las necesidades de una institución o empresa según detallados a lo largo de la etapa de análisis. Dando inicio con la proposición lograda previamente, siendo el logro resultante en correlación con la técnica de diseño, lo cual muestra conseguir el cumplimiento de un sistema de información en base a los requisitos de los usuarios.

**Desarrollo.** La finalidad es elaborar los elementos técnicos y ponerse en práctica el sistema de información actualizado y mejorado. Se nutre de la correlación técnica de diseño de la etapa antecesora y su resultado clave es un sistema de información en elaboración.

**Implementación.** En esta etapa se ejecuta la instalación y puesta en curso, empleando la tecnología existente en la institución. Consta de información y documentos para la utilización de los usuarios finales, son requisitos indispensables para manipular el sistema en su totalidad.

**Servidores.** Son sistemas que se encargan de prestar y atender peticiones de uno o más clientes. Estos pueden prestar más de un servicio a las ves por lo que en general disponen de gran capacidad de almacenamiento, procesamiento y se ubican en ambientes adecuados para su correcto funcionamiento. La seguridad debe ser una característica de estos, motivo por lo que se manipula gran cantidad de datos y

necesitan garantizar la seguridad de la información que fluye dentro del dominio. Podemos encontrar diferentes tipos de servidores como:

- **Servidores de impresión:** permite la disponibilidad de acceder a las impresoras que se encuentran dentro de la red y atender las peticiones de sus clientes.
- **Servidores web:** las páginas web se almacenan dentro de estos servidores. Cualquier tipo de web es subida a estos servidores para estar disponibles para sus usuarios.
- **Servidores de base de datos:** es casi indispensable dentro de una organización por el hecho de registrar, almacenar y manejar grandes cantidades de datos, estos pueden ser datos propios o de sus clientes de ahí que radica su importancia.
- **Servidores de correo electrónico:** ofrece un servicio de mensajería y administra a todos los correos de la organización.
- **Servidores de directorio:** almacenan información acerca de usuarios dentro de la red sus propiedades, características y privilegios que tienen
- **Servidores de comunicaciones:** ofrecen diferentes tipos de servicios como chat, telefonía IP, teleconferencia, video, etc.
- **Servidores de archivos:** hoy en día es normal poder almacenar, compartir y descargar archivos desde nuestros equipos, pues estos servidores son los que nos permiten esto. Ofrecen un almacenamiento con cierta capacidad para nuestros archivos y luego el poder de descargarlos desde otro lugar.
- **Servidores de seguridad:** son los encargados de erradicar los virus y también de asegurar que los equipos estén parchados con la actualización de las vulnerabilidades más recientes. Frecuentemente están realizando escaneos de los equipos sobre sus actualizaciones, archivos maliciosos o parches.
- **Servidores proxy:** este servicio permite la navegación de los usuarios a internet, pero no solo eso, sino que además impone las reglas de navegación como que páginas están permitidas navegar y bloquear otras que no se consideran necesarias.
- **Servidores de servidores virtuales:** esto permite que un servidor contenga varios servicios y por lo tanto brindara varios servicios. Es normal que el usuario final

no se percate de esto y ese es el objetivo, ya que así no necesitan gran cantidad de servidores para cada servicio que los usuarios están utilizando.

- **Servidores particulares:** donde se implementa específicamente para cada uno de las aplicaciones que se utilizaran dentro de la red. (Vidgen, 2002)

**Arquitectura cliente - servidor.** Los usuarios cuentan cada uno con computadoras, donde produce una enorme cantidad de información a cualquiera de las computadoras que proveen datos, reconocidos como servidores, vale decir que estos últimos responden a la cantidad de clientes que generó. (Ian Sommerfield, 2005).

En el funcionamiento de un programa compartido pueden contrastar 3 niveles:

- 1) Procesador de aplicaciones o reglas de negocio (Nivel lógico).
- 2) Manejador de la Base de Datos (Nivel de almacenamiento).
- 3) Interfaz de usuario (Nivel de presentación).

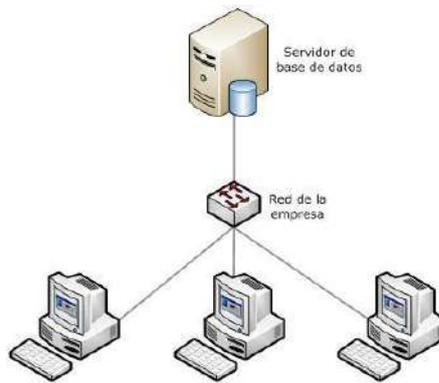


Figura 11. Estructura cliente-servidor

Los usuarios usan particularmente cargos como:

- Detención y autenticación de los datos de entrada.
- Uso de la interfaz de usuario.
- Elaboración de informes y consultas sobre la base de datos.

Los servidores y usuarios logran estar enlazados a una red local, así como es el internet, una red mundial.

Mediante este modelo, cada cliente es libre de lograr la investigación que busca en un lapso dado, resultante de varias fuentes locales y elaborar según convenga. En esta arquitectura se puede intercambiar información con los distintos servidores. (Vidgen, 2002)

De igual forma los servidores efectúan, los siguientes cargos:

- Unión de enlace con otras redes de área extensa o local.
- Gestión de periféricos compartidos.
- Inspección de vías concurrentes a bases de datos compartidas.
- Cuando un usuario requiera una asistencia, lo hará con el servidor correspondiente, y éste le responderá usualmente, mas no precisamente el usuario, el servidor están situado en diferentes procesadores. Suelen ubicarse lo usuarios en computadoras personales y los servidores en procesadores de grupo o departamentales.

Dentro de los importantes atributos de la estructura cliente / servidor, sobresalen los siguientes:

- El usuario no desea saber la lógica del servidor en uso, sólo la interfaz externa.
- El servidor muestra a cada usuario una interfaz bien definida y única.
- Las variaciones dentro del servidor no implican ningún cambio en los usuarios.
- El usuario no necesita saber el lugar físico del servidor, tampoco de las características del equipo físico donde se halla y sistema operativo.

**Sistemas cliente/servidor** es un tipo de aplicación que tiene una interfaz local, pero tiene acceso a datos en un servidor remoto.

**Cliente** Es un sistema de base de datos que presenta datos al cliente. Como regla, el cliente no emplea ningún cargo de base de datos; en su lugar, el cliente envía requerimiento de datos a un servidor y después da formato y muestra el resultado. (Vidgen, 2002)

**Servidor (Servicios de fondo)** Es un sistema de base de datos. En general, se refieren al sistema que es el repositorio de los datos, en obstáculo al usuario, que presenta datos

al cliente. En un sistema cliente/servidor, los servicios de fondo se corresponden con el servidor. (Vidgen, 2002)

**Base de datos.** Se puede puntualizar como un gran depósito para los datos, permitiendo que se guarden de forma organizada y controlada. Estos datos son acumulados y utilizados por un sistema de información. Generalmente guardan datos relevantes de una organización y le permite mantener segura esta información. Las principales características son:

- Integridad de datos
- Disponibilidad de datos
- Backup
- Acceso múltiple para usuario
- Consultas complejas
- Menor redundancia de datos
- Mejora la productividad

Para que se considere una base de datos debe cumplir con tres requisitos básicos, descritos a continuación. (Barranco, 2001)

- **No redundancia:** los datos solo se acumulan una vez en el sistema. Para los usuarios que requieran acceder a la información no será necesario crear varias copias para cada uno, en vez de ello todos acceden al mismo dato.
- **Independencia:** Los datos se acumulan de acuerdo a la estructura propia de los datos y no el software en el que se trabaja. Es por ello que varias aplicaciones pueden hacer uso de ella y los mismos datos. se cuenta con independencia física y lógica.
- **Concurrencia:** varias sesiones de usuarios ejecutado por diferentes o mismas aplicaciones para acceder simultáneamente a los datos almacenados.

Existen diferentes tipos de modelos de base de datos, estos modelos definen como se rige la administración de los datos, el contenedor donde se guardan los datos, los métodos para almacenar y recuperar los datos.

**Modelo relacional:** Es modelo más usado, registra los datos en tablas agregando una fila en cada registro. Las tablas están compuestas por atributos con claves primarias y foráneas, se relacionan con las demás tablas a través de estas llaves. Para llegar a un modelo relacional se utiliza el método de normalización que permite obtener un modelo bien estructurado para su uso. Generalmente estos modelos se escriben en el lenguaje SQL (Structured Query Language). ( Hirschheim, Klein, & Lyytinen, 1995)

- **Modelo jerárquico:** Este modelo ordena los datos en una estructura de la forma de un árbol, donde cada registro posee un único elemento. Este modelo es óptimo para indicar relaciones en el mundo actual.
- **Modelos de red:** Tiene como base la estructura jerárquica, permite la relación de registros de muchos a muchos vinculados. Cada conjunto pertenece a un registro propietario y miembros.
- **Modelo orientado a objetos:** Este modelo define un grupo de objetos o elementos que pueden ser reutilizados con funciones y métodos relacionados. Este modelo también incorpora tablas, pero no se limita a ellas.
- **Modelo relacional de objetos:** Este modelo híbrido tiene las características de los modelos orientados a objetos y el modelo relacional. Permite incorporar a los objetos en una estructura familiar de tablas.
- **Modelo entidad- relación:** Es usado comúnmente para diseñar la base de datos conceptuales. Los elementos en la que se almacenan puntos de datos se denominan entidades además se muestra la cordialidad entre las entidades.

**Los gestores de base de datos** son las interfaces que permiten la interacción entre este y las aplicaciones del usuario. Las clases de bases de datos son:

- **MySql:** Es un software con licencia GPL asentado en un servidor. caracterizado por su rapidez y fácil uso. De ningún modo es recomendable para grandes cantidades de información.
- **Oracle y PostgreSQL:** Son sistemas de base de datos fuertes. Administra extensas cantidades de datos, usualmente son usados sistemas de grandes dimensiones e intranets.
- **Access:** Base de datos elaborado por Microsoft, que crea un archivo .mdb con la estructura ya explicada.
- **Microsoft SQL Server:** es una base de datos más eficaz que Access de Microsoft. Se utiliza para operar grandes cantidades de informaciones. (Sommerville, 2005)

### **Metodología RUP.**

Es una agrupación de técnicas, principios y normas que facilitan implementar de manera sistemática de un programa que permiten resolver un problema lógico. Las metodologías usualmente son una sucesión de procedimientos, que se inicia a partir del problema y finaliza con un sistema que lo soluciona. (Marisella, 2014)

### **Rational Unified Process (RUP).**

Es el resultado del desarrollo de ingeniería de software donde concluye en un producto que facilita una orientación disciplinado para determinar labores y compromisos al interior de una institución del desarrollo. El propósito principal es garantizar la productividad del software de buena superioridad que soluciona los requerimientos de clientes en torno de un costo y tiempo dado.

### **Ciclo de vida de la metodología RUP**

Dentro del ciclo de vida RUP encontramos 4 fases, en las cuales se hacen especificaciones sobre el proyecto y las tareas que se llevaran a cabo. Las fases son las siguientes:

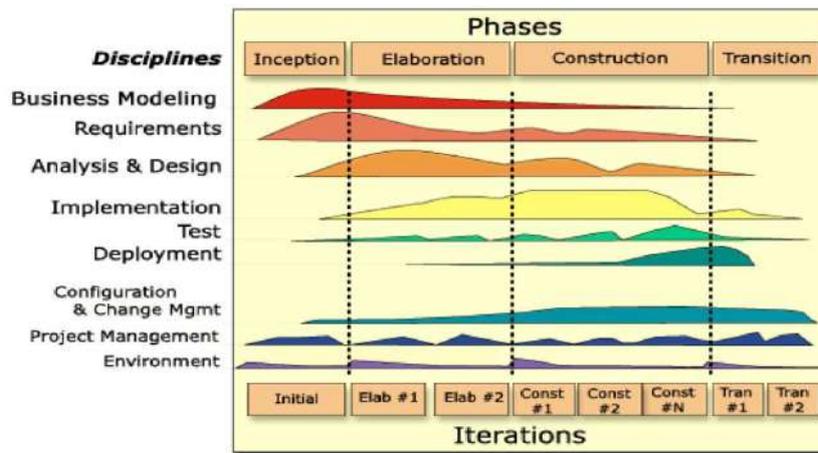


Figura 12. Ciclo de vida RUP

- **Inicio.** Se precisa y acuerda la importancia del proyecto con los altos mandos, determinar riesgos que involucren al proyecto, definir un enfoque general de una estructura de software y elaborar un plan para cada fase.
- **Elaboración.** En esta fase se desarrollan casos de usos que facilitan definir la estructura de un sistema, se presenta la solución preliminar, se realizan análisis de dominio del problema y especificaciones de los casos de uso.
- **Construcción.** Esta parte completa la funcionalidad del sistema, por tal razón se clasifican todo lo requerido aplazado, coordinar las alteraciones de acorde a las opiniones de clientes y se efectúan mejoras al proyecto.

**Transición.** Esta fase tiene como propósito afirmar que el software esté utilizable para los clientes, corregir errores y defectos hallados en los ensayos, capacitar clientes y disponer de apoyo técnico necesario. El producto será verificado si cumple con los detalles por las personas involucradas en el proyecto. (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

### UML (Lenguaje De Modelado Unificado).

Es un lenguaje normado para realizar planos de software, modelado orientado a objetos que adopta distintas anotaciones como: Modelado de flujos de trabajo (Workflows),

modelado orientado a objetos, modelado de datos y modelado de componentes, debido que UML salió a relucir primero de varios modelos encaminados al objeto de segunda generación (a nivel de notación), la gran mayoría de software de UML opinan que sólo es referente a software orientados a objetos, puesto que en la actualidad, UML únicamente no es lenguaje para modelamiento orientado a objetos de tercera generación, al contrario un "lenguaje para modelamiento unificado" referente a sistemas en común, primordialmente, UML se encuentra vinculado con la comunicación, detención y nivelación (fragmentación en niveles) de ideas. UML facilita en la detención, nivelación, comunicación de ideas estratégicas, operacional y tácticas para facilitar el aumento del valor, incrementando la eficacia, disminuyendo tiempo y costo de exposición al mercado; siendo proactivos, manipulando riesgos para el posible aumento de alteraciones. Métodos formales en modelado: Existen los siguientes tipos de enfoques. (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

- **No - formales**, aplicando lenguaje natural.
- **Semi - formales**, anotaciones (parte graficas) con algunas normas, cuya elaboración tiene una semántica fija.
- **Formales**, empleando una anotación gráfica o textual basada en un sistema

Formal (soporte matemático), el cual nos permiten establecer y narrar con excesivo rigor las propiedades del software. Así mismo, actualmente no son usados ampliamente.

**Utilidad del UML.** Es un lenguaje de propósito general para modelamiento, aplicable, el soporte debe ser por equipos e industrialmente nivelados. Es asistido a una multitud de diferentes sistemas, métodos y dominios. UML también está hecho pensado en hacer graficada en campos bidimensionales. Algunos pasos bidimensionales predominios son de forma tridimensional de la misma manera que cubos, aun representados tal como iconos en una superficie bidimensional (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

Existen cuatro tipos de elaboraciones gráficas que se emplea en la notación de UML: símbolos bidimensionales, iconos, cadenas y rutas.

## Aspectos del modelado de UML.

- a) **Aspecto Semántica:** Atrae el concepto de una visualización de la misma manera que una red de elaboración lógica, como, por ejemplo, visualización, clase, caso de uso, estados y avisos. Los fundamentos semánticos del modelo se utilizan para la generación de código.
- b) **Aspecto Visual:** nos muestra la visualización semántica de forma que se puede ser hojeada, considerada y modificado por los seres humanos. Los componentes de la descripción llevan la presentación visual del modelo.

Arquitectura UML. Construcción de 4 capas, establecidos a fin de cumplir con la determinación meta object facility del OMG.

- **Modelo:** determina el lenguaje para detallar un dominio de información.
- **Metamodelo:** precisa el lenguaje para detallar modelos.
- **Meta - metamodelo:** precisa el lenguaje para detallar metamodelos.
- **Objetos de usuarios:** expone un dominio de información específico.

UML no es:

- Un lenguaje de programación visual, al contrario, es un lenguaje de modelamiento visual.
- Un instrumento de detalles, es un lenguaje para modelamiento de especificación.
- Un proceso, pero sí habilita procesos.

## Vistas UML.

Las vistas son un sub-conjunto de UML que permite la representación gráfica de un sistema en modelos estructurados. La clasificación está dada de dos maneras: la estructural y el dinámico. (Rumbaugh, Jacobson, & Booch, 2000)

**Clasificación estructural:** indica a los componentes del sistema y sus coincidencias con otros elementos. En esta descripción podemos encontrar a los siguientes diagramas:

- **Diagrama de clases:** este diagrama describe la estructura del sistema y los elementos en clases, operaciones, métodos y las relaciones entre las clases.
- **Diagrama de casos de uso:** describe el cómo un usuario (actor) interactúa o maneja con el sistema en desarrollo.
- **Diagrama de componentes:** muestra una perspectiva física de la construcción de un sistema de software. Muestra sus componentes, interfaces y la relación entre estos.
- **Diagrama de despliegue:** modela la infraestructura física del sistema en tiempo de ejecución. Muestra elementos de hardware y software desplegados para que el sistema entre en funcionamiento.

**Clasificación dinámica:** este describe el comportamiento o cambios del sistema a través del tiempo. Los siguientes diagramas pertenecen a esta clasificación:

- **Diagrama de estados:** mediante este diagrama podemos representar y explicar la conducta de un sistema. Muestra los estados posibles al insertar un objeto al sistema, sabiendo como reaccionaría o actuaría en esos casos.
- **Diagrama de actividad:** indica el flujo de acciones, siendo una acción una realización general entre los objetos que se está haciendo en un momento dado dentro de una máquina de estados, la conclusión de una actividad es un trabajo que causan cambios en el estado del sistema.
- **Diagrama de secuencia:** este diagrama muestra la correlación secuencial de parte de los objetos del sistema en un determinado tiempo.
- **Diagrama de colaboración:** representa la relación e interacción de un conjunto de objetos para lograr una operación o resultado

La investigación se demuestra socialmente, ya que el proyecto a desarrollar es para integrarse a la información catastral mediante la creación del sistema informático, y fijar métodos para la renovación y manutención de los datos catastral de predios. De

tal manera se ofrece mejor servicio a la ciudadanía manteniendo ordenado su espacio geográfico y con los datos correctamente almacenados.

La presente investigación se justifica tecnológicamente, porque el desarrollo de este proyecto está relacionada a la tecnología de los procesos realizados por el área de catastro en su uso cotidiano, a fin de asegurar la continuidad del correcto desarrollo de las funciones del área. Es importante resaltar que los procesos de investigación serán de mucha ayuda en la mejora del servicio de catastro.

Se justificación académicamente por que se usaron las técnicas obtenidas a través de los tiempos de estudio de la Universidad San Pedro y además los conocimientos adquiridos en el campo de acción y aprendizaje autónomo. Tal es así que nos han funcionado para determina el desarrollo económico mediante los sistemas de información geográfica.

Como justificación operativa, la actual investigación ayudará a describir un sistema informático georeferencial en la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro en la municipalidad de Huaraz.

También se justifica económicamente, porque la actual investigación ayudará a corregir el ordenamiento de los procedimientos económicos de la municipalidad de Huaraz, de la misma manera ayudará la evaluación óptima gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro.

La necesidad de la de la municipalidad provincial de Huaraz, a través de su área de catastro, la misma que controla sus procesos de atención al cliente ha llevado a la búsqueda de soluciones informáticas que permitan apoyar a las actividades que se realizan diariamente, distribuyendo a mejorar la eficiencia que conducen necesariamente a niveles y condiciones de vida más altos. Entre ellos procesos más críticos tenemos la lenta respuesta del sistema para la atención al cliente, el cual en la actualidad es relevante para la institución.

El área de catastro tiene deficiencias en la localización georeferencial de los predios en tiempo real, siendo este un limitante en el consumo del tiempo que se utilice en este determinado proceso.

No existe un dinamismo en el módulo de consultas, careciendo de múltiples funcionalidades que se requiere en la interacción con el sistema acorde a la nueva Ley N° 28295 (2004), causando molestias por parte de los usuarios y aumento en la carga de trabajo.

En el área de catastro de la municipalidad provincial de Huaraz actualmente cuenta con un sistema denominado CATHUA, el cual se utiliza actualmente desde el año 2003, obviando en la actualidad la normativa vigente y las actuales tecnologías de la información han cambiado, cabe precisar en algunos procesos la información se realiza de forma manual, debido a que el sistema ya es obsoleto, otra deficiencia es su gestor de base de datos que no soporta la gran cantidad de registros y el tiempo que demanda en la elaboración de las fichas catastrales digitales, el cual es un problema que se le deberá dar solución inmediata ya que la información en la actualidad llega a su destino sin cumplir con los datos solicitados por la nueva normativa correspondiente en la actualidad.

Por todo lo descrito anteriormente, surge la necesidad de elaborar un sistema para el registro de predios en la gestión catastral, para el área de catastro de la Municipalidad Provincial de Huaraz. Entonces nos planteamos la siguiente formulación del problema: ¿Cómo Proponer la elaboración de un sistema informático donde permita controlar la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro en la Municipalidad Provincial de Huaraz?

La Hipótesis de la presente investigación es proponer un sistema informático georeferencial en la gestión catastral para optimizar el proceso de registro de predios en la división de Saneamiento Inmobiliario y catastro en el municipio de Huaraz.

La actual investigación tiene como objetivo general llevar a cabo un sistema informático georeferencial en la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro en la municipalidad de Huaraz.

Como objetivos específicos tenemos los siguientes:

- Identificar la situación y la problemática actual del proceso de registros de predios en la división de saneamiento inmobiliario de la municipalidad de Huaraz.
- Aplicar metodología RUP para el diseño y análisis de los modelos representados en diagramas para el desarrollo de un sistema informático georeferencial de la municipalidad de Huaraz.
- Diseñar el sistema de información utilizando java como lenguaje de programación con un gestor de Bases de datos SQL server 2008 para el sistema informático georeferencial de la municipalidad de Huaraz.

## **II. METODOLOGÍA**

### **2.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El modelo de investigación es descriptiva propositiva, porque vamos a estudiar y analizar el sistema informático georeferencial en la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro en la municipalidad de Huaraz y se propone una alternativa de solución de diseñar un sistema informático georeferencial.

Una investigación propositiva no tiene como requisito la implementación, concluye con la parte descriptiva, con la parte analítica, con la parte del diagnóstico, en base a una teoría que le corresponde a esa situación, pues se construye de manera integral, de manera consistente una propuesta a modo de solución o alternativa de solución. (Giler, 2015)

#### **2.1.2. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

El nivel de investigación será Investigación no experimental – Transversal debido que solo se realizara la investigación en el sistema con el que actualmente operan los trabajadores.

Los diseños de investigación transversal congregan datos solo en un instante, en un tiempo único. La finalidad es analizar su incidencia e interrelaciones en un momento dado y detallar variables. Es como fotografiar de algo que sucedió. (Sampieri, Collado, & Lucio, 2010)

Los diseños transversales se caracterizan por que recolectan datos una sola vez en toda la investigación a diferencia de los longitudinales que los hacen en varios puntos del tiempo. Eso permite una reducción de tiempo y un análisis más pronto y practico de los datos.

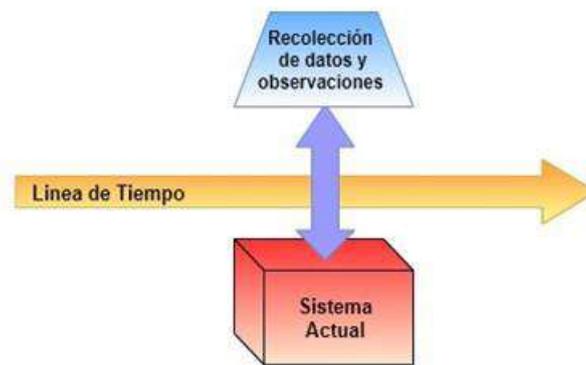


Figura 13. Investigación transversal

## 2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 2.2.1. POBLACIÓN

Para realizar la investigación, la población es específicamente todos los involucrados directamente con el sistema en la gestión catastral de la municipalidad de Huaraz, siendo un total de 12 trabajadores.

### 2.2.2.MUESTRA

La medida de la muestra es idéntica a la población por ser relativamente pequeña, lo que representa que la muestra quedó compuesta por 12 trabajadores del sistema catastral de la municipalidad de Huaraz

Naturalmente, la única muestra igual a la población es la población misma. Cada vez que el tamaño de la muestra incrementa, se irán sumando más y más sujetos con distintos aspectos que determinan a la población. (Pereda, 1987)



Figura 14. Población y muestra

## 2.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

### 2.3.1. TÉCNICA

En la presente investigación se utilizará el método de la encuesta.

Según Cordova (2008), la encuesta es el medio o técnica que procura conocer los aspectos relativos de los grupos para así entender como conviven, recopilando datos como opiniones, conocimientos o ideas, logrando así establecer relaciones entre las características de los sujetos, lugares, situaciones o hechos.

### 2.3.2. INSTRUMENTOS

El cuestionario fue el instrumento que se empleó de tipo de escala de Likert que es una técnica de medición usado con la intención de evaluar actitud y opinión de las personas.

Según Cordova (2008), describe que el cuestionario es un grupo de preguntas ordenadas con coherencia, su objetivo es obtener información a través de preguntas en relación al problema de la investigación, está definido por la encuesta lo cual le permite lograr coincidencia en cantidad y calidad de la información recabada, siendo así el instrumento que vincula el planteamiento del problema con las respuestas que se obtienen de la muestra.

Tabla 1  
*Preguntas del cuestionario aplicado.*

<b>PREGUNTAS</b>	
P1	¿Se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área?
P2	¿Cómo analiza usted el orden catastral urbano y territorial que desarrolla la Municipalidad de Huaraz?
P3	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores?
P4	¿Considera que los procesos atienden de manera apresurada a los requerimientos de los clientes?
P5	¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?
P6	¿Con la elaboración de un sistema informático se siente conforme para esta gestión de procesos?
P7	¿En cuanto a catastro, la directiva vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial?
P8	¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?

P9	¿Considera que sea necesaria capacitación para el uso del sistema?
P10	¿En la municipalidad de Huaraz, el área de planeamiento y desarrollo, ayuda al ordenamiento catastral urbano y territorial?
P11	¿El recojo del arbitrio predial incide en recursos económicos y capacidad humana?
P12	¿El cumplimiento de pagos tributarios prediales, creo usted que mejorara con la nueva base de datos de catastro?

## 2.4. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el actual proyecto, validar la confiabilidad del instrumento de la encuesta de utilizo el alfa de Cronbach.

### 2.4.1. ALFA DE CRONBACH

Este informe empieza de la necesidad de investigar las variantes para interpretar y calcular el alfa de Cronbach, para la aceptación de la consistencia interna del cuestionario, con una escala de tipo Likert, de cuatro puntos. En este sentido se entiende como alternativa el SPSS que es un programa estadístico e informático y para ello vamos a usar, como los métodos que manejan de cálculo del coeficiente y las probabilidades de cálculo para poder tener presente las variantes del alfa de Cronbach.

### 2.4.2. APLICACIÓN DEL ALFA DE CRONBACH

Para empezar nuestro estudio, proyectamos una encuesta de 12 preguntas, mencionadas en el instrumento de la investigación. Para calcular el alfa de Cronbach se usaron las variantes siguientes:

a) Mediante la varianza de los ítems (Cronbach, 1951):

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

Dónde:

$\alpha$  = alfa de Cronbach

$K$  = número de Ítems

$V_i$  = Varianza de cada ítem

$V_t$  = Varianza total

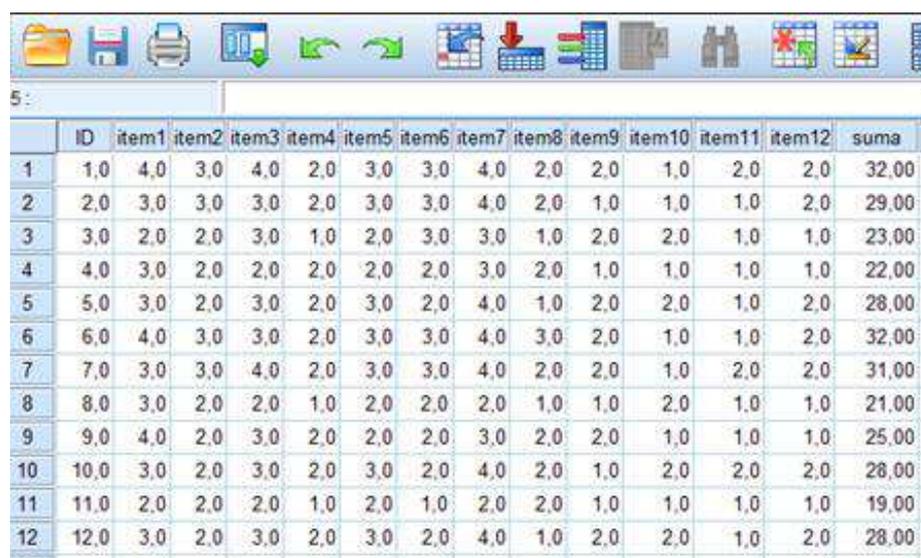
Se llegó a determinar usando el programa SPSS, lo que admite calcular cómodamente esta fórmula, des de la elaboración de una tabla de datos en donde las columnas simbolizan los ítems (preguntas), los individuos, las filas, los valores y el valor señalado por el encuestado, de acorde con la escala de Likert utilizada. Donde también ha sido reportada con MS Excel para calcular el alfa ordinal.

### 2.4.3.LOS DATOS DE LAS ENCUESTAS INGRESADOS AL SPSS

Los valores obtenidos de las encuestas, utilizando el programa SPSS, en la tabla 2 especifica.

