



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
GESTIÓN PÚBLICA**

**Fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral
COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Gestión Pública

AUTORA:

Rosario Gonzales Janeth Wendy (ORCID: 0000-0002-4095-6870)

ASESOR:

Mg. Calderon Paniagua Dennys Geovanni (ORCID: 0000-0002-6569-0634)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Ambiental y del territorio

LIMA — PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico la presente tesis a mis padres y hermanos, pues gracias a su ejemplo siempre busco superarme en lo personal y profesional y a Josué por su apoyo moral e incondicional en esta etapa de mi vida.

Agradecimiento

Doy gracias a Dios por darme vida y salud principalmente, así mismo a la Universidad César Vallejo por la metodología de enseñanza y a sus docentes de quienes he adquirido muchos conocimientos en esta maestría, finalmente al asesor de tesis, quién ha tenido una gran predisposición con los alumnos y paciencia para dictar su curso.

Índice de contenidos

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y operacionalización	17
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	21
3.7. Aspectos éticos	21
IV. RESULTADOS	23
4.1. Resultados descriptivos	23
4.1.1. Fotogrametría con drones	23
4.1.2. Dimensiones de fotogrametría con drones	24
4.1.3. Proceso de formalización integral COFOPRI	26
	iv

4.1.4. Dimensiones del proceso de formalización integral COFOPRI	27
4.2. Resultados de contraste de hipótesis	30
4.2.1. Contraste de la hipótesis general	30
4.2.2. Contrastación de la primera hipótesis específica	31
4.2.3. Contrastación de la segunda hipótesis específica	33
V. DISCUSIÓN	38
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACION	47
REFERENCIAS	49
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones	23
Tabla 2 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones	25
Tabla 3 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI	26
Tabla 4 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI	29
Tabla 5 Significancia y correlación entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021	31
Tabla 6 Significancia y correlación entre las superficies y modelos digitales 3D y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021	32
Tabla 7 Significancia y correlación entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021	33
Tabla 8 Significancia y correlación entre las secuencias de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021	35
Tabla 9 Significancia y correlación entre las características y el uso de los drones con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021	36

Índice de figuras

Figura 1 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones	24
Figura 2 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones	26
Figura 3 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI	27
Figura 4 Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI	30

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo principal analizar de qué manera la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac al año 2021. El tipo de investigación fue básica y su diseño no experimental a nivel correlacional. La población fue de 472 de los ingenieros civiles de la región Apurímac, la muestra fue de 212 encuestados, derivado por un muestreo probabilístico. La técnica de recolección de datos fue la encuesta, mediante la aplicación de los instrumentos, el cuestionario de fotogrametría con drones y el cuestionario proceso de formalización integral COFOPRI, ambos de elaboración propia y destinados a medir las variables en cuestión. Los resultados indican que el 75,9% de encuestados consideran que es adecuado el empleo de fotogrametría con drones y solo el 6,6% considera adecuado el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac. Por lo que se concluyó que, existe relación directa muy alta entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI, y debido a que se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,945 (valor de $p=0,000$), se rechazó la H_0 , aceptándose la hipótesis general (H_1).

Palabras clave: Fotogrametría con drones, Proceso de formalización integral COFOPRI, encuestados

ABSTRACT

The main objective of this thesis was to analyze how drone photogrammetry is related to the COFOPRI integral formalization process, in Apurímac region by the year 2021. The investigation type was basic and its used a design non-experimental with a correlational level. The base population was 472 professionals, all of them are civil engineers from Apurímac region, the sample was 212 respondents. The data collection technique was the survey, through the application of the two instruments, the first one was drone photogrammetry questionnaire and the second questionnaire was process of integral formalization COFOPRI, both of their were elaborated by myself and the objective was to measure the variables in question. The results indicate that 75,9% of respondents consider adequate the use of photogrammetry with drones and only 6,6% consider adequate the process of integral formalization COFOPRI in the department of Apurímac. Therefore, it was concluded that there is a very high direct relationship between drone photogrammetry and the COFOPRI comprehensive formalization process, and because a Spearman Rho value of 0.945 (p -value = 0.000) was obtained, the H_0 , accepting the general hypothesis (H_1).

Keywords: Photogrammetry with drones, process of integral formalization COFOPRI, respondents.

I. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación, buscó principalmente analizar de qué manera la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral que desarrolla COFOPRI, y específicamente en el departamento de Apurímac, analizado al año 2021; por lo tanto esta investigación tuvo dentro de los objetivos de desarrollo sostenible al año 2030 (Organización de las Naciones Unidas, 2015), siendo puntualmente el objetivo número 9, denominado: Industria, innovación e infraestructura.

En el ámbito **internacional**, tanto informalidad como la legalidad se han convertido en sistemas paralelos que ocupan esferas que van desde ámbitos gubernamentales hasta las áreas propiamente urbanas, en este último se entiende que todo ciudadano busca ser dueño y/o poseedor de una propiedad privada, no obstante, el rápido desarrollo en las principales urbes genera la necesidad de adquirir una propiedad en especial para las familias de escasos recursos, Sernaqué (2020). En ese sentido es importante que cualquier proceso como política pública en una nación cada vez sea llevado a cabo de manera óptima y considerando las nuevas tecnologías, las cuales han demostrado ser eficientes para agilizar los procesos del catastro y afines; por lo que su uso adecuado es bien aprovechado y resulta ventajoso. La aceleración del desarrollo tecnológico respecto a la aeronáutica ha permitido lograr que estos aparatos se vuelvan más pequeños, ágiles, silenciosos y complejos con cámaras de mucha nitidez y potencia, logrando así que los drones utilicen la capacidad de observación para ampliar la intervención en espacios inaccesibles (Entrop y Vasenev, 2017; Rodrigues, Bastos, Sampaio e Irizarry, 2017).

Así mismo a nivel de **Perú**, el proceso que involucra la formalización para las propiedades informales que desarrolla el Organismo de Formalización Integral COFOPRI, tiene el propósito de una mejora continua y hay procesos que deben mejorar para el beneficio de la formalización que garantizará una seguridad jurídica sin embargo se debe tener en cuenta que actualmente existen herramientas de gestión poco adecuadas para las funciones que corresponden propiamente a COFOPRI Charaja (2017).

En el ámbito **local**, en el departamento de Apurímac, la Oficina Zonal de COFOPRI, ha presentado ciertas deficiencias, puesto que en los últimos años no se han formalizado nuevas posesiones informales; así mismo en el desarrollo de las acciones complementarias se detectó que se generaron más contingencias técnicas, el Índice técnico (conforme la Resolución Directoral N°D000061-2021-COFOPRI-DE, 2021).

En esta investigación denominada “Fotogrametría con drones y su impacto en el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021”; el **problema general** fue: ¿Cómo la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021? y los **problemas específicos** fueron: ¿Cómo las superficies y modelos digitales 3D se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?, ¿Cómo el uso de los softwares se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?, ¿Cómo las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?, ¿Cómo las características y el uso de los drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la descripción problemática, la **justificación** del estudio consistió en evaluar la relación que tiene la implementación del uso de drones en la mejora del proceso de formalización integral que realiza la Oficina Zonal de COFOPRI Apurímac, donde se ha generado un cuello de botella en esta etapa y perjudica significativamente al proceso de formalización.

Teniendo en cuenta que la tecnología está cada vez más inmersa y al alcance de la población, y tiene un factor importante en temas catastrales; se destaca su **justificación tecnológica** por promover su uso y aplicación en instituciones públicas a fines de optimizar los procesos realizados.

Así mismo, considerando que COFOPRI, realiza acciones de formalización los mismos que se desarrollan sin ningún fin lucrativo, puesto que pertenece a las acciones entre las políticas públicas que ejecuta y trabaja el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, es rescatable señalar que la presente investigación posee una **justificación social**, mediante la cual permitirá que se beneficien más

personas y en consecuencia se extienda dicho beneficio a más posesiones informales de la región Apurímac de forma rápida.

Por otro lado es preciso señalar que existe también una **justificación económica** en el plan que propone la presente investigación, puesto que considerando que los procesos de saneamiento registral respecto a los títulos de propiedad, llevados a cabo por la vía individual y privada son procesos costosos; entonces siendo COFOPRI una institución pública que realiza de oficio y masivamente estos procesos como parte del plan del Gobierno Central, se convierte en una buena estrategia la optimización en todos sus procesos en especial en los que presentan mayor debilidad.

Por lo tanto, se puede decir que el **objetivo general** para esta investigación a desarrollar, fue analizar de qué manera la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021, y como **objetivos específicos**, determinar cómo las superficies y modelos digitales 3D se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021, explicar cómo el uso de los softwares se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021, determinar cómo las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021, y determinar cómo las características y el uso de los drones se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

Respecto a las hipótesis de la investigación, se tiene que la **hipótesis general** fue que la fotogrametría con drones se relaciona positivamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021; así mismo en cuanto a las **hipótesis específicas** fueron: Las superficies y modelos digitales 3D se relacionan significativamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; el uso de los softwares se relacionan positivamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021, las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relacionan positivamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021, y las características y el uso de los drones se

relacionan significativamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En relación con el marco teórico, en primera instancia presentamos los siguientes **antecedentes nacionales** sobre las variables de esta investigación: Rosas, Rojas y Herrera (2018), en su tesis: *“Modernización del catastro en el Perú: creación del organismo técnico especializado ente rector del sistema nacional catastral”* (Tesis de maestría), desarrollada en la Universidad del Pacífico, ciudad de Lima, Perú, 2018, realizaron una investigación que analizó la realidad nacional catastral del Perú, tomando una muestra de 144 municipalidades a nivel nacional, en la cual se aplicó una metodología mixta; de esta forma la investigación concluye que existe una problemática situacional por la inexistencia de un ente rector del SINACAT la misma que debería ser atendida como parte de la modernización del catastro peruano, creando un Organismo especializado Técnico, que integre los datos del Registro de Predios con los gobiernos locales y que sea adscrita al Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, a través de ellos se puede afirmar que dicha investigación aporta al conocimiento científico puesto que brinda orientaciones en relación a la importancia de modernizar al catastro peruano.

Charaja (2017), en su tesis: *“El proceso de formalización de predios urbanos en el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI 2016”* (Tesis de maestría), desarrollada en la Universidad César Vallejo, Lima, Perú, 2017, mediante el método cualitativo, desarrolla un estudio fenomenológico respecto al proceso de formalización de predios urbanos por COFOPRI para el año 2016, tomando como muestra la perspectiva de los funcionarios públicos en la sede central de San Isidro además de la documentación relacionada a la función de la institución, conforme a su estudio concluye que es beneficioso el proceso de formalización porque da una seguridad jurídica sin embargo, se sabe que las herramientas en la gestión no estarían adecuadas con las funciones que lleva a cabo COFOPRI a la fecha por lo que es necesario optimizar sus procesos y un proceso de reorganización, a partir de ello se puede inferir que dicha investigación suma al conocimiento científico pues detalla el proceso que realiza COFOPRI señalando sus debilidades y la necesidad de optimizar sus procesos.

Campos (2019), en su artículo *“El sistema de Titulación y Formalización de las Posesiones y Propiedades Informales en el Perú”* (Revista Científica

EPISTEMIA), busca adicionar un lineamiento estratégico para el Sistema Nacional de Riesgo y desastre con el objetivo de regular al registro de bienes inmuebles, analizando la problemática del Perú sobre las posesiones informales y asociados a los peligros que traen consigo la ocupación de zonas de alto riesgo, utilizó el método cuantitativo para una muestra de 100 personas entre autoridades y pobladores en Piura y Lambayeque; concluye que existe desinformación respecto a las entidades formalizadoras y se suma a ello lo engorroso que implica el seguimiento de estos, podemos decir entonces que aporta al conocimiento científico analizando el sistema de titulación en el Perú.

Sernaqué (2020), en su tesis de maestría denominada *“Proceso de Formalización de Predios Urbanos y Satisfacción del Usuario de COFOPRI”* (Universidad César Vallejo - Perú). Su principal objetivo era determinar la relación que existe entre el proceso de formalización de predios urbanos con la satisfacción del usuario recibida por COFOPRI, la investigación tiene un enfoque cuantitativo, así mismo es una investigación de tipo básica o pura, también es no experimental, correlacional y transversal, el autor ha trabajado en base a un muestreo empírico de 270 usuarios, utilizando la herramienta de la encuesta como un cuestionario que se midió utilizando la escala de Likert la misma que fue aplicada en el proceso de investigación, arribando a la siguiente conclusión, de la existencia de la relación moderada y positiva para el proceso de formalización de predios urbanos con la satisfacción del usuario en COFOPRI, lo cual fue demostrado con el coeficiente de Spearman, se puede afirmar que dicha investigación recomienda a los funcionarios de COFOPRI establecer estrategias que busquen mejorías en la condición del servicio que se ofrece al usuario en el proceso de formalización de los predios urbanos, estas estrategias deben ser implementadas en el monitoreo del proceso, agilizar y simplificar los trámites para la formalización de los predios.

Vela (2017), en el artículo denominado *“Uso de la tecnología de imágenes satelitales en calificación registral de inmatriculación y modificación física de predios”* (Revista Ciencia, SUNARP - Perú). Tuvo como objetivo principal analizar las tecnologías que usan las imágenes desde los satélites como insumos trascendentales y determinantes en la aceptación de decisiones en la administración pública y privada. Dichas imágenes satelitales son usadas para prevenir invasiones, monitorear el medioambiente y elaborar cartografías, la

investigación concluye que las imágenes satelitales son informaciones gráficas captadas por satélites después corregidas y georreferenciadas para luego ser usadas en la calificación registral, a partir de ellos se puede afirmar finalmente que la investigación muestra la aplicación de la tecnología proveniente de las fotografías satelitales en lo que respecta a la calificación registral.

Así mismo a continuación, se presenta los **antecedentes internacionales** vinculados al análisis de las variables de la presente investigación: Del Río, Espinoza, Sáenz y Cortés (2019), en el artículo denominado “*Levantamientos Topográficos con drones*” (Revista de ciencia, Ingeniería y desarrollo Tec-Lerdo - Universidad Juárez del Estado de Durango - México). Tuvo como objetivo principal de ejecutar un levantamiento topográfico usando tres métodos para compararlos entre sí, es este caso la investigación dio a conocer a una metodología y un equipo tecnológico que muestreó un mejor desempeño, para ello se aplicó los métodos con cinta métrica, estación total y drones, con un diseño de carácter experimental, arribando a la siguiente conclusión, el método tradicional con cinta métrica la cual lleva mucho tiempo realizar el levantamiento topográfico y se necesita dos personas de ayuda, el levantamiento topográfico con estación total conlleva a tener la tecnología calibrada cada cierto tiempo y es necesario dos personas, el levantamiento topográfico con drones tiene ventajas con respecto al tiempo, se necesita una sola persona para manipular y programar el dron, se obtiene mayor precisión del levantamiento, la desventaja es que se requiere una gran inversión económica para adquirir el dron a partir de ellos se puede afirmar que dicha investigación aporta al conocimiento científico puesto que brinda nuevos conocimientos y el uso de nuevas tecnologías en servicio de la ingeniería y la topografía.

Sánchez (2015), en su tesis: “*Mercado de suelo informal y políticas de hábitat urbano en la ciudad de Guayaquil*” (Tesis de maestría), investigada en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales – Sede Ecuador, el año 2015, desarrolla un método cualitativo para explicar cómo impacta la política de vivienda a nivel social y legal en las familias que no cuentan con acceso a las políticas sociales respecto a la vivienda y cómo se generan los mercados informales como alternativa a esta población relegada; conforme su análisis concluye sugiriendo que las leyes sean instrumentos más compatibles con las nuevas políticas y que se

consideren los estudios respecto a los mercados informales de tierras para formar bases de estrategias en temas de desarrollo urbano, de ello se puede decir que dicha investigación aporta al conocimiento científico puesto que describe la importancia de las políticas públicas respecto a las viviendas sociales.

Los autores González, Ucán, Sánchez, Medina, Árcega, Zetina y Casares (2019), en el artículo denominado “*drones. Aplicaciones en Ingeniería Civil y Geociencias*” (Revista Ciencia - México). Tuvieron como principal objetivo de presentar una investigación sobre la aplicación de los drones tanto para la ingeniería como para las geociencias, con un análisis de carácter experimental, llegando a la siguiente conclusión, los drones han demostrado ser una herramienta útil que obtiene datos de áreas inaccesibles y accesibles mediante la fotogrametría terrestre y de manera eficiente, usando un escáner láser cuya presión es superior a otros métodos, el plan de vuelo se determina teniendo en cuenta las características del dron y la dificultad de acceso así mismo se requiere tener un amplio conocimiento y dominio de interpretación de los datos, a partir de ellos se puede afirmar que dicha investigación aporta el uso de los drones para las diversas áreas que corresponden a la ciencia, considerando aspectos como la economía, la precisión y la disminución de riesgos para el ser humano.

Del Barrio (2017), en su tesis Doctoral: “*Uso de drones en la inspección para la rehabilitación del Patrimonio Iglesia de la Merced*”, desarrollada en la Universidad de Burgos, España, 2017, indica que el uso de drones es una tecnología que se aplica en la arquitectura y en la ingeniería, su uso permite reducir costos si se habla de economía, así como el real conocimiento para el estado físico en los edificios e infraestructuras observadas y permite investigar el origen de las patologías que podrían generar novedosas formas que empleen esta tecnología. A partir de ello se puede afirmar que dicha investigación aporta el conocimiento real de las patologías de las edificaciones e infraestructuras urbanas mediante la termografía y fotométrica.

Ojeda, Flores y Ontiveros (2016), en la investigación: “*Uso y manejo de drones con aplicaciones al sector hídrico*”, desarrollada en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua”, ciudad de D.F. México, México en el año 2016, indican que los drones con autonomía en su sistema de navegación, equipados con pequeños sensores, multifuncionales pueden recopilar información con alta fidelidad y

precisión, en un tiempo y espacio determinado, para los autores el dron es nueva herramienta determinante en la ingeniería. Esta nueva metodología de recopilación, análisis, despliegue de información espacial y procesamiento de datos resultan de gran importancia para planear, gestionar y evaluar diferentes tipos de obras de infraestructura civil, sistemas catastrales, sistemas agrícolas en un determinado territorio o ciudad.

De lo descrito en líneas anteriores, a continuación, se procede a describir las **bases teóricas** que corresponden a la **variable fotogrametría con drones**: Según Ochoa y Jimenez (2019) se entiende por fotogrametría a la técnica cuya finalidad es estudiar, analizar y definir lo más veraz y preciso el aspecto, el posicionamiento y las dimensiones de una superficie u objeto en el espacio, para que un objeto o superficie sea representado fielmente a la realidad depende esencialmente de las mediciones hechas sobre una o varias fotografías obtenidas en la recolección de datos con el dron. Así mismo Del Río, Espinoza, Sáenz y Córtes (2019) definen que la fotogrametría es aquella técnica que tiene por objetivo determinar el posicionamiento y las dimensiones de las superficies u objetos en el espacio, partiendo de fotografías, cabe señalar que esto se logra a través de las mediciones realizadas a partir de la intersección de varias imágenes fotográficas, las cuales por intermedio de la fotogrametría nos permiten conseguir modelos digitales de los objetos o superficies levantadas, las mismas que servirán para futuros diseños a nivel de infraestructuras, diseños urbanos e intervenciones en diferentes territorios.

Esta serie de imágenes son obtenidas por medio de los drones. Los autores González, Ucán, Sánchez, Medina, Árcega, Zetina y Casares (2019) definen al dron como un avión no tripulado y controlado por radio; se sabe además que a la fecha existe una gran variedad con diversidad tanto en características, formas y tamaños respecto del uso al que servirán. Dice entonces que son equipos que cuentan con cámaras con una resolución alta, además de otro tipo de sensores en algunos casos, esto permite cerrar la brecha que existe para los laboriosos y exigentes estudios de campo, así como para la teledetección satelital. De la misma forma Pacheco (2017) afirma que estos denominados vehículos aéreos no tripulados (VANT) o DRONE de sus siglas inglesas, vienen a ser sistemas de vuelos que carecen de aviador a bordo, pero con la aptitud de ser dirigidos desde puntos de la tierra, por lo que pueden volar en automáticamente y partiendo de un plan de

vuelo georreferenciado por GPS. En ese sentido, la aeronave no tripulada drone posee la principal capacidad de planear a una altura baja y de sostener una comunicación estable en todo momento con su control en tierra firme.

El análisis de datos obtenidos se realiza mediante el análisis fotogramétrico computarizado, Ochoa y Jimenez (2019) definen que el análisis fotogramétrico computarizado permite obtener las nubes de puntos que serán útiles para generar una malla con alta resolución, la que conservará los datos de aquellos píxeles con los que se asocia cada punto XYZ, y con ello generar modelos 3D que permiten una mejor visualización.

Se puede decir entonces, que la fotogrametría con drones viene a ser una técnica que permitirá entender las características geométricas de un objeto o también de una superficie, parte de la información que se obtiene son de diferentes fotografías que tienen información que redundante. Para que una superficie u objeto quede fielmente reconstruido y restaurado las fotografías redundantes son procesadas y simplificadas. González et al. (2019) definen que la fotogrametría con drones se puede obtener mediante los modelos digitales en 3D tanto de objetos como de superficies, y tienen secuencias de imágenes 2D con información de sensores para el movimiento. Estas fotografías que resultan de este método de análisis se analizan por intermedio de algoritmos informáticos que realizarán una triangulación con los puntos superpuestos provenientes de las fotografías, y usan sus coordenadas geográficas relativas. Así mismo Pacheco (2017) menciona que la fotogrametría nos permite documentar de forma correcta y adecuada, aquellas construcciones complejas a gran escala, generando mediciones, texturas y detalles con bastante aproximación a la realidad. Por otro lado, el producto que se obtiene de la fotogrametría viene a ser el modelo digital de objetos o superficies. En consecuencia, se puede inferir que la fotogrametría proporcionará la información necesaria y clara que será de utilidad para planificar edificaciones, infraestructuras, ciudades y territorios.

En consecuencia, resulta necesario el análisis de cada dimensión de Fotogrametría con drones, puesto que según Pacheco (2017) existen **4 dimensiones: (1) Superficies y Modelos Digitales 3D, (2) Uso de los softwares, (3) Secuencia de Imágenes 2D Superpuestas y (4) Características del drone de acuerdo con su Uso.**

Existen diversos algoritmos para generar superficies 3D de manera digital como los objetos, **Superficies y Modelos Digitales 3D**, que son empleados de acuerdo con la aplicación final del modelo superficial. Uno de los más utilizados es el modelo con NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline. B-splines racionales no uniformes), el cual consiste en modelos matemáticos de geometría que representan superficies de cualquier forma con una alta precisión y con una cantidad de información menor a otros métodos. La geometría NURBS tiene una definición que se refiere a cuatro elementos, los mismos que son: puntos de control, grados, regla de cálculo y nodos (Suárez, Villanueva, Flores y Hernández 2017).

Si comparamos un levantamiento tradicional con un levantamiento con dron, este último aportará más información gráfica, gracias a sus cámaras de última generación, por lo tanto, su información es mucho más completa en lo que se refiere al color de las fotografías y así consigue mejor resolución y tiene mayor realismo del terreno (Del Río et al. 2019).

Respecto al concepto de **Uso de los softwares**, existe en el mercado una gran variedad de software donde se pueden desarrollar la fotogrametría. Del Río et al. (2019) en su proyecto de investigación usó el Software el Pix4D en la cual llevó a cabo el ortomosaico aplicado en el levantamiento topográfico de un campo de fútbol. Para este caso, utilizo el software llamado Pix4D mapper Mesh, es un software que nos facilita crear, analizar modelos en un plano, así como modelos en 3D con las fotografías conseguidas mediante un dron, además otra de las características que tienen este software es que permitirá exportar modelos de malla con textura y videos. De igual manera es posible la generación de productos como los videos de los recorridos en la nube de puntos densos y el llamado orto mosaico, que serán útiles en medida como suplementos para presentar los proyectos didácticamente.

Si nos referimos a las **Secuencias de Imágenes 2D Superpuestas**, González et al. (2019) precisa que la recolección de datos continuos es un método que tomará datos masivamente, por lo que se está hablando de la fotogrametría, por lo que no se obtienen datos dispersos sin interpolación. Sino datos homogéneos que garanticen su cantidad y calidad.

Por otro lado, no se puede dejar de lado el mencionar las **Características del dron de acuerdo con su Uso**, por lo que existen dos tipos de aeronaves no

tripulados principalmente, los cuales son el de ala fija y el multicopter. Entonces, se puede decir que las naves de tipo multicopters son calificadas de planear en altitudes y velocidades muy bajas, por lo que son adecuados en las aplicaciones de inspecciones de líneas eléctricas, terrenos poco accesibles y espacios peligrosos para el ser humano, así mismo son adecuados para la fotografía aérea, la fotografía detallada de objetos y la realización de vídeos aéreos (Watts, Ambrosia y Hinkley; 2012). Por su lado, los drones de ala fija tienen la capacidad para volar con más altitud, por lo que sirven para lograr aplicaciones con mayor alcance, las cuales son la cartografía y el levantamiento topográfico para grandes regiones, o el control de grandes infraestructuras (González et al. 2019). Entre las características más relevantes de las que ofrecen los drones, se rescata la habilidad para llegar a lugares que resultan muy difíciles o inaccesibles para el ser humano (Entrop y Vasenev, 2017; Rodrigues et al., 2017).

Por lo citado en el párrafo precedente, se puede inferir que, para la ingeniería civil, los drones tienen su uso más común en las realizaciones de mediciones topográficas en áreas de difícil acceso. Y, por lo tanto, las funciones en estos aparatos para este tipo de actividades son de dos formas, (1) fotografiar con mucha calidad y precisión con gran detalle en una zona determinada y, (2) existen diversidad de drones equipados con accesorios de última tecnología que hacen posible llegar a la descripción precisa de un terreno, por ejemplo, usando una nube de puntos que posteriormente se plasma a un modelo 3D, en un plano, en un mapa o en una cartografía (Watts et al., 2012).

Para la cartografía, usar drones permite contribuir en la adquisición de información espacial en un periodo de tiempo corto y con una alta definición espacial con una menor inversión; en años anteriores se sabe que todo estaba sujeto a la disponibilidad de los satélites, al recorrido de los aviones tripulados o en su defecto de la cartografía realizada a pie. Acto seguido, teniendo los datos que parten de los sensores, es posible crear planos catastrales digitalizando ortofotografías georreferenciadas. Esta tarea se puede ejecutar tanto diferentes softwares por ejemplo con, ArcGIS, AutoCAD map 3D u otro cliente SIG (Morales, 2016).

Con la misma secuencia de ideas a continuación, se procederá a describir las **bases teóricas** con relación a la **variable proceso de formalización integral COFOPRI**:

Respecto a las etapas del proceso de formalización, Sernaqué (2020), señala que el proceso de formalización para predios urbanos es entendido como la titulación de la propiedad para que en el futuro se convierta en un bien definible, defendible y enajenable. En ese sentido se usan mecanismos para reconocer la propiedad como derechos exclusivos, oponibles y legítimos.

Si se trata de comprender en sí al proceso de Formalización Integral, se puede mencionar que para Moreno (2018), la formalización es el proceso en el que interviene el sector público a través de un grupo de disposiciones jurídicas, políticas, administrativas respecto a las áreas que se encuentran ocupadas y en la cuales la accesibilidad al saneamiento se ha realizado en disconformidad con la ley, para contribuir a la mejorar de los términos urbanos, y en consecuencia lograr garantizar la seguridad sobre la tenencia de un bien para poder rescatar en la población, la dimensión ciudadana.

Si nos referimos propiamente a COFOPRI y todo su proceso de formalización, Charaja (2017) señala que el proceso de formalización lo podemos entender mejor en tres etapas definidas, cuya denominación es: proceso cero, que viene a ser una investigación previa y preliminar, involucrando el estudio y la recopilación de información para posteriormente poder emitir mediante un informe el diagnóstico de informalidad para la posesión informal; seguidamente está el proceso uno, que es la etapa donde se ejecutan todas las acciones que comprenden al saneamiento integral, aquí se identificarán los derechos que existen sobre los bienes inmuebles en el Registro de Predios, y se determinarán las características especialmente físicas para solicitar como acto seguido, la inscripción de la titularidad en la propiedad; y finalmente la etapa dos que es el saneamiento individual, en la cual se debe identificar a los poseedores de cada inmueble y se les califica como aptos de dicha propiedad.

Por lo precitado, es necesario analizar cada dimensión de proceso de formalización Integral COFOPRI, ya que según Sernaqué (2020) existen **4 dimensiones: (1) Valor Agregado de un Bien Saneado, (2) Diagnóstico de la Informalidad, (3) Saneamiento Integral y (4) Saneamiento Individual.**

Calderón (2009), señala respecto al **Valor Agregado que adquiere un Bien Saneado**, La formalización tiene políticas que incluyen modificaciones en la vida social de las comunidades urbanas, por lo que desarrolla un estudio que relaciona tanto la política de formalización de la propiedad con el contenido de las políticas públicas que analiza la influencia de la formalización en las sociedades, en las condiciones sociales y económicas de la población beneficiada de menores ingresos. Así mismo las políticas de formalización poseen 3 dimensiones: (1) Jurídica, que consta en reponer el orden jurídico; (2) Urbanística, interviene en reordenar espacios hacinados de los poblados o asentamientos, en habilitar la escasez de vías, proveer servicios básicos y localizar áreas de alto peligro que no permiten el crecimiento urbano; (3) Económica, intenta enlazar la productividad con la entrada al crédito, la cual concede valor agregado a las posesiones.