Tabla 2

*Valores obtenidos en el programa SPSS*



	ID	item1	item2	item3	item4	item5	item6	item7	item8	item9	item10	item11	item12	suma
1	1.0	4.0	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	4.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	32.00
2	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	4.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	29.00
3	3.0	2.0	2.0	3.0	1.0	2.0	3.0	3.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	23.00
4	4.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	22.00
5	5.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	4.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	28.00
6	6.0	4.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	4.0	3.0	2.0	1.0	1.0	2.0	32.00
7	7.0	3.0	3.0	4.0	2.0	3.0	3.0	4.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	31.00
8	8.0	3.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	21.00
9	9.0	4.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	25.00
10	10.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	4.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	28.00
11	11.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	19.00
12	12.0	3.0	2.0	3.0	2.0	3.0	2.0	4.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	28.00

#### 2.4.4. CÁLCULO DE LA VARIANZA DE LOS ÍTEMS Y VARIANZA TOTAL

La estimación de la varianza de los ítems y varianza total se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 3  
Estadísticos descriptivos

	N	Varianza
item1	12	.447
item2	12	.242
item3	12	.447
item4	12	.205
item5	12	.265
item6	12	.273
item7	12	.629
item8	12	.386
item9	12	.265
item10	12	.265
item11	12	.265
item12	12	.265
		3.955
suma	12	19.545
N válido (por lista)	12	

Sumatoria de la Varianza de los ítems

$$V_i = 3.955$$

Varianza total

$$V_t = 19.545$$

### 2.4.5. CÁLCULO DE ALFA DE CRONBACH

$$\alpha = \frac{12}{12 - 1} \left[ 1 - \frac{3.955}{19.545} \right]$$
$$\alpha = 0.87$$

### Verificación del cálculo de alfa de Cronbach el programa SPSS

Tabla 4  
Estadísticas de fiabilidad.

<b>Fiabilidad</b>			
<b>Escala: ALL VARIABLES</b>			
<b>Resumen de procesamiento de casos</b>			
		N	%
Casos	Válido	12	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	12	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,870	12

### 2.4.6. ANÁLISIS DE LA CONSISTENCIA

El índice de alfa de Cronbach cuyo valor resultado de 0.87, que se hallaría dentro del límite de 0.8 a 1.0 que muestra una buena firmeza o fiabilidad para esta escala.

## 2.4.7. RESULTADOS DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Para confirmar estas soluciones se indica en la Tabla N° 06 los resultados de la estadística descriptiva desarrollado el software SPSS, para cada una de las preguntas (variables) consideradas en este caso, preguntas en el informe desarrollado, con la escala de Likert de 5 puntos.

Tabla 5  
*Estadística Descriptiva. SPSS. Lickert\_5*

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
item1	12	2,0	2,0	4,0	3,083	,6686
item2	12	1,0	2,0	3,0	2,333	,4924
item3	12	2,0	2,0	4,0	2,917	,6686
item4	12	1,0	1,0	2,0	1,750	,4523
item5	12	1,0	2,0	3,0	2,583	,5149
item6	12	1,0	2,0	3,0	2,500	,5222
item7	12	2,0	2,0	4,0	3,417	,7930
item8	12	2,0	1,0	3,0	1,750	,6216
item9	12	1,0	1,0	2,0	1,583	,5149
item10	12	1,0	1,0	2,0	1,417	,5149
item11	12	1,0	1,0	2,0	1,583	,5149
item12	12	1,0	1,0	2,0	1,583	,5149
suma	12	13,00	19,00	32,00	26,5000	4,42102
N válido (por lista)	12					

De esta misma Tabla se pueden indicar los casos de la variable 7: P7. ¿En cuanto a catastro, la directiva vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial? Porque nos muestra una media de 3.417.

### III. RESULTADOS

#### 3.1.RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

##### 3.1.1. ¿Se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área?

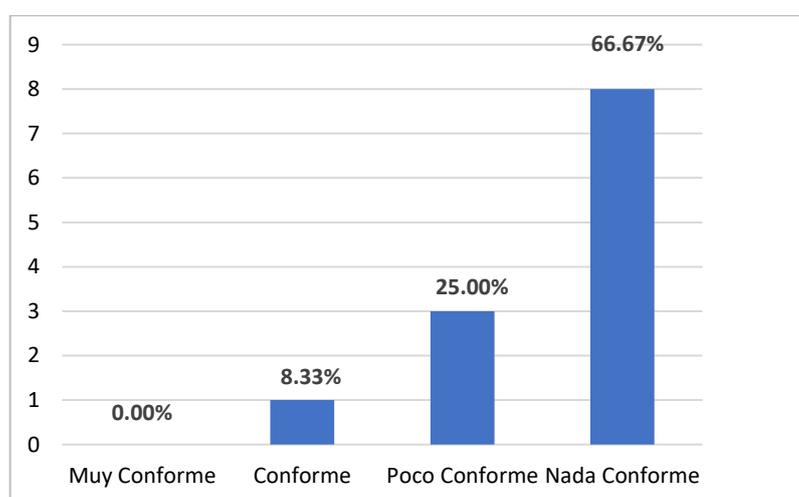


Figura 15. Sistema actual para el desempeño del área de la municipalidad de Huaraz.

En figura 15, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área? se puede ver que el 66.67% indicaron que no están conforme con el sistema actual, mientras que el 25.00% de los encuestados, indicaron que están poco conforme con el sistema actual y el 8.33 % de los encuestados, respondieron que están conforme con el sistema actual y ninguna persona encuestada cree que estay muy conforme.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, afirman que no están conforme con el sistema actual. Un reducido grupo, respondió que estaban poco estaban conforme con el sistema actual. Otro

grupo reducido respondió que estaban conforme y ninguno respondió que estaba muy conforme.

### 3.1.2. ¿Cómo analiza usted el orden catastral urbano y territorial que desarrolla la Municipalidad de Huaraz?

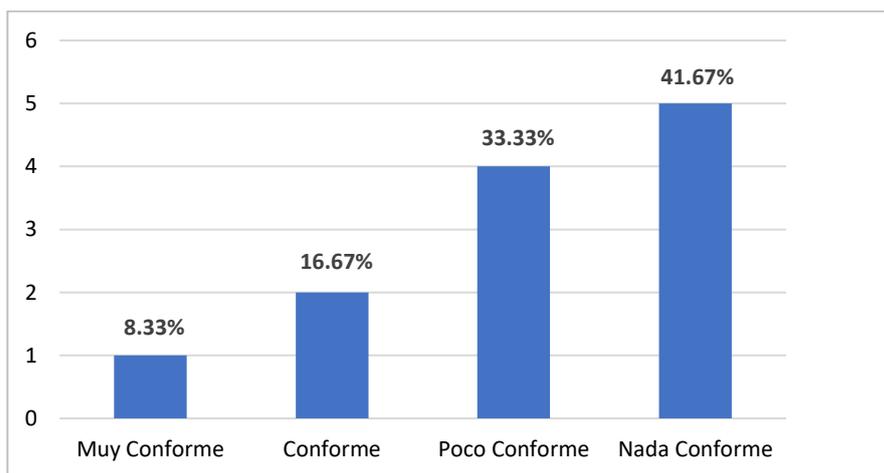


Figura 16. El orden catastral urbano y territorial que desarrolla la municipalidad de Huaraz.

En figura 16, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Cómo analiza usted el orden catastral urbano y territorial que desarrolla la Municipalidad de Huaraz? se puede observar que el 41.67% de los encuestados expresaron que no están conforme con el orden territorial y catastral urbano, mientras que el 33.33% de los encuestados, indicaron que están poco conforme con el ordenamiento territorial, el 16.67 % de los encuestados, respondieron que están conforme con el ordenamiento territorial y el 8.33 % indicaron están muy conforme.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, afirman que no están nada conforme con el orden catastral urbano y territorial que desarrolla la municipalidad de Huaraz y un reducido grupo, respondió que estaban muy conforme con el ordenamiento territorial.

### 3.1.3. ¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores?

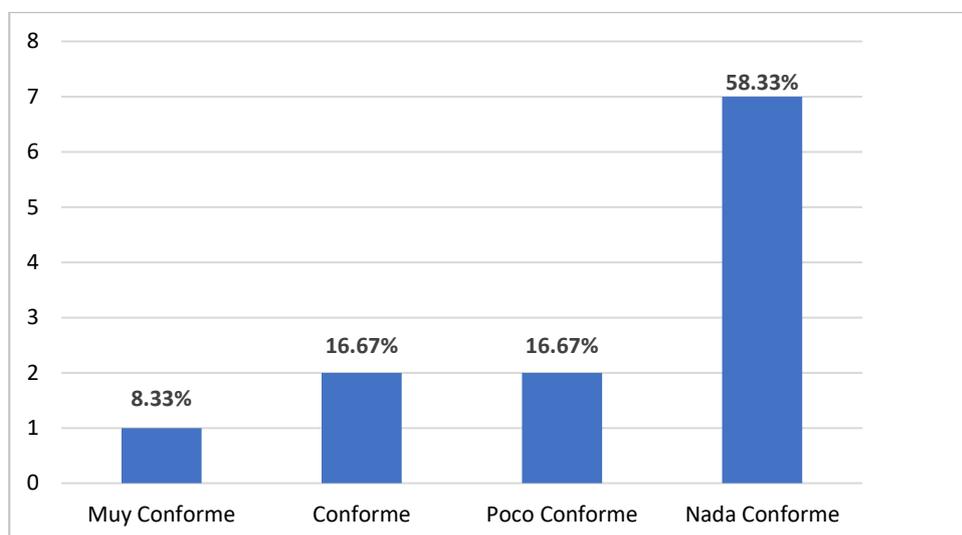


Figura 17. Los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores la Municipalidad de Huaraz.

En figura 17, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores? se puede observar que el 58.33% de los encuestados expresaron que no están nada conforme con el proceso de atención, mientras que el 16.67% de los encuestados, indicaron que están poco conforme con el proceso de atención, el 16.67 % de los encuestados, respondieron que están conforme con el proceso de atención y el 8.33 % indicaron están muy conforme con el proceso de atención.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, afirman que el proceso de atención no están nada conforme con el orden catastral urbano y territorial que desarrolla la municipalidad de Huaraz y un reducido grupo, respondió que estaban muy conforme con el proceso de atención.

### 3.1.4. ¿Considera que los procesos atienden de manera apresurada a los requerimientos de los clientes?

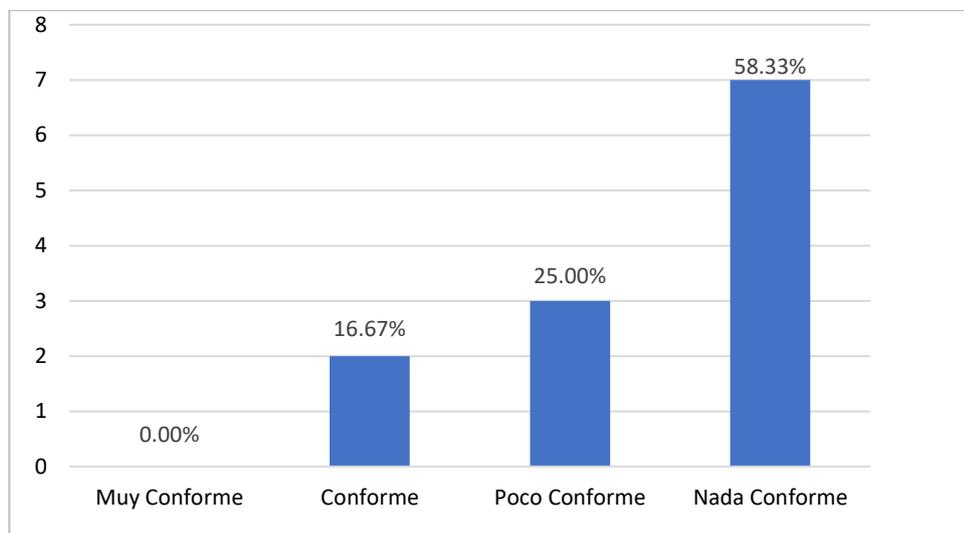


Figura 18. Los procesos atienden de manera óptima a los requerimientos de los usuarios.

En figura 18, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Considera que los procesos atienden de manera apresurada a las necesidades de los clientes?, se puede observar que el 58.33% de los encuestados expresaron que no están nada conforme con el proceso de atención a las necesidades de los clientes, mientras que el 25.00% de los encuestados, indicaron que están poco conforme con el proceso de atención, el 16.67 % de los encuestados, respondieron que están conforme con el proceso de atención y ninguno respondió estar muy conforme con el proceso de atención a los clientes

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, afirman que el proceso de atención a los clientes no están nada conforme y un reducido grupo, respondió que estaban conforme con el proceso de atención a los clientes.

### 3.1.5. ¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?

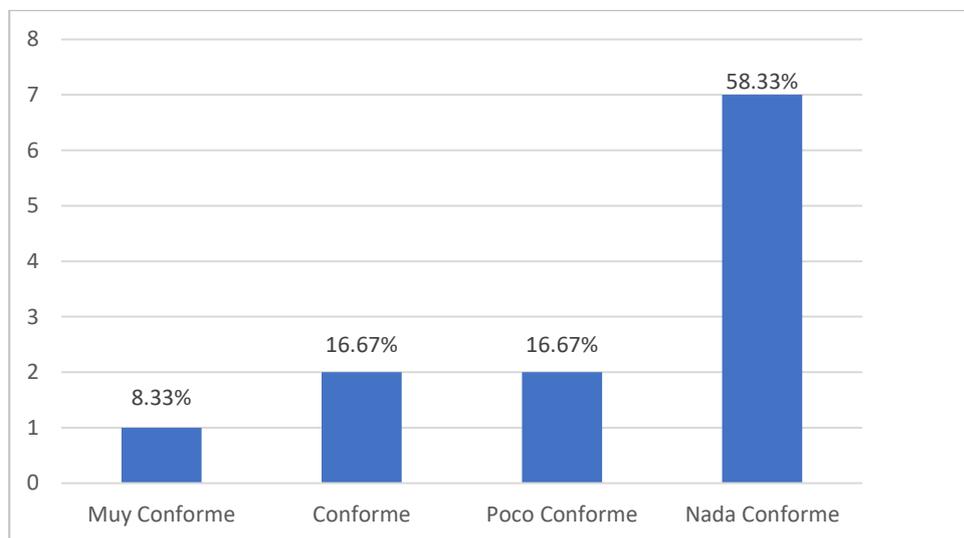


Figura 19. Sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador.

En figura 20, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?, se puede observar que el 50.00% de los encuestados expresaron que no están nada conforme con el proceso manual, el 16.67% de los encuestados, indicaron que están poco conforme con el proceso manual, el 25.00 % de los encuestados, respondieron que están conforme con el proceso manual y el 8.33% respondió estar muy conforme con el proceso manual.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz firman que el proceso manual no están nada conforme y un reducido grupo, respondió que estaban muy conforme con el proceso en forma manual.

### 3.1.6. ¿Con la elaboración de un sistema informático se siente conforme para esta gestión de procesos?

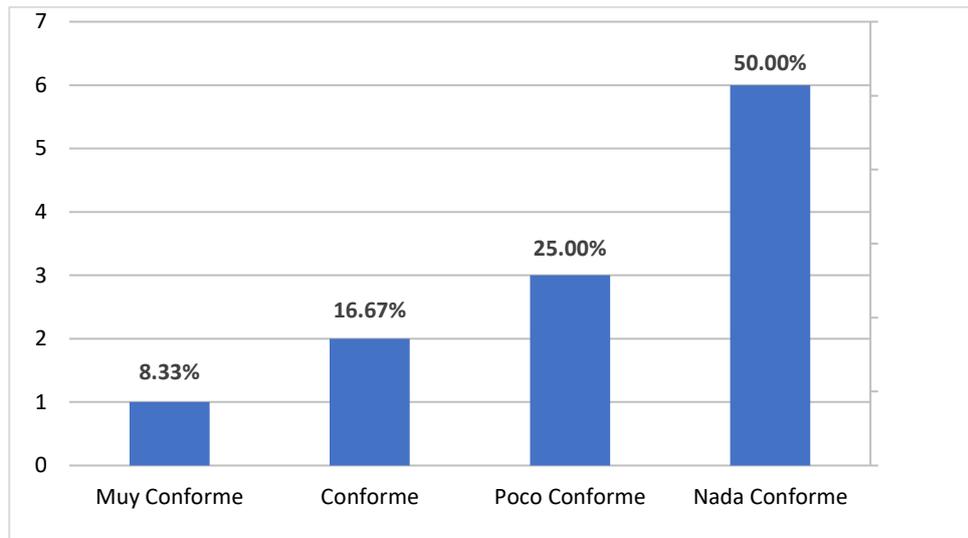


Figura 20. Elaboración de un sistema informático para esta gestión de procesos.

En figura 21, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Con la elaboración de un sistema informático se siente conforme para esta gestión de procesos?, se puede ver que el 50.00% indicaron que no están nada conforme con la elaboración de un sistema informático para esta gestión de procesos, el 25.00% de los encuestados, indicaron que están poco conforme, el 16.67 indica que está conforme con la elaboración de un sistema informático para esta gestión de procesos y el 8.33% respondió estar muy conforme con la elaboración de un sistema informático para esta gestión de procesos

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz firman que con la elaboración de un sistema informático para esta gestión de procesos no están nada conforme y un reducido grupo, respondió que estaban muy conforme con la elaboración de un sistema informático para esta gestión de procesos

### 3.1.7. ¿En cuanto a catastro, la directiva vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial?

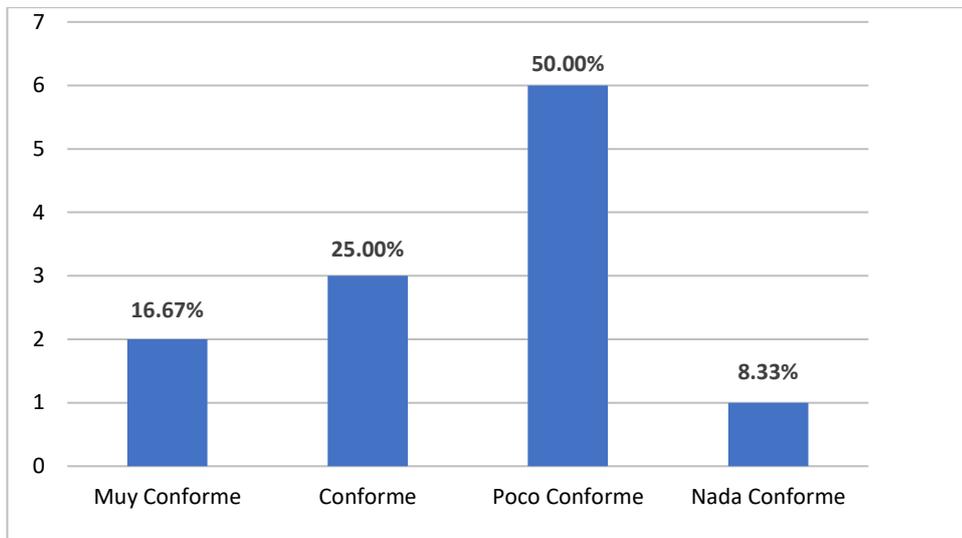


Figura 21. En cuanto a Catastro, la normativa vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial.

En figura 22, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta ¿En cuanto a catastro, la directiva vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial?, se puede observar que el 50.00% de los encuestados expresaron que están poco conforme en cuanto a catastro, con la directiva vigente que contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial, el 25.00% de los encuestados, indicaron que están conforme, el 16.67% indicaron estar muy conforme y el 8.33% respondió estar nada conforme con la normatividad vigente.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz firman que con respecto a catastro, la directiva vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial de un sistema informático para esta gestión de procesos están poco conforme y un reducido grupo, respondió que estaban nada conforma

### 3.1.8. ¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?

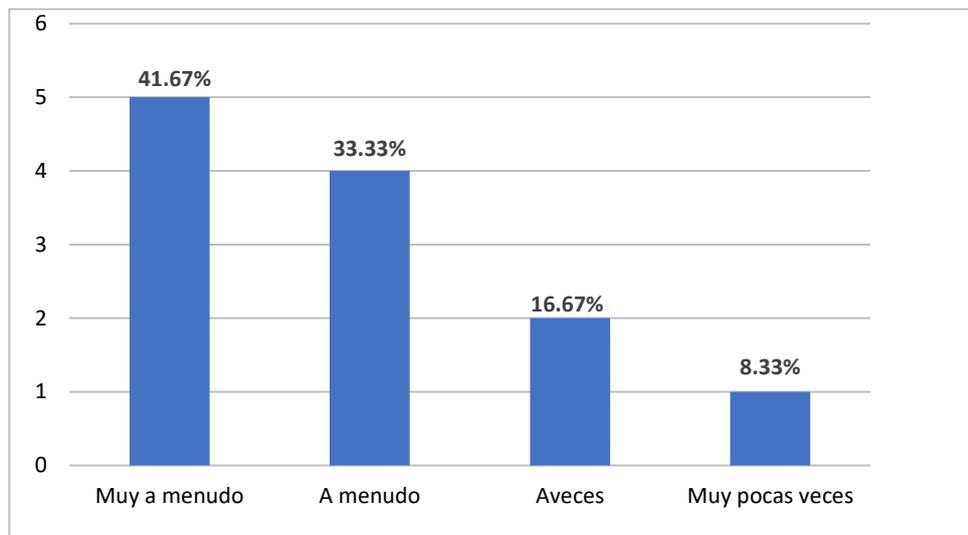


Figura 22. Con que frecuencia interactúa con el sistema.

En figura 23, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?, se puede observar que el 41.67% de los encuestados expresaron que muy a menudo interactúan con el sistema, el 33.33% indica que a menudo interactúa con el sistema, el 16.67% de los encuestados, indicaron que a veces interactúa con el sistema y el 8.33% respondió que muy pocas veces interactúa con el sistema

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz, firman que interactúan muy a menudo con el sistema y un reducido grupo, respondió que muy pocas veces interactúan con el sistema.

### 3.1.9. ¿Considera que sea necesitara capacitación para el uso del sistema?

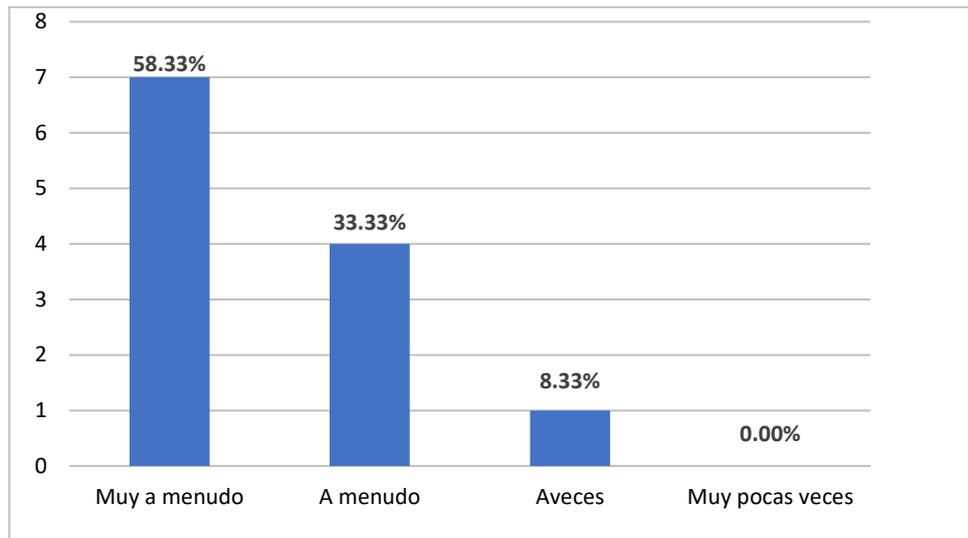


Figura 23. Necesita Capacitación para el uso del sistema.

En figura 24, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿Considera que se necesitara capacitación para el uso del sistema?, se puede observar que el 58.33% de los encuestados expresaron que muy a menudo Necesitan capacitación para el usos del sistema, el 33.33% indica que a menudo, el 8.33% de los encuestados, indicaron que a veces necesitan capacitación para el usos del sistema y ninguno respondió que muy pocas veces necesitan capacitación para el usos del sistema

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz, firman que muy a menudo Necesitan capacitación para el uso del sistema y un reducido grupo, respondió que no necesitan capacitación para el uso del sistema

### 3.1.10. ¿En la municipalidad de Huaraz, el área de planeamiento y desarrollo, ayuda al ordenamiento catastral urbano y territorial?

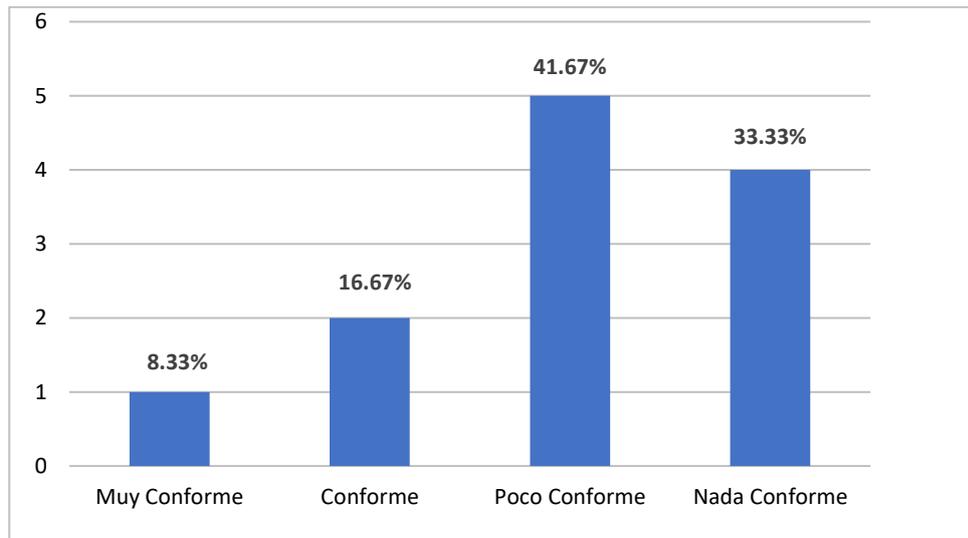


Figura 24. En la municipalidad de Huaraz, el área de planeamiento y desarrollo ayuda al ordenamiento catastral urbano y territorial.

En figura 25, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta: ¿En la municipalidad de Huaraz, el área de planeamiento y desarrollo ayuda al ordenamiento catastral urbano y territorial?, se puede observar que el 41.67% de los encuestados expresaron estar un poco conforme con el plan de desarrollo urbano de la municipalidad de Huaraz, el 33.33% indica que no están nada conforme, el 16.67% de los encuestados, indicaron estar conforme y el 8.33 indicador que están muy conforme con el El Plan de desarrollo de la Municipalidad de Huaraz .

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz, firman que están poco conforme con el planeamiento de desarrollo de la Municipalidad de Huaraz y un reducido grupo, respondió que están muy conforme.

### 3.1.11. ¿El recojo del arbitrio predial incide en recursos económicos y capacidad humana?

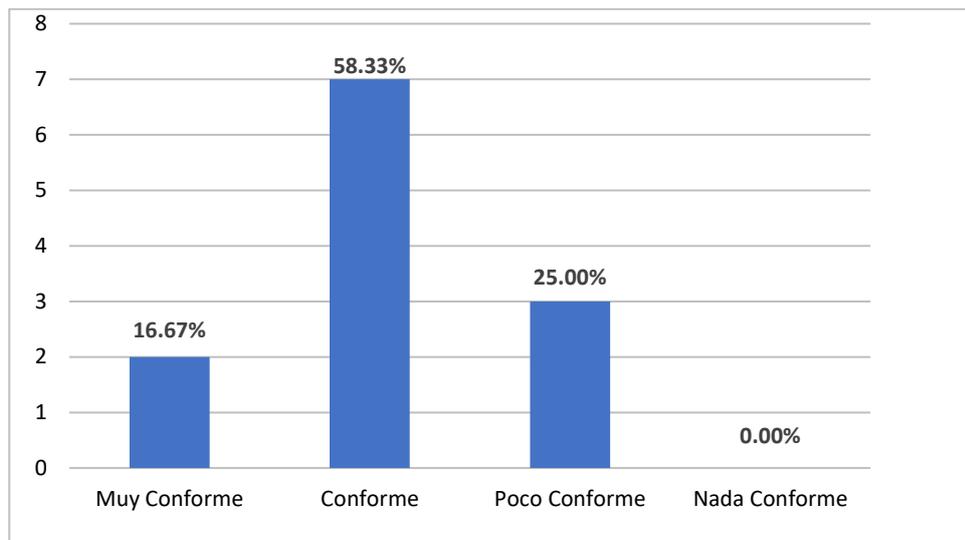


Figura 25. El recojo del arbitrio predial incide en recursos económicos y capacidad humana.

En figura 26, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta ¿ El recojo del arbitrio predial incide en recursos económicos y capacidad humana?, se puede observar que el 58.33% de los encuestados expresaron estar conformes con el recojo del arbitrio predial incide los recursos económicos y la capacidad humana, el 25.00% indica que están poco conforme, el 16.67% de los encuestados, indicaron estar muy conforme y ninguno indicó estar nada conforme.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz, firman que están conforme con el recojo del arbitrio predial incide en lo recursos económicos y capacidad humana, un reducido grupo no respondió nada.

### 3.1.12. ¿El cumplimiento de pagos tributarios prediales, cree usted que mejorara con la nueva base de datos de catastro?