En ese sentido, para entender mejor el **Diagnóstico de la Informalidad**, se tiene que según la Resolución de Presidencia N° 001-2006-COFOPRI/PC, (2006); se entiende por diagnóstico de la informalidad al conjunto de investigaciones, a la recopilación de información, al conjunto de estudios y a la organización del acervo documentario, que posibilita conocer la cantidad y el emplazamiento territorial de todas las posesiones informales que existen en un determinado espacio geográfico, con el objetivo de establecer los derechos y restricciones que pudieran existir sobre ellas y su integración o no al proceso de formalización. Se determinan si las posesiones donde se ubican las posesiones informales están inscritas o no en el Registro de Predios, así mismo si son de propiedad privada o del Estado, a su vez si están ubicadas sobre áreas de riesgo, áreas arqueológicas, y áreas en litigio. La información adquirida es procesada y anexada en la Base Gráfica y Estadística de COFOPRI. También en esta etapa se incorpora la organización de un registro de las posesiones informales clasificadas por la Unidad Territorial, así mismo es el área gestora del saneamiento físico legal, es el área que tiene el conocimiento del nivel alcanzado en el proceso de formalización, en la cantidad de lotes, en resoluciones de reconocimiento, en la fecha de posesión, con la documentación que cuenta el expediente y principales observaciones técnicas, sociales y legales.

Para entender el **Saneamiento Integral**, se describen los siguientes procedimientos: (1) Revisión en gabinete del expediente de diagnóstico técnico legal; esta actividad se debe ejecutar cuando el saneamiento es confiado a otra

brigada de formalización diferente a la que realizó el diagnóstico técnico legal y/o al haber transcurrido un tiempo desde la elaboración del informe de diagnóstico hasta que se retoma reiniciar con el proceso de saneamiento. (2) Revisión en campo del expediente de diagnóstico técnico legal; esta actividad se debe ejecutar cuando el saneamiento es confiado a otra brigada de formalización diferente a la que realizó el diagnóstico y/o al haber transcurrido un tiempo desde la elaboración del informe de diagnóstico técnico legal hasta que se retoma reiniciar con el proceso de saneamiento. (3) Remitir los oficios de consulta; verificar si se oficiaron las consultas a las instituciones pertinentes, así mismo hacer seguimiento de los documentos enviados y evaluados. (4) Informe sustentatorio de procedencia o improcedencia del saneamiento; elaboración del informe sustentatorio que disponga la suspensión o continuación del saneamiento. Si el informe es negativo, el expediente se archiva en forma definitiva o temporal (MAPRO, 2020).

Por otro lado, respecto al **Saneamiento Individual**, Pérez (2018) describe el siguiente procedimiento para la etapa de saneamiento individual. (1) Divulgación de la Formalización Individual que consiste en informar a los poseedores de las actividades que se desarrollará en la etapa de formalización de la propiedad, acciones de empadronamiento, medios probatorios, beneficios, gratuidad del proceso, y la difusión del registro de beneficiarios. (2) Verificación y empadronamiento de los poseedores de lotes. La finalidad del empadronamiento es identificar a las personas que sí son poseedores de los lotes a través de la compilación de documentos que acrediten la posesión. (3) Calificación individual de los beneficiarios e impugnación: En este proceso se verifica la autenticidad de los documentos presentados. (4) Titulación y solicitud de inscripción registral. Si los predios no están titulados, los poseedores calificados recibirán su título de propiedad, los mismos que serán registrados en el Registro de Predios.

Por las consideraciones expuestas, el uso de la fotogrametría con drones significa un impacto relevante positivo en el Proceso de Formalización Integral COFOPRI para el departamento de Apurímac.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Específicamente esta investigación es pura o de un **tipo básica**, Hernández, Fernández y Baptista (2014), afirman que la investigación pura o básica tiene el objetivo de conocer la realidad del fenómeno estudiado, sobre el cual se genera nuevo conocimiento, en tal sentido vinculamos a las variables fotogrametría con drones con el proceso de formalización Integral COFOPRI.

La siguiente investigación tiene un enfoque **cuantitativo**, se centra en mediciones objetivas y en el análisis estadístico de la información recopilada, los datos recopilados en campo son sobre las mencionadas líneas de investigación (Hernández et al., 2014).

Finalmente, quiero mencionar que el presente trabajo de investigación tiene un **nivel Correlacional** (Hernández et al., 2014), ya que busca analizar la relación causal que existe entre la variable fotogrametría con drones y la variable Proceso de formalización Integral COFOPRI.

Diseño de investigación

Específicamente el tipo de diseño del siguiente trabajo de investigación es **no experimental, de corte transversal**, porque no se han alterado las variables de estudio, adicionalmente se precisa que esta investigación tiene un corte transversal puesto que se ha realizado en un periodo de tiempo a una población de muestra (Hernández et al., 2014).

Así mismo, la investigación se enmarcó en un método hipotético deductivo, ya que permitió determinar si las hipótesis de relación que existe entre las variables de estudio son verdaderas, al respecto Popper (2008) precisa que dicho método consiste en la generación de hipótesis a partir de dos premisas, la primera universal y la segunda empírica para desarrollar la posterior contrastación empírica.

3.2. Variables y operacionalización

Para la primera variable Fotogrametría con drones, la definición conceptual es la siguiente: La fotogrametría documenta, de manera ordenada, construcciones completas a escala, con medidas muy aproximadas a la realidad, así mismo, con texturas y detalles reales (Pacheco, 2017).

La definición operacional para la variable fotogrametría con drones es la siguiente: Es una técnica que nos facilita conocer las propiedades y características geométricas de una superficie o un objeto a través de la información adquirida de varias imágenes con información repetitiva. Esta información debe estar sintetizada, para que un objeto pueda estar fielmente reconstruido. Asimismo, he de precisar que los datos serán recabados mediante cuestionarios elaborados en escala ordinal tipo Likert.

Por otro lado, la segunda variable proceso de formalización integral COFOPRI, se define de la siguiente manera: Es el proceso de formalización de predios urbanos es entendido como la titulación de la propiedad para que en el futuro se convierta en un bien definible, defendible y enajenable. En ese sentido se usan mecanismos para reconocer la propiedad como derechos exclusivos, oponibles y legítimos. (Sernaqué, 2020).

Respecto a la definición operacional de la variable proceso de formalización integral COFOPRI, se define como sigue: En COFOPRI, el proceso de Formalización Integral viene a ser la fase inicial, donde se identifican derechos de propiedad y se evalúa la viabilidad de una posesión informal para acogerse al saneamiento físico legal. Por último, he de indicar que los datos serán recabados mediante cuestionarios elaborados a escala ordinal tipo Likert.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

Ventura (2017), define a la población como el grupo de individuos que forman parte de un análisis para vincularlos con un fenómeno que se desea investigar, es así que para esta investigación la población está constituida por 472 ingenieros civiles inscritos y habilitados en el Colegio de Ingenieros - Apurímac, profesionales que desarrollan y/o conocen actividades relacionadas a los procesos de formalización

de predios que están vinculadas a la variable el proceso de formalización integral que realiza COFOPRI en el departamento de Apurímac.

Muestra:

La muestra es definida según Hernández et al. (2014) como un subgrupo de la población, también como un subconjunto de elementos que pertenecen a un grupo definido por sus propiedades. En esta investigación se tendrá en cuenta el tipo de muestra probabilística de 212 encuestados que está conformado por ingenieros civiles inscritos y habilitados en el Colegio de Ingenieros - Apurímac, (Hernández et al., 2014) afirman que el subgrupo de la población son todos los componentes que tienen la misma posibilidad de ser seleccionados. El cálculo para obtener la muestra se encuentra en el anexo 9.

Muestreo:

El muestreo es el grupo de criterios, reglas y procedimientos mediante los cuales se han seleccionado un grupo de elementos de una detallada población (Mata y Macassi, 1997). Para el siguiente trabajo de investigación se ha seleccionado un muestreo de tipo **probabilístico**, de forma **estratificado**, puesto que se requiere intervenir a ingenieros de la región que tengan conocimientos relacionados a uso de drones en fotogrametría, levantamientos topográficos y cartografía. Hernández et al., (2014) conceptualiza la muestra probabilística como el subgrupo de la población donde todos los componentes poseen la misma posibilidad de ser seleccionados.

Unidad de análisis:

Hernández et al., (2014) definen a la unidad de análisis como los elementos sobre quienes se van a reunir los datos y dependen del planteamiento del problema a investigar, así como el alcance de la investigación (comunidades, personas, situaciones, organizaciones, eventos, etc.).

El presente trabajo de investigación establece como unidad de análisis a los profesionales que tengan conocimientos relacionados a uso de drones en

fotogrametría, levantamientos topográficos y cartografía, estos profesionales son los ingenieros civiles, inscritos y habilitados en el Colegio de Ingenieros - Apurímac.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En el siguiente trabajo de investigación se empleó la siguiente técnica de recolección de datos denominada encuesta, la cual se define como un procedimiento de recolección de datos estandarizado, cuyo objetivo principal es recopilar información de una muestra, la cual debe ser representativa de la población de análisis así mismo delimitada por preguntas (Cea, 1999). Por otra parte, para Naresh (2008), las entrevistas corresponden a un cuestionario prediseñado aplicado a una gran cantidad de individuos, el diseño del cuestionario debe ser para recolectar información específica.

Así mismo, se utilizó como instrumento el cuestionario la escala de Likert, que es definido como una técnica de investigación social que presenta gran variabilidad y objetividad de datos y se plasma en dimensiones por cada variable de estudio (Hernández et al., 2014).

Al respecto, es preciso mencionar que se elaboraron dos cuestionarios, los cuales fueron de tipo Likert con 5 escalas (1= Pésima; 2= Deficiente; 3= Regular; 4= Buena; 5= Excelente). Los cuestionarios fueron de elaboración propia, en base al dimensionamiento de la operacionalización de las variables de estudio y se estimó un tiempo de duración de aproximadamente 10 minutos, finalmente cabe mencionar que la forma de aplicación fue mediante tanto virtual como presencial.

En relación con la validez de los instrumentos, se destaca su relevancia ya que permite realizar la validación de los instrumentos utilizados en la presente investigación, cumpliendo así con uno de los elementos fundamentales de validez y confiabilidad (López et al, 2019)

Para esta investigación, en relación con la **validación del contenido de los instrumentos**, se tuvo en cuenta la validación de tres expertos, dichos dictámenes se encuentran en el Anexo 8 de la presente investigación. Considerando los formatos establecidos por la Universidad Cesar Vallejo con respuestas dicotómicas obteniendo como resultado “Aplicable” por unanimidad.

Por otro lado, sobre la **prueba de confiabilidad**, esta se define como el rango en el cual los resultados serán similares, al momento de aplicarse de manera

reiterada el instrumento al mismo individuo y/u objeto (Hernández et al., 2014), aunado a ello el Alfa de Cronbach, es un indicador estadístico usado para cuantificar la confiabilidad de un instrumento (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018).

Por lo expuesto, se aplicó el criterio del Alpha de Cronbach, considerando una prueba piloto de 30 personas, profesionales ingenieros civiles del departamento de Apurímac, en consecuencia considerando los niveles establecidos para los valores de Alpha de Cronbach por George y Mallery (2003), se tiene en relación a la variable fotogrametría con drones, se obtuvo un resultado de 0,929; lo que significa que es excelente, asimismo para la variable proceso de formalización integral, se obtiene un resultado de 0,915; lo que indica que es excelente, los valores obtenidos del procedimiento del Alpha de Cronbach se encuentran detallados en el anexo 6.

3.5. Procedimientos

Posterior a la aprobación del presente trabajo de investigación, se realizó la recopilación de información documental para el entendimiento de las variables de investigación.

A continuación, se elaboraron los instrumentos de campo, por medio del cual se realizó la toma de datos a la muestra previamente definida.

Posterior a ello, se aplicó el instrumento y con la información obtenida se realizó el procedimiento estadístico e interpretación de resultados, considerando las normas éticas del investigador.

Por lo descrito líneas arriba, se determinó la confiabilidad de la investigación con la prueba de estadística Alfa de Cronbach.

Inmediatamente después, se desarrolló la discusión de resultados y la contrastación de las hipótesis, acto seguido se realizó la redacción de conclusiones y propuesta de recomendaciones.

Finalmente, se procedió a realizar el informe final de tesis, y se efectuó el levantamiento de observaciones según precisión del docente asesor, para presentar el informe final.

3.6. Método de análisis de datos

Los recopilados fueron analizados por medio del software SPSS v26,0, los cuales son mostrados mediante tablas con su correspondiente interpretación en concordancia con los objetivos planteados en esta investigación.

En relación con el método de análisis de datos se inició realizando un análisis descriptivo de las variables de estudios y las dimensiones que las componen, las mismas que fueron expresadas utilizando tablas y gráficos de frecuencia y porcentaje.

En una segunda instancia, se realizó el análisis inferencial, la cual posterior a la extracción de la muestra y aplicación del instrumento, por medio del software SPSS v26,0 se desarrolló la prueba de normalidad en base a la proporción de la muestra que al ser superior a 50, fue mediante el método de Kolmogórov-Smirnov, obteniendo un valor de significancia par ambas variables de estudio de 0,000; lo que significó que provienen de una distribución que no tiene un comportamiento normal, tal como se detalla en el anexo 10.

Seguidamente, se realizó la prueba de contrastación de hipótesis empleando el coeficiente de correlación de Rho de Spearman, mediante el cual se pudo contrastar y verificar la hipótesis de estudio y expresar los resultados en cuadros de porcentaje, tablas de frecuencias y diagramas de barra.

Adicionalmente en relación con las variables y dimensiones, se empleará la escala de Likert que consta de cinco opciones que se son detallados a continuación (1) Pésima, (2) Deficiente, (3) Regular, (4) Buena y (5) Excelente.

3.7. Aspectos éticos

El presente estudio cuenta con total autenticidad y veracidad respecto al instrumento generado y su posterior aplicación de campo, en dicha aplicación se brindó conocimiento a los encuestados el motivo del estudio y la confidencialidad de los datos brindados, cumpliendo así con el principio ético de respeto a la persona (Koepsell y Ruiz, 2015).

En relación con el análisis estadístico y evaluación de los resultados obtenidos, estos guardan coherencia con las normativas y reglamentos éticos de la Universidad Cesar Vallejo. Por último, cabe mencionar que para el presente trabajo

se ha tenido en cuenta la autoría de las fuentes de información, las mismas que fueron registradas en las citas bibliográficas según las normas APA.

Así mismo, con relación a la recolección de datos mediante la encuesta, se ha mantenido en reserva la identidad de los encuestados, ya que fue llenado de forma anónima. Finalmente, la originalidad de la presente investigación se sustenta en la revisión desarrollada por el programa Turnitin, verificando el porcentaje de similitud con otras fuentes de investigación, es así como la originalidad del presente documento se encuentra acreditada.

IV. RESULTADOS

En este capítulo se muestran tanto los resultados descriptivos, en los cuales se han considerado las variables y dimensiones empleadas en el objetivo general y los objetivos específicos; se realizó la prueba de contrastación de hipótesis empleando el coeficiente de correlación de rho de Spearman. Cabe señalar que estos resultados son producto de una muestra probabilística y estratificada en base a 212 personas encuestadas el total de la muestra encuesta son los ingenieros civiles inscritos y habilitados en el Colegio de Ingenieros del Perú departamental Apurímac.

Así mismo se analizó la prueba de la normalidad de los datos de ambas variables, lo que nos dio a conocer el estadístico paramétrico o no paramétrico a usar para efectuar el contraste de las hipótesis.

4.1. Resultados descriptivos

4.1.1. Fotogrametría con drones

Tabla 1

Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones

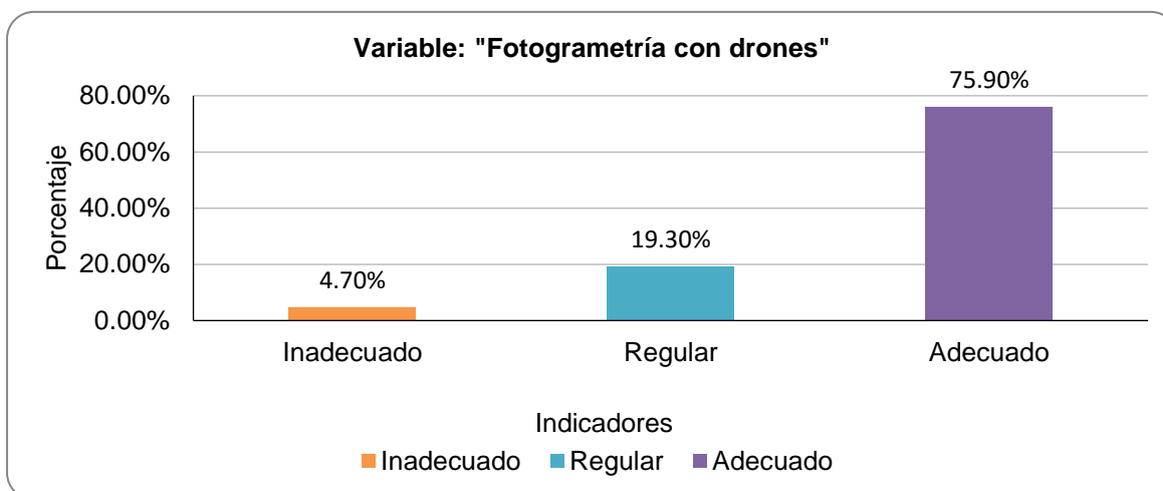
	Baremos	Frecuencia	Porcentaje Válido
Inadecuado	42-56	10	4,7%
Regular	57-69	41	19,3%
Adecuado	70-83	161	75,9%
Total		212	100%

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 1, presenta los resultados de la variable fotogrametría con drones, donde el 75,9% de los encuestados perciben un nivel adecuado; a su vez el 19,3% del total de encuestados que consideran un nivel regular y solo un 4,7% del total consideran inadecuado; esto se debe a los avances tecnológicos relacionados a los drones en los últimos años y a su aplicación eficiente en diferentes ámbitos de la ciencia especialmente en la ingeniería civil y arquitectura.

Figura 1

Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones



Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

4.1.2. Dimensiones de fotogrametría con drones

Respecto a los resultados de los análisis descriptivos de las (4) dimensiones de la variable fotogrametría con drones se tiene que de la dimensión Superficies y modelos digitales 3D; el 64,2% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto se debe a que los modelos digitales 3D y las superficies generadas producto de los levantamientos fotogramétricos han demostrado tener gran calidad y precisión. Por otra parte, solo un 6,1% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado y un 29,7% tuvo una percepción de nivel regular.

Por otro lado, sobre la dimensión uso de los softwares, el 61,3% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto se debe a que en la fotogrametría los softwares se juegan papel elemental, por lo que resulta importante su selección y calificación para el procesamiento de información. Por otra parte, solo un 5,7% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado y un 33,0% tuvo una percepción de nivel regular.

Seguidamente, sobre la dimensión Secuencias de imágenes 2D superpuestas, el 65,1% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto es a consecuencia de que, en el proceso de levantamiento fotogramétrico, las secuencias de superposición para las imágenes 2D, juegan un rol importante puesto que con esta secuencia se obtendrá el levantamiento de la superficie y/o del

modelo 3D. Por otra parte, solo un 9,9% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado y un 25,0% tuvo una percepción de nivel regular.

Por último, respecto a la dimensión características del dron de acuerdo con su uso, el 45,3% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto es porque conocer el tipo de dron, el tamaño de su cámara, su resolución, las maniobras de empleo y el tiempo son aspectos básicos para la elección de estos quipos de trabajo mediante su diferenciación en el mercado. Así mismo un 48,1% perciben un nivel regular y solo un 6,6% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado.

En ese sentido, se puede evidenciar de forma general, sobre las dimensiones antes indicadas que son calificadas como adecuada mayormente por los encuestados, lo antes descrito se observa mejor en la siguiente tabla 2:

Tabla 2

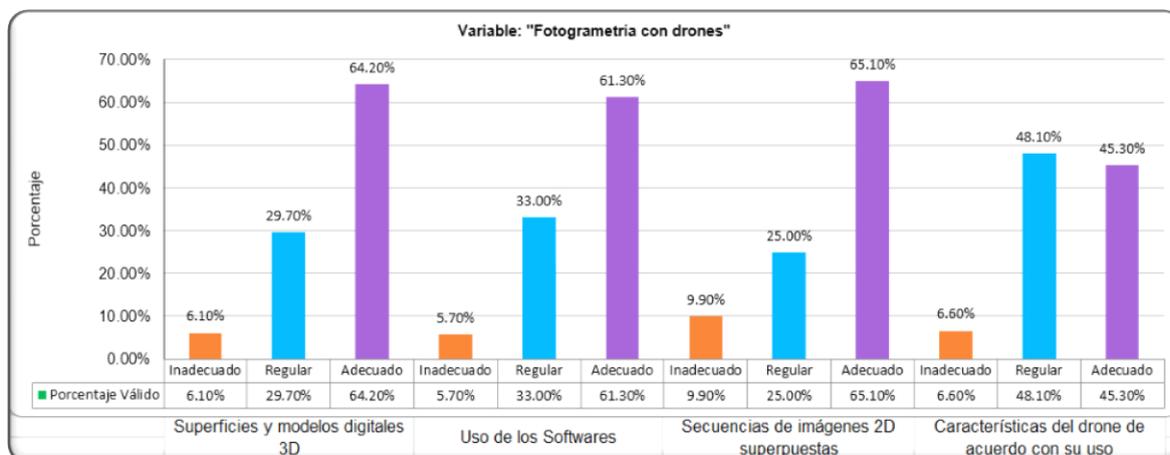
Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones

Dimensiones	Niveles	Baremos	Frecuencia	Porcentaje Válido
Superficies y modelos digitales 3D	Inadecuado	12-18	13	6,1%
	Regular	19-24	63	29,7%
	Adecuado	25-30	136	64,2%
Uso de los Softwares	Inadecuado	6-9	12	5,7%
	Regular	10-12	70	33,0%
	Adecuado	13-15	130	61,3%
Secuencias de imágenes 2D superpuestas	Inadecuado	7-10	21	9,9%
	Regular	11-12	53	25,0%
	Adecuado	13-15	138	65,1%
Características del dron de acuerdo con su uso	Inadecuado	15-18	14	6,6%
	Regular	19-22	102	48,1%
	Adecuado	23-25	96	45,3%

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

Figura 2

Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable fotogrametría con drones



Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

4.1.3. Proceso de formalización integral COFOPRI

Tabla 3

Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI

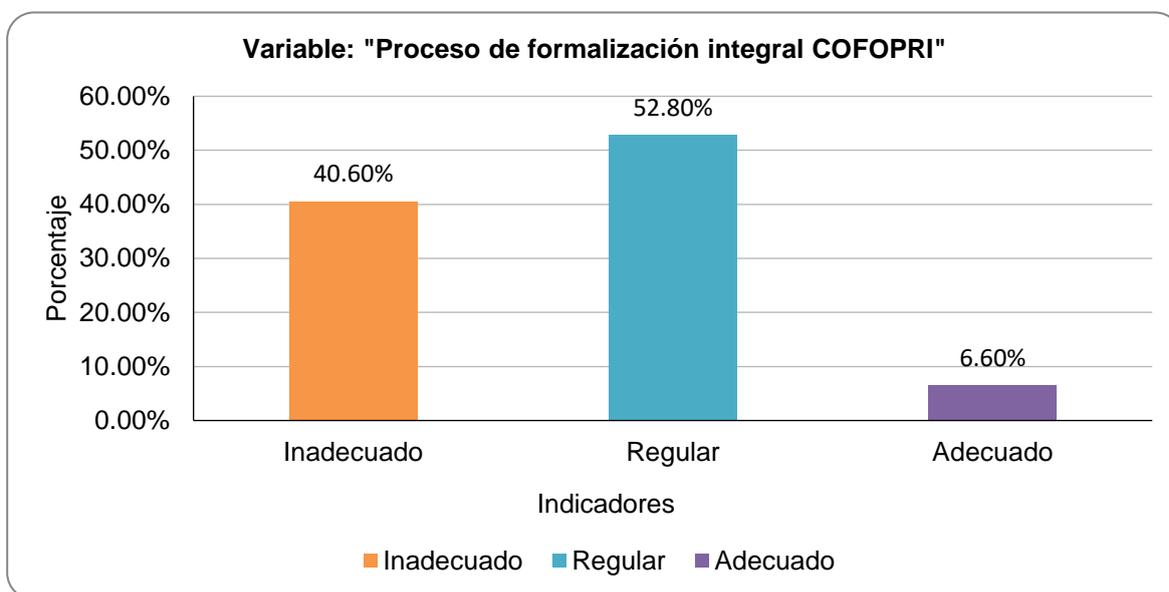
	Baremos	Frecuencia	Porcentaje Válido
Inadecuado	28-48	86	40,6%
Regular	49-68	112	52,8%
Adecuado	69-88	14	6,6%
Total		212	100%

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 3, presenta los resultados de la variable proceso de formalización integral COFOPRI, donde solo el 6,6% de los encuestados perciben un nivel adecuado; a su vez el 52,8% del total de encuestados que consideran un nivel regular y un 40,6% del total consideran inadecuado; esto es porque a la fecha los procesos de formalización en posesiones informales que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac-COFOPRI, no se están ejecutando óptimamente.

Figura 3

Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI



Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

4.1.4. Dimensiones del proceso de formalización integral COFOPRI

Respecto a los resultados de los análisis descriptivos de las (4) dimensiones de la variable proceso de formalización integral COFOPRI, se tiene que de la dimensión valor agregado de un bien saneado; 47,6% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado; esto es porque a la fecha el valor agregado del bien saneado en el proceso de formalización integral que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac-COFOPRI, no se está llevando a cabo de forma óptima, cabe precisar que un bien saneado ofrece seguridad jurídica e incrementa el valor del inmueble. Así mismo un 28,3% percibe un nivel regular y un 24,1% percibe como un nivel adecuado, esto es también a consecuencia de desinformación sobre el proceso que realiza COFOPRI.

Por otro lado, sobre la dimensión diagnóstico de la informalidad, el 48,6% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado; esto es de forma similar a la anterior dimensión, y es porque a la fecha el proceso del diagnóstico de la informalidad que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac-COFOPRI, tarda mucho tiempo, considerando que como fase inicial se ejecuta un reconocimiento espacial del área a intervenir el mismo que suele repetirse en caso existan dudas. Así mismo

un 45,8% percibe un nivel regular y solo un 5,7% percibe como un nivel adecuado, lo cual demuestra que debería darse de manera más rápida.

Seguidamente, sobre la dimensión saneamiento integral, el 54,2% del total de los encuestados perciben un nivel regular; esto es porque este proceso que está conformado tanto por el diagnóstico y saneamiento obedecen a una secuencia de pasos descritos en el MAPRO de posesiones informales, que si bien en algunos casos tarda años no es tan fluido y suele generar diversos errores a futuro, generándose solicitudes que demoran en ser atendidas. Así mismo solo un 6,1% percibe un nivel adecuado y un 39,6% percibe como un nivel inadecuado, lo cual motiva a que debe optimizarse dicho proceso global.

Por último, respecto a la dimensión saneamiento individual, el 48,1% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado y un 33,5% perciben un nivel regular; esto se debe a la demanda de contingencias generadas y sin atención inmediata. Sin embargo, un 18.4% percibe como un nivel adecuado, porque en medida de las posibilidades se están tratando de atender.

En ese sentido, se puede evidenciar de forma general, sobre las dimensiones antes indicadas que son calificadas como inadecuada mayormente por los encuestados, lo antes descrito se observa mejor en la siguiente tabla 4:

Tabla 4

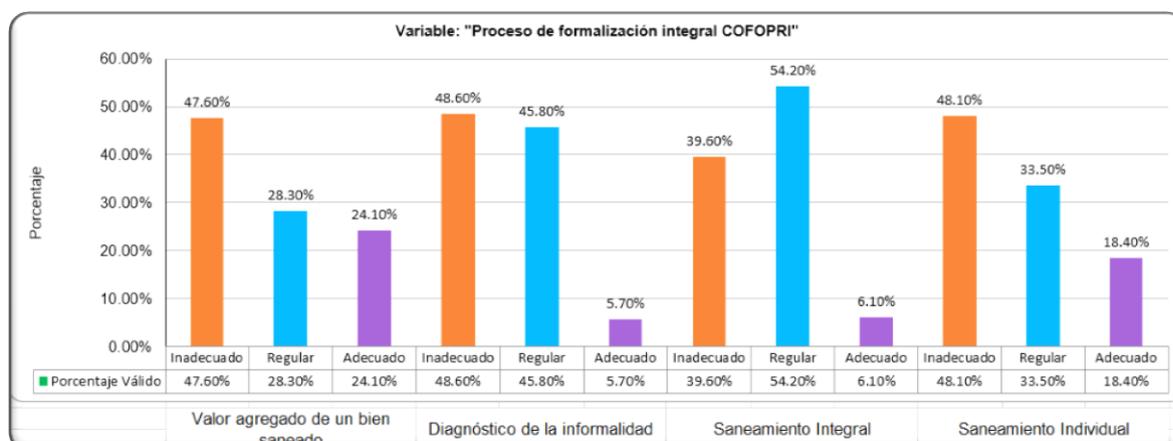
Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI

Dimensiones	Niveles	Baremos	Frecuencia	Porcentaje Válido
Valor agregado de un bien saneado	Inadecuado	4-8	101	47,6%
	Regular	9-11	60	28,3%
	Adecuado	12-15	51	24,1%
Diagnóstico de la informalidad	Inadecuado	6-12	103	48,6%
	Regular	13-18	97	45,8%
	Adecuado	19-24	12	5,7%
Saneamiento Integral	Inadecuado	7-13	84	39,6%
	Regular	14-19	115	54,2%
	Adecuado	20-25	13	6,1%
Saneamiento Individual	Inadecuado	11-15	102	48,1%
	Regular	16-20	71	33,5%
	Adecuado	21-24	39	18,4%

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

Figura 4

Distribución de frecuencias y porcentajes de los encuestados en el departamento de Apurímac respecto a la variable proceso de formalización integral COFOPRI



Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

4.2. Resultados de contraste de hipótesis

Teniendo en consideración el objetivo general y los objetivos específicos precisados para esta investigación, se realizó la prueba de contrastación de hipótesis empleando el coeficiente de correlación de Rho de Spearman, posterior a la aplicación de los cuestionarios, cálculos de significancia mediante el método de Kolmogórov-Smimov, obteniéndose los resultados que se describen en los siguientes párrafos.