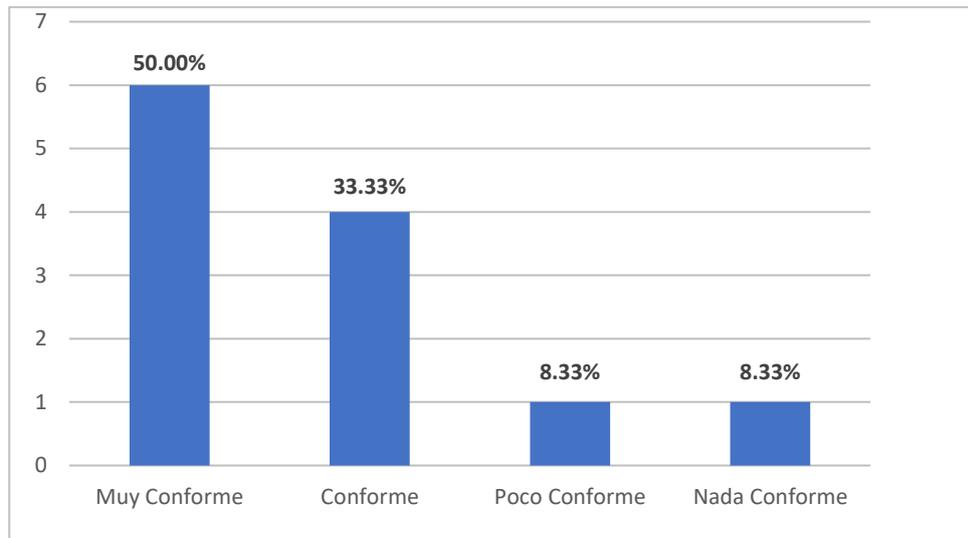


Figura 26. El cumplimiento de pagos tributarios prediales cree usted que mejorara con la nueva base de datos de catastro.

En figura 27, del instrumento aplicado trabajadores de la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz, en relación a la pregunta ¿ El cumplimiento de pagos tributarios prediales cree usted que mejorara con la nueva base de datos de catastro?, se puede observar que el 50.00% de los encuestados expresaron estar muy conformes con la mejora de la nueva base de datos catastral que contribuirá con el cumplimiento de pagos tributarios prediales, el 33.33% indica que están conformes, el 8.33% de los encuestados, indicaron estar poco conforme y nada conforme.

De lo anterior podemos señalar que un número significativo de encuestados, a los trabajadores de la municipalidad de Huaraz, firman que están muy conforme con la nueva base de datos catastral que contribuirá con el cumplimiento de pagos tributarios prediales y un reducido grupo no respondió que no están nada conforme.

### 3.2. PLANEACIÓN DEL PROYECTO

#### Fases del proyecto

Las fases se fueron elaboradas de acuerdo a la metodología RUP que la divide en inicio, elaboración, construcción y transición.

Tabla 6  
*Fases del proyecto y resultados*

<b>FASES</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>Inicio</b>	Pictograma Procesos de negocio Reglas de negocio Modelo de casos de uso de negocio Especificación de casos de uso Diagrama de actividad Modelo de objetos de negocio Modelo de dominio Requerimientos funcionales Requerimientos no funcionales Modelo de caso de uso de requerimientos Especificación de casos de uso - Requerimientos
<b>Elaboración</b>	Diagrama de colaboración Diagrama de clases de análisis Interfaces de usuario Diagrama de secuencia de diseño
<b>Construcción</b>	Diagrama de estado Modelo físico de base de datos Diagrama de componentes Diagrama de despliegue
<b>Transición</b>	Pruebas software

### 3.2.1. FASE DE INICIO

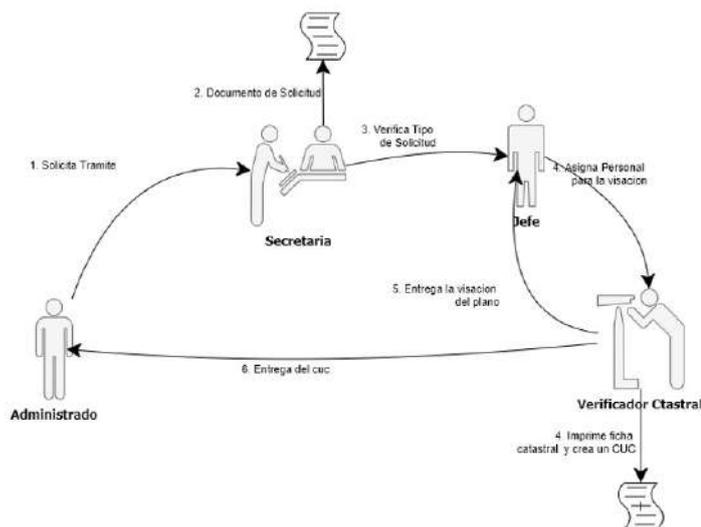


Figura 27. Pictograma

### 3.2.2. DESCRIPCIÓN DEL PICTOGRAMA

La persona sea natural o jurídica debe acercarse a la municipalidad y solicitar el trámite del proceso catastral para luego ser registrado por la secretaria con sus datos necesarios para el trámite. Posteriormente el jefe de catastro verifica si el tipo de solicitud es una visación de plano, de ser así se asigna la responsabilidad al coordinador de BD y este mismo programa la Fecha-Hora de la inspección ocular. Posteriormente el verificador catastral verifica datos del administrado, inspecciona el predio, toma datos encontrados, fotografía del predio y genera un CUC (código único catastral). El verificador catastral llena esta información encontrada en el campo al SI e imprime la ficha catastral y entrega al jefe de proyecto la visación de plano para ser entregado al administrativo.

### 3.2.3. PROCESOS DE NEGOCIO

#### Proceso de gestión de visación

- El administrado solicita el trámite
- El jefe verifica el tipo de solicitud es una visación, en ese caso la responsabilidad es asignado a el coordinador BD.
- El verificador catastral se encarga toma los datos para registrarlos y asigna un código único catastral.

#### **Control de zonas urbanas o mantenimiento**

- Es notificado de nuevas zonas urbanas.
- Deriva tarea a coordinador DB.
- Verificas códigos disponibles.
- Registra los sectores nuevos dentro de su jurisdicción.

#### **Gestión de trámite**

- El administrado solicita trámite.
- La secretaria recepción y registra el trámite.
- La secretaria valida requisitos de documentos.
- La secretaria registra el trámite.

### **3.2.4. REGLAS DE NEGOCIO**

#### **Gestión de visación**

- Todo trámite será atendido con el pago de 56.00 nuevos soles.
- El trámite será atendido en un plazo de 30 días hábiles.
- Se genera un código único catastral por cada ficha.
- Se debe registrar las fichas catastrales con sus respectivos titulares.

#### **Control de zonas urbanas o mantenimiento**

- Los sectores serán registrados con códigos únicos.

- Se deben hacer filtros para saber que códigos están libres para asignarse.

### **Gestión de trámite**

- Todos los trámites son registrados al momento de su recepción
- La atención se realizará de 9:00 am a 4:00 pm

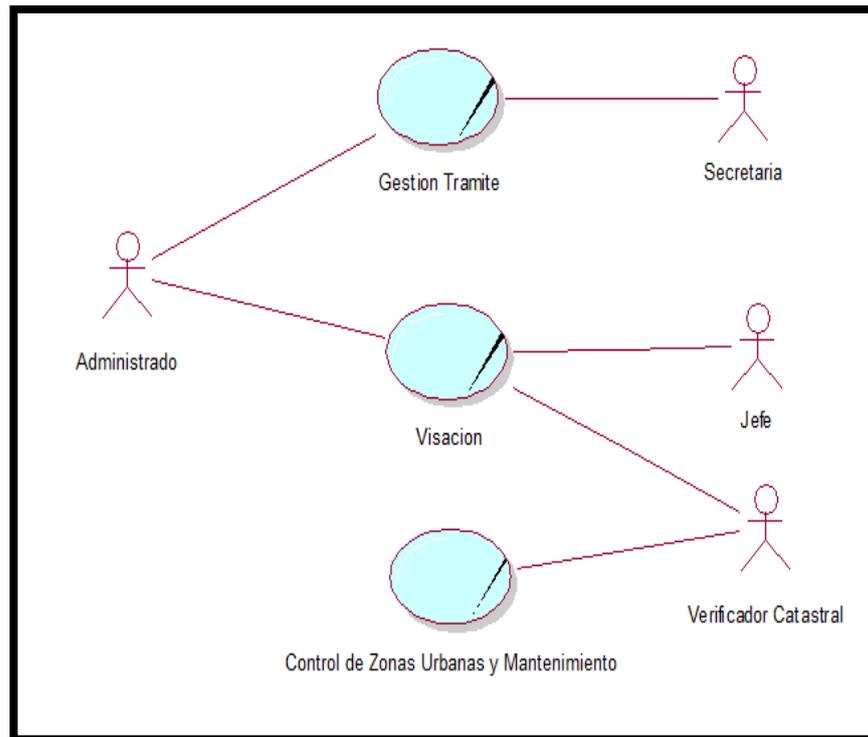


Figura 28. Diagrama de caso de uso del negocio

### **3.2.5. ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO**

#### **A) GESTIÓN DE VISACION**

##### **Actores**

- Administrado
- Jefe
- Verificador catastral

##### **Propósito**

El propósito de la especificación de este caso de uso es detallar la gestión de visación que se realiza en la municipalidad de Huaraz.

### **Alcance**

Los procesos abarcan desde la inspección y levantamiento de datos del predio hasta la emisión de un código único catastral e impresión de fichas catastrales.

### **Breve descripción**

- El administrado solicita el trámite.
- El jefe de área catastral verifica tipo de trámite.
- El verificador catastral atiende la visación

### **Precondiciones**

El administrado debe haber solicitado el trámite, registrado y debe ser aprobado.

### **Dueño del proceso**

Verificador catastral

Tabla 7  
*Flujo normal*

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Delega responsabilidades	Jefe de Área Catastral
2	Valida la documentación recibida	Verificador catastral
3	Programa hora y fecha de inspección	Verificador catastral
4	Levantamiento de datos del predio	Verificador catastral
5	Registra y emite código catastral	Verificador catastral
6	Emite hoja de inspección	Verificador catastral
7	Emite informe de aprobación de visación de plano	Verificador catastral

8	Valida informe y entrega visación del plano administrado	Jefe de área catastral
---	--	------------------------

Tabla 8  
*Flujo alternativo*

N°	Actividad	Responsable
1	Los documentos no están debidamente presentados o no cumple con algunos requerimientos y realiza observaciones	Verificador catastral
2	Realiza carta de observaciones	Verificador catastral
3	Realiza carta de observaciones	Administrado

## B) CONTROL DE ZONAS URBANAS O MANTENIMIENTO

### Actores

Verificador catastral

### Propósito

El propósito de la especificación de este caso de uso es detallar el control de zonas urbanas o mantenimiento que se realiza en la municipalidad de Huaraz.

### Descripción

Este proceso se realiza cuando una nueva zona urbana requiere se registrado en el sistema de la municipalidad.

### Alcance

Su alcance el registro de nuevas zonas urbanas y mantenimiento de los registros zonales.

### **Precondiciones**

Notificar la existencia de una nueva zona urbana que está bajo su jurisdicción.

### **Dueño del proceso**

Verificador catastral

Tabla 9

*Flujo normal*

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	Verifica registros y nuevas zonas urbanas	Jefe de Área Catastral
2	Notifica nueva zona urbana que se debe habilitar	Jefe de área catastral
3	Toma los datos de la nueva zona urbana	Verificador catastral
4	Verifica códigos disponibles para la nueva zona	Verificador catastral
5	Registra la nueva zona urbana habilitada	Verificador catastral

Tabla 10

*Flujo alternativo*

<b>N°</b>	<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>
1	No existen nuevas zonas urbanas	Jefe de área catastral

## **C) GESTIÓN DE TRÁMITE**

### **Actores**

- Administrado
- Secretaria

### **Propósito**

El propósito de la especificación de este caso de uso de negocio es detallar la gestión de trámite que se realiza en la municipalidad de Huaraz.

**Alcance**

Los procesos abarcan desde la presentación de la solicitud hasta su registro y guardado.

**Breve descripción**

- El administrado solicita el trámite.
- La secretaria registra la solicitud.

**Pre-condiciones**

El administrado presenta la documentación.

**Dueño del proceso**

Secretaria

Tabla 11  
*Flujo normal*

N°	Actividad	Responsable
1	Presenta la solicitud de tramite	Administrado
2	Verifica datos y documentos necesarios	Secretaria
3	Registra solicitud	Secretaria

Tabla 12  
*Flujo alternativo*

N°	Actividad	Responsable
1	La documentación revisada no es la necesaria para el tramite	Secretaria

**3.2.6. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES POR CADA CASO DE USO**

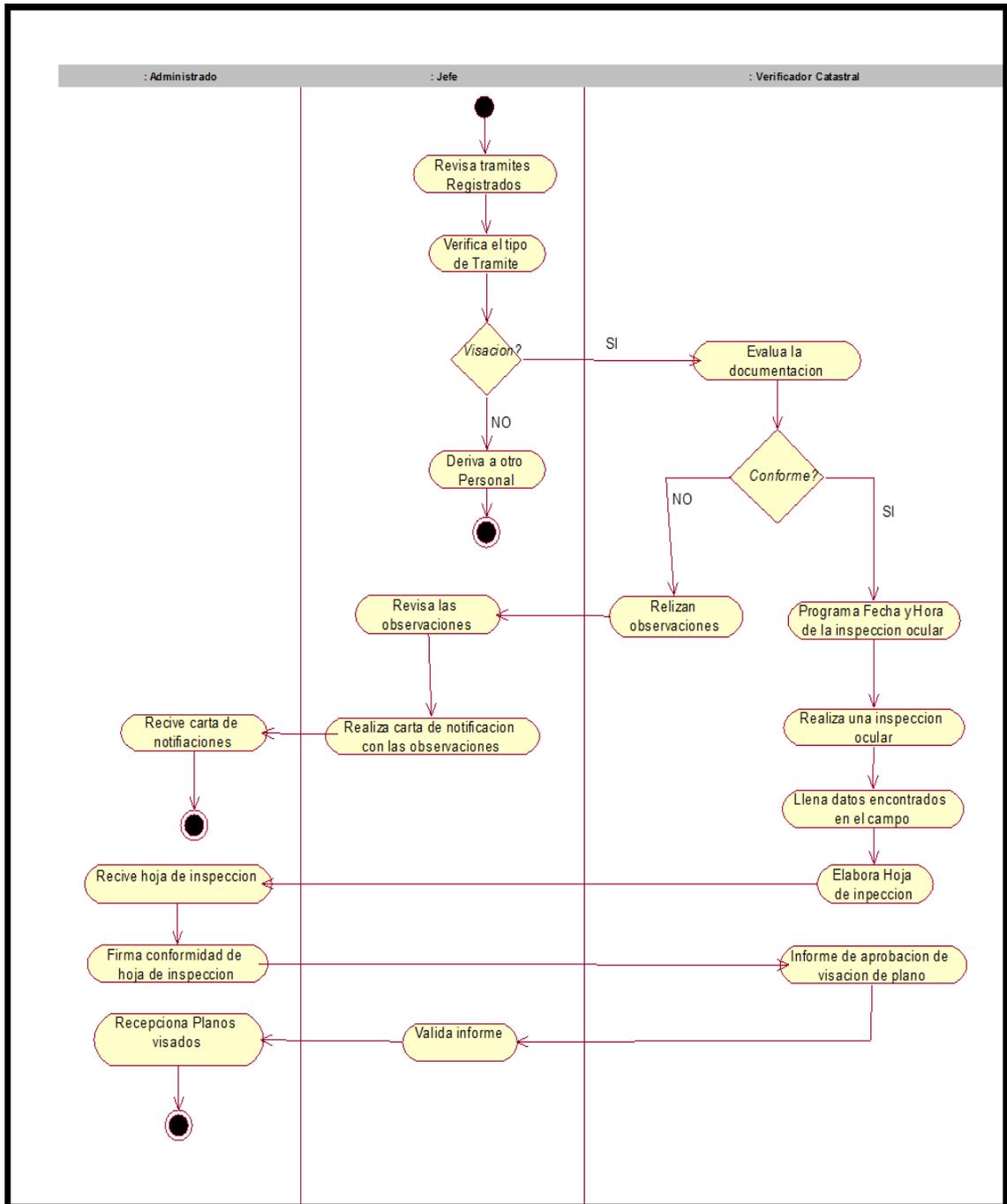


Figura 29. Diagrama de actividad Visación

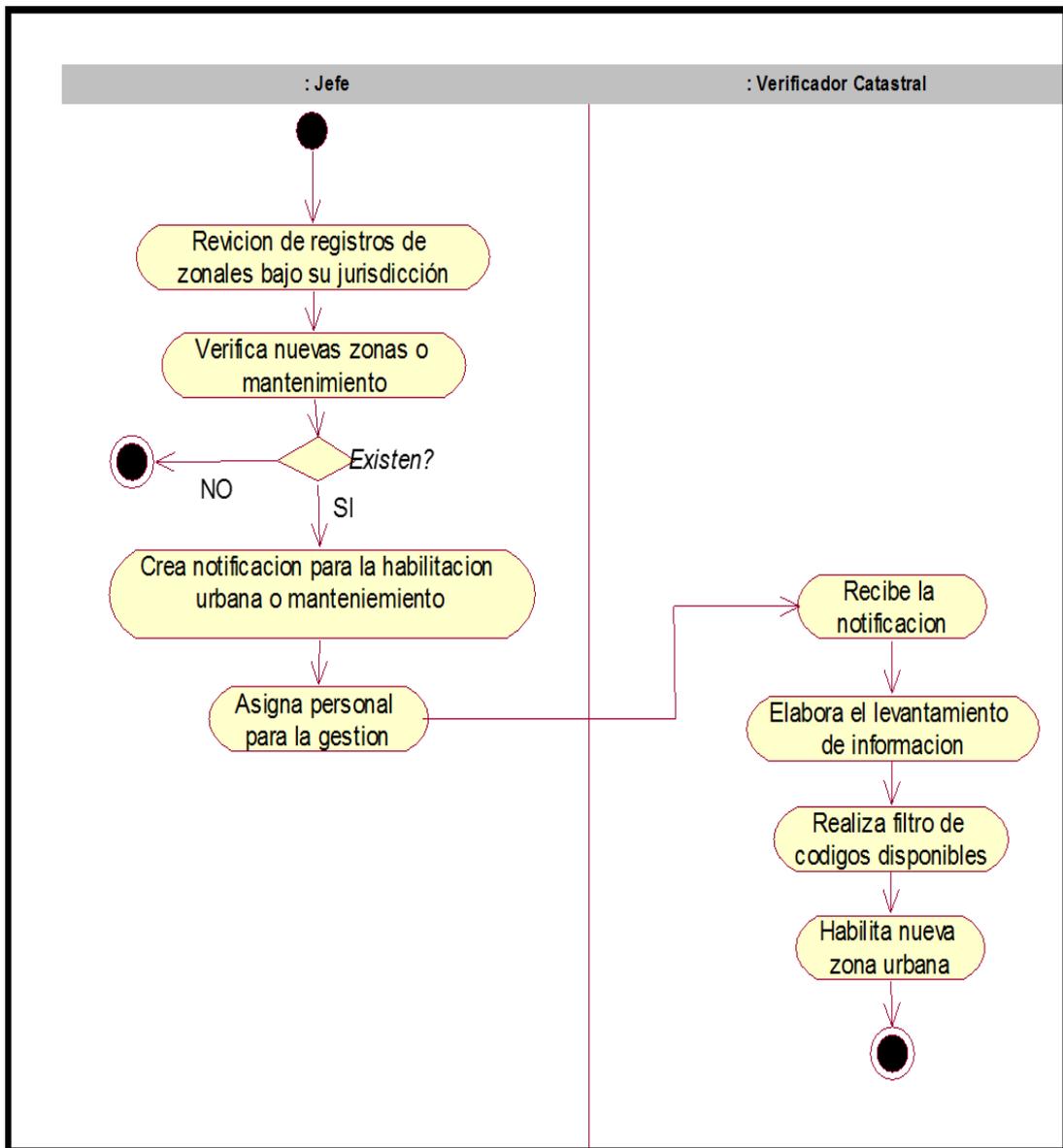


Figura 30. Diagrama de actividad control de zonas urbanas y mantenimiento

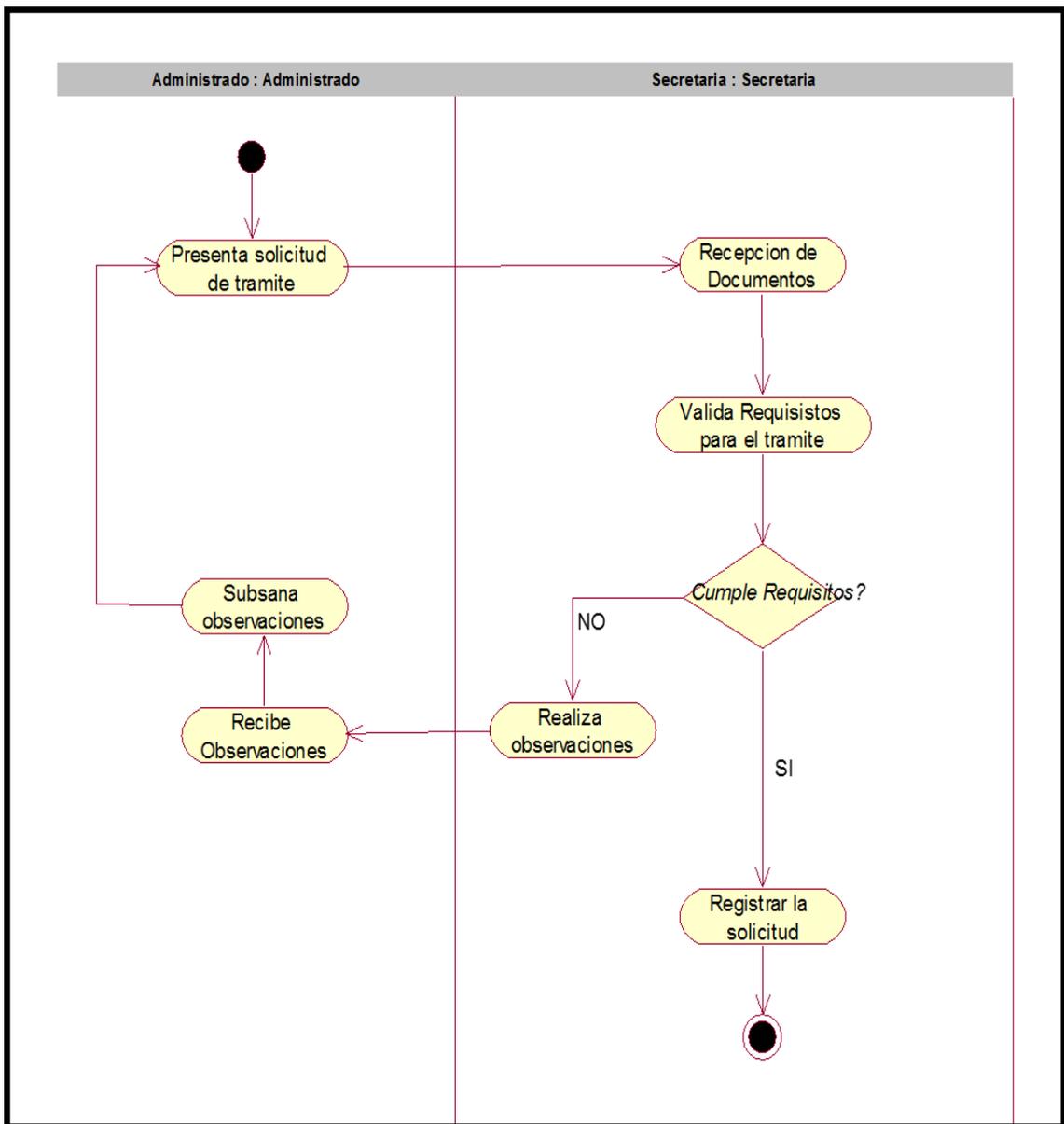


Figura 31. Diagrama de Actividad Gestión de trámite

### 3.2.7. MODELO DE OBJETO DEL NEGOCIO

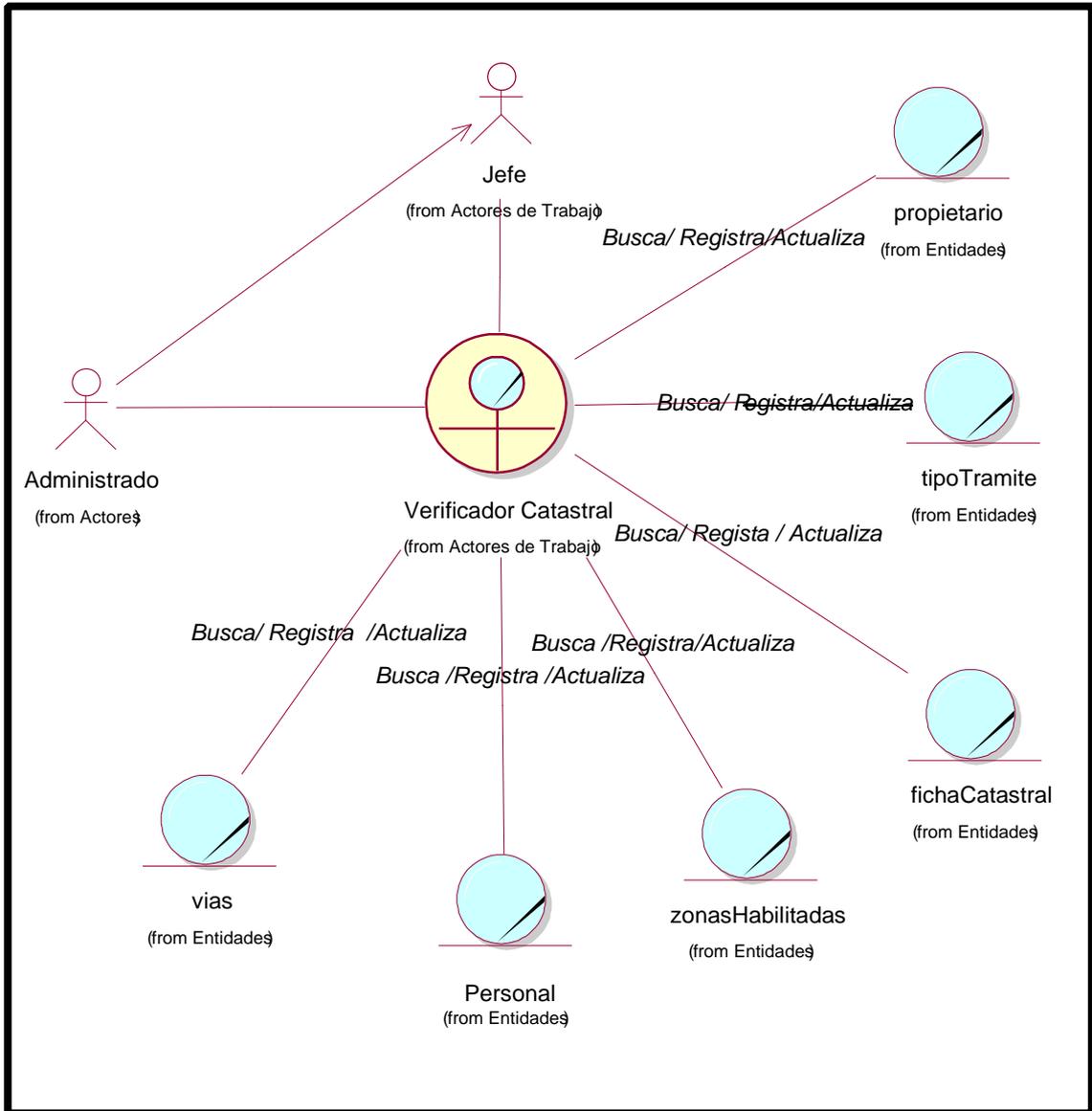


Figura 32. Diagrama Modelo de objetos de visación

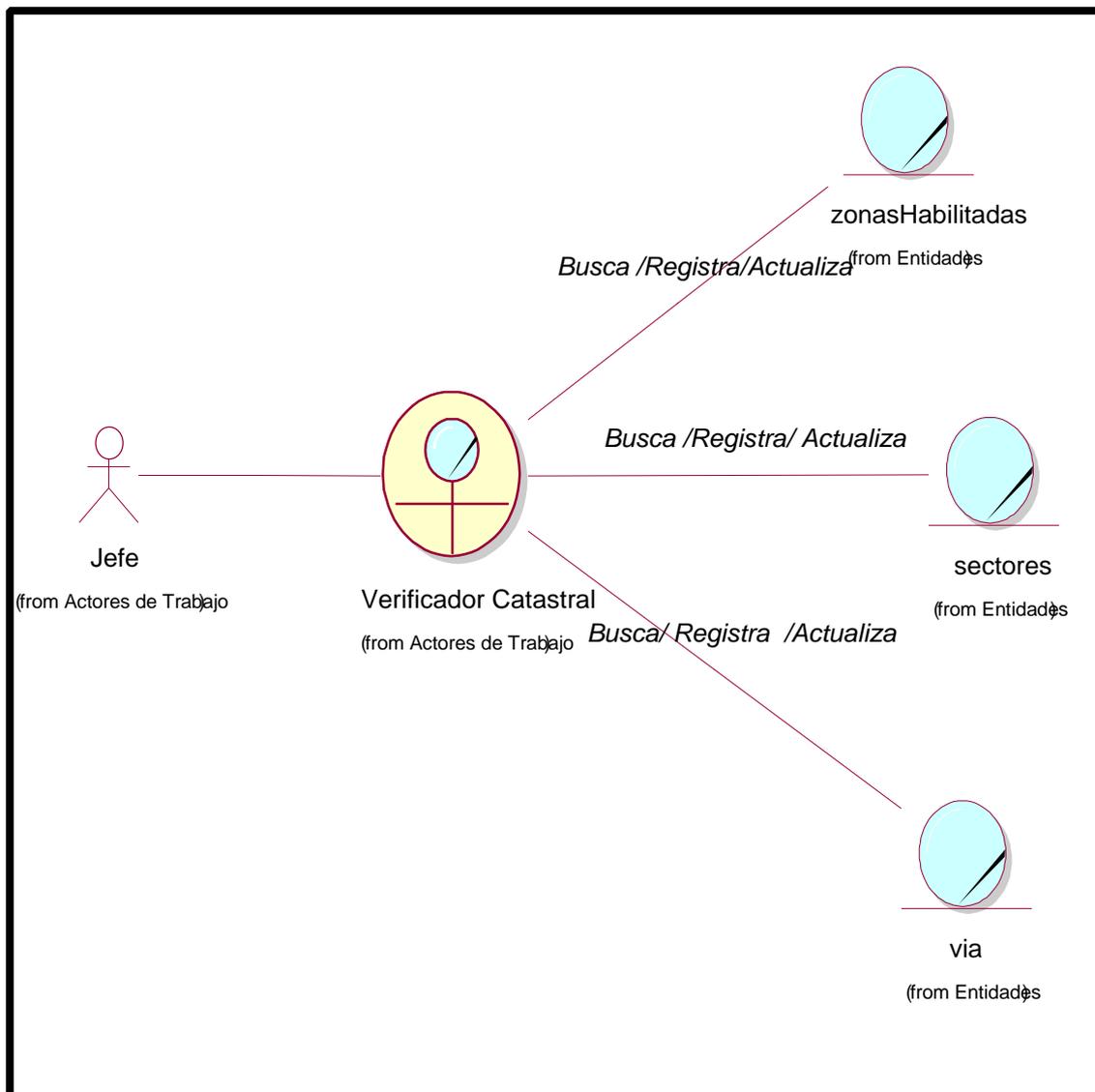


Figura 33. Diagrama Modelo de objetos control de zonas urbanas y mantenimiento

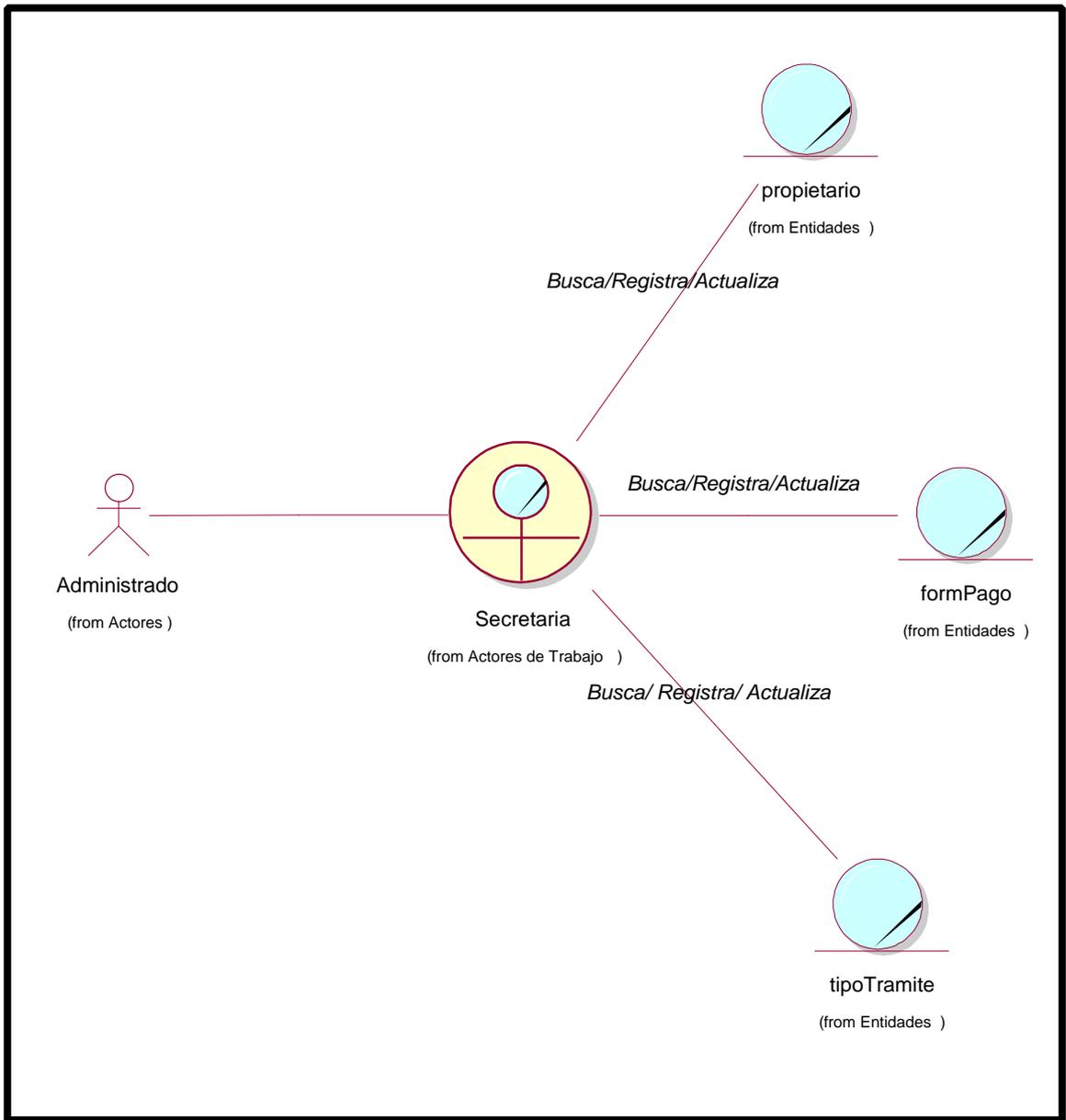


Figura 34. Diagrama Modelo de objetos de gestión de trámite

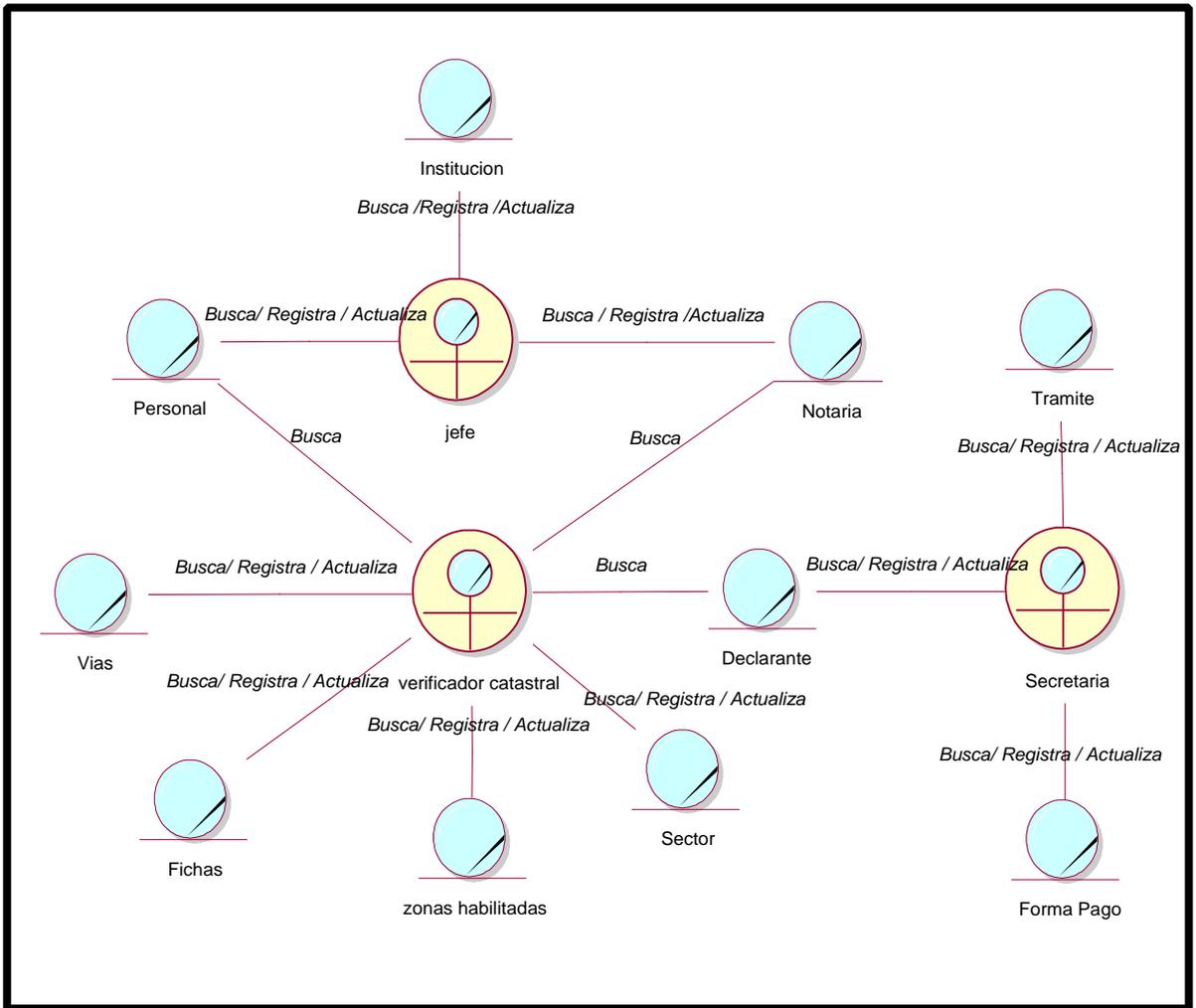


Figura 35. Diagrama Modelo de objetos Integrado

### 3.2.8. MODELO DE DOMINIO

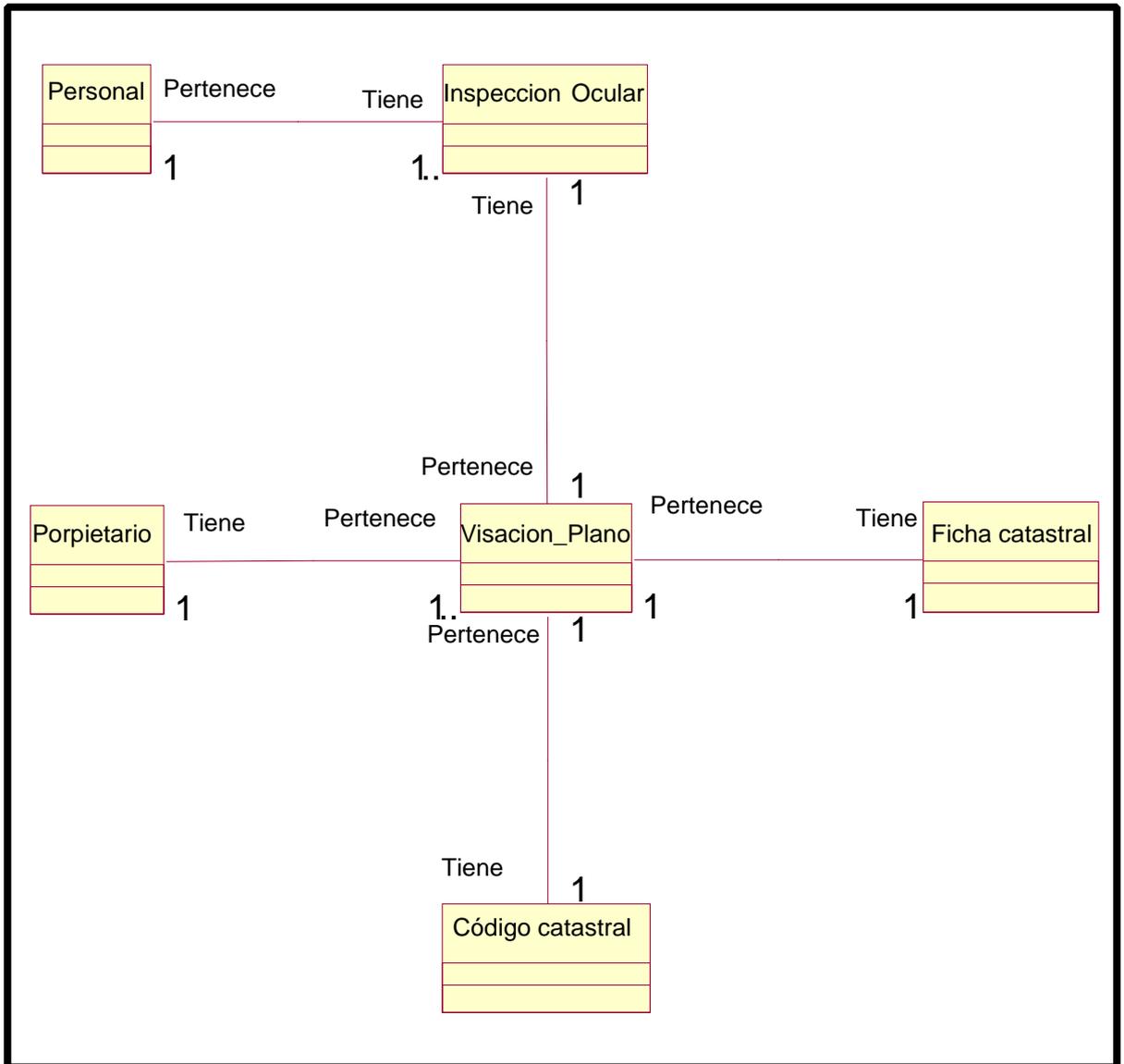


Figura 36. Diagrama de modelo de dominio

#### A) Requerimientos funcionales

- **Registral institución:** El sistema debe permite el registro de la municipalidad que está siendo uso del software sus datos como

nombre de la entidad y ubicación, teniendo su propia interfaz para ello.

- **Registrar personal:** El sistema debe registrar a los usuarios con una interfaz que guarde con nombres y apellidos completos del personal que tendrán acceso a los datos y además de asignar sus responsabilidades.
- **Registrar sectores:** El sistema debe tener una interfaz que permita registrar los sectores dentro de la jurisdicción de la municipalidad con su respectivo código y nombre.
- **Registrar vías:** El sistema debe aceptar el registro de vías dentro de la jurisdicción con sus respectivos datos bajo una interfaz propia.
- **Registrar notarias:** El sistema debe permite el registro de notarías con sus respectivos datos, nombre de entidad, código asignado y ubicación.
- **Registrar administrado:** El sistema debe permitir el registro de personas naturales y jurídicas con el tipo de identificación que dispongan dependiente que tipo de persona está realizando el trámite.
- **Registrar fichas:** El sistema debe facilitar el registro de las fichas individuales, económica, cotitularidad, rural, bienes comunes y culturales. Además de permitir la asignación de un código único para cada ficha para ello se debe tener una interfaz que permita el despliegue y facilidad del usuario al momento del registro de cada ficha.

## B) Requerimientos no funcionales

Tabla 13

### *Requerimientos no Funcionales*

<b>Seguridad</b>	<input type="checkbox"/> <b>Se debe permitir acceso al sistema bajo un control de identificación del usuario.</b>
------------------	---

<b>De Soporte</b>	<input type="checkbox"/> Facilidad de entender y dar mantenimiento para el desarrollador.
<b>Usabilidad</b>	<input type="checkbox"/> El software debe de ser de rápida accesibilidad. <input type="checkbox"/> El software debe tener respuestas rápidas en su manejo por el usuario. <input type="checkbox"/> El software debe ser rápido al procesar consultas de reportes.
<b>De Apariencia / Interfaz</b>	<input type="checkbox"/> Debe ser de fácil uso. <input type="checkbox"/> Debe ser entendible y deducible por el usuario. <input type="checkbox"/> Debe poseer una amigable navegación por las ventanas. <input type="checkbox"/> Debe poseer colores amigables para el usuario. <input type="checkbox"/> Fácil ingreso.
<b>Hardware</b>	<input type="checkbox"/> Permitirá la impresión de fichas ingresadas
<b>Software</b>	<input type="checkbox"/> Disponer de microprocesador 1.7 GHz o a más. <input type="checkbox"/> Disponer de sistema operativos Windows XP o superior.
<b>Restricciones en el Diseño y Implementación</b>	<input type="checkbox"/> El software será desarrollado en la plataforma Netbeans. <input type="checkbox"/> El software tendrá acceso a la base de datos creada en Microsoft SQL server 2008 r2 <input type="checkbox"/> El software plasmara el diseño elaborado en el Rational Rose.

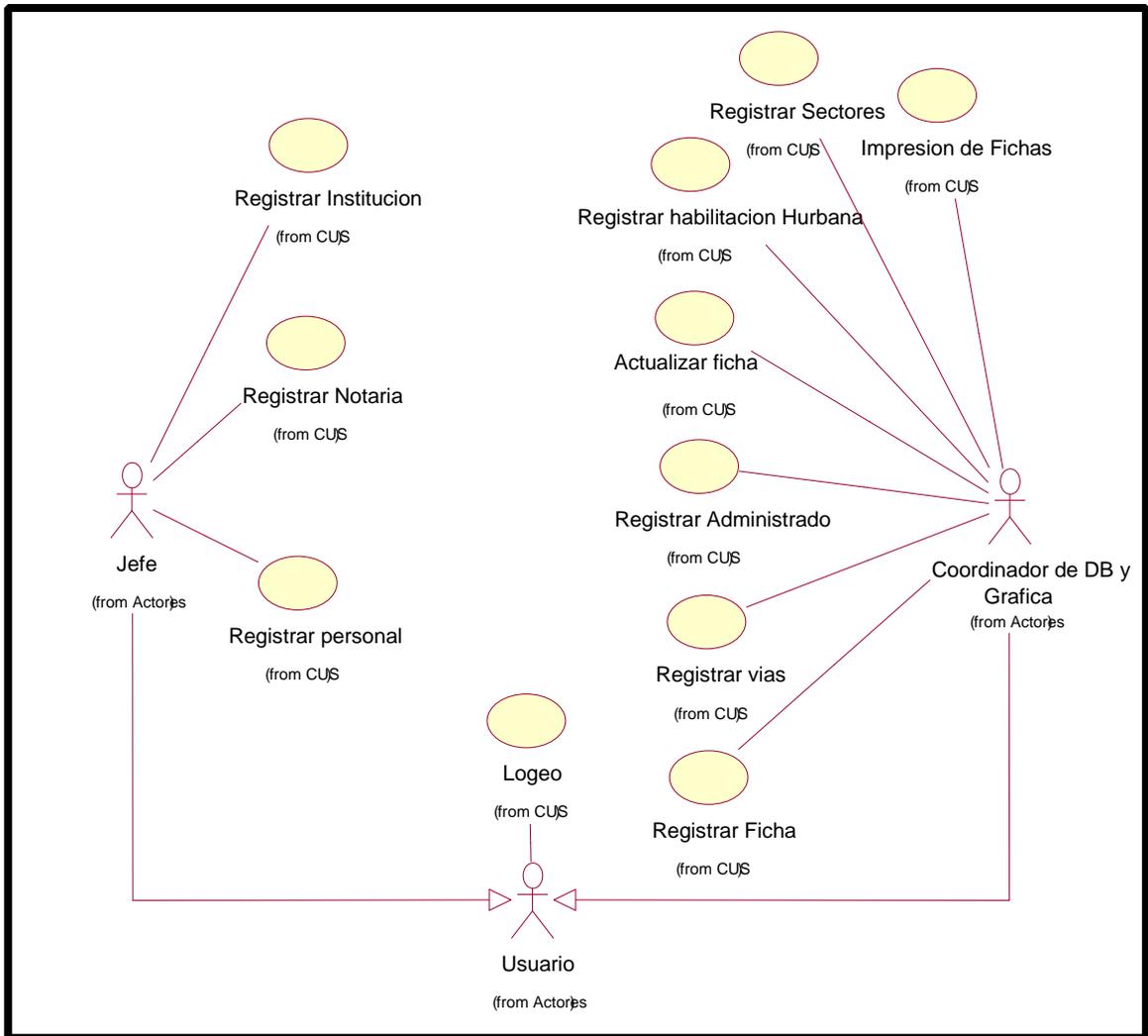


Figura 37. Diagrama de Modelado de caso de uso de requerimiento detallado



### 3.2.9. ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO –REQUERIMIENTOS

#### A) REGISTRO DE INSTITUCIÓN

Tabla 14

*Registra Institución*

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de institución</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema debe aceptar al Jefe de área registrar la descripción de la institución de y la elección de su código de ubigeo.	
<b>Precondición</b>	El sistema Es abierto por primera vez.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El jefe abre la ventana registro de institución
	2	El S.I muestra los campos vacíos de registro
	3	El jefe debe ingresar datos
	4	El jefe guarda los datos
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	En caso de que los campos estén vacíos el S.I deberá mandar un mensaje de error indicando que no se ingresaron los datos necesarios.
<b>Post Condición</b>	La institución debe ser registrada	
<b>Rendimiento</b>	El S.I debe realizar el registro de usuario, en 1 minuto	
<b>Importancia</b>	Vital	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

## B) REGISTRO DE PERSONAL

Tabla 15  
*Registro Personal*

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de personal</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir al jefe de área registrar el personal con nombres y apellidos completos.	
<b>Precondición</b>	Debe encontrarse en el servidor una acción pendiente a la entrada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El jefe abre la ventana de registrar personal.
	2	El S.I muestra los campos de registro vacíos.
	3	El jefe ingresa los datos.
	4	El jefe guarda los datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si lo campos no están llenados correctamente el S.I deberá mostrar una alerta de error de que no se registró correctamente.
	2	Si el personal ya está registrado, el S.I mostrara un mensaje que ya existe el registro.
<b>Post Condición</b>	Todo el personal es registrado	
<b>Rendimiento</b>	El S.I deberá registrar el personal en el tiempo de 2 minutos	
<b>Importancia</b>	Importante	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

## C) REGISTRAR NOTARIA

Tabla 16

*Registrar Notaria*

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de notaria</b>	
<b>Descripción</b>	Debe aceptar el sistema, al jefe de área registrar las notarías con su código, descripción y ubicación.	
<b>Precondición</b>	Debe encontrarse en el servidor una acción pendiente a la entrada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El jefe abre la ventana de registrar notaria.
	2	El S.I muestra las interfaces de registro vacíos.
	3	El jefe ingresa los datos de notaria.
	4	El jefe guarda los datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si los campos no están llenados correctamente el S.I mostrara una alerta de que no se registró correctamente la notaria.
	2	Si el personal ya está registrado, el S.I mostrara una alerta que ya existe el registro de la notaria.
<b>Post Condición</b>	Todas las notarías son registradas	
<b>Rendimiento</b>	El S.I deberá registrar las notarías en el tiempo de 1 minuto	
<b>Importancia</b>	Importante	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

## D) REGISTRAR FICHA

Tabla 17  
Registra Ficha

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de ficha catastral</b>	
<b>Descripción</b>	Debe permitir el sistema, al verificador catastral registrar las fichas catastrales.	
<b>Precondición</b>	Debe encontrarse en el servidor una acción pendiente a la entrada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El verificador catastral abre la ventana de registrar ficha catastral
	2	El S.I muestra las interfaces de registro vacíos.
	3	El verificador catastral ingresa los datos de la ficha.
	4	El verificador catastral guarda los datos de la ficha.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si los campos no están llenados correctamente el S.I mostrara una alerta de que no se registró correctamente la notaria o existen campos vacíos aún.
	2	Si el personal ya está registrado, el S.I mostrara un mensaje que ya existe un registro igual de ficha.
<b>Post Condición</b>	Todas las fichas son registradas.	
<b>Rendimiento</b>	El S.I deberá registrar la ficha catastral en el tiempo de 3 minutos.	
<b>Importancia</b>	Importante	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

## E) REGISTRA VÍAS

Tabla 18  
*Registrar Vías*

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de vías</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir al verificador catastral registrar las vías con su código y su descripción.	
<b>Precondición</b>	Debe encontrarse en el servidor una acción pendiente a la entrada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El verificador catastral abre la ventana de registrar vías.
	2	El S.I muestra las interfaces de registro vacíos.
	3	El verificador catastral ingresa los datos de la vía.
	4	El verificador catastral guarda los datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si los campos no están llenados correctamente el S.I mostrara una alerta de que no se registró correctamente la vía.
	2	Si la vía ya está registrada, el S.I mostrara un mensaje que ya existe el registro de la vía.
<b>Post Condición</b>	Todas las vías son registradas	
<b>Rendimiento</b>	El S.I deberá registrar el personal en el tiempo de 1 minuto	
<b>Importancia</b>	Importante	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

## F) REGISTRAR HABILITACIÓN URBANA

Tabla 19

### *Registrar Habilitación Urbana*

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de Habilitación Urbana</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema debe dejar al jefe de área registrar la nueva habilitación urbana con su código y nombre.	
<b>Precondición</b>	Debe encontrarse en el servidor una acción pendiente a la entrada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El verificador catastral abre la ventana de registrar la habilitación urbana.
	2	El S.I muestra las interfaces de registro vacíos.
	3	El verificador catastral ingresa los datos de la nueva habilitación urbana.
	4	El verificador catastral guarda los datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Si los campos no están llenados correctamente el S.I mostrara una alerta de que no se registró correctamente la habilitación urbana.
	2	Si la habilitación urbana ya está registrada, el S.I mostrara un mensaje que ya existe el registro.
<b>Post Condición</b>	Todas las habilitaciones urbanas son registradas	
<b>Rendimiento</b>	El S.I deberá registrar el personal en el tiempo de 1 minuto	
<b>Importancia</b>	Importante	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

## G) REGISTRO DE SECTORES

Tabla 20  
*Registra Sectores*

<b>Caso de uso</b>	<b>Registro de sectores</b>	
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir al verificador catastral registrar los sectores con su código y nombre.	
<b>Precondición</b>	Debe encontrarse en el servidor una acción pendiente a la entrada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	El verificador catastral abre la ventana de registrar el sector.
	<b>2</b>	El S.I muestra las interfaces de registro vacíos.
	<b>3</b>	El verificador catastral ingresa los datos del sector.
	<b>4</b>	El verificador catastral guarda los datos.
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	<b>1</b>	Si los campos no están llenados correctamente el S.I mostrara un mensaje de que no se registró correctamente el sector.
	<b>2</b>	Si el sector ya está registrado, el S.I mostrara un mensaje que ya existe el sector.
<b>Post Condición</b>	Todos los sectores son registrados.	
<b>Rendimiento</b>	El S.I deberá registrar el sector en el tiempo de 1 minuto	
<b>Importancia</b>	Importante	
<b>Comentarios</b>	Sin comentarios adicionales	