Teniendo en consideración que el objetivo general precisa lo siguiente: Analizar de qué manera la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021.

4.2.1. Contraste de la hipótesis general

Respecto a la contrastación de la hipótesis general se precisa lo siguiente:

H₀. No existe relación significativa entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

H₁. Existe relación significativa entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

Tabla 5

Significancia y correlación entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021

			Fotogrametría con drones	Proceso de formalización integral COFOPRI
Rho de Spearman	Fotogrametría con drones	Coeficiente de correlación	1.000	0,945
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	212	212
	Proceso de formalización integral COFOPRI	Coeficiente de correlación	0,945	1.000
Sig. (bilateral)		0.000		
N		212	212	

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 5, de donde se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,945 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación positiva muy alta; según Martínez y Campos, 2015) entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

Por consiguiente, en atención al objetivo general de la investigación se ha evidenciado que existe una correlación positiva muy alta entre las variables fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

4.2.2. Contrastación de la primera hipótesis específica

Por otro lado, los objetivos específicos se han planteado considerando las dimensiones de la variable fotogrametría con drones y la variable proceso de formalización integral COFOPRI, siendo el primer objetivo: Determinar cómo las superficies y modelos digitales 3D se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; para lo cual se ha

realizado la contrastación de la primera hipótesis específica, el mismo que se detalla a continuación:

H₀. No existe relación significativa entre las superficies y modelos digitales 3D con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

H₁. Existe relación significativa entre las superficies y modelos digitales 3D con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

Tabla 6

Significancia y correlación entre las superficies y modelos digitales 3D y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021

			Superficies y modelos digitales 3D	Proceso de formalización integral COFOPRI
Rho de Spearman	Superficies y modelos digitales 3D	Coeficiente de correlación	1.000	0,786
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	212	212
	Proceso de formalización integral COFOPRI	Coeficiente de correlación	0,786	1.000
Sig. (bilateral)		0.000		
N		212	212	

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 6, de donde se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,786 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación significativa (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre las superficies y modelos digitales 3D con el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

Por consiguiente, en atención al objetivo específico de la investigación se ha

evidenciado que existe una correlación positiva alta entre la dimensión superficies y modelos digitales 3D y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

4.2.3. Contrastación de la segunda hipótesis específica

De igual forma, respecto al segundo objetivo específico: Explicar cómo el uso de los softwares se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; para lo cual se ha realizado la contrastación de la segunda hipótesis específica, el mismo que se detalla a continuación:

H₀. No existe relación positiva entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

H₁. Existe relación positiva entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

Tabla 7

Significancia y correlación entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021

			Uso de los softwares	Proceso de formalización integral COFOPRI
Rho de Spearman	Uso de los softwares	Coeficiente de correlación	1.000	0,706
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	212	212
	Proceso de formalización integral COFOPRI	Coeficiente de correlación	0,706	1.000
Sig. (bilateral)		0.000		
N		212	212	

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 7, de donde se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,706 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H₀; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación

positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

Por consiguiente, en atención al objetivo específico de la investigación se ha evidenciado que existe una correlación positiva alta entre la dimensión el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

4.2.4. Contrastación de la tercera hipótesis específica

Asimismo, respecto al tercer objetivo específico: Determinar cómo las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; para lo cual se ha realizado la contrastación de la tercera hipótesis específica, el mismo que se detalla a continuación:

H₀. No existe relación positiva entre las secuencias de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

H₁. Existe relación positiva entre las secuencias de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

Tabla 8

Significancia y correlación entre las secuencias de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021

			Secuencia de imágenes 2D superpuestas	Proceso de formalización integral COFOPRI
Rho de Spearman	Secuencia de imágenes 2D superpuestas	Coeficiente de correlación	1.000	0,731
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	212	212
	Proceso de formalización integral COFOPRI	Coeficiente de correlación	0,731	1.000
Sig. (bilateral)		0.000		
N		212	212	

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 7, de donde se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,731 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre la secuencia de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

Por consiguiente, en atención al objetivo específico de la investigación se ha evidenciado que existe una correlación positiva alta entre la dimensión secuencia de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

4.2.5. Contrastación de la cuarta hipótesis específica

Finalmente, respecto al cuarto objetivo específico: Determinar cómo las características y el uso de los drones se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; para lo cual se ha realizado la contrastación de la cuarta hipótesis específica, el mismo que se detalla a continuación:

H₀. No existe relación significativa entre las características y el uso de los drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

H₁. Existe relación significativa entre las características y el uso de los drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

Tabla 9

Significancia y correlación entre las características y el uso de los drones con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021

			Características y el uso de los drones	Proceso de formalización integral COFOPRI
Rho de Spearman	Características y el uso de los drones	Coefficiente de correlación	1.000	0,720
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	212	212
Rho de Spearman	Proceso de formalización integral COFOPRI	Coefficiente de correlación	0,720	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	212	212

Nota: Elaboración propia, resultados obtenidos con el programa SPSS V.26

En la tabla 9, de donde se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,720 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación significativa (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre las características y el uso de los drones con el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

Por consiguiente, en atención al objetivo específico de la investigación se ha evidenciado que existe una correlación positiva alta entre la dimensión

características y el uso de los drones con el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

V. DISCUSIÓN

En este capítulo se desarrolla la discusión de los resultados de la investigación, teniendo en consideración que el objetivo general de la investigación fue analizar de qué manera la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021; se tiene que respecto a la primera variable “fotogrametría con drones” el 75,9% de los encuestados perciben un nivel adecuado; a su vez el 19,3% del total de encuestados consideran un nivel regular y solo un 4,7% del total consideran un nivel inadecuado; estos resultados se debe a los avances tecnológicos relacionados a los drones en los últimos años y a su aplicación eficiente en diferentes ámbitos de la ciencia especialmente en la ingeniería civil y arquitectura. Respecto a la segunda variable “proceso de formalización integral COFOPRI” el 6,6% de los encuestados perciben un nivel adecuado; a su vez el 52,8% del total de encuestados consideran un nivel regular y un 40,6% del total consideran inadecuado; esto es porque a la fecha los procesos de formalización en posesiones informales que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI, no se están ejecutando óptimamente.

Respecto al análisis estadístico de las dimensiones de la primera variable fotogrametría con drones, en la Tabla 2, se presentaron los resultados de la dimensión “superficies y modelos digitales 3D”; el 64,2% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto se debe a que los modelos digitales 3D y las superficies generadas producto de los levantamientos fotogramétricos han demostrado tener gran calidad y precisión. Por otra parte, solo un 6,1% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado y un 29,7% tuvo una percepción de nivel regular. Por otro lado, sobre la dimensión “uso de los softwares”, el 61,3% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto se debe a que en la fotogrametría el uso de los softwares juega un papel elemental, por lo que resulta importante su selección y calificación para el procesamiento de información. Por otra parte, solo un 5,7% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado y un 33,0% tuvo una percepción de nivel regular. Seguidamente, sobre la dimensión “secuencias de imágenes 2D superpuestas”, el 65,1% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto es a consecuencia de que, en el

proceso de levantamiento fotogramétrico, las secuencias de superposición para las imágenes 2D, juegan un rol importante puesto que con esta secuencia se obtendrá el levantamiento de la superficie y/o del modelo 3D. Por otra parte, solo un 9,9% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado y un 25,0% tuvo una percepción de nivel regular. Por último, respecto a la dimensión “características y el uso de los drones”, el 45,3% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; esto es porque conocer el tipo de dron, el tamaño de su cámara, su resolución, las maniobras de empleo y el tiempo son aspectos básicos para la elección de estos equipos de trabajo mediante su diferenciación en el mercado. Así mismo un 48,1% perciben un nivel regular y solo un 6,6% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado. En ese sentido, se puede evidenciar de forma general, sobre las dimensiones antes indicadas que son calificadas como adecuada mayormente por los encuestados.

Así mismo respecto al análisis estadístico de las dimensiones de la segunda variable proceso de formalización integral COFOPRI, en la Tabla 4, se presentaron los resultados de la dimensión “valor agregado de un bien saneado”; el 47,6% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado; esto es porque a la fecha el valor agregado del bien saneado en el proceso de formalización integral que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac-COFOPRI, no se está llevando a cabo de forma óptima, cabe precisar que un bien saneado ofrece seguridad jurídica e incrementa el valor del inmueble. Así mismo un 28,3% percibe un nivel regular y un 24,1% percibe como un nivel adecuado, esto es también a consecuencia de desinformación sobre el proceso que realiza COFOPRI. Por otro lado, sobre la dimensión “diagnóstico de la informalidad”, el 48,6% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado; esto es de forma similar a la anterior dimensión, y es porque a la fecha el proceso del diagnóstico de la informalidad que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac-COFOPRI, tarda mucho tiempo, considerando que como fase inicial se ejecuta un reconocimiento espacial del área a intervenir el mismo que suele repetirse en caso existan dudas. Así mismo un 45,8% percibe un nivel regular y un 5,7% percibe como un nivel adecuado, lo cual demuestra que debería darse de manera más rápida.

Seguidamente, sobre la dimensión “saneamiento integral”, el 54,2% del total de los encuestados perciben un nivel regular; esto es porque este proceso que está

conformado tanto por el diagnóstico y saneamiento obedecen a una secuencia de pasos descritos en el MAPRO de posesiones informales, que si bien en algunos casos tarda años no es tan fluido y suele generar diversos errores a futuro, generándose solicitudes que demoran en ser atendidas. Así mismo un 6,1% percibe un nivel adecuado y un 39,6% percibe como un nivel inadecuado, lo cual motiva a que debe optimizarse dicho proceso global. Por último, respecto a la dimensión “saneamiento individual”, el 48,1% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado y un 33,5% perciben un nivel regular; esto se debe a la demanda de contingencias generadas y sin atención inmediata. Sin embargo, un 18.4% percibe como un nivel adecuado, porque en medida de las posibilidades se están tratando de atender.

En ese sentido, se puede evidenciar de forma general, sobre las dimensiones antes indicadas que son calificadas como inadecuada mayormente por los encuestados, evidenciando posibles mejoras en el proceso de formalización Integral que realiza la oficina Zonal de Apurímac – COFOPRI.

Mediante el software estadístico SPSS v26 se realizó la contrastación de la hipótesis general el resultado se obtuvo empleando el coeficiente de correlación de Rho de Spearman en la tabla 5, de donde se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,945 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación positiva muy alta; según Martínez y Campos, 2015) entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021.

Al contrastar los resultados con el estudio realizado por Del Río, Espinoza, Sáenz y Cortés (2019), en el artículo denominado “Levantamientos Topográficos con drones”. Donde tuvieron como objetivo principal de ejecutar un levantamiento topográfico usando tres métodos para compararlos entre sí, método con cinta métrica, estación total y drones, arribando a la siguiente conclusión, el levantamiento topográfico con drones tiene ventajas con respecto al tiempo, obtuvieron mayor precisión del levantamiento. Dichos resultados son convergentes con los obtenidos en la presente investigación, respecto a la fotogrametría con drones se obtuvieron que el 75,9% de los encuestados perciben un nivel adecuado; y en un bajo porcentaje un 4,7% del total consideran un nivel inadecuado; estos

resultados evidencian que el uso del drone es eficiente en diferentes ámbitos de la ciencia especialmente en la ingeniería civil y arquitectura. Sin embargo, Del Río et al (2019) precisan que la desventaja del uso de drones en levantamientos topográficos se requiere una gran inversión económica para adquirir el drone. Dichos resultados son divergentes con los obtenidos en la presente investigación, respecto a la fotogrametría con drones se obtuvieron que el 75,9% de los encuestados perciben un nivel adecuado; y en un bajo porcentaje un 4,7% del total consideran un nivel inadecuado; por otro lado, en la dimensión “características del drone de acuerdo con su uso”, el 45,3% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; y en un bajo porcentaje solo un 6,6% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado. Estos resultados evidencian el tipo de drone, el tamaño de su cámara, su resolución, las maniobras de empleo y el tiempo son aspectos básicos para la elección de estos equipos de trabajo, el 45.3% consideran el alto costo del drone justificado con el ahorro en tiempo y mayor precisión en los levantamientos topográficos, también consideran que gracias a los avances tecnológicos a la fecha hay más variedad de oferta de drones en el mercado.

Así mismo se considera la investigación de Ojeda, Flores y Ontiveros (2016), “Uso y manejo de drones con aplicaciones al sector hídrico”, indican que los drones con autonomía en su sistema de navegación, equipados con pequeños sensores, multifuncionales pueden recopilar información con alta fidelidad y precisión, en un tiempo y espacio determinado. Dichos resultados son convergentes con los obtenidos en la presente investigación, respecto a la dimensión superficies y modelos digitales 3D; el 64,2% del total de los encuestados perciben un nivel adecuado; y en un bajo porcentaje solo un 6,1% del total de los encuestados percibe que el nivel es inadecuado, estos resultados evidencian que los modelos digitales 3D y las superficies generadas producto de los levantamientos fotogramétricos han demostrado tener gran calidad y precisión.