### 3.3.FASE DE ANÁLISIS

#### 3.3.1. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

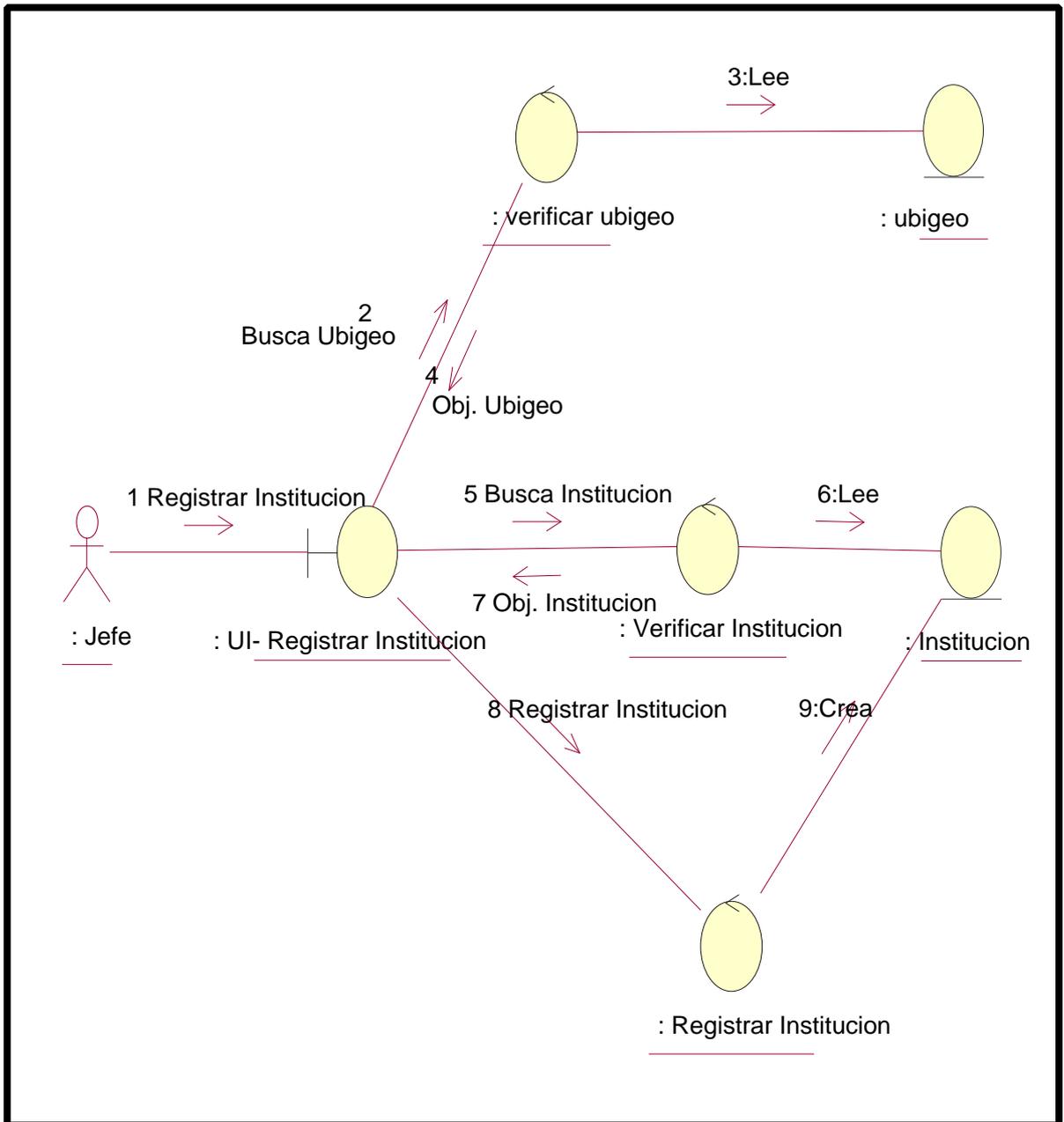


Figura 39. Diagrama de colaboración Registrar Institución

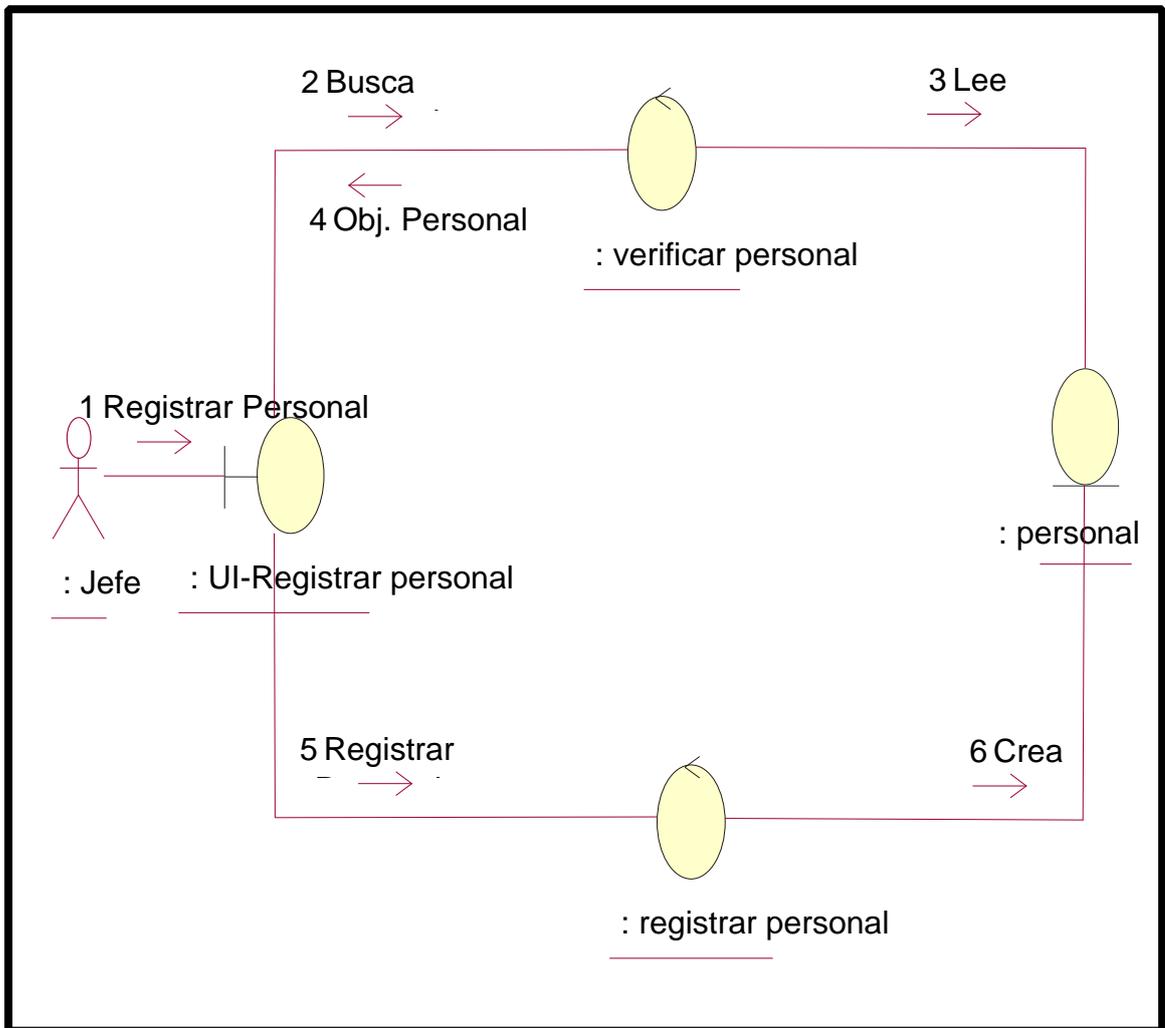


Figura 40. Diagrama de colaboración Registrar Personal

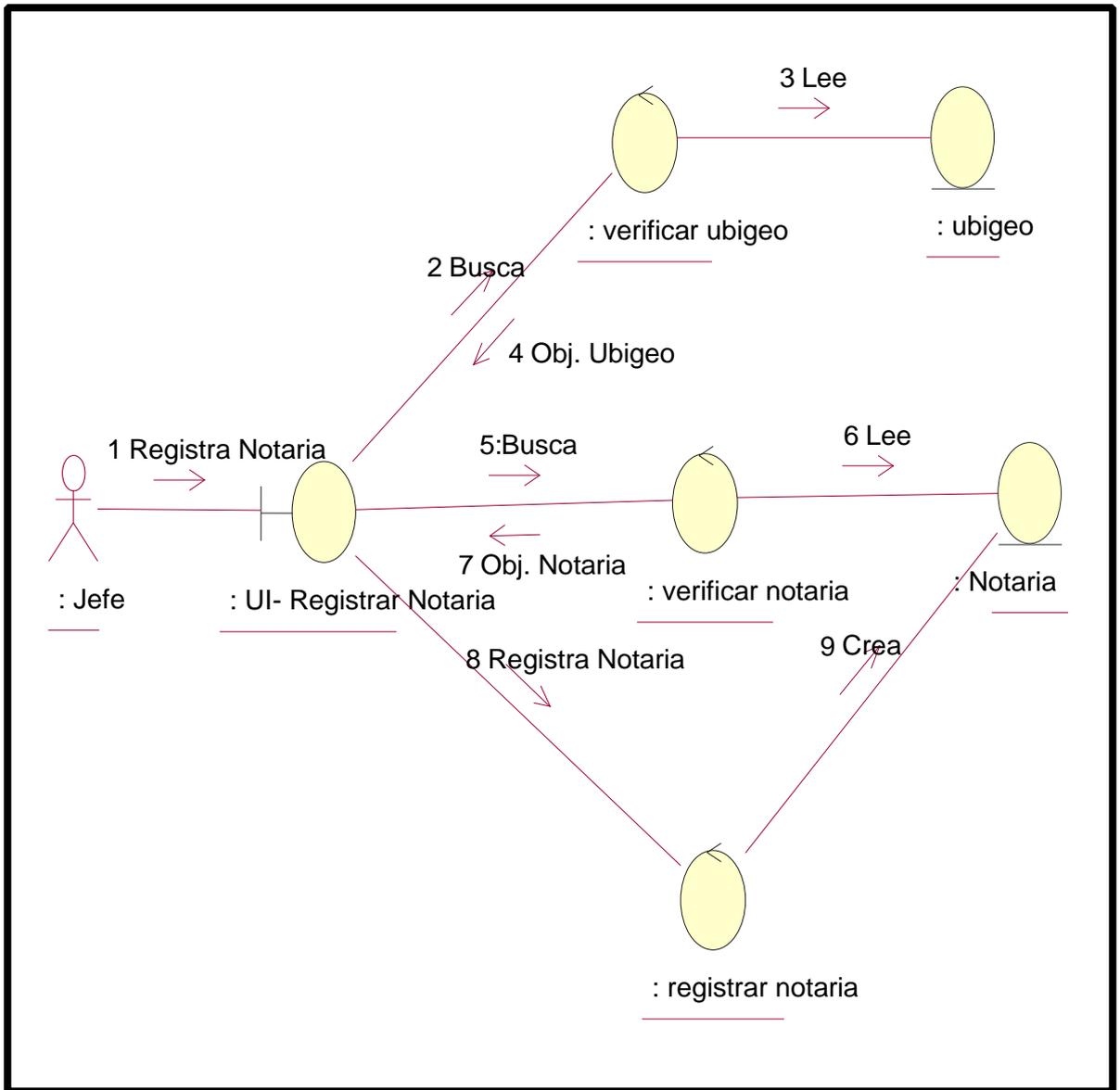


Figura 41. Diagrama de colaboración Registrar Notaria

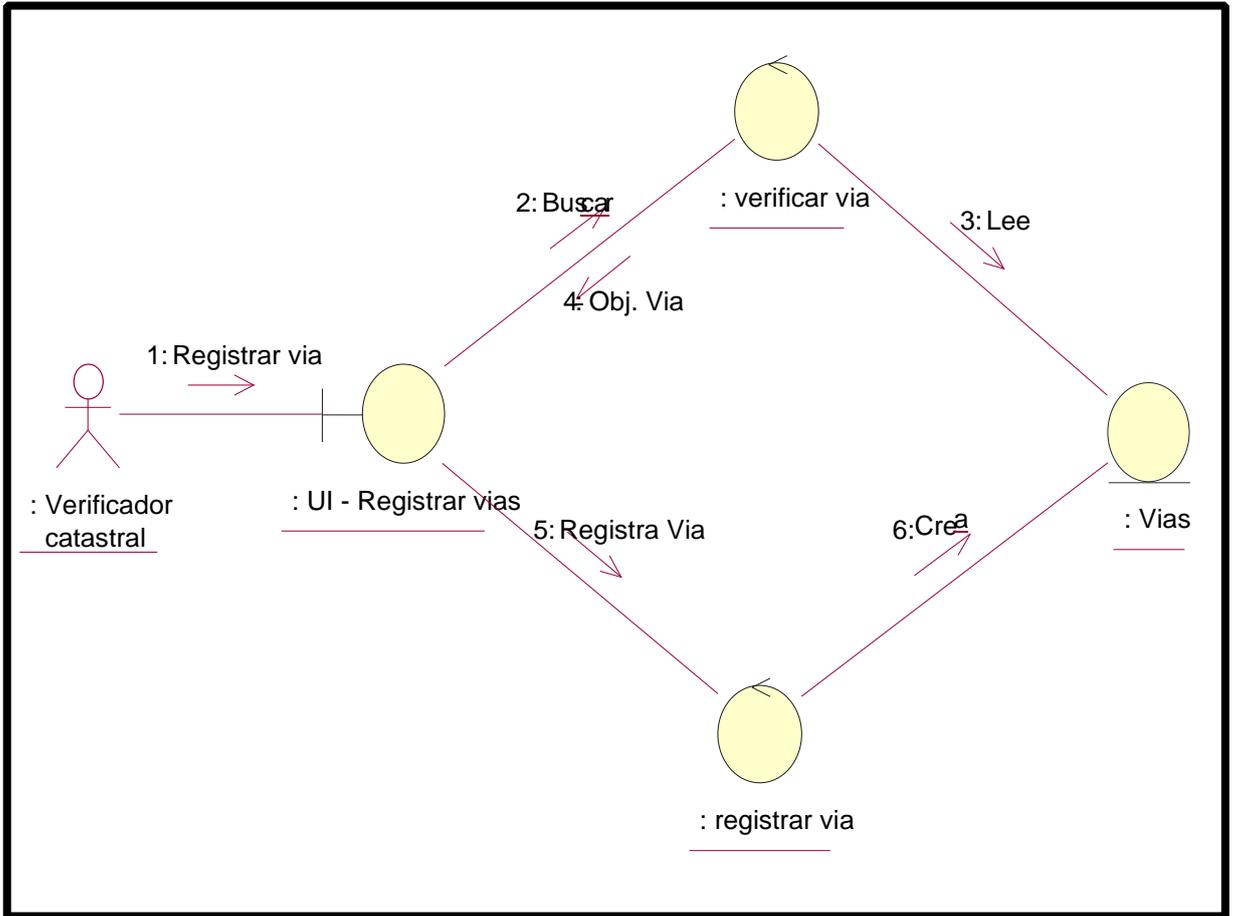


Figura 42. Diagrama de colaboración Registrar Vías

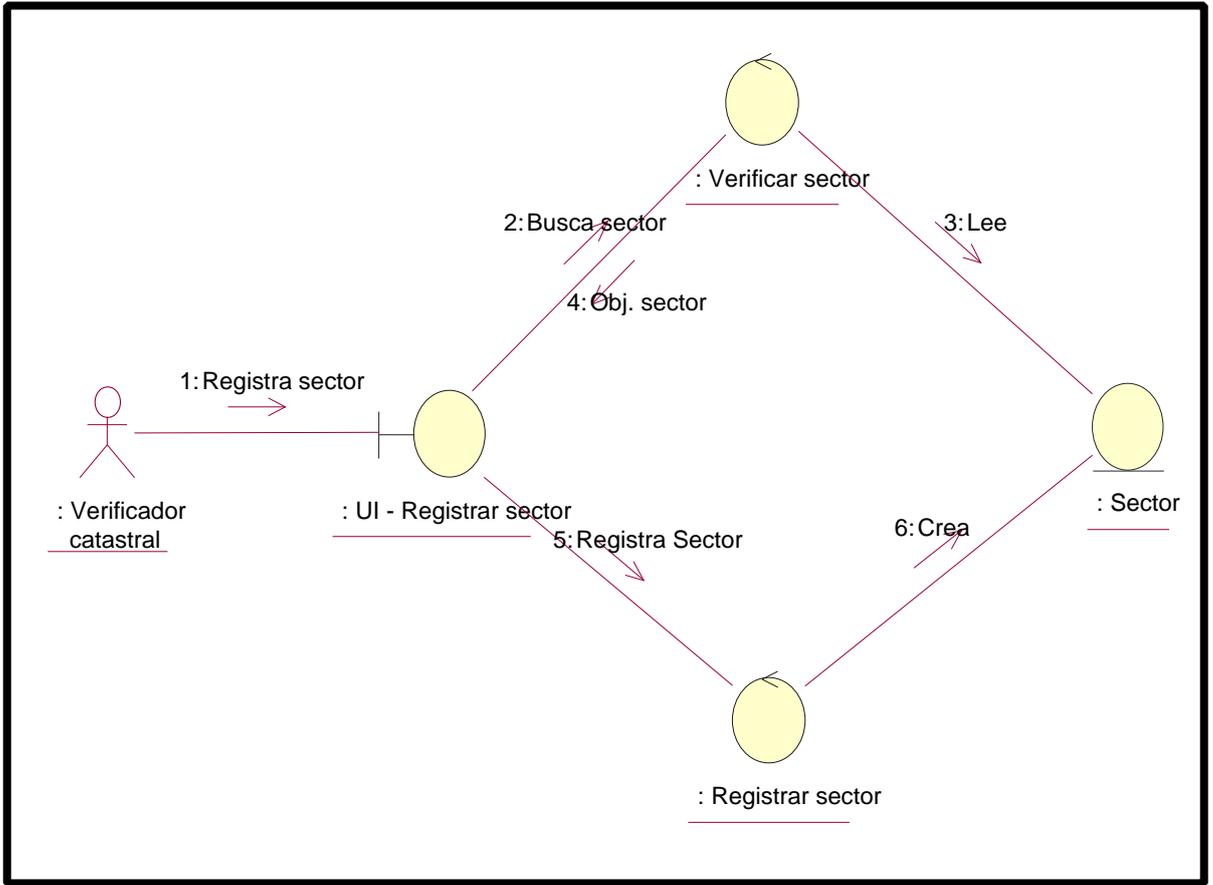


Figura 43. Diagrama de colaboración Registrar Sector

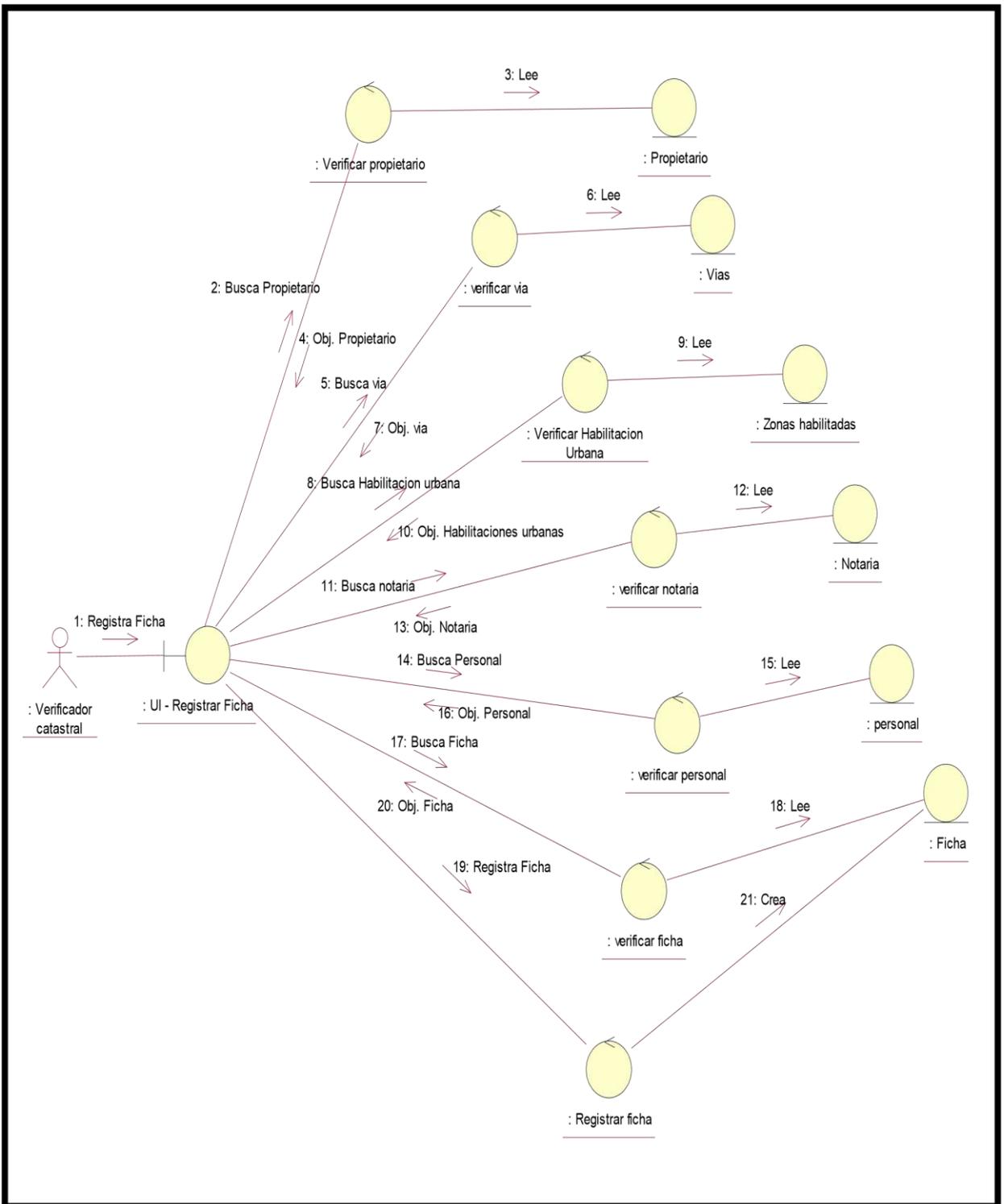


Figura 44. Diagrama de colaboración Registrar Ficha

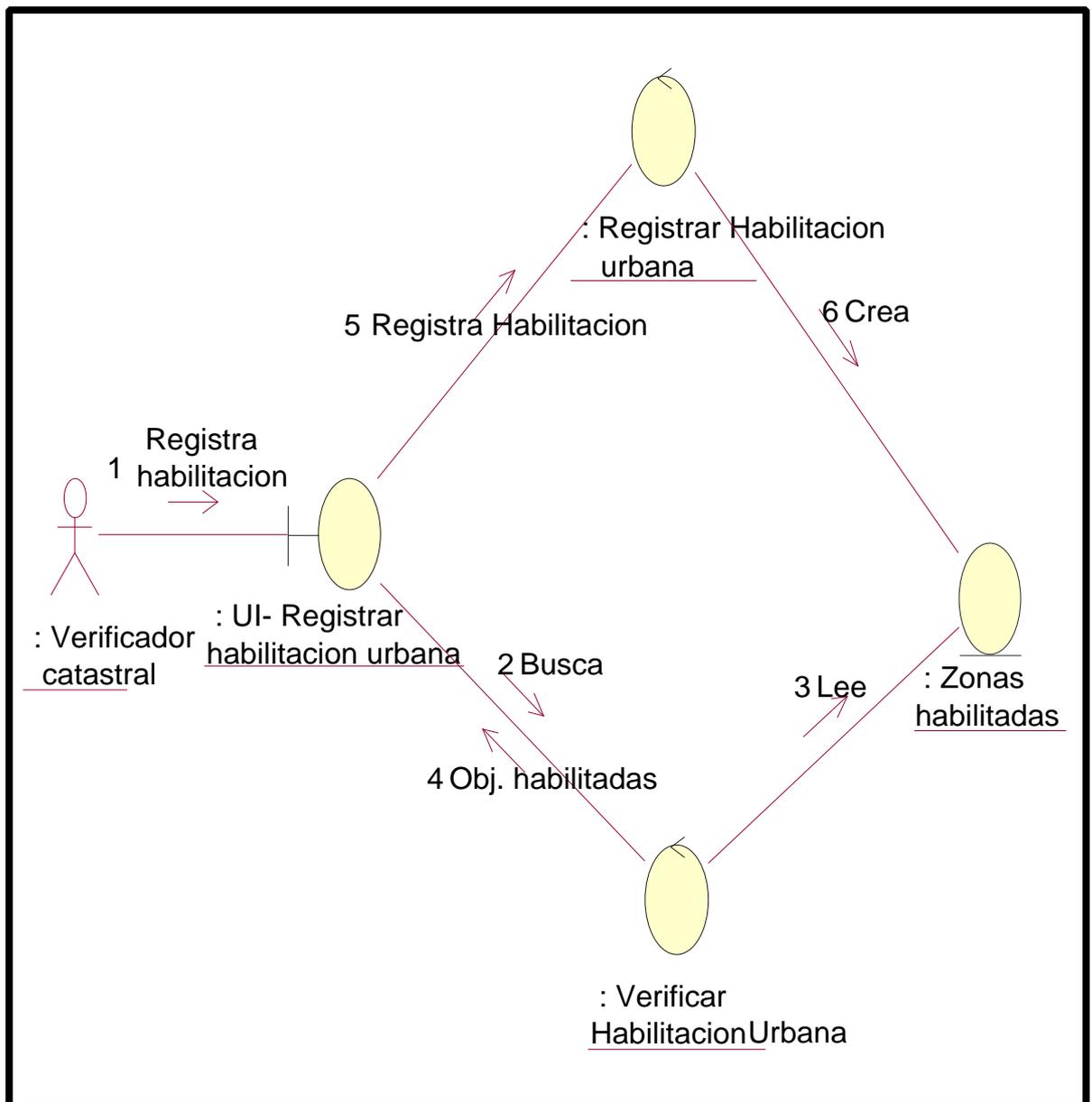


Figura 45. Diagrama de colaboración Registrar Habilitación Urbana

### 3.3.2. DIAGRAMA DE CLASE ANÁLISIS

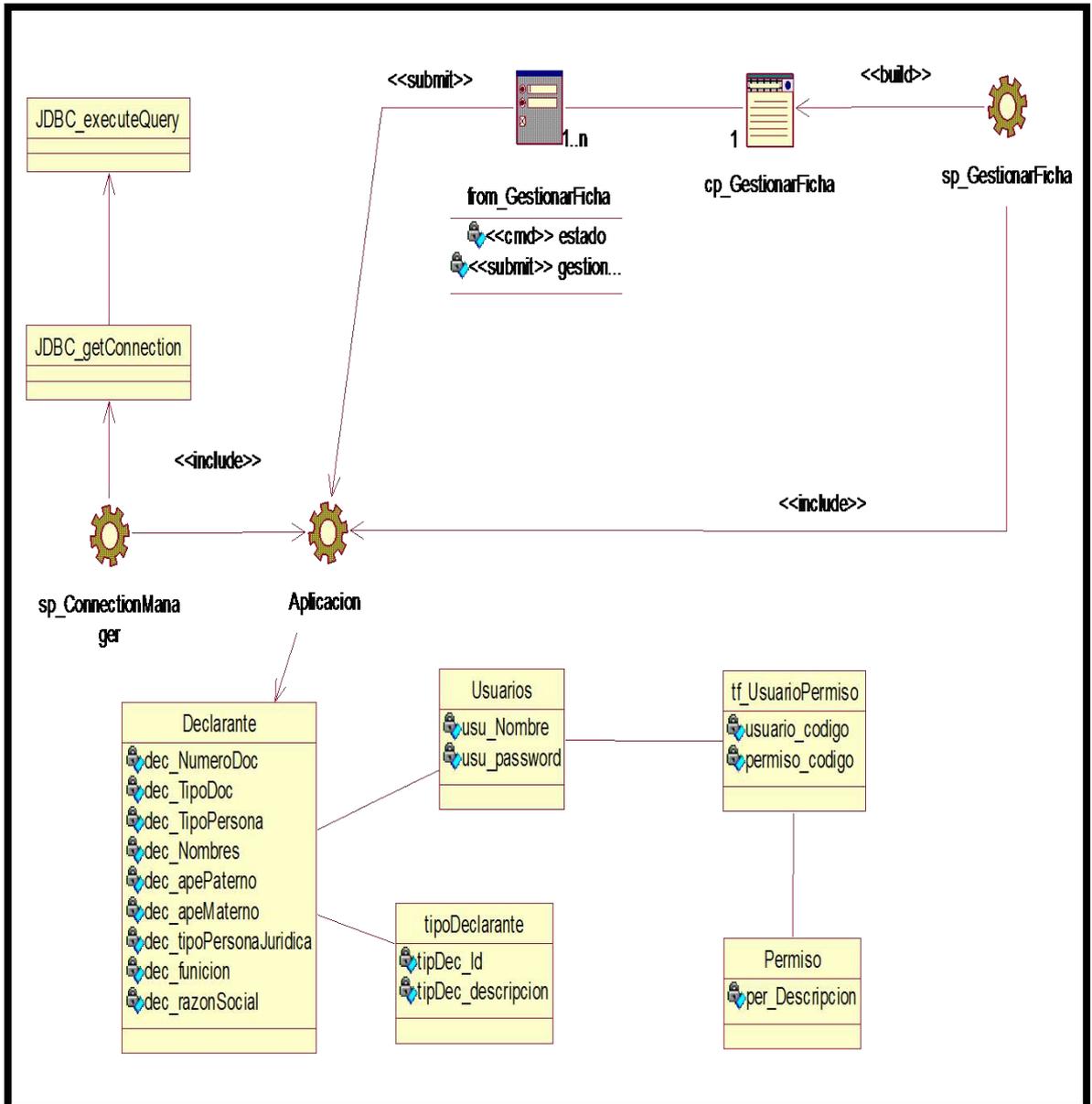


Figura 46. Diagrama de Clase de Entidad: Gestionar Usuario

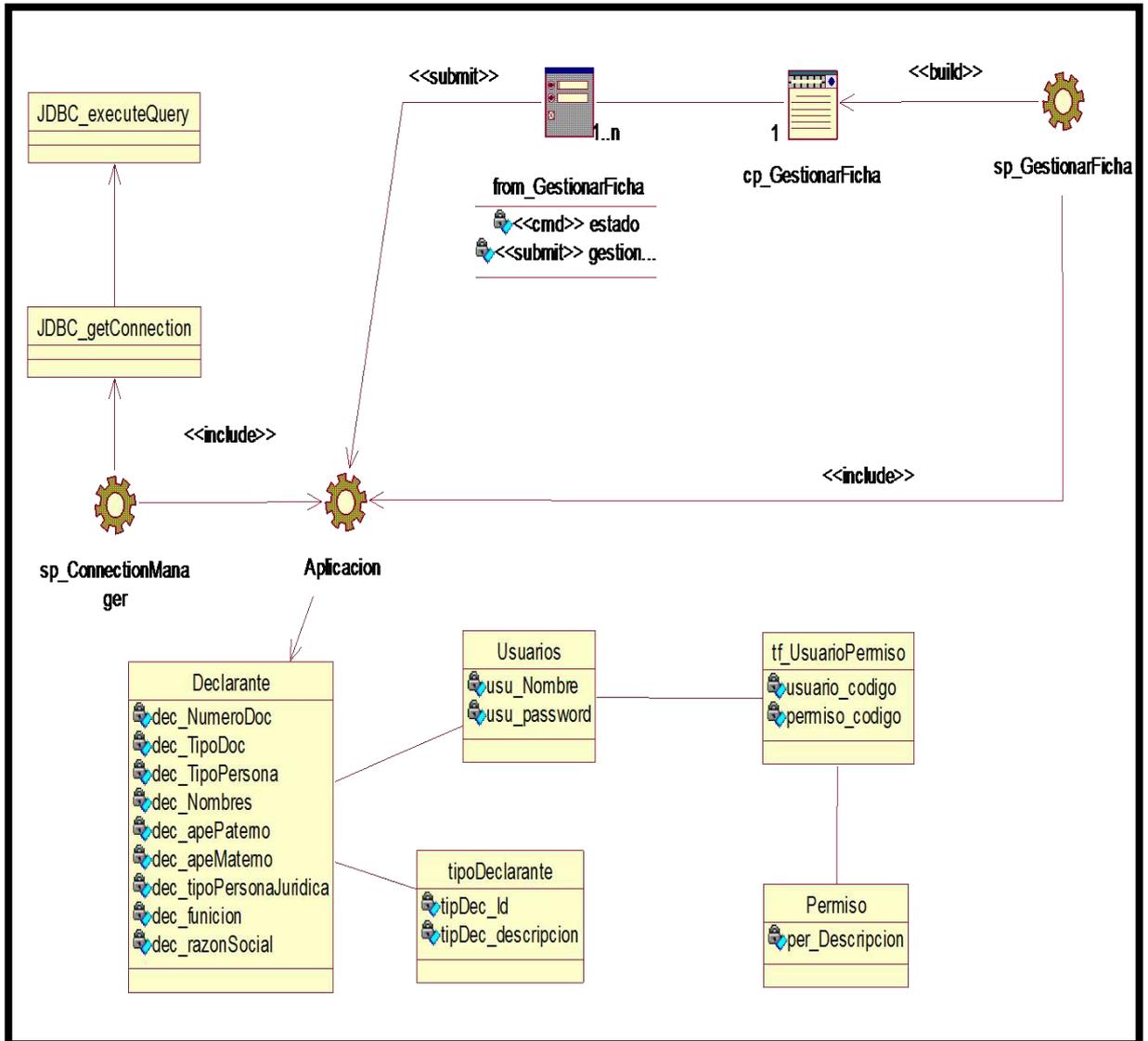


Figura 47. Diagrama de Clase de Entidad: Gestionar Fichas

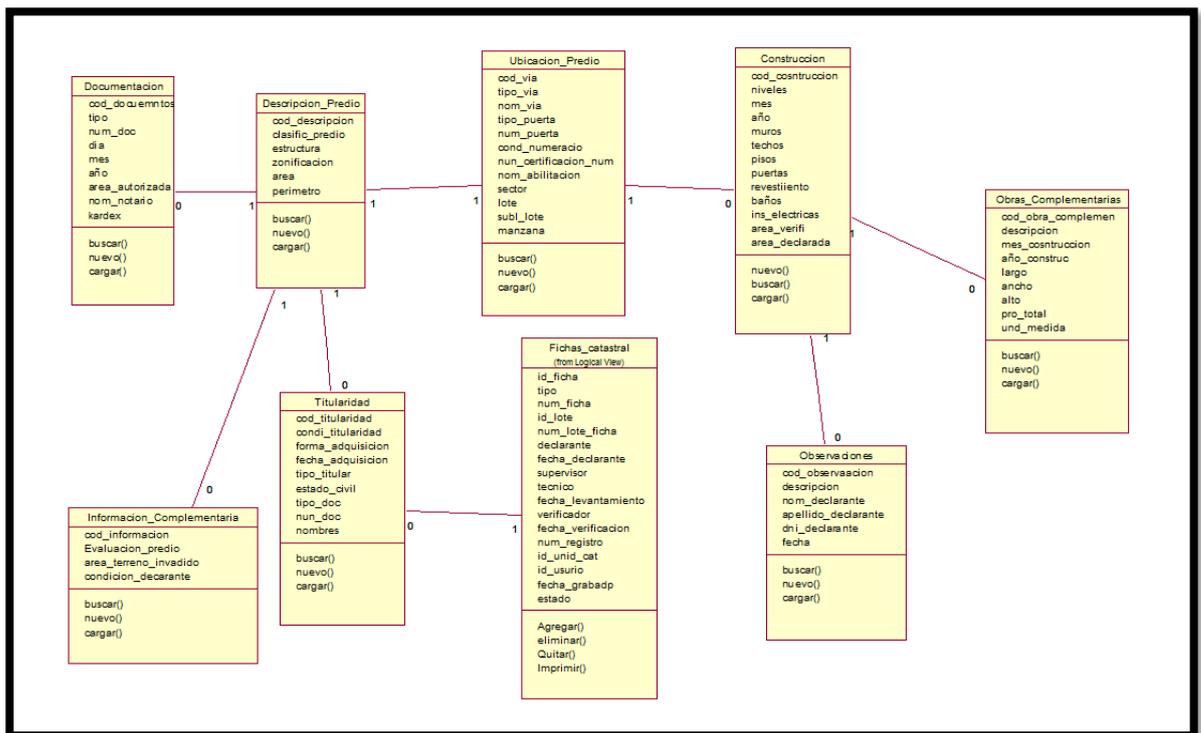


Figura 48. Diagrama de Clase

### 3.3.3. DIAGRAMA DE PAQUETE ANÁLISIS

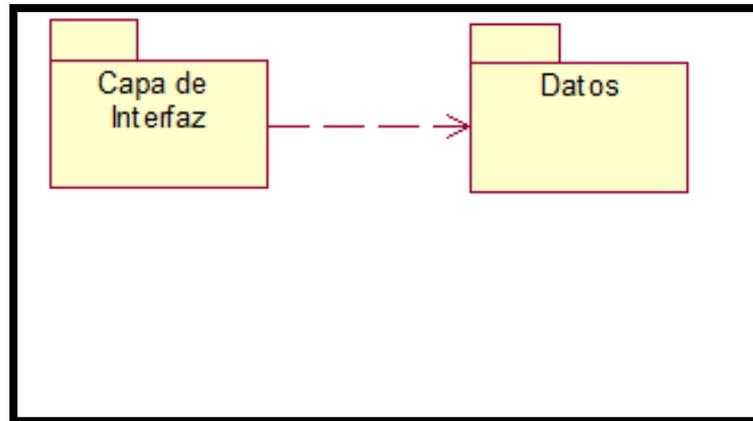


Figura 49. Diagrama de Paquetes

### 3.4.FASE DE DISEÑO



Figura 50. Control de Acceso



Figura 51. Panel principal del sistema

**REGISTRAR NUEVOS USUARIOS**

Acciones

---

Datos

Apellidos:

Nombres:

DNI:

Cargo:

Datos del usuario

Login:

Password:

Confi. Password:

---

Registros

Buscar:

Código	Login	DNI	Datos	Cargo	Estado
01	ADMINISTRADOR	00000000	--	ADMINISTRADOR	ACTIVO
02	ANDY	12345678	--	DIGITADOR	ACTIVO
03	VISUALIZADOR	11111111	--	VISUALIZADOR	ACTIVO
04	MOYA_RM	72437799	MOYA RIVERA MARQUINHO	ADMINISTRADOR	NO ACTIVO
05	VIA	22222222	--	VIAS	ACTIVO
06	ERNESTO	33333333	GARCIA ERNESTO	DIGITADOR	ACTIVO
07	DEAN	71896940	PADILLA DEAN	DIGITADOR	ACTIVO
08	JOSE	13131313	MUJICA JOSE	ADMINISTRADOR	ACTIVO
09	NELLY	59595959	MEJIA ARAUCANO NELLY	DIGITADOR	ACTIVO

Total: 9 registro(s).

Figura 52. Registrar Usuario

TIPOS DE USUARIOS

Acciones

Nuevo Editar Eliminar Cancelar

Datos

Edificación

Registros

Buscar

Código	Tipo Usuario
1	ADMINISTRADOR
2	DIGITADOR
3	VISUALIZADOR
7	VIAS

Total: 4 registro(s).

Figura 53. Registrar – Editar – Eliminar Tipo de Usuario

PERMISOS DE TIPOS DE USUARIOS - SC 1.0.

TIPO DE USUARIO

CODIGO	TIPO DE USUARIO
1	ADMINISTRADOR
2	DIGITADOR
3	VISUALIZADOR
7	VIAS

TIPO DE USUARIO

**DIGITADOR**

Todos los permisos

ITEM	PERMISO	DESCRIPCIÓN
4	Menu Administracion del Sistema	Es el Menu del Sistema
5	Botones Eliminar	Son los botones de Eliminar de todos los Formularios
10	Solo Vias(Especial)	Es la Pestaña Ubicacion Predio del Registro de Ficha, Es un permiso Especial

Permisos del Tipo de Usuario

ITEM	PERMISO	DESCRIPCIÓN
1	Menu Ingreso de Fichas	Es el Menu del Sistema
2	Menu Tablas Base	Es el Menu del Sistema
3	Menu Reportes	Es el Menu del Sistema
6	Boton Grabar Ficha	Es el Boton Grabar del Registro de Ficha
7	Boton Imagenes	Es el Botón para agregar Imagenes en el Registro de Fichas
8	Botones Imprimir	Son los botones de Imprimir de Todos los Formularios
9	Agregar Unidades Catastrales	Es la opcion del Boton Agregar del Formulario de Unidades Catastrales

Figura 54. Lista Permisos de usuario

**VÍA**

Acciones

Datos

Nombre Vía

Cod. Tipo Vía

Cod. Ubigeo

Registros

Buscar

Código	Vía	Cod. Tipo Vía	Cod. Ubigeo
000000	Ninguno/NoExiste	VACIO	020101
000010	13 de Diciembre	JR	020101
000011	13 de Diciembre (Cono Aluvionico)	PJE	020101
000020	19 de Setiembre	PJE	020101
000030	27 de Noviembre	AV	020101
000031	27 de Noviembre (Ex Pl. Tarapacá)	PRLG	020101
000032	Chalhua	PJE	020101
000040	28 de Julio	JR	020101
000050	3 de Mayo	CA	020101
000060	6 de Agosto	PJE	020101
000070	Emilio, Abad	JR	020101

Total: 1008 registro(s).

Figura 55. Registrar – Editar – Eliminar Vía

**HABILITACIÓN URBANA**

Acciones

Datos

Nombre

Zona

Registros

Buscar

Código	Nombre	Zona
000	-	Desconocido
005	31 De Mayo	Cono Aluviónico
010	8 de Marzo	Villón Bajo
015	8 De Diciembre	Vista Alegre
020	Atusparia	Villón Alto
025	Avintentel	Huarupampa
030	Belén	Belén
035	Bellapampa	José Olaya
040	Bellavista	Bellavista
045	Challhua	Challhua
046	CRUZ DE RATAQUENUA	Desconocido
050	Esperanza	Taclan Alto
055	Huarupampa	Huarupampa
060	José Olaya	José Olaya

Figura 56. Registrar-Editar-Eliminar Habilitación Urbana

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC 1.0.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC 1.0.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
HUARAZ

Agencia

01 CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC										02 CÓDIGO HOJA CATASTRAL										
1 1 7 6 6 7 1 0																				
03 CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																				
UBIGEO					SECTOR		MANZANA		LOTE		EDIFICA		ENTRADA		PISO		UNIDAD		DC	
DPTO.	PROV.	DIST.																		
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	3	9	0	1	0	1	0	0	1
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ADELUADA A CODIGO PREDIAL DE RENTAS										

Expediente: 2415-2015

Trámite: VIS

NÚMERO DE FICHA

NÚMERO DE FICHA POR LOTE

VISACIÓN DE PLANOS

Arancel: 80

ExMz: 23 ExL: 8

ExSubL: A Campaña: 2018

Unidades UC

Eliminar

Ubicación Predio
Titularidad
Descripción Predio
Construcciones
Obras Complementarias / Otras Instalaciones
Documentos
Información Complementaria
Observaciones

**Ubicación del Predio Catastral**

07 CÓDIGO DE VÍA		08 TIPO DE VÍA	09 NOMBRE DE VÍA			10 TIPO DE PUERTA	11 N° MUNICIPAL	12 COND. NUMERACIÓN	13 N° DE CERTIF. DE NUMERACIÓN
Código de Vía		Tipo de Vía	Nombre de Vía			Tipo de Puerta	N° Municipal	Cond. Numeración	N° Certif. de Numeración
001680		30-JIRON	Tazaychin Lluja			P-PROVINCIAL	SN		

14 NOMBRE DE LA EDIFICACIÓN		15 TIPO DE EDIFICACIÓN		02 CASA/CHALET	16 TIPO DE INTERIOR		17 N° INTERIOR		
18 CÓDIGO HU		19 NOMBRE DE LA HABILITACIÓN URBANA			20 ZONA/SECTOR/ETAPA		21 MANZANA	22 LOTE	23 SUB-LOTE
095		Pedregal Bajo			Pedregal Bajo		21	8	A

Figura 57. Registrar ficha - Ubicación

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC 1.0.

Inicio Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC 1.0.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
HUARAZ

Ayuda

CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC										CÓDIGO HOJA CATASTRAL									
01 1 1 7 6 6 7 1 0										02									
CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																			
UBIGEO		SECTOR		MANZANA		LOTE		EDIFICIO		ENTRADA		PISO		UNIDAD		DC			
DPTO.	PROV.	DIST.																	
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	1	9	0	1	0	1	0	
D4 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ACUMULADA A CÓDIGO PREDIAL DE RENTAS									

Expediente: 2415-2016

Trámite: VIS

NÚMERO DE FICHA:

NÚMERO DE FICHA POR LOTE:

VISACIÓN DE PLANOS

Arancel: 80

ExMz: 21 ExLb: 8

ExSubt: A Campaña: 2016-1

Imágenes

Eliminar

Ubicación Predio
Titularidad
Descripción Predio
Construcciones
Obras Complementarias / Otras Instalaciones
Documentos
Información Complementaria
Observaciones

**Características de la Titularidad**

46 CONDICIÓN DEL TITULAR	D4	SOCIENDAD CONYUGAL
47 FORMA DE ADQUISICIÓN	D1	COMPRA VENTA
48 FECHA DE ADQUISICIÓN		
49 COND. ESP. DEL PREDIO	D2	PREDIO RUSTICO
50 N° DE RESOLUCIÓN DE EXONERACIÓN DEL PREDIO		
51 PORCENTAJE		
52 FECHA DE INICIO		
53 FECHA DE VENCIMIENTO		

**Identificación del Titular Catastral**

24 TIPO DE TITULAR	1	PERSONA NATURAL	25 ESTADO CIVIL	02	CASADO(A)
26 TIPO DOC. IDENTIDAD	02	DNI	27 N° DOCUMENTO	0	5 2 8 3 7 8 0
28 NOMBRES	CESAR				
29 APELLIDO PATERNO	GONZALES		30 APELLIDO MATERNO	MONTALVO	
26 TIPO DOC. IDENTIDAD	02	DNI	27 N° DOCUMENTO	3	1 6 3 2 1 6 9
28 NOMBRES	NILA ELIZABETH				
29 APELLIDO PATERNO	ROMERO		30 APELLIDO MATERNO	MONTALVO	
31 N° DE R.U.C.			32 RAZÓN SOCIAL		
33 PERSONA JURÍDICA					
34 COND. ESP. DEL TITULAR					
35 N° DE RESOLUCIÓN DE EXONERACIÓN			36 N° DE BOLETA DE PENSIONISTA		
37 FECHA DE INICIO DE LA EXONERACIÓN			38 FECHA DE VENCIMIENTO DE LA EXONERACIÓN		

**Domicilio Fiscal del Titular**

39 DEPARTAMENTO	40 PROVINCIA	41 DISTRITO	42 TELÉFONO	43 ANEXO	44 FAX	45 CORREO ELECTRÓNICO
ANCASH	HUARAZ	HUARAZ				

Figura 58. Registrar ficha titularidad

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC 1.0.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC 1.0.



AYUNTAMIENTO  
HUARAZ

CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC										CÓDIGO HOJA CATASTRAL									
01 1 1 7 6 6 7 1 0										02									
CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																			
UBIGEO		SECTOR		MANZANA		LOTE		EDIFICA		ENTRADA		PISO		UNIDAD		DC			
DPTO.	PROV.	DIST.																	
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	1	9	0	1	0	1	0	1
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CÓDIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ACUMULADA A CÓDIGO PREDIAL DE RENTAS									

Expediente: 2415-2016

Trámite: VIS

NUMERO DE FICHA

NUMERO DE FICHA POR LOTE

VISACION DE PLANOS

Arancel: 80

ExMz: 21 ExLz: 8

ExSubz: A Campaña: 2016-I

Imágenes UG

Eliminar

Ubicación Predio
Titularidad
Descripción Predio
Construcciones
Obras Complementarias / Otras Instalaciones
Documentos
Información Complementaria
Observaciones

**Descripción del Predio**

54	CLASIFICACIÓN DEL PREDIO	01	CASA HABITACION	SUB CLASIFICACIÓN DEL PREDIO	
55	PREDIO CATASTRAL EN			Aktividad Económica	
56	CÓDIGO DE USO	57	USO DEL PREDIO CATASTRAL (Descripción)	58	ESTRUCTURACIÓN
	0 1 0 1 0 1		CASA HABITACION		IF
59	ZONIFICACIÓN				R4
60	ÁREA DE TERRENO TÍTULO (M2)	61	ÁREA DE TERRENO DECLARADA (M2)	62	ÁREA DE TERRENO VERIFICADA (M2)
	240.26				240.26
63	LINDEROS DE LOTE (ML)	64	MEDIDA EN CAMPO	65	COLINDANCIAS EN CAMPO
	FRENTE		8.00		
	DERECHA				
	IZQUIERDA				
	FONDO				

**Servicios Básicos**

67	LUZ	01	68	AGUA	01	69	TELÉFONO	00	70	DESAGÜE	01	71	Nº SUMINISTRO DE LUZ	5004248	72	Nº CONTRATO DE AGUA		73	Nº TELÉFONO	
----	-----	----	----	------	----	----	----------	----	----	---------	----	----	----------------------	---------	----	---------------------	--	----	-------------	--

Figura 59. Registrar Ficha-Descripción

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC I.O.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC I.O.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
HUARAZ

Apariencia

01 CODIGO UNICO CATASTRAL - CUC										02 CÓDIGO HOJA CATASTRAL													
1 1 7 6 6 7 1 0																							
03 CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																							
UBIGEO			SECTOR	MANZANA	LOTE	EDIFICA	ENTRADA	PISO	UNIDAD	DC													
DPTO.	PROV.	DIST.																					
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	1	9	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ACUMULADA A CODIGO PREDIAL DE RENTAS													

Expediente: 2415-2016

Trámite: VIS

VISACION DE PLANOS

Arancel: 80

Edif: 21 Edif: 8

ExSubt: A Campaña: 2016-1

NÚMERO DE FICHA

NÚMERO DE FICHA POR LOTE

Ingresos UG

Eliminar

Ubicación Predio

Titularidad

Descripción Predio

Construcciones

Obras Complementarias / Obras Instalaciones

Documentos

Información Complementaria

Observaciones

- Construcciones

74	Nº PISO Sótano Mezzanine	75		76	NEP	77	ECS	78	ECC	CATEGORÍAS							ÁREA CONSTRUIDA (M <sup>2</sup> )		88	UCA
		ESTRUCTURA								ACABADOS			INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS		DECLARADA	VERIFICADA				
		Muros y Columnas	Techos							Pisos	Puertas y Ventanas	Revest.	Baños	Instalac.						
		Nivel	Mes	Año	NEP	ECS	ECC	Muros	Techos	Pisos	Puertas	Revest.	Baños	Instalac.	Declarada	Verificada	UCA			
		1	01	1985	03-AD/CBE(QUEIXHA,M...	03-REGULAR	01-TERMINADO	E	F	H	F	F	E	F		135				

Figura 60. Registrar ficha construcciones

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC 1.0.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC 1.0.



HUARAZ

01 CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC										02 CÓDIGO HOJA CATASTRAL											
1 1 7 6 6 7 1 0																					
03 CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																					
UBIGEO						SECTOR		MANZANA		LOTE		EDIFICA		ENTRADA		PISO		UNIDAD		DC	
DPTO.	PROV.	DISTR.																			
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	1	9	0	1	0	1	0	0	1	1
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS						05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS						06 UNIDAD ACUMULADA A CODIGO PREDIAL DE RENTAS									

Expediente: 2415-2016

Trámite: VIS

**VISACION DE PLANOS**

Arancel: 80

ExMe: 21 ExAl: 8

ExSubst: A Campaña: 2016-I

NUMERO DE FICHA:

NUMERO DE FICHA POR LOTE:

Ubicación Predio

Titularidad

Descripción Predio

Construcciones

Obras Complementarias / Otras Instalaciones

Documentos

Información Complementaria

Observaciones

**Obras**

94	CODIGO	91	DESCRIPCION	75		76	MEP	77	ECS	78	ECC	92			95	96	98	UCA
				FECHA CONST.	MEP							PROD. TOTAL	UNIDAD DE MEDIDA	LARGO				
				MES	AÑO													
	Código		Descripción		Mes	Año	MEP		ECS		ECC	Largo	Ancho	Alto	Prod. Total	Und. Med.		UCA

Figura 61. Registrar ficha – obras Complementarias

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC I.O.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC I.O.



AYUDANCIA MUNICIPAL  
HUARAZ

01 CÓDIGO ÚNICO CATASTRAL - CUC										02 CÓDIGO HOJA CATASTRAL									
1 1 7 6 6 7 1 0																			
03 CÓDIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																			
UBIGED		SECTOR		MANZANA		LOTE		EDIFICA		ENTRADA		PISO		UNIDAD		DC			
DPTO.	PROV.	DIST.																	
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	1	9	0	1	0	1		
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ACUMULADA A CODIGO PREDIAL DE RENTAS									

Espediente: 2415-2016

Trámite: V/S

NÚMERO DE FICHA:

NÚMERO DE FICHA POR LOTE:

VISACION DE PLANOS

Arancel: 80

Edif: 21 Ext: 8

EsSub: A Campaña: 2016-I

Imágenes UC

Eliminar

Ubicación Predio
Titularidad
Descripción Predio
Construcciones
Obras Complementarias / Otras Instalaciones
Documentos
Información Complementaria
Observaciones

- Documentos

97	TIPO DE DOCUMENTO	98	Nº DE DOCUMENTO	99 FECHA			100	ÁREA AUTORIZADA
				DÍA	MES	AÑO		
	Tipo de Documento		Nº de Doc.	Día	Mes	Año		Área

REGISTRO NOTARIAL DE LA ESCRITURA PÚBLICA	101	NOMBRE DE LA NOTARIA	102	KARDEX	103 FECHA DE ESCRITURA PÚBLICA		
					DÍA	MES	AÑO

- Inscripción del Predio Catastral en el Registro de Predios

104	TIPO DE PARTIDA REGISTRAL	105	NÚMERO	106	FOLIOS	107	ASIENTO	108 FECHA DE INSCRIPCIÓN DEL PREDIO			109	DECLARATORIA DE FÁBRICA	110	AS INSC. DE FÁBRICA	111 FECHA DE INSCRIPCIÓN DE FÁBRICA		
								DÍA	MES	AÑO					DÍA	MES	AÑO

Figura 62. Registrar ficha – Documentos

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC 1.0.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC 1.0.



GOBIERNO REGIONAL  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
HUARAZ

Apurílica

01 CODIGO UNICO CATASTRAL - CDC										02 CODIGO HOJA CATASTRAL										
1 1 7 6 6 7 1 0																				
03 CODIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																				
UBIGEO					SECTOR		MANZANA		LOTE		EDIFICA		ENTRADA		PISO		UNIDAD		DC	
DPTO.	PROV.	DIST.																		
0	2	0	1	0	1	0	6	0	4	0	0	1	9	0	1	0	1	0	1	1
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ACUMULADA A CODIGO PREDIAL DE RENTAS										

Expediente: 2415-2016

Trámite: VIS

**VISACION DE PLANOS**

Arancel: 80

EmAz: 21    EdIt: 8

ExSubIt: A    Campaña: 2016-1

NÚMERO DE FICHA:

NÚMERO DE FICHA POR LOTE:

[Imágenes](#) [UC](#)

[Eliminar](#)

---

Ubicación Predio | Titularidad | Descripción Predio | Construcciones | Obras Complementarias / Otras Instalaciones | Documentos | Información Complementaria | Observaciones

**- Evaluación del Predio Catastral -**

112 EVALUACIÓN DEL PREDIO CATASTRAL				113 ÁREA DE TERRENO INVADIDA (M2)			
PREDIO CATASTRAL OMISO		PREDIO CATASTRAL SOBREVALUADO		EN LOTE COLINDANTE		EN ÁREA PÚBLICA	
PREDIO CATASTRAL SUBVALUADO		PREDIO CATASTRAL CONFORME		EN JARDÍN DE AISLAMIENTO		EN ÁREA INTANGIBLE	

**- Información Complementaria -**

114 CONDICIÓN DE DECLARANTE							
115 IDENTIFICACIÓN DE LOS LITIGANTES							
TD	Nº DOC	NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	CÓDIGO DEL CONTRIBUYENTE	116 ESTADO DE LLENADO DE LA FICHA	
						117 Nº DE HABITANTES	118 Nº DE FAMILIAS
119 MANTENIMIENTO							

Figura 63. Registrar Ficha- Información Complementaria

SISTEMA CATASTRAL || MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ || HUARAZ - ANCASH - SC 1.0.

Sistema Ingreso de Fichas Tablas Base Reportes Administración del sistema Ayuda

Ficha Catastral - SC 1.0.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
HUARAZ

Aparición

01 CODIGO UNICO CATASTRAL - CUC										02 CODIGO HOJA CATASTRAL														
1 1 7 6 6 7 1 0																								
03 CODIGO DE REFERENCIA CATASTRAL																								
UBIGEO										SECTOR MANZANA LOTE EDIFICA ENTRADA PISO UNIDAD DC														
DPTO. PROV. DIST.			SECTOR			MANZANA			LOTE			EDIFICA			ENTRADA			PISO			UNIDAD			DC
0 2 0 1 0 1 0 6			0 4 0 0 1 9 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1																					
04 COD. CONTRIBUYENTE DE RENTAS					05 CODIGO PREDIAL DE RENTAS					06 UNIDAD ACUMULADA A CODIGO PREDIAL DE RENTAS														

Expediente: 2415-2016

Trámite: VIS

NÚMERO DE FICHA:

NÚMERO DE FICHA POR LOTE:

VISACION DE PLANOS

Arancel: 80

ExMz: 21 Exlt: 8

ExSublt: A Campaña: 2016-1

[Imágenes](#) [UC](#)

[Eliminar](#)

Ubicación Predio
Titularidad
Descripción Predio
Construcciones
Obras Complementarias / Otras Instalaciones
Documentos
Información Complementaria
Observaciones

**Observaciones**

PREDIO ADQUIRIDO DE SUS HERMANOS. TESTIMONIO DE ACCIONES Y DERECHOS.  
INST. N° 064, MINUTA 053 DEL 18 ENERO AÑO 2016

**Observaciones**

120 FIRMA DEL DECLARANTE	121 FIRMA DEL SUPERVISOR	122 FIRMA DEL TÉCNICO CATASTRAL	123 N° DEL VERIFICADOR CATASTRAL
DNI	DNI	DNI	DNI
05283780			
NOMBRES	NOMBRES	NOMBRES	NOMBRES
CESAR	ANTONIO		
APELLIDOS	APELLIDOS	APELLIDOS	APELLIDOS
GONZALES MONTALVO	LUGO QUISPE		
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
16/05/2016	16/05/2016	//	//

Figura 64. Registrar Ficha-Observaciones

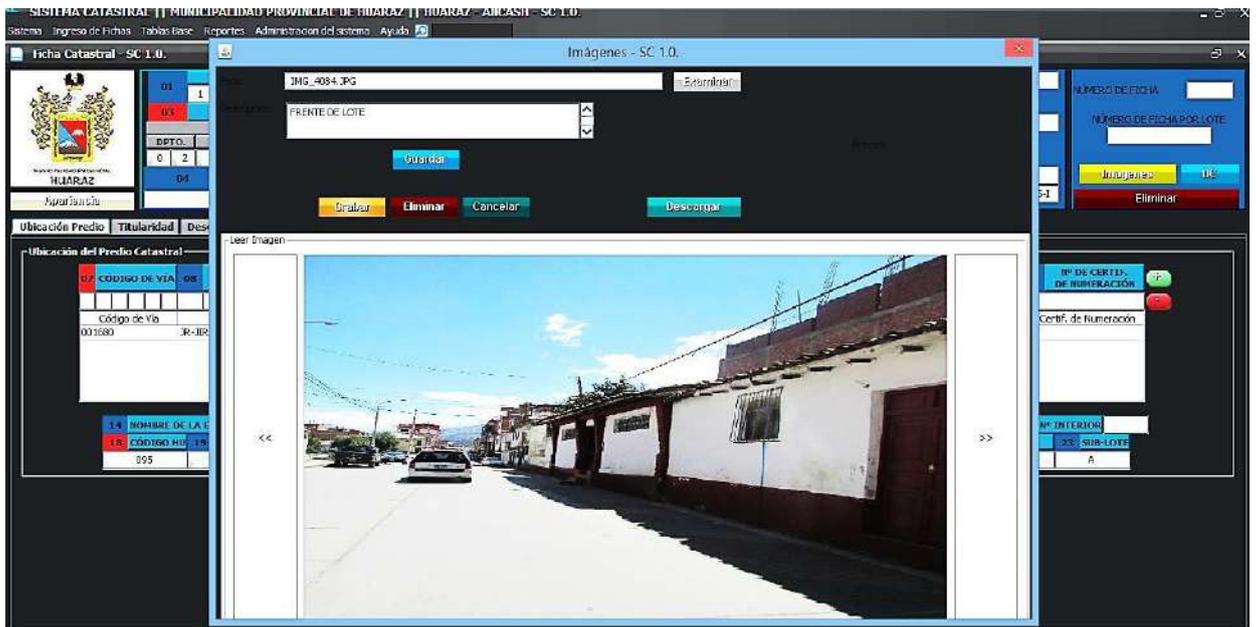


Figura 65. Registrar Ficha-Imagen

Reporte de Antecedentes - SC 1.0.

Antecedentes

IMPRIMIR FICHA    IMPRIMIR LOTE DE FICHAS

CRC	Ve	Titular	Fecha	Usuario(PAD)
01010201010101001	1	MOYA RIVERA MARQUINHO	2015-10-25 23:27:36.0	ADMINISTRADOR
01010201010101001	2	MOYA RIVERA MARQUINHO Y ESPOSA(SO)	2015-11-01 22:10:22.0	JOSE
01064019010101001	1	GONZALES MONTALVO CESAR Y ESPOSA(SO)	2016-09-05 15:23:44.0	ADMINISTRADOR
01064019010101001	2	GONZALES MONTALVO CESAR Y ESPOSA(SO)	2016-09-05 15:25:16.0	ADMINISTRADOR
01064019010101001	3	GONZALES MONTALVO CESAR Y ESPOSA(SO)	2016-09-05 15:49:01.0	ADMINISTRADOR

5 registro(s) encontrado(s).

Figura 66. Reporte de antecedentes

Reporte de Fichas - SC 1.0.

REPORTE DE FICHAS

Registros

Código Ref. Catastral	Sect	Mz	Lt	Edif	Entr	Piso	Unid	CUC
010102010101001	01	002	001	01	01	01	001	11735081
010102030101001	01	002	003	01	01	01	001	11735087
010102030102001	01	002	003	01	02	01	001	11735088
010102040101001	01	002	004	01	01	01	001	11735089
010102050101001	01	002	005	01	01	01	001	11735090
010102060101001	01	002	006	01	01	01	001	11735091
010102070101001	01	002	007	01	01	01	001	11735092
010102080101001	01	002	008	01	01	01	001	11735094
010102090101001	01	002	009	01	01	01	001	11735095
010102100101001	01	002	010	01	01	01	001	11735096
010102110101001	01	002	011	01	01	01	001	11735097
010102120101001	01	002	012	01	01	01	001	11735098
010102130101001	01	002	013	01	01	01	001	11735099
010102140101001	01	002	014	01	01	01	001	11735100
010102150101001	01	002	015	01	01	01	001	11735101
010102160101001	01	002	016	01	01	01	001	11735102
010102170101001	01	002	017	01	01	01	001	11735104
010102180101001	01	002	018	01	01	01	001	11735105
010102190101001	01	002	019	01	01	01	001	11735106
010102200101001	01	002	020	01	01	01	001	11735107
010102210101001	01	002	021	01	01	01	001	11735108
010102220101001	01	002	022	01	01	01	001	11735109
010102230101001	01	002	023	01	01	01	001	11735110
010102240101001	01	002	024	01	01	01	001	11735111

Total: 14254 registro(s).