Aunado a lo ya descrito se considera la tesis de maestría de Sernaqué (2020), “Proceso de Formalización de Predios Urbanos y Satisfacción del Usuario de COFOPRI”, en la cual concluye la existencia de una relación moderada y positiva para el proceso de formalización de predios urbanos con la satisfacción del usuario en COFOPRI, dicha investigación recomienda a los funcionarios de COFOPRI establecer estrategias que busquen mejorías en la condición del servicio que se

ofrece al usuario en el proceso de formalización de los predios urbanos, estas estrategias deben ser implementadas en el monitoreo del proceso, agilizar y simplificar los trámites para la formalización de los predios. Dichos resultados guardan relación con los obtenidos en la presente investigación, respecto al proceso de formalización integral COFOPRI, el 40,6% del total de los encuestados perciben un nivel inadecuado; y en un bajo porcentaje solo un 6,6% percibe como un nivel adecuado, estos resultados evidencian que el valor agregado del bien saneado en el proceso de formalización integral que desarrolla la Oficina Zonal de Apurímac-COFOPRI, no se está llevando a cabo de forma óptima. Encontrando la implementación de mejoras en el proceso de formalización, agilizar y simplificar el proceso de diagnóstico.

Finalmente, después de haber realizado las comparaciones y obtenido las similitudes y diferencias con la presente investigación se afirma lo referido por González et al. (2019), los drones han demostrado ser una herramienta útil que obtiene datos de áreas inaccesibles y accesibles mediante la fotogrametría terrestre y de manera eficiente, usando un escáner láser cuya presión es superior a otros métodos. Del mismo modo se afirma lo referido por Sernaqué (2020), que recomienda a los funcionarios de COFOPRI establecer estrategias que busquen mejorías en la condición del servicio que se ofrece al usuario en el proceso de formalización de los predios urbanos, estas estrategias deben ser implementadas en el monitoreo del proceso, aportando con su investigación, del mismo modo Charaja (2017), define de beneficioso el proceso de formalización porque da una seguridad jurídica, sin embargo, resalta que las herramientas en la gestión no estarían adecuadas con las funciones que lleva a cabo COFOPRI a la fecha por lo que es necesario optimizar sus procesos y un proceso de reorganización.

Descrito en párrafos anteriores evidencia que la fotogrametría con drones es una herramienta útil que sirve para obtener datos de áreas inaccesibles y accesibles mediante la fotogrametría terrestre y de manera eficiente y eficaz con una precisión superior a otros métodos, por tal motivo se recomienda la implementación del uso de drones en el proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, con la finalidad de optimizar cada una de sus etapas mediante su aplicación, considerando que en el actual MAPRO N°01 para formalización de posesiones informales, aprobado por Resolución de Gerencia

General N°053-2020-COFOPRI/GG, ya se menciona trabajos de fotogrametría con el apoyo de drones, sin embargo a la fecha no se han implementado en las actividades desarrolladas por la Oficina de COFOPRI en el departamento de Apurímac. Es preciso señalar que el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac todavía presenta una brecha del 47,2%, por cerrar, en tal sentido se recomienda establecer estrategias que busquen mejorar el proceso de formalización integral COFOPRI.

VI. CONCLUSIONES

Posterior al análisis descriptivo y contraste en base a los objetivos, hipótesis planteadas y resultados obtenidos de la presente investigación realizado a los ingenieros civiles del departamento de Apurímac en el año 2021; se concluye lo siguiente:

Primero. Se determinó que existe relación positiva muy alta entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; demostrándose con los siguientes resultados; se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,945 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación positiva muy alta; según Martínez y Campos, 2015) entre las variables fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021; así mismo el 75,9% de los encuestados perciben como adecuado la fotogrametría con drones; puesto que la aplicación de los drones es una tecnología que ha demostrado eficiencia y eficacia en diferentes ámbitos de la ciencia en especial en la ingeniería civil y arquitectura, por otro lado, el proceso de formalización integral COFOPRI no ha sido el mejor durante los últimos años, razón por la cual necesita innovar y mejorar sus procesos internos.

Segundo. Se determinó que existe relación directa y alta entre las superficies y modelos digitales 3D con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; demostrándose con los siguientes resultados; se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,786 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación significativa (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre las superficies y modelos digitales 3D con el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021; así mismo el 64,2% de los encuestados perciben como adecuado las superficies y modelos digitales 3D; esto evidencia que un buen

levantamiento y modelado digital 3D tiene implicancia positiva y de mejora para los procesos de formalización.

Tercero. Se determinó que existe relación directa y alta entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; demostrándose con los siguientes resultados; se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,706 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre el uso de los softwares y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021; así mismo el 61,3% de los encuestados perciben como adecuado el uso de los softwares; esto se debe a que el proceso que realiza COFOPRI en este departamento, la elección de los softwares y su uso juegan un papel importante para el rápido avance en sus etapas, considerando que cuanto mejor se desarrollan suman de apoyo al proceso.

Cuarto. Se determinó que existe relación directa y alta entre las secuencias de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; demostrándose con los siguientes resultados; se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,731 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación positiva (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre la secuencia de imágenes 2D superpuestas y el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021; así mismo el 65,1% de los encuestados perciben como adecuado las secuencias de imágenes 2D superpuestas; esto porque cuanto mejor sea el registro de imágenes, habrá mayor calidad y mejor información para realizar el proceso de formalización.

Quinto. Se determinó que existe relación directa y alta entre las características y el uso de los drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el

departamento de Apurímac, 2021; demostrándose con los siguientes resultados; se obtuvo un valor de Rho de Spearman de 0,720 y el valor de $p=0,000$, por lo que se infiere que p es inferior a 0,05 y corresponde rechazar H_0 ; en consecuencia, es preciso indicar que existe relación significativa (correlación positiva alta; según Martínez y Campos, 2015) entre las características y el uso de los drones con el proceso de formalización integral COFOPRI, en el departamento de Apurímac, 2021; así mismo el 45,3% de los encuestados perciben como adecuado las características y el uso de los drones; esto se debe a que determinar con claridad las características para el uso del dron, ayudarán a tener claro la elección del equipo que se requiere para desarrollar el proceso de formalización integral COFOPRI.

VII. RECOMENDACIONES

Primero. Se recomienda que el citado proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, pueda implementar el uso de drones con la finalidad de optimizar cada una de sus etapas mediante su aplicación, considerando que en el actual MAPRO N°01 Para Formalización de Posesiones Informales, aprobado por Resolución de Gerencia General N°053-2020-COFOPRI/GG, ya se menciona trabajos de fotogrametría con el apoyo de drones, sin embargo a la fecha no se han implementado en las actividades desarrolladas por la Oficina de COFOPRI en el departamento de Apurímac.

Segundo. En referencia a la dimensión denominada superficies y modelos digitales 3D, se recomienda que la oficina de COFOPRI en el departamento de Apurímac, pueda optimizar el trabajo de formalización principalmente en el diagnóstico y saneamiento, para lo cual necesita imágenes de buena calidad y con mayor realismo a fin de conocer el ámbito de estudio.

Tercero. Se recomienda el uso de softwares adecuados para el procesamiento de datos en la fotogrametría con drones durante la aplicación para el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, tal es el caso de Pix 4D, que es una herramienta informática especial para el mapeo y aplicación en el vuelo de drones.

Cuarto. respecto a la dimensión secuencia de imágenes 2D superpuestas, se recomienda que la Oficina de COFOPRI en el departamento de Apurímac, haga énfasis y de prioridad para su captación, puesto que serviría de mucha ayuda en el proceso de formalización integral, en especial en la etapa de diagnóstico, en donde se hace un filtro por diversas plataformas institucionales.

Quinto. Se recomienda que la oficina de COFOPRI en el departamento de Apurímac, tenga claro las características del uso del drone, para el proceso de formalización integral, puesto que conocer las bondades de dicho instrumento será determinante para una mejor aplicación.

Sexto. Se recomienda a los directivos de COFOPRI en el departamento de Apurímac, que deben centrarse en mejorar las siguientes dimensiones: “diagnóstico de la informalidad”, “saneamiento integral”, “saneamiento individual” y “valor agregado de un bien saneado” para mejorar el proceso de formalización integral de la Oficina Zonal de Apurímac.

REFERENCIAS

- Calderón, J (2009). *Títulos de propiedad, mercados y políticas urbanas*.
Revista de la Organización latinoamericana y del Caribe de centros
Históricos – OLACCHI.
<https://www.redalyc.org/pdf/1151/115112536005.pdf>
- Campos, N. (2019). *El sistema de Titulación y Formalización de las
Posesiones y Propiedades Informales en el Perú*. Doi:
<https://doi.org/10.26495/re.v1i2.1122>
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/1122>
- Carrasco, S. (2019). *Metodología de la investigación científica. Pautas
metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*.
Edición 19/2019. Lima. Editorial San Marcos E.I.R. LTDA
- Charaja, J. (2017). *El proceso de formalización de predios urbanos en el
Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI
2016*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio
Institucional UCV.
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/15214/Charaja_PJL.pdf?sequence=1
- Cea D'Ancona, M^a. A. (1999). *La senda tortuosa de la "calidad" de la
encuesta*. Revista Española de Investigaciones Sociológicas.
<http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/cis/02105233/v111n1/s3.pdf?expires=1634491683&id=0000&titleid=72010582&checksum=9FFC9E19260503297AF6085F9E389D49>
- COFOPRI. (2020, 10 de agosto). *Resolución de Gerencia General N° 053-
2020-COFOPRI/GG*. Oficina de Planeamiento y Presupuesto -
COFOPRI.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1226008/RGG_N__053-2020-GG.pdf

COFOPRI. (2021, 30 de abril). *Resolución Directoral NºD000061-2021-COFOPRI-DE, 2021*. Oficina de Planeamiento y Presupuesto - COFOPRI.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1862789/RD%20N%C2%BA%20D000061-2021-DE.pdf.pdf>

Del Barrio, R. (2017). *Uso de drones en la inspección para la rehabilitación del Patrimonio. Iglesia de la Merced*. [tesis doctoral, Universidad de Burgos, España]. Repositorio Institucional RIUBU. <https://docplayer.es/94991203-Tesis-doctoral-uso-de-drones-en-la-inspeccion-para-la-rehabilitacion-del-patrimonio-iglesia-de-la-merced.html>

Del Río, O., Espinoza, T., Sáenz, A. y Cortés, F. (2019). *Levantamientos Topográficos con drones*. Revista Ciencia, Ingeniería y Desarrollo Tec Lerdo. <http://revistacid.itslerdo.edu.mx/coninci2019/CID012.pdf>

Entrop, AG., Vasenev, A. (2017). *Infrared drones in the construction industry: designing a protocol for building thermography procedures*. Energy Procedia 132:63-68. Doi: 10.1016/j.egypro. 2017.09.636. https://www.researchgate.net/publication/320475978_Infrared_drones_in_the_construction_industry_designing_a_protocol_for_building_thermography_procedures

George, D., y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4thed.) Boston: Allyn & Bacon.

González, R., Ucán, J., Sánchez, I., Medina, R., Árcega, F., Zetina, C., Casares, R., (2019). *drones. Aplicaciones en ingeniería civil y geociencias*. Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33960068003>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. McGRAW – HILL / Interamericana

Editores, S.A. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Mata, MC., y Macassi, S. (1997). *Cómo elaborar muestras para los sondeos de audiencias*. Cuadernos de investigación N°5. ALER, Quito.

Martínez, A. y Campos, W. *Correlación entre actividades de interacción social registradas con nuevas tecnologías y el grado de aislamiento social en los adultos mayores*. Revista mexicana de ingeniería biomédica. Universidad autónoma de Guerrero, México. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61941556004>

Ministerio de Transporte y Comunicaciones del Perú. (2006, 5 de enero). *Resolución de Presidencia N° 001-2006-COFOPRI/PC. Glosario de términos técnicos legales de COFOPRI*. Diario Oficial el peruano. <https://vlex.com.pe/vid/glosario-terminos-tecnico-legal-cofopri-31321162>

Morales, A. (2016). *Ejemplos de uso de drones en GIS*. MappingGIS. <http://mappinggis.com/2014/09/ejemplos-de-uso-de-drones-en-gis/> (Cons. 08/02/2016).

Moreno, S. (2018). *Formalización de la Propiedad Informal Urbana por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) en Lotes de Terreno en Posesión de Terceros, en la Región Ucayali - Periodo 2016*. [Tesis de Doctoral en derecho, Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Lima]. Repositorio Institucional UNHEVAL. <http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/4109/TDr.D%2000047M86.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Naresh, K. (2008). *Investigación de mercados*. Quinta edición. Editorial Pearson Educación. <http://www.elmayorportaldegerencia.com/Libros/Mercadeo/%5BPD%5D%20Libros%20-%20Investigacion%20de%20Mercados.pdf>

- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación. Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Quinta edición. Ediciones de la U. Bogotá, Colombia. <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Ochoa, G. y Jiménez, G. (2019). *La fotogrametría digital mediante dron como alternativa en el registro topográfico y 3D de sitios arqueológicos*. Instituto de Investigación Antropológicas. Universidad Nacional Autónoma de México. https://www.researchgate.net/publication/292103048_La_fotogrametria_digital_mediante_dron_como_alternativa_en_el_registro_topografico_y_3D_de_sitios_arqueologicos
- Ojeda, W., Flores, J. y Ontiveros, R. (2016). *Uso y manejo de drones con aplicaciones al sector hídrico*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, México. https://www.researchgate.net/profile/Waldo_Ojeda/publication/322211531_Uso_y_manejo_de_drones_con_aplicaciones_al_sector_hidrico/links/5a4bdb74458515a6bc6bf11d/Uso-y-manejo-de-drones-con-aplicaciones-al-sector-hidrico.pdf
- Pacheco, D. (2017). *Drones en espacios urbanos: Caso de estudio en parques, jardines y patrimonio edificado de Cuenca*. Universidad del Azuay Ecuador. <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/1445/1123>
- Pérez, K. (2018). *Relación de la gestión municipal con la formalización de predios urbanos en el Distrito de Tarapoto, periodo 2016-2017*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/26050/P%C3%A9rez_CKA.pdf?sequence=1

- Popper, K. (2008). *La lógica de la investigación científica*. Segunda edición. Editorial Tecnos. Madrid, España.
- Rodrigues, R., Bastos, D., Sampaio, J., Irizarry, J. (2017). *Applicability of unmanned aerial system (UAS) for safety inspection on construction sites*. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.06.008>
- Rosas, A., Rojas, G. y Herrera, E. (2018). *Modernización del catastro en el Perú: creación del organismo técnico especializado–ente rector del sistema nacional catastral*. [Tesis de maestría, Universidad del Pacífico]. Repositorio Institucional UP. <http://hdl.handle.net/11354/2077>
- Sánchez, B. (2015). *Mercado de suelo informal y políticas de hábitat urbano en la ciudad de Guayaquil*. [tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales–Sede Ecuador]. Repositorio Institucional FLACSO. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56206.pdf>
- Sánchez, H., Reyes, C. y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Primera edición. Editado por Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Sernaqué, P. (2020). *Proceso de Formalización de Predios Urbanos y Satisfacción del Usuario de COFOPRI*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/57433/Sernaqu%c3%a9_PPF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Suárez, A., Villanueva, P., Flores, A. y Hernández, D. (2017). *Interpretación y manejo de la geometría poligonal, para la creación de superficies y modelos digitales 3D*. Departamento de Tecnología y Producción, Universidad Autónoma Metropolitana.

<https://disenoensintesisojs.xoc.uam.mx/index.php/disenosintesis/article/view/368/367>

Vela, J. (2017). *Uso de la tecnología de imágenes satelitales en calificación registral de inmatriculación y modificación física de predios*. <https://indesa.edu.pe/wp-content/uploads/2020/10/Uso-de-la-tecnolog%C3%ADa-de-im%C3%A1genes-satelitales-en-la-calificaci%C3%B3n-registral.pdf>

Ventura, JL. (2017). *¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria*. Revista Cubana de Salud Pública. Universidad Privada del Norte, Perú. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v43n4/spu14417.pdf>

Watts, AC., Ambrosia, VG, y Hinkley, EA. 2012. *Unmanned aircraft systems in remote sensing and scientific research: classification and considerations of use*. Rem. Sens. 4:1671-1692. Doi: 10.3390/rs4061671

Anexo 1. Matriz de consistencia interna

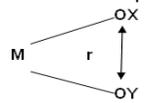
MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021.

AUTOR: Rosario Gonzales, Janeth Wendy.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES					
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021?</p> <p>Los problemas específicos</p> <p>1.- ¿Cómo las superficies y modelos digitales 3D se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?</p> <p>2.- ¿Cómo el uso de los softwares se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Analizar de qué manera la fotogrametría con drones se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1.- Determinar cómo las superficies y modelos digitales 3D se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p> <p>2.- Explicar cómo el uso de los softwares se relaciona con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>La fotogrametría con drones se relacionará positivamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p>1.- Las superficies y modelos digitales 3D se relacionarán significativamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p> <p>2.- El uso de los softwares se relacionarán positivamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p>	Variable independiente: Fotogrametría con drones.					
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Nivel y rango	
			Superficies y modelos digitales 3D	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos y tamaño de la superficie. ▪ Precisión de modelos digitalizados. ▪ Resolución de una fotogrametría. ▪ Cantidad de información obtenida. ▪ Factores de errores digitales en los modelos 3D. ▪ Resolución y realismo de las fotografías. 	1 – 6	Ordinal	Pésima (1) Deficiente (2) Regular (3) Buena (4) Excelente (5)	Inadecuado [42-56] Regular [57-69] Adecuado [70-83]
			Uso de los softwares	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes. ▪ Características de los softwares para exportación de imágenes. ▪ Clases de softwares especializados. 	7 – 9			
Secuencias de imágenes 2D superpuestas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas. ▪ Método de toma de datos masivos. ▪ Homogeneidad de la colocación de datos. 	10 – 12						

<p>3.- ¿Cómo las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?</p>	<p>3.- Determinar cómo las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p>	<p>3.- Las secuencias de imágenes 2D superpuestas se relacionarán positivamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p>	<p>Características del dron de acuerdo con su uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipos de Drones. ▪ Tipos de cámara del Drone. ▪ Resolución de la cámara para Drones. ▪ Capacidad de maniobras de Drones. ▪ Tiempo para la obtención de datos. 	<p>13 – 17</p>		
<p>Variable dependiente: Proceso de formalización integral COFOPRI.</p>							
<p>4.- ¿Cómo las características y el uso de los drones se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021?</p>	<p>4.- Determinar cómo las características y el uso de los drones se relacionan con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p>	<p>4.- Las características y el uso de los drones se relacionarán significativamente con el proceso de formalización integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.</p>	<p>Dimensiones</p>	<p>Indicadores</p>	<p>Ítems</p>	<p>Escalas</p>	<p>Nivel y rango</p>
			<p>Valor agregado de un bien saneado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valuación de un inmueble saneado. ▪ Grado de valuación de inmuebles. ▪ Categorización del valor unitario de un inmueble. 	<p>1 – 3</p>	<p style="text-align: center;">Ordinal</p> <p style="text-align: center;">Pésima (1) Deficiente (2) Regular (3) Buena (4) Excelente (5)</p> <p style="text-align: center;">Inadecuado [28-48] Regular [49-68] Adecuado [69-88]</p>	
			<p>Diagnóstico de la informalidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Información brindada al inicio del procedimiento. ▪ Estudio de la posesión informal. ▪ Recojo de información. ▪ Cruce de información. ▪ Plazo de evaluación de la documentación. 	<p>4 – 8</p>		
			<p>Saneamiento Integral</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis y ubicación del predio. ▪ Levantamiento catastral de las áreas públicas. ▪ Levantamiento catastral de predios individuales. ▪ Elaboración del Plano de desmembración o inmatriculación. ▪ Elaboración del PP. ▪ Elaboración del PTL. 	<p>9 – 13</p>		
			<p>Saneamiento Individual</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empadronamiento de beneficiarios. ▪ Evaluación de documentos recabados en empadronamiento. ▪ Inscripción del título de propiedad. ▪ Entrega del título de 	<p>14 – 18</p>		

				propiedad. ▪ Beneficios de la información.		
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTOS		MÉTODO DE ANÁLISIS	
<p>Tipo: Básico. Diseño: No experimental, transversal, correlacional.</p>  <p>M = Muestra OX = Datos de la variable "Fotogrametría con drones" OY = Datos de la variable "Proceso de formalización Integral COFOPRI" r = Correlación de variables Nivel: Correlacional Método: Hipotético-deductivo.</p>		<p>Población: 472 ingenieros civiles Muestra: 212 ingenieros civiles Muestreo: probabilístico, intencional por conveniencia.</p>	<p>Variable 1: Fotogrametría con drones. Técnica: Encuesta Instrumento: cuestionario Autoría: Janeth Wendy Rosario Gonzales.</p> <p>Variable 2: Proceso de formalización integral COFOPRI. Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Autoría: Janeth Wendy Rosario Gonzales.</p>		<p>Estadística descriptiva: Los datos se agruparán en niveles de acuerdo con los rangos establecidos, los resultados se presentarán en tablas de frecuencias y gráficos estadísticos.</p> <p>Estadística inferencial: Se usará el coeficiente de correlación de rho de Spearman.</p>	

Anexo 2. Tabla de operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente: Fotogrametría con drones (X)	X1 Superficies y modelos digitales 3D	X1.1. Tipos y tamaño de la superficie X1.2. Precisión de modelos digitalizados X1.3. Resolución de una fotogrametría X1.4. Cantidad de información obtenida X1.5. Factores de errores digitales en los modelos 3D X1.6. Resolución y realismo de las fotografías
	X2 Uso de los softwares	X2.1. Tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes X2.2. Características de los softwares para exportación de imágenes X2.3. Clases de software especializado
	X3 Secuencias de imágenes 2D superpuestas	X3.1. Cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas X3.2. Método de toma de datos masivos X3.3. Homogeneidad de la colocación de datos
	X4 Características del dron de acuerdo con su uso	X4.1. Tipos de drones X4.2. Tipos de cámara del dron X4.3. Resolución de la cámara para drones X4.4. Capacidad de maniobras de drones X4.5. Tiempo para la obtención de datos
Variable Dependiente: Proceso de Formalización Integral COFOPRI (Y)	Y1. Valor agregado de un bien saneado	Y1.1. Valuación de un inmueble saneado Y1.2. Grado de valuación de inmuebles Y1.3. Categorización del valor unitario de un inmueble
	Y2. Diagnóstico de la informalidad	Y2.1. Información brindada al inicio del procedimiento Y2.2. Estudio de la posesión informal Y2.3. Recojo de información Y2.4. Cruce de información Y2.5. Plazo de evaluación de la documentación
	Y3. Saneamiento Integral	Y3.1. Análisis y ubicación del predio Y3.2. Levantamiento catastral de las áreas públicas Y3.3. Levantamiento catastral de predios individuales Y3.4. Elaboración del Plano de desmembración o inmatriculación Y3.5. Elaboración del PP Y3.6. Elaboración del PTL
	Y4. Saneamiento Individual	Y4.1. Empadronamiento de beneficiarios Y4.2. Evaluación de documentos recabados en empadronamiento Y4.3. Inscripción del título de propiedad Y4.4. Entrega del título de propiedad Y4.5. Beneficios de la información

Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables

	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE 1	Fotogrametría con drones	La fotogrametría documenta, de manera ordenada, construcciones completas a escala, con medidas muy aproximadas a la realidad, así mismo, con texturas y detalles reales (Pacheco, 2017)	La fotogrametría con drones es una técnica que nos facilita conocer las propiedades y características geométricas de una superficie o un objeto a través de la información adquirida de varias imágenes con información repetitiva. Esta información debe estar sintetizada, para que un objeto pueda estar fielmente reconstruido.	Superficies y modelos digitales 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos y tamaño de la superficie • Precisión de modelos digitalizados • Resolución de una fotogrametría • Cantidad de información obtenida • Factores de errores digitales en los modelos 3D • Resolución y realismo de las fotografías 	Ordinal
				Uso de los softwares	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes • Características de los softwares para exportación de imágenes • Clases de software especializado 	Ordinal
				Secuencias de imágenes 2D superpuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas • Método de toma de datos masivos • Homogeneidad de la colocación de datos 	Ordinal
				Características del dron de acuerdo con su uso	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de drones • Tipos de cámara del dron • Resolución de la cámara para drones • Capacidad de maniobras de drones • Tiempo para la obtención de datos 	Ordinal

VARIABLE 2	Proceso de Formalización Integral COFOPRI	El proceso de formalización de predios urbanos es entendido como la titulación de la propiedad para que en el futuro se convierta en un bien definible, defendible y enajenable. En ese sentido se usan mecanismos para reconocer la propiedad como derechos exclusivos, oponibles y legítimos. (Sernaqué, 2020).	En COFOPRI, el proceso de Formalización Integral viene a ser la fase inicial, donde se identifican derechos de propiedad y se evalúa la viabilidad de una posesión informal para acogerse al saneamiento físico legal.	Valor agregado de un bien saneado	<ul style="list-style-type: none"> • Valuación de un inmueble saneado. • Grado de valuación de inmuebles. • Categorización del valor unitario de un inmueble. 	Ordinal
				Diagnóstico de la informalidad	<ul style="list-style-type: none"> • Información brindada al inicio del procedimiento. • Estudio de la posesión informal. • Recojo de información. • Cruce de información. • Plazo de evaluación de la documentación. 	Ordinal
				Saneamiento Integral	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y ubicación del predio. • Levantamiento catastral de las áreas públicas. • Levantamiento catastral de predios individuales. • Elaboración del Plano de desmembración o inmatriculación. • Elaboración del PP. • Elaboración del PTL. 	Ordinal
				Saneamiento Individual	<ul style="list-style-type: none"> • Empadronamiento de beneficiarios. • Evaluación de documentos recabados en empadronamiento. • Inscripción del título de propiedad. • Entrega del título de propiedad. • Beneficios de la información. 	Ordinal

Anexo 4. Instrumentos de recolección de campo

CUESTIONARIO QUE MIDE LA VARIABLE FOTOGRAMETRÍA CON DRONES

Cuestionario dirigido a los trabajadores de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI y a los Ingenieros Civiles y Geógrafos del Colegio de Ingenieros Apurímac.

Es gratificante presentarme ante usted, la suscrita Br. Janeth Wenddy Rosario Gonzales, con Nro. DNI. 70444597, estudiante de la Universidad César Vallejo. Me encuentro realizando una investigación de título: Fotogrametría con drones y su impacto en el Proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021; y tiene fines exclusivamente académicos guardando completa y absoluta discreción, en ese sentido presento la presente encuesta que constituye parte de dicha investigación.

Por lo que agradezco su participación en el desarrollo de la presente encuesta:

Instrucciones: Lee detenidamente las preguntas planteadas y responda con seriedad y claridad, marcando con un check en la alternativa correspondiente.

Variable 1: Fotogrametría con drones.

Escala de Calificación

Pésima
Deficiente
Regular
Buena
Excelente

OBJETIVO DE ENCUESTA:

El objetivo del presente trabajo de investigación es analizar la correlación entre la fotogrametría con drones y el proceso de formalización integral de COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Su apoyo para alcanzar los fines de esta investigación será de gran utilidad, por lo que se insta responder cada uno de los siguientes enunciados, marcando la respuesta que crea pertinente, esta encuesta es de condición confidencial y uso es únicamente para la investigación.

N°	FOTOGRAMETRÍA CON DRONES	ESCALA DE CALIFICACIÓN				
		Pésima	Deficiente	Regular	Buena	Excelente
DIMENSIÓN 01: Superficies y modelos digitales 3D.						
1	Ud. Califica al tipo y tamaño de la superficie del modelado digital 3D, producto del levantamiento fotogramétrico como:					
2	Ud. Califica la precisión de los modelos digitalizados, como:					
3	Ud. Califica la resolución de una fotogrametría, como:					
4	Ud. Califica la cantidad de información obtenida de las superficies y modelos 3D, como:					
5	Ud. Califica los factores de errores digitales en los modelos 3D, como:					
6	Ud. Califica la resolución y realismo de las fotografías; como:					
DIMENSIÓN 02: Software.						
7	Ud. Califica a los tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes, como:					
8	Ud. Califica a las características de los softwares para exportación de imágenes, como:					
9	Ud. Considera al software Pix4D aplicado para fotogrametría, como:					
DIMENSIÓN 03: Secuencias de imágenes 2D superpuestas.						
10	Ud. Considera la cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas, como:					
11	Ud. Considera al método de toma de datos masivos, como:					
12	Ud. Considera la homogeneidad de la colocación de datos, como:					
DIMENSIÓN 04: Características del drone de acuerdo con su uso.						
13	Para Ud. ¿Qué tan importante son los tipos de drones?					
14	¿Cómo considera el tamaño de la cámara del drone?					
15	Ud. Considera la resolución de la cámara de drone, como:					
16	¿Cómo califica la capacidad de maniobras de drone?					
17	Ud. Califica el tiempo para la obtención de datos del drone, como:					

CUESTIONARIO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL COFOPRI

Cuestionario dirigido a los trabajadores de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI y a los Ingenieros Civiles y Geógrafos del Colegio de Ingenieros Apurímac.

Es gratificante presentarme ante usted, la suscrita Br. Janeth Wenddy Rosario Gonzales, con Nro. DNI. 70444597, estudiante de la Universidad César Vallejo. Me encuentro realizando una investigación de título: Fotogrametría con drones y su impacto en el Proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021, y tiene fines exclusivamente académicos guardando completa y absoluta discreción, en ese sentido presento la presente encuesta que constituye parte de dicha investigación.

Por lo que agradezco su participación en el desarrollo de la presente encuesta:

Instrucciones: Lee detenidamente las preguntas planteadas y responda con seriedad y claridad, marcando con un check en la alternativa correspondiente.

Variable 2: Proceso de Formalización Integral COFOPRI.