Buscar

IMPRIMIR

Figura 67. Reporte de fichas

Reporte de Unidades Catastrales y sus Titulares - SC 1.0.

REPORTE DE UNIDADES CATASTRALES Y SUS TITULARES

Registros

Cod. Ref. Catastral	Sect	Mz	Lt	Edif	Entr	Piso	Unid.	Doc Identidad	Titular	Distrito	Dirección
010102010101001	01	002	001	01	01	01	001	72437799	MOYA RIVERA MARQUINHO Y ESPOSA(SO)		
010640190101001	06	040	019	01	01	01	001	05283780	GONZALES MONTALVO CESAR Y ESPOSA(SO)	HUARAZ	001680 - JR. Tacaychin Uuya S/N

Total: 2 registro(s).

Buscar

IMPRIMIR

Buscar por Titular

Nombres o DNI

Figura 68. Reporte de unidades catastrales y sus titulares

### 3.5.DISEÑO DE SECUENCIA DE DISEÑO

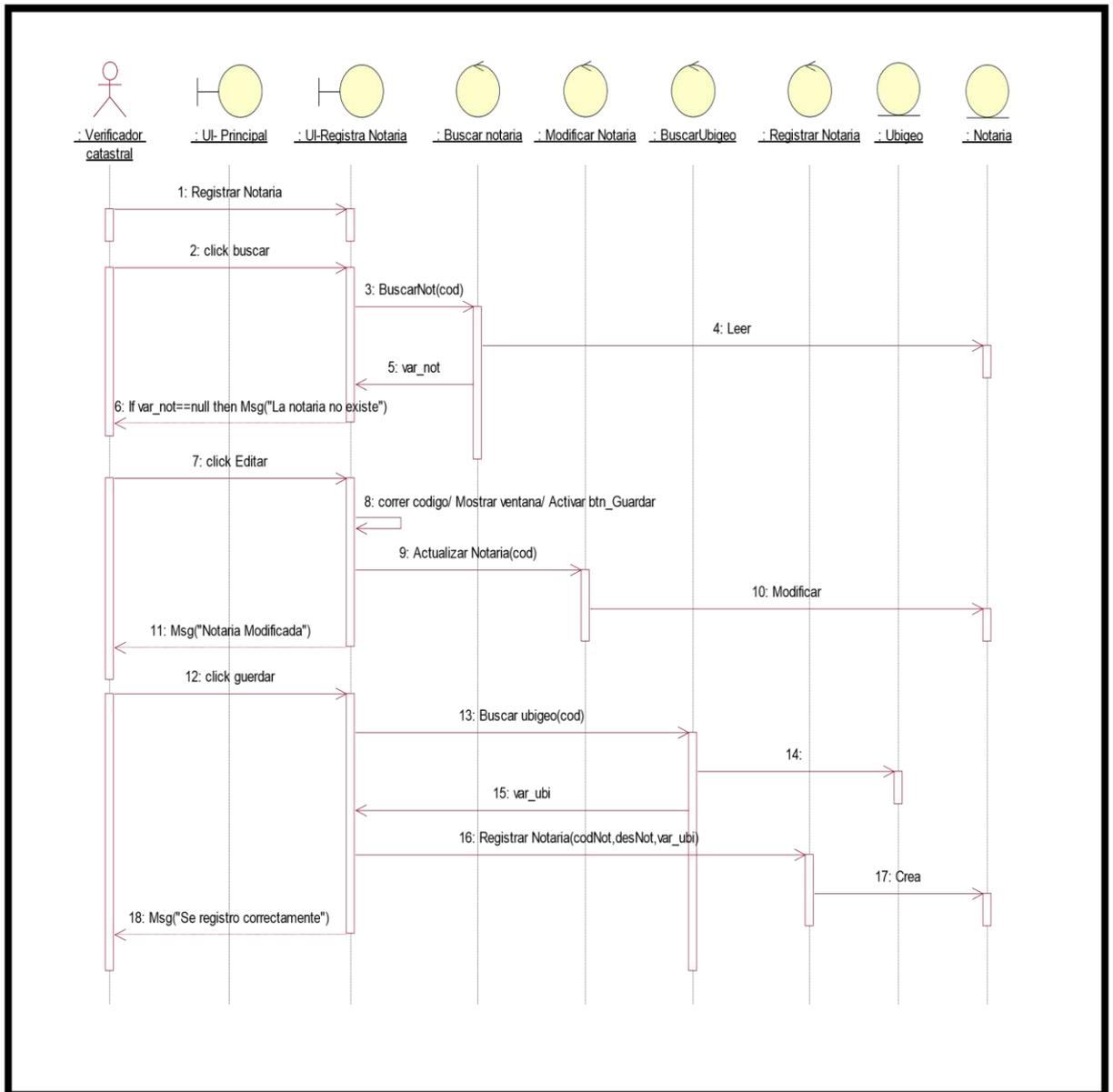


Figura 69. Diagrama de Secuencia de Diseño Registrar Notaria

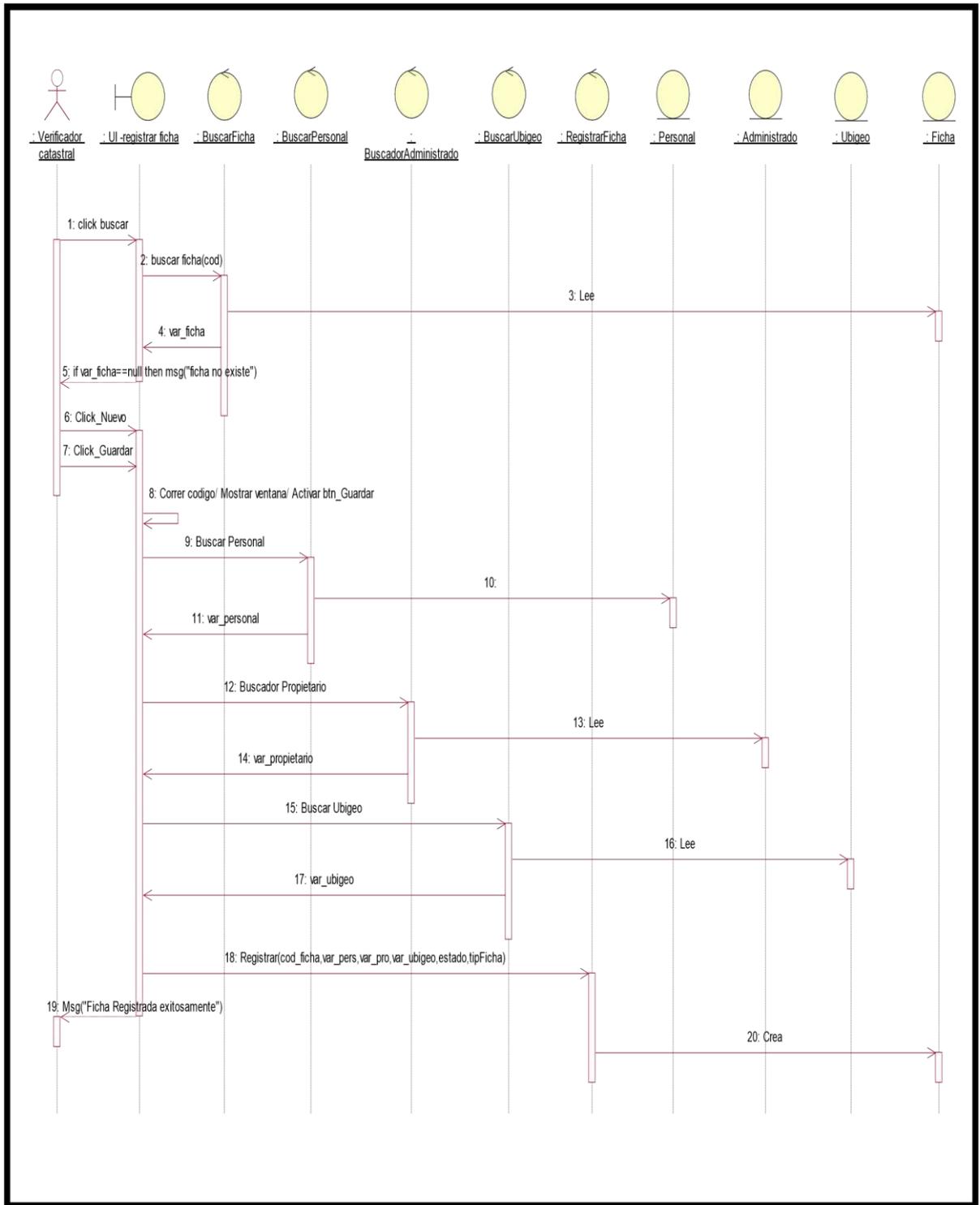


Figura 70. Diagrama de Secuencia de Diseño Registrar Ficha

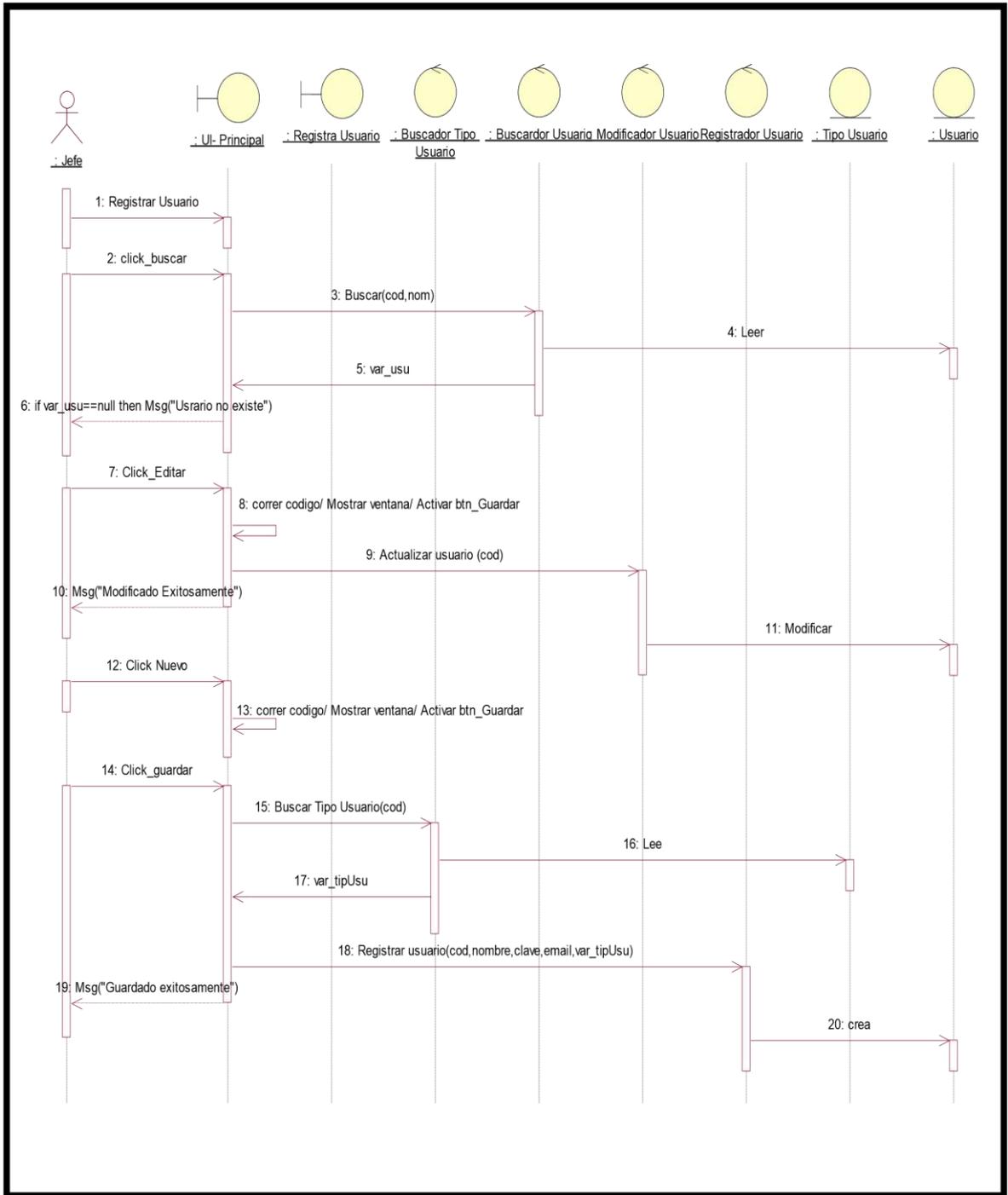


Figura 71. Diagrama de Secuencia de Diseño Registrar Usuario

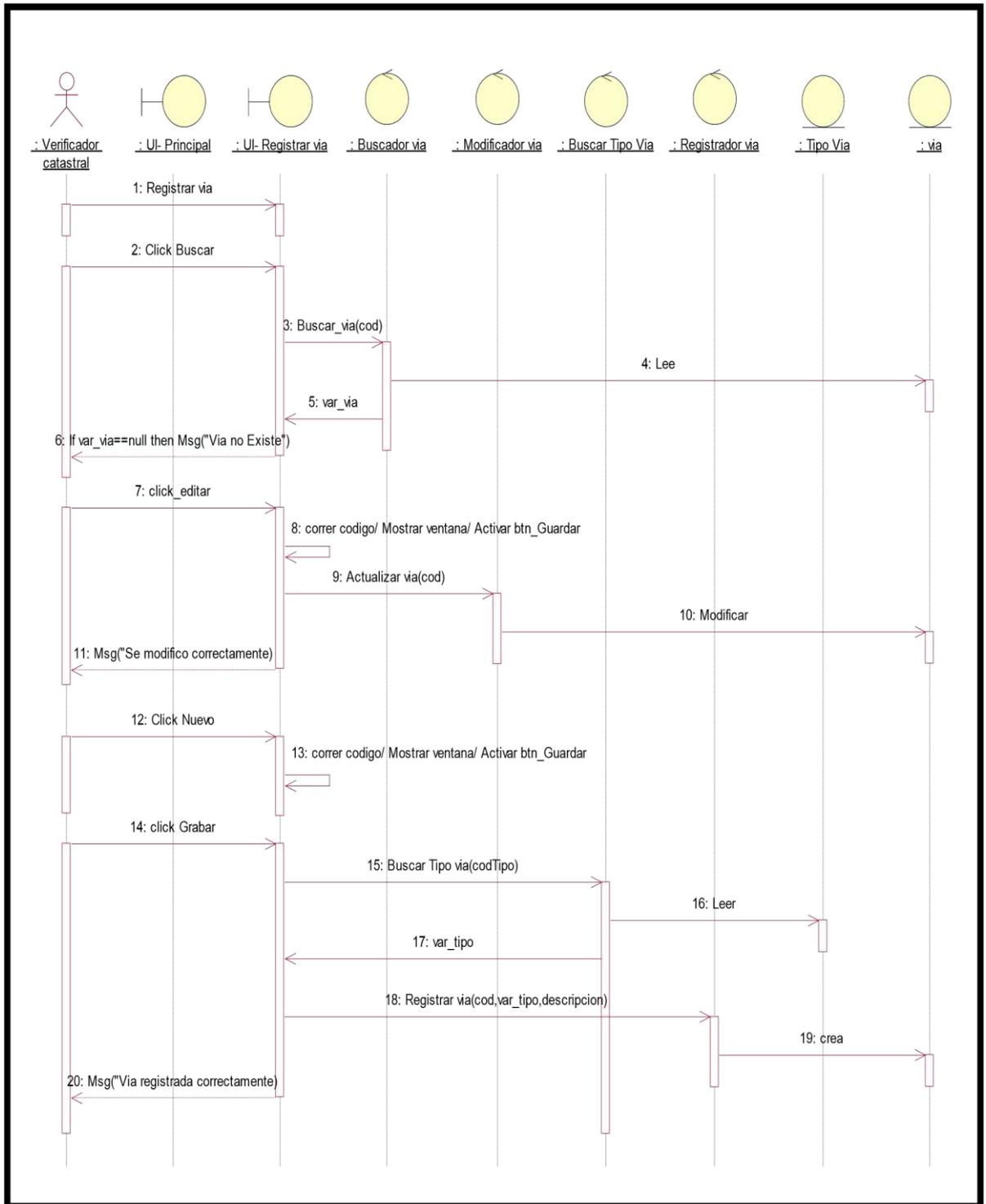


Figura 72. Diagrama de Secuencia de Diseño Registrar

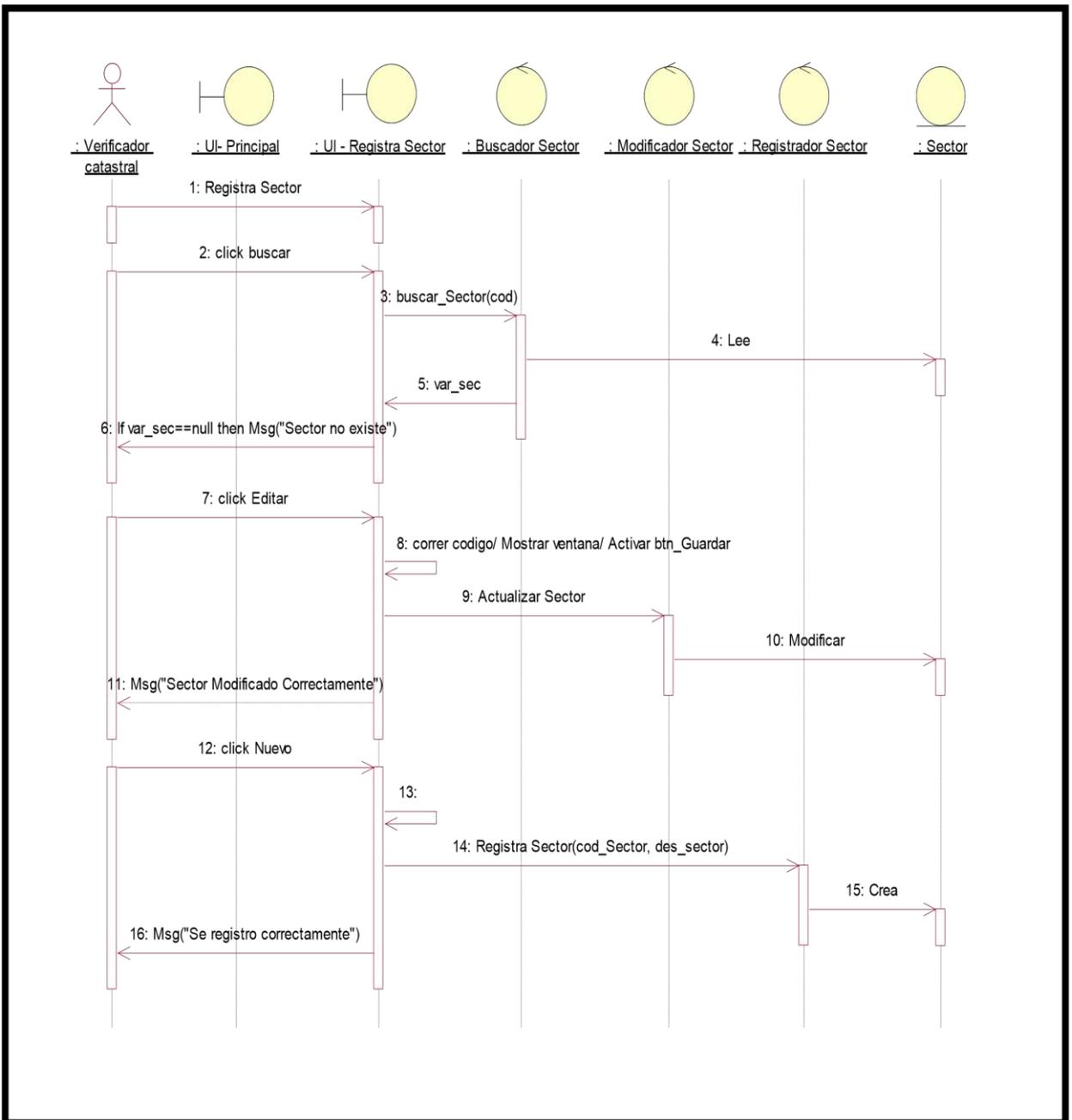


Figura 73. Diagrama de Secuencia de Diseño Registrar Sector

### 3.6.CONSTRUCCIÓN

#### 3.6.1.DIAGRAMA DE ESTADOS

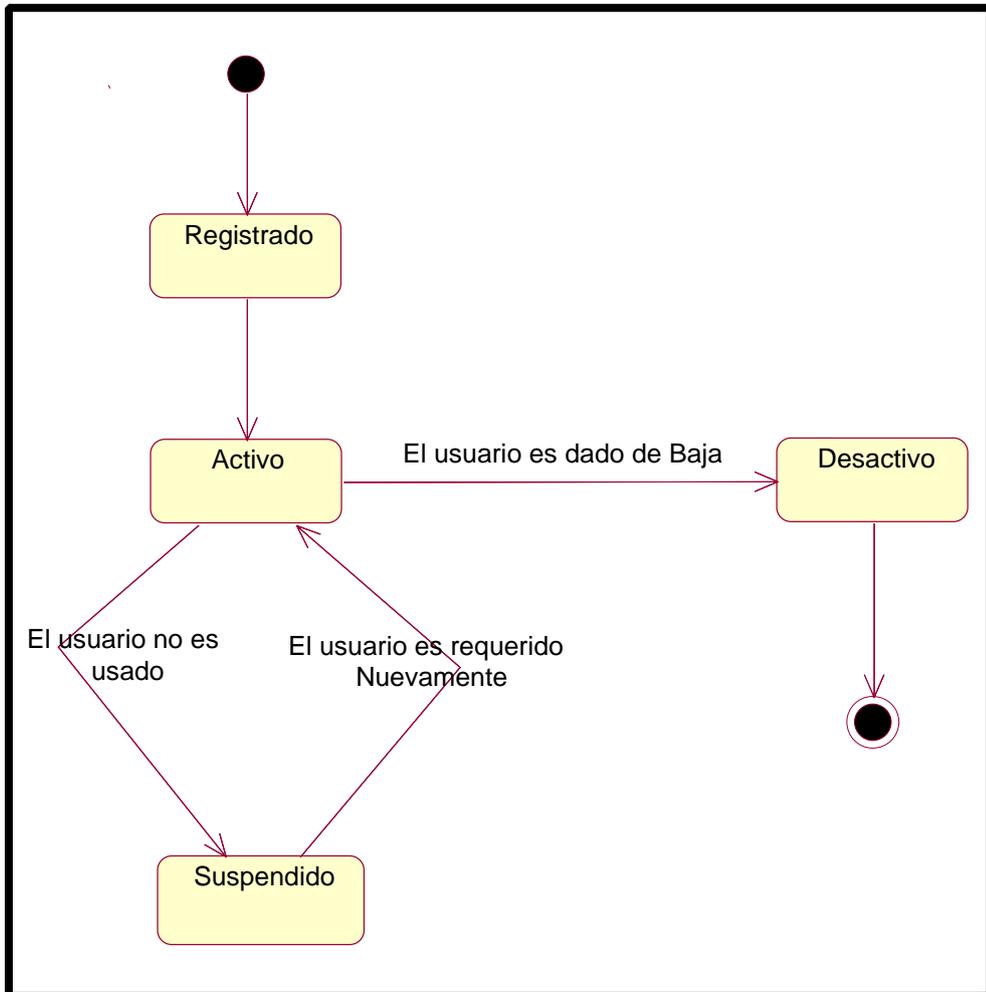


Figura 74. Diagrama de Estado de Usuario

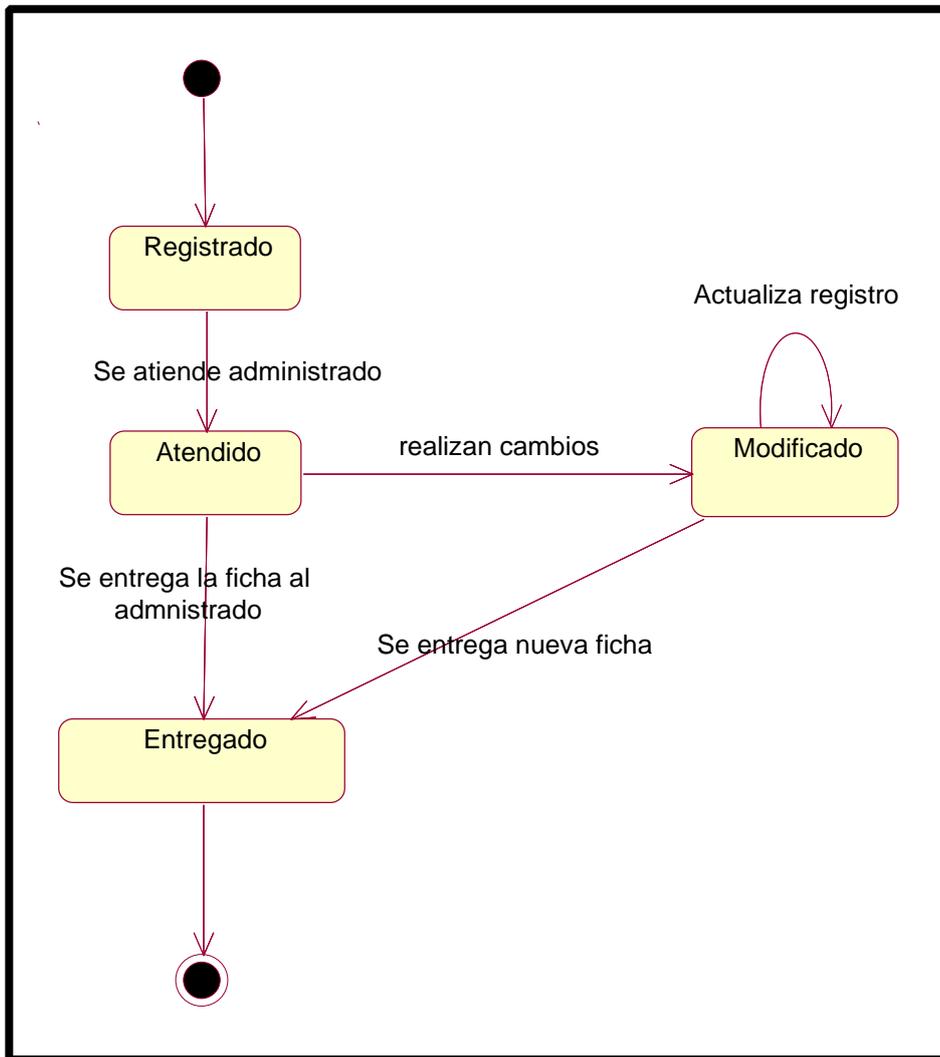


Figura 75. Diagrama de Estado de Ficha

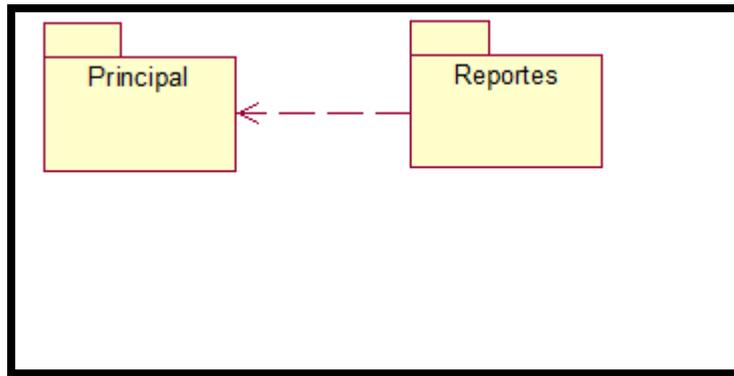


Figura 76. Diagrama de Paquetes de Diseño



### 3.6.2. FASE DE IMPLEMENTACIÓN

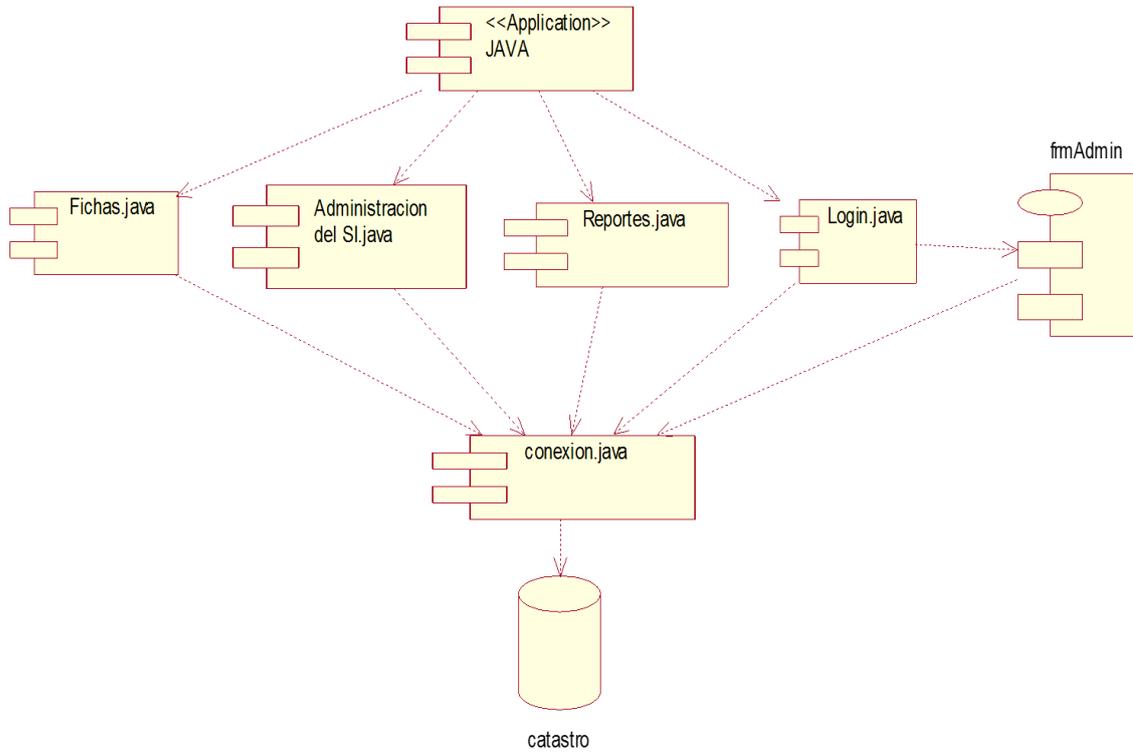


Figura 78. Diagrama de componentes

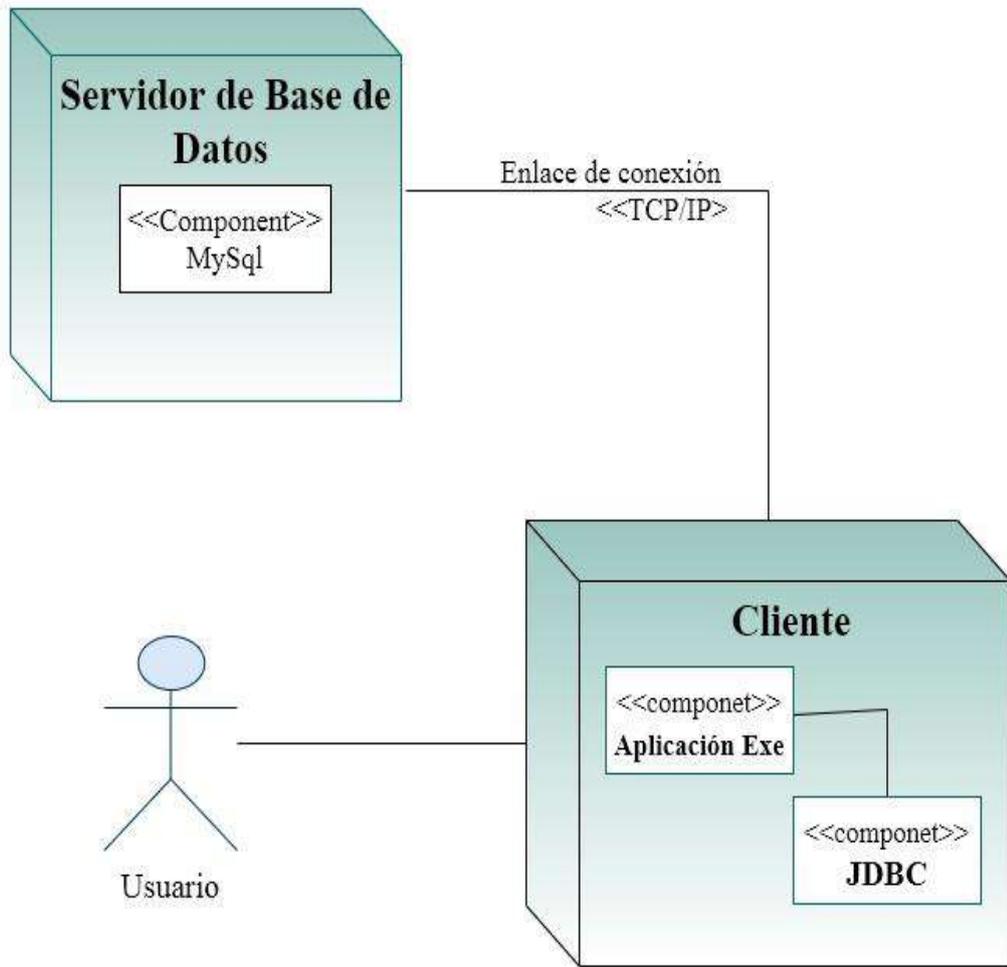


Figura 789. Diagrama de Despliegue

### 3.7.TRANSICIÓN

#### 3.7.1.PRUEBAS DEL SOFTWARE

##### CASO DE USO: REGISTRAR USUARIO.

Registrar usuario: ingreso de datos validos.