Escala de Calificación

Pésima
Deficiente
Regular
Buena
Excelente

OBJETIVO DE ENCUESTA:

El objetivo del presente trabajo de investigación es analizar la correlación entre la fotogrametría con drones y el proceso de Formalización Integral de COFOPRI en el departamento de Apurímac, 2021.

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Su apoyo para alcanzar los fines de esta investigación será de gran utilidad, por lo que se insta responder cada uno de los siguientes enunciados, marcando la respuesta que crea pertinente, esta encuesta es de condición confidencial y uso es únicamente para la investigación.

N°	PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL COFOPRI.	ESCALA DE CALIFICACIÓN				
		Pésima	Deficiente	Regular	Buena	Excelente
DIMENSIÓN 01: Valor agregado de un bien saneado.						
18	¿Cómo califica la valuación de un inmueble saneado?					
19	¿Cómo califica el grado de valuación de inmuebles?					
20	¿Qué opinión tiene respecto de cómo es la actual categorización del valor unitario para un inmueble?					
DIMENSIÓN 02: Diagnóstico de la informalidad.						
21	¿Cómo califica la información impartida al inicio del proceso de formalización de la propiedad?					
22	¿Cómo califica el estudio de la posesión informal por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI?					
23	Ud. Considera el recojo de información por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI como:					
24	Ud. Considera que la articulación interinstitucional de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI con otras instituciones para el proceso de formalización es:					
25	¿Cómo considera el tiempo para la evaluación de la documentación recabada?					
DIMENSIÓN 03: Saneamiento Integral.						
26	Ud. Califica el análisis y ubicación del predio como:					
27	Ud. Califica el levantamiento catastral de las áreas públicas, como:					
28	¿Cómo califica el levantamiento catastral de la propiedad?					
29	¿Cómo califica la oportunidad de elaboración del plano perimétrico?					
30	¿De qué manera califica la oportunidad de elaboración del plano de trazado y lotización?					
DIMENSIÓN 04: Saneamiento Individual.						
32	¿De qué manera califica al proceso de empadronamiento que se realiza a favor de los beneficiarios de la formalización predial?					
33	Ud. Considera que la evaluación de los documentos recabados en el empadronamiento es:					
34	¿Cómo califica la inscripción del título de propiedad en SUNARP?					
35	¿Cómo considera la entrega del título de propiedad?					
36	¿Cómo considera el beneficio de la formalización de la propiedad?					

Anexo 5. Autorización de la Organización para publicar su identidad en los resultados de las investigaciones



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20306484479
COFOPRI-Oficina Zonal Apurímac	
Nombre del Titular o Representante legal: Abdón Tomaylla Huarancca	
Nombres y Apellidos Janeth Wenddy Rosario Gonzales	DNI: 70444597

Consentimiento:

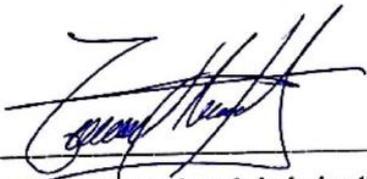
De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [X], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Fotogrametría con drones y su impacto en el proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021.	
Nombre del Programa Académico: Maestría en Gestión Pública	
Autor: Nombres y Apellidos Janeth Wenddy Rosario Gonzales	DNI: 70444597

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

Firma:


(Titular o Representante legal de la Institución)

Lic. Abdón Tomaylla Huarancca
JEFE DE LA OFICINA DE APURÍMAC
COFOPRI

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "f" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los Informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN
LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20527483132
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU CONSEJO DEPARTAMENTAL APURIMAC	
Nombre del Titular o Representante legal: JOHN VASCONES SORIA	
Nombres y Apellidos Janeth Wendy Rosario Gonzales	DNI: 70444597

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo [, no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Fotogrametría con drones y su impacto en el proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021.	
Nombre del Programa Académico: Maestría en Gestión Pública	
Autor: Nombres y Apellidos Janeth Wendy Rosario Gonzales	DNI: 70444597

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:



[Handwritten signature]

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 6. Confiabilidad de los instrumentos (Alfa de Cronbach)

Como lineamiento genérico, George y Mallery (2003), realiza las siguientes sugerencias para la evaluación de los coeficientes de Alfa de Cronbach:

Tabla 10. *Escala de interpretación del Alfa de Cronbach*

Escala	Significado
Coeficiente alfa mayor a 0,9	Excelente
Coeficiente alfa mayor a 0,8	Bueno
Coeficiente alfa mayor a 0,7	Aceptable
Coeficiente alfa mayor a 0,6	Cuestionable
Coeficiente alfa mayor a 0,5	Pobre
Coeficiente alfa menor a 0,5	Inaceptable

Fuente: George y Mallery (2003)

En tal sentido a continuación se procede a detallar los resultados obtenidos para las dos variables de investigación:

Respecto a la variable “FOTOGRAMETRÍA CON DRONES”

Tabla 11. *Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,929	17

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 12. Estadísticas de total de elementos

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. Ud. Califica al tipo y tamaño de la superficie del modelado digital 3D, producto del levantamiento fotogramétrico como:	67,1000	46,921	0,662	0,925
2. Ud. Califica la precisión de los modelos digitalizados, como:	67,2333	46,806	0,782	0,922
3. Ud. Califica la resolución de una fotogrametría, como:	66,9667	46,999	0,657	0,925
4. Ud. Califica la cantidad de información obtenida de las superficies y modelos 3D, como:	67,4000	48,524	0,531	0,928
5. Ud. Califica los factores de errores digitales en los modelos 3D, como:	67,4000	47,145	0,639	0,925
6. Ud. Califica la resolución y realismo de las fotografías; como:	66,8000	48,924	0,517	0,928
7. Ud. Califica a los tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes, como:	67,1333	46,740	0,778	0,922
8. Ud. Califica a las características de los softwares para exportación de imágenes, como:	67,2333	46,668	0,661	0,925

9.	Ud. Considera al software Pix4D aplicado para fotogrametría, como:	66,9667	48,585	0,591	0,926
10.	Ud. Considera la cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas, como:	67,2667	48,271	0,503	0,929
11.	Ud. Considera al método de toma de datos masivos, como:	67,0667	47,030	0,695	0,924
12.	Ud. Considera la homogeneidad de la colocación de datos, como:	66,9667	47,275	0,689	0,924
13.	Para Ud. ¿Qué tan importante son los tipos de drones?	66,9667	47,206	0,633	0,925
14.	¿Cómo considera el tamaño de la cámara del drone?	67,3667	48,930	0,505	0,928
15.	Ud. Considera la resolución de la cámara de drone, como:	67,0000	47,241	0,639	0,925
16.	¿Cómo califica la capacidad de maniobras de drone?	67,0000	46,552	0,722	0,923
17.	Ud. Califica el tiempo para la obtención de datos del drone, como:	66,9333	47,720	0,623	0,926

Fuente: Elaboración Propia

**Respecto a la variable “PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL
COFOPRI”**

Tabla 13. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,915	18

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Estadísticas de total de elementos

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
18. ¿Cómo califica la valuación de un inmueble saneado?	58,6333	76,861	0,627	0,910
19. ¿Cómo califica el grado de valuación de inmuebles?	58,6333	76,654	0,585	0,911
20. ¿Qué opinión tiene respecto de cómo es la actual categorización del valor unitario para un inmueble?	59,3667	76,516	0,677	0,910
21. ¿Cómo califica la información impartida al inicio del proceso de formalización de la propiedad?	60,1000	72,438	0,688	0,908
22. ¿Cómo califica el estudio de la posesión informal por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI?	60,2667	75,306	0,625	0,910

23. Ud. Considera el recojo de información por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI como:	59,9333	73,720	0,665	0,909
24. Ud. Considera que la articulación interinstitucional de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI con otras instituciones para el proceso de formalización es:	59,5333	73,223	0,489	0,915
25. ¿Cómo considera el tiempo para la evaluación de la documentación recabada?	59,5667	70,875	0,803	0,904
26. Ud. Califica el análisis y ubicación del predio como:	59,6667	75,057	0,557	0,911
27. Ud. Califica el levantamiento catastral de las áreas públicas, como:	59,2000	76,510	0,647	0,910
28. ¿Cómo califica el levantamiento catastral de la propiedad?	59,2333	73,082	0,721	0,907
29. ¿Cómo califica la oportunidad de elaboración del plano perimétrico?	59,1000	77,679	0,517	0,913
30. ¿De qué manera califica la oportunidad de elaboración del plano de trazado y lotización?	59,3333	78,506	0,475	0,913
31. ¿De qué manera califica al proceso de	59,7333	68,823	0,686	0,909

empadronamiento que se realiza a favor de los beneficiarios de la formalización predial?				
32. Ud. Considera que la evaluación de los documentos recabados en el empadronamiento es:	60,0000	74,345	0,504	0,914
33. ¿Cómo califica la inscripción del título de propiedad en SUNARP?	59,0667	76,961	0,548	0,912
34. ¿Cómo considera la entrega del título de propiedad?	58,9333	76,547	0,484	0,913
35. ¿Cómo considera el beneficio de la formalización de la propiedad?	59,0000	76,000	0,498	0,913

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 7. Formato del consentimiento informado

FOTOGRAMETRÍA CON DRONES

Cuestionario dirigido a los Ingenieros Civiles del Colegio de Ingenieros Apurímac.

Es gratificante presentarme ante usted, la suscrita Br. Janeth Wendy Rosario Gonzales, con Nro. DNI.

70444597, estudiante de la Universidad César Vallejo. Me encuentro realizando una investigación de título:

Fotogrametría con drones y su impacto en el Proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021, y tiene fines exclusivamente académicos guardando completa y absoluta discreción, en ese sentido presento la presente encuesta que constituye parte de dicha investigación.

Por lo que agradezco su participación en el desarrollo de la presente encuesta:

Instrucciones: Lee detenidamente las preguntas planteadas y responda con seriedad y claridad, marcando con un check en la alternativa correspondiente.

1.- Ud. Califica al tipo y tamaño de la superficie del modelado digital 3D, producto del levantamiento fotogramétrico como:

- Pésima
- Deficiente
- Regular
- Buena
- Excelente

PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL COFOPRI

Cuestionario dirigido a los Ingenieros Civiles del Colegio de Ingenieros Apurímac.

Es gratificante presentarme ante usted, la suscrita Br. Janeth Wendy Rosario Gonzales, con Nro. DNI.

70444597, estudiante de la Universidad César Vallejo. Me encuentro realizando una investigación de título:

Fotogrametría con drones y su impacto en el Proceso de formalización Integral COFOPRI en el departamento Apurímac, 2021, y tiene fines exclusivamente académicos guardando completa y absoluta discreción, en ese sentido presento la presente encuesta que constituye parte de dicha investigación.

Por lo que agradezco su participación en el desarrollo de la presente encuesta:

Instrucciones: Lee detenidamente las preguntas planteadas y responda con seriedad y claridad, marcando con un check en la alternativa correspondiente.

1.- ¿Cómo califica la valuación de un inmueble saneado?

- Pésima
- Deficiente
- Regular
- Buena
- Excelente

Anexo 8. Validez de los instrumentos (Juicio de Expertos)
**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE FOTOGRAMETRÍA
 CON DRONES:**

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 01: Superficies y modelos digitales 3D.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Ud. Califica al tipo y tamaño de la superficie del modelado digital 3D, producto del levantamiento fotogramétrico como:	X		X		X		
2	Ud. Califica la precisión de los modelos digitalizados, como:	X		X		X		
3	Ud. Califica la resolución de una fotogrametría, como:	X		X		X		
4	Ud. Califica la cantidad de información obtenida de las superficies y modelos 3D, como:	X		X		X		
5	Ud. Califica los factores de errores digitales en los modelos 3D, como:	X		X		X		
6	Ud. Califica la resolución y realismo de las fotografías; como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 02: Software.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
7	Ud. Califica a los tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes, como:	X		X		X		
8	Ud. Califica a las características de los softwares para exportación de imágenes, como:	X		X		X		
9	Ud. Considera al software Pix4D aplicado para fotogrametría, como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 03: Secuencias de imágenes 2D superpuestas.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
10	Ud. Considera la cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas, como:	X		X		X		
11	Ud. Considera al método de toma de datos masivos, como:	X		X		X		

12	Ud. Considera la homogeneidad de la colocación de datos, como:	X		X		X	
DIMENSIÓN 04: Características del Drone de acuerdo con su uso.		SI	NO	SI	NO	SI	NO
13	Para Ud. ¿Qué tan importante son los tipos de Drones?	X		X		X	
14	¿Cómo considera el tamaño de la cámara del Drone?	X		X		X	
15	Ud. Considera la resolución de la cámara de Drone, como:	X		X		X	
16	¿Cómo califica la capacidad de maniobras de Drone?	X		X		X	
17	Ud. Califica el tiempo para la obtención de datos del Drone, como:	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [x] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. José Claudio Guevara Bendezú

DNI: 21434084

Especialidad del validador: Ing. Civil, Mg. En Educación, Dr. En Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

04, de octubre del 2021.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL COFOPRI:

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 01: Valor agregado de un bien saneado.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
18	¿Cómo califica la valuación de un inmueble saneado?	X		X		X		
19	¿Cómo califica el grado de valuación de inmuebles?	X		X		X		
20	¿Qué opinión tiene respecto de cómo es la actual categorización del valor unitario para un inmueble?	X		X		X		
DIMENSIÓN 02: Diagnóstico de la informalidad.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
21	¿Cómo califica la información impartida al inicio del proceso de formalización de la propiedad?	X		X		X		
22	¿Cómo califica el estudio de la posesión informal por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI?	X		X		X		
23	Ud. Considera el recojo de información por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI como:	X		X		X		
24	Ud. Considera que la articulación interinstitucional de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI con otras instituciones para el proceso de formalización es:	X		X		X		
25	¿Cómo considera el tiempo para la evaluación de la documentación recabada?	X		X		X		
DIMENSIÓN 03: Saneamiento Integral.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
26	Ud. Califica el análisis y ubicación del predio como:	X		X		X		
27	Ud. Califica el levantamiento catastral de las áreas públicas, como:	X		X		X		

28	¿Cómo califica el levantamiento catastral de la propiedad?	X		X		X	
29	¿Cómo califica la oportunidad de elaboración del plano perimétrico?	X		X		X	
30	¿De qué manera califica la oportunidad de elaboración del plano de trazado y lotización?	X		X		X	
DIMENSIÓN 04: Saneamiento Individual.		SI	NO	SI	NO	SI	NO
32	¿De qué manera califica al proceso de empadronamiento que se realiza a favor de los beneficiarios de la formalización predial?	X		X		X	
33	Ud. Considera que la evaluación de los documentos recabados en el empadronamiento, es:	X		X		X	
34	¿Cómo califica la inscripción del título de propiedad en SUNARP?	X		X		X	
35	¿Cómo considera la entrega del título de propiedad?	X		X		X	
36	¿Cómo considera el beneficio de la formalización de la propiedad?	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. José Claudio Guevara Bendezú