Tabla 21

*Registrar usuario: ingreso de datos validos*

ITEM	DATOS	TIPO DE USUARIO	RESPUESTA
1	Ingrese usuario	Administrador, digitador o técnico	La información fue ingresada correctamente
2	Ingrese password	123456	La información fue ingresada correctamente

Tabla 22

*Registrar usuario: Ingreso no valido*

ITEM	DATOS	TIPO DE USUARIO	RESPUESTA
1	Ingrese usuario	\$%&se1	La información no fue ingresada correctamente
2	Ingrese password	10	La información no fue ingresada correctamente

### 3.7.2. REGISTRO DE EMPLEADO

#### CASO DE USO: REGISTRAR EMPLEADO.

##### Registrar empleado: Ingreso de datos validos

Tabla 23

*Registrar empleado: Ingreso de datos validos*

ITEM	DATOS	TIPO DE USUARIO	RESPUESTA
1	Ingrese nombre	Felipe	La información fue ingresada correctamente
2	Ingrese apellidos paternos	Pérez	Los datos fueron ingresados correctamente
3	Ingrese apellidos maternos	Huamán	La información fue ingresada correctamente
4	Dni	40352085	La información fue ingresada correctamente
5	Correo	fphuaman@hotmail.com	Los datos fueron ingresados correctamente

### Registrar empleado: Ingreso de datos no validos

Tabla 24

*Registrar empleado: Ingreso de datos no validos*

<b>ITEM</b>	<b>DATOS</b>	<b>TIPO DE USUARIO</b>	<b>RESPUESTA</b>
1	Ingrese nombre	\$%&se1	La información fue ingresada correctamente
2	Ingrese apellidos paternos	\$%&se1	La información fue ingresada correctamente
3	Ingrese apellidos maternos	\$%&se1	La información fue ingresada correctamente
4	DNI	\$%&se1	La información fue ingresada correctamente
5	Correo	\$%&se1	La información fue ingresada correctamente

#### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El logro conseguido de las encuestas realizadas a los involucrados dentro del área de catastro en la municipalidad de Huaraz se logró a concluir que un 66.67% indicaron que no se encuentran nada conforme con el sistema actual para el desempeño del área, por lo cual es necesario la actualización de la data catastral. Además, se pudo determinar que un 58.33% de los encuestados expresaron que no están nada conformes con el proceso de atención a las necesidades de los trabajadores. Existe un 41.67% que no se siente nada conforme con el ordenamiento catastral urbano y territorial que implementa la municipalidad de Huaraz. Asimismo, se determinó que un 58.33% no están nada conformes con el proceso de atención de manera inmediata a las obligaciones de los trabajadores. También existiendo un 58.33% que no están nada conformes con el proceso de atención de una forma más óptima a los requerimientos de los clientes. El 58.33% manifiesta que siente nada conforme con el sistema actual, porque lo efectúan los procesos de manera manual. También se analizó que el 50.00 % de los encuestados manifestaron que no se sienten conforme con un nuevo software para la gestión de procesos. Igualmente, el 50.00 % de los encuestados indicaron que se sienten poco conforme con la contribución al ordenamiento territorial y catastro urbano con respecto a la normatividad vigente en cuanto a catastro. Casi la mitad de los encuestados interactúan frecuente mente con el sistema y un 58.33 indicaron que se necesita una capacitación para el uso del sistema actual. También un 41.67% manifestaron que no están conformes con el plan de desarrollo urbano de la municipalidad de Huaraz que constituye al orden catastral urbano y territorial. Del mismo modo un 58.33% están conformes con el cobro del arbitrio predial, incide en los recursos económicos y calidad humana. Finalmente, un 50.00% manifestaron estar muy conformes con la nueva base de datos de catastro porque facilitaría al cumplimiento del cobro de los arbitrios prediales.

Los resultados en relación con los antecedentes nos permiten reafirmar al igual que Castillo y Vega (2016) en su tesis denominada “Análisis e impacto al implementar un sistema de información de georeferencia, para la inspección fiscal en terreno de

la dirección de vialidad en el ministerio de obras públicas”, indica usar herramientas y tecnología donde permita la actualizar y modernizar el sector público, basados en los resultados de aplicaciones de los modelos TI, recursos eficientes y su acoplamiento en las tareas de inspección. Este proyecto también se desarrolló diseño un sistema que permita modernizar el sector público, al igual que la investigación de Castillo y Vega, que permitió utilizar de manera óptima las herramientas tecnológicas.

Otra forma de contribuir al igual que Alvarado (2016), quien sugiere en su proyecto “Implementación del sistema de información geográfico en los lugares turísticos del cantón el Tambo”, donde esta propuesta es por medio del uso de GIS donde es posible la generación de mapas de cada sitios turísticos, generar mapas a diferentes escalas, y actualizar con mucha facilidad en un tiempo determinado. Otro tema muy resaltante es identificar los lugares mas relevantes. En el presente proyecto también se desarrolló un sistema que permita almacenar mapas de lugares estratégicos de la municipalidad de Huaraz en diferentes escalas, al igual que la investigación de Alvarado se comprobó a través del sistema de información geográfica se puede organizar mapas de la localidad de Huaraz.

Por otro lado, en la tesis “Gestión Municipal y Catastro Urbano en la Municipalidad Distrital de Los Olivos - Lima 2018”, de Flores (2018), manifiesta, que usando técnicas estadísticas predictivas del sistema SPSS V.23, donde existen suficientes pruebas para confirmar que la administración de la institución que tiene una conexión significativa y efectiva con el catastro urbano del distrito Los Olivos, Lima – 2018. En este proyecto se utilizó un software especializado para realizar la estadística para afirmar la gestión municipal de Huaraz, como lo realizo el señor Flores en su proyecto, permitiendo la estadística como una herramienta predictiva de la gestión municipal.

Ademas, el estudio de tesis de Santos (2017), que lleva por titulada “Propuesta de un proyecto catastral por concesión para la mejora de los ingresos en los impuestos prediales de la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho – 2017”, indicó que tiene relación con el proyecto catastral por concesión, con la optimización de

tiempo y recurso en el cobro de los impuestos prediales de la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho – 2017, esto se demuestra que en este proyecto necesariamente se tiene que desarrollar un sistema informático, que permita realizar la concesión para un mejor ingreso de los impuestos, como lo indicó Santos.

También Rosas, Rojas y Herrera (2018) en su proyecto de investigación denominado “Modernización del catastro en el Perú: creación del organismo técnico especializado - ente rector del sistema nacional catastral”, demuestra que para la generación de catastro, son procesos técnicos y bastante complejos, siendo de esa manera, la cartografía con fin catastral y densificación, administración de la Red Geodésica Nacional es básica para la ubicación precisa de la cartografía catastral, en esta investigación se demuestra que el sistema a desarrollar son eminentemente técnicos y complejos, siendo la cartografía con fines catastrales y la administración y densificación de Geodésica Nacional necesaria para la ubicación precisa de la cartografía catastral, al igual que Rosas, Rojas y Herrera se encontró con los mismos detalles de su investigación.

Por otra parte, en el proyecto de Calderón (2017), denominado “Implementación de un sistema de información Geográfica para mejorar la toma de decisiones en Hidrandina S.A., unidades de negocio la Libertad, Huaraz, Chimbote y Cajamarca; 2017”, mostró que esta investigación es sobre el Sistema de Información Geográfica (SIG) en entorno web sirve como fuente de referencia e información geográfica para los clientes de la empresa. Queda demostrado que SIG es una herramienta que brinda datos detallada tanto georreferencial como de atributos. En este proyecto se mostró que Sistema de Información Geográfica (SIG) sirve como fuente de referencia de información para los clientes de la empresa, demostrando que el SIG es una herramienta que brinda datos detallada georeferencial como lo muestra Calderón.

Otra forma de contribuir al igual que Puma (2018), en su proyecto denominado “Implementación de un sistema de información geográfica para la gerencia de desarrollo económico de la municipalidad -distrital nuevo Chimbote; 2018”, Esta

investigación se determinó que el plan de mejora se ha concretado una estructura de base de datos que recolecta el total de datos necesarios para una eficaz georreferenciación, cuyos datos son evaluados y combinados de manera que permite tener una visualización panorámica de la simbología del comercio y del transporte urbano en toda la jurisdicción del Distrito de nuevo Chimbote. En este proyecto se realizó lo mismo que en su investigación de Puma, donde se establece una estructura de base de datos que recoge el total de datos necesarios para una adecuada georreferenciación, cuyos datos son evaluados y combinados de tal manera que permite tener una visualización panorámica de la simbología del comercio y del transporte urbano de la municipalidad de Huaraz.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- Se logró recabar información por medio del cuestionario, dándonos detalles de la situación actual y la problemática que existe en el proceso de registros de predios en la división de saneamiento inmobiliario de la municipalidad de Huaraz.
- Se seleccionó la Metodología RUP (Rational Unified Process), porque la metodología es confiable para el diseño y análisis de sistemas, la cual permitió desarrollar los modelos representados en diagramas para el proceso del sistema informático georeferencial, en gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz.
- Se logró diseñar un sistema informático, empleando java como lenguaje de programación en el entorno de desarrollo libre NetBeans, conectado a la base de datos SQL Server 2008, para generar las diferentes consultas. Este sistema de manejo de datos permite el almacenamiento de grandes cantidades de información además de contar un sistema multi usuario, creación de schema y roles, lo que permite dar mayor seguridad a los datos que se almacenen desde nuestro sistema informático georeferencial en la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro de la municipalidad de Huaraz.

## 5.2.RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la Municipalidad de Huaraz, puede preparar un equipo de trabajo que permita georreferenciación, las zonas consideradas no comerciales y paraderos a fin de efectivizar los procesos de seguridad, catastro urbano y rural, control de impuestos prediales también difundir la utilización y ventajas del sistema de información geográfica (SIG), como una herramienta efectiva para los procesos de la gerencia de desarrollo económico que permita tomar decisiones acertadas.
- Se aconseja garantizar el involucramiento de cartógrafo o arquitectos para la ayuda de retroalimentación, actualización de base de datos de forma óptima y eficaz, ya que de no ser el caso la metodología de aplicación perdería su validez en el sentido de no cumplir los objetivos para el que fue implementado que básicamente es mejorar los procesos y actividades de la gerencia de desarrollo económico a partir del sistema de información geográfica (SIG).
- Lo que se propone es que todo el personal técnico a utilizar la herramienta sea correctamente capacitado o leer el manual ante cualquier duda que se le presente para obtener resultados óptimos y que esto garantice la integridad de la información, que pueda ser ingresado en un futuro con la finalidad de hacer de la utilización del sistema de información geográfica, una herramienta usable y poderosa para optimizar los procesos y actividades de la gerencia de desarrollo económico donde permita tomar decisiones acertadas.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hirschheim, R., Klein, H., & Lyytinen, K. (1995). *Information systems development and data modeling: conceptual and philosophical foundations*. New York: Cambridge University Press New York.
- Aliaga, L. (2012). La desnaturalización de la finalidad del registro de propiedad inmueble en el Perú-Lima. (*Tesis de grado*). Universidad Autonoma del Perú, Lima-Perú.
- Alvarado, M. (2016). Implementación del sistema de información geográfico en los lugares turísticos del cantón el Tambo. (*Grado de maestría*). Universidad San Francisco de QuitoUSFQ, Quito-Ecuador.
- Ávila, H. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación* (electronica ed.). Chihuahua, Mexico.
- Barranco, J. (2001). *Metodología del análisis estructurado de sistemas*. Madrid: Univ Pontifica Comillas.
- Calderón, H. (2017). Implementación de un sistema de información Geográfica para mejorar la toma de decisiones en Hidrandina S.A., unidades de negocio la Libertad, Huaraz, Chimbote y Cajamarca; 2017. (*Tesis de Grado*). Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, CHimbote - Perú.
- Camilo, W. (2016). Diseño de un modelo Geomático educativo de negocios que integra al RFID y el GPS mediante un sistema de información geográfica SIG. (*Tesis Doctoral*). Universidad Pontificia de Salamanca, Madrid-España.
- Camposano, Y. (2018). El Catastro y el Registro de Predios en el Perú. (*Tesis de Grado*). Pontificia Universida Católica del Perú, Lima - Perú.
- Castillo, P. & Vega S. (2016). Análisis e impacto al implementar un sistema de información de Georeferencia, para la inspección fiscal en terreno de la dirección de viabilidad en el ministerio de obras públicas. (*Grado de maestría*). Universidad del Desarrollo, Concepción- Chile.
- Chang, V. (2014). Diseño e implementación de un sistema de detección, Localización y alerta de averías en redes de fibra Óptica de planta externa metropolitana basado en Información georeferenciada. (*Tesis de Grado*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.
- Chen, C. (2019). *Significado de Sistema de información*. Recuperado el 15 de junio de 2019, de <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>
- Cordova, G. (2008). *El Cuestionario*. London: Limusa.

- Ecured. (2010). *Sistema de Información*. Recuperado el 12 de enero de 2019, de [https://www.ecured.cu/Sistema\\_de\\_Informaci%C3%B3n](https://www.ecured.cu/Sistema_de_Informaci%C3%B3n)
- Flores, M. (2018). *Gestión Municipal y Catastro Urbano en la Municipalidad Distrital de Los Olivos - Lima 2018. (Tesis de maestría)*. Universidad César Vallejo, Lima - Perú.
- Giler, J. (2015). *Investigación Diagnóstica o Propositiva*. Recuperado el 14 de Agosto de 2019, de <https://es.scribd.com/doc/256338347/Investigacion-Diagnostica-o-Propositiva>
- Guerra, M. (2014). *La Problemática de la Identificación del Predio. Lima*. Lima: Praeter Legem.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. Naucalpan: Pearson.
- Leija, G. (2010). *Sistema de informacion Geografica*. Cordova: cordova: estado de argentina.
- Ley N° 28295. (2004). *Sistema Nacional Integrado de Catastro y su Vinculación con el Registro de Predios*. Lima: El Congreso de la República.
- Ley N° 29158. (2007). *Ley Orgánica del Poder Ejecutivo*. Lima: publicada en el Diario Oficial El Peruano.
- Marisella. (2014). *Metodología RUP*. Recuperado el 18 de julio de 2019, de <http://lacuevadelasabiduria.blogspot.com/>
- Meza, C. (2010). *Aplicación del Sistema de Información Geográfica (SIG) en el modelamiento del río Ucayali Identificación de los cambios y su influencia ambiental (Sector Pucallpa)*. Lima: ISBN: Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú.
- Osvando , D. (2011). *Sistemas de Información Geográfica para el ordenamiento territorial*. La plata : La Plata: Estado de Argentina.
- Pereda, S. (1987). *Psicología experimental. I. Metodología*. Madrid: Ediciones Piramide.
- Pons, G., & Del Arco, T. (2006). *Diccionario de Derecho Urbanístico y de la Construcción*. Lima: Editorial Comares.
- Portillo, F. (2017). *Capacitación Especializada en Catastro y el Registro de Predios. Lima: SUNARP, SNCP*. Lima: SUNARP.
- Puma, G. (2018). *Implementación de un sistema de información geográfica para la gerencia de desarrollo económico de la municipalidad - distrito nuevo Chimbote; 2018. (Tesis de Grado)*. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Chimbote - Perú.

- Raffino, M. (2019). *Concepto de Sistema de Información*. Recuperado el 25 de Julio de 2019, de <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>
- Roca, R. (1997). *Derecho Hipotecario Dinámica Registral. Tomo IV*. Barcelona: Bosch.
- Rodríguez, F. (2007). Sistema de información geográfica para catastro de la ciudad de Oruro. (*Tesis de Grado*). Universidad técnica de Oruro-Bolivia, Oruro-Bolivia.
- Rosas, A., Rojas, G., & Herrera, E. (2018). Modernización del catastro en el Perú: creación del organismo técnico especializado -ente rector del sistema nacional catastral. (*Tesis de magister*). Universidad del Pacífico, Lima - Perú.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2000). *El Lenguaje Unificado de modelado. Manual de referencia*. Madrid: Addison Wesley.
- Sampieri, H., Collado, F., & Lucio, B. (2010). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Santos, P. (2017). Propuesta de un proyecto catastral por concesión para mejorar los ingresos en los impuestos prediales de la municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho - 2017. (*Tesis de maestría*). Universidad César Vallejo, Lima - Perú.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. Madrid: Pearson Educación.
- Tapia, M. (2009). *Diccionario Trivium*. Madrid: Madrid.
- Urquiaga, P. (2018). Uso de estrategias didácticas para discriminar la calidad y confiabilidad de las fuentes de información, utilizando herramientas digitales para el estudio del v. (*Tesis de Grado*). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.
- Vásquez, A. (2013). *Coordinación entre el Catastro y el Registro de Propiedad*. Valencia - España: Registradores de Cataluña.
- Vidgen, R. (2002). *Developing Web Information Systems*. London: David Avison Bob Wood Trevor Wood-Harper.
- Vivancos, J., Llastarri, A., Grau, M., & Vicancos, D. (2006). *Sistemas de Información Geográfica y Teledetección*. Recuperado el 22 de Julio de 2019, de [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material121/unidad2/td\\_sig.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material121/unidad2/td_sig.htm)

# **ANEXOS**

ANEXO 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES
<p>¿Cómo el desarrollo de un sistema informático permitirá controlar los registros de predios en la gestión catastral en el área de catastro de la Municipalidad Provincial de Huaraz?</p>	<p>El desarrollo un sistema informático georeferencial en la gestión catastral mejorará el proceso de registro de predios en la división de Saneamiento Inmobiliario en el municipio de Huaraz.</p>	<p><b>General</b>                      Desarrollar un sistema informático georeferencial en la gestión catastral de la división de saneamiento inmobiliario y catastro en la municipalidad de Huaraz.</p> <p><b>Específicos</b>                      Identificar la situación y la problemática actual del proceso de registros de predios en la división de saneamiento inmobiliario de la municipalidad de Huaraz.                      Seleccionar la Metodología RUP para el análisis y diseño de los modelos representados en diagramas para el desarrollo del sistema informático georeferencial de la municipalidad de Huaraz.                      Diseñar el sistema de información utilizando el lenguaje de programación Java con un gestor de Bases de datos SQL server 2008 para el sistema informático georeferencial de la municipalidad de Huaraz.</p>	<p>◆ Sistema Informático</p> <p>◆ Control de registros Catastrales</p>

ANEXO 2: Ficha de encuesta

## Encuesta de para determinar la percepción de conformidad del sistema informático

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	
<b>CARGO</b>	

**INSTRUCCIONES:** leer detenidamente las preguntas que se encuentran en la columna izquierda y marcar su nivel de conformidad de acuerdo al nivel que se muestra en la reseña.

**RESEÑA – OPCIONES – PUNTACIÓN**

RESEÑA		
MUY CONFORME	MC	4
CONFORME	C	3
POCO CONFORME	PC	2
NADA CONFORME	NC	1

En cada pregunta marque con una **X** la puntuación que considere que está de acuerdo con el nivel de conformidad que refiere a su respuesta en la pregunta.

Conformidad	Puntaje			
Lista de Preguntas.	1	2	3	4
<b>P1: ¿Se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área?</b>				
<b>P2: ¿Cómo analiza usted el orden catastral urbano y territorial que desarrolla la Municipalidad de Huaraz?</b>				
<b>P3: ¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores?</b>				
<b>P4: ¿Considera que los procesos atienden de manera apresurada a los requerimientos de los clientes?</b>				
<b>P5: ¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?</b>				

<b>P6: ¿Con la elaboración de un sistema informático se siente conforme para esta gestión de procesos?</b>				
<b>P7: ¿En cuanto a catastro, la directiva vigente, contribuye al ordenamiento catastral urbano y territorial?</b>				
<b>P8: ¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?</b>				
<b>P9: ¿Considera que sea necesitara capacitación para el uso del sistema?</b>				
<b>P10: ¿En la municipalidad de Huaraz, el área de planeamiento y desarrollo, ayuda al ordenamiento catastral urbano y territorial?</b>				
<b>P11: ¿El recojo del arbitrio predial incide en recursos económicos y capacidad humana?</b>				
<b>P12: ¿El cumplimiento de pagos tributarios prediales, creo usted que mejorara con la nueva base de datos de catastro?</b>				

INSTRUMENTO TIPO: "Modelo de escala de LIKER" (Politómicas)		CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
		Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
MODELO PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DE CONFORMIDAD DEL SISTEMA INFORMÁTICO		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
ÍTEM												
1	Se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área	✓		✓		✓		✓		✓		
2	¿Cómo considera Ud. El Ordenamiento territorial y Catastral urbano que desarrolla la Municipalidad de Huaraz	✓		✓		✓		✓		✓		
3	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores?	✓		✓		✓		✓		✓		
4	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los clientes?	✓		✓		✓		✓		✓		
5	¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?	✓		✓		✓		✓		✓		
6	¿Se siente conforme con el desarrollo de un sistema informático para esta gestión de procesos?	✓		✓		✓		✓		✓		
7	¿La normatividad vigente en cuanto a Catastro, contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓		
8	¿La normatividad vigente en cuanto a Catastro, contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓		
9	¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?	✓		✓		✓		✓		✓		
10	¿Considera que se necesitara capacitación para el uso del sistema?	✓		✓		✓		✓		✓		
11	¿El Plan de desarrollo de la Municipalidad de Huaraz contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓		
12	La recaudación de impuestos predial incide en la capacidad humana y recursos económicos.	✓		✓		✓		✓		✓		
13	Cree que la actualización de la data catastral contribuirá al cumplimiento de pago de tributos prediales	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales										Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas										✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										✓		

- ( ) Estudiante  
 ( ) Docente  
 ( ) Administrativo

VALIDEZ

APLICABLE  NO APLICABLE

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES

Validado por: VARGAS LUJO ROBERTO CRISTIAN	C.I.P.: 126635	Fecha: 07/05/2019
Firma:	Celular: 943482461	email: r.vargas2@hotmail.com

INSTRUMENTO TIPO: "Modelo de escala de LIKER" (Politémicas)		CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
		Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
MODELO PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DE CONFORMIDAD DEL SISTEMA INFORMÁTICO		Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1	Se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área	✓		✓		✓		✓		✓		
2	¿Cómo considera Ud. El Ordenamiento territorial y Catastral urbano que desarrolla la Municipalidad de Huaraz	✓		✓		✓		✓		✓		
3	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores?	✓		✓		✓		✓		✓		
4	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los clientes?	✓		✓		✓		✓		✓		
5	¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?	✓		✓		✓		✓		✓		
6	¿Se siente conforme con el desarrollo de un sistema informático para esta gestión de procesos?	✓		✓		✓		✓		✓		
7	¿La normatividad vigente en cuanto a Catastro, contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓		
8	¿La normatividad vigente en cuanto a Catastro, contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓		
9	¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?	✓		✓		✓		✓		✓		
10	¿Considera que se necesitara capacitación para el uso del sistema?	✓		✓		✓		✓		✓		
11	¿El Plan de desarrollo de la Municipalidad de Huaraz contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓		
12	La recaudación de impuestos predial incide en la capacidad humana y recursos económicos.	✓		✓		✓		✓		✓		
13	Creo que la actualización de la data catastral contribuirá al cumplimiento de pago de tributos prediales	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales										Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas										✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación										✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										✓		

- ( ) Estudiante  
 ( ) Docente  
 ( ) Administrativo

**VALIDEZ**

APLICABLE  NO APLICABLE

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES

Validado por: <i>Eng Swan Pablo Yarcovich</i>	C.I.P: <i>131796</i>	Fecha: <i>05/02/19</i>
Firma: <i>SP</i>	Celular: <i>943559839</i>	email: <i>Eng Swan Pablo GV@ymail</i>

INSTRUMENTO TIPO: "Modelo de escala de LIKER" (Politómicas)		CRITERIOS A EVALUAR										OBSERVACIONES (Si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor Indique)	
		Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta (Sesgo)		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende			
MODELO PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN DE CONFORMIDAD DEL SISTEMA INFORMÁTICO		Sí		No		Sí		No		Sí		No	
1	Se considera conforme con el sistema actual para el desempeño del área	✓		✓		✓		✓		✓			
2	¿Cómo considera Ud. El Ordenamiento territorial y Catastral urbano que desarrolla la Municipalidad de Huaraz	✓		✓		✓		✓		✓			
3	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los trabajadores?	✓		✓		✓		✓		✓			
4	¿Considera que los procesos atienden de manera rápida a las necesidades de los clientes?	✓		✓		✓		✓		✓			
5	¿Cómo siente al sistema teniendo que efectuar procesos manuales como trabajador?	✓		✓		✓		✓		✓			
6	¿Se siente conforme con el desarrollo de un sistema informático para esta gestión de procesos?	✓		✓		✓		✓		✓			
7	¿La normatividad vigente en cuanto a Catastro, contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓			
8	¿La normatividad vigente en cuanto a Catastro, contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓			
9	¿Con que frecuencia interactúa con el sistema?	✓		✓		✓		✓		✓			
10	¿Considera que se necesitara capacitación para el uso del sistema?	✓		✓		✓		✓		✓			
11	¿El Plan de desarrollo de la Municipalidad de Huaraz contribuye al ordenamiento territorial y catastral urbano?	✓		✓		✓		✓		✓			
12	La recaudación de impuestos predial incide en la capacidad humana y recursos económicos.	✓		✓		✓		✓		✓			
13	Cree que la actualización de la data catastral contribuirá al cumplimiento de pago de tributos prediales	✓		✓		✓		✓		✓			

- ( ) Estudiante
- ( ) Docente
- ( ) Administrativo

Aspectos Generales		Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas		✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		✓		

**VALIDEZ**

APLICABLE  NO APLICABLE

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES

Validado por: <i>VASQUEZ RAMIREZ DORIS MELQUIES</i>	C.I.P.: <i>120162</i>	Fecha: <i>07/05/2019.</i>
Firma: <i>[Firma]</i>	Celular: <i>968912090</i>	email: <i>Wvasquez@usapdo.du.pe</i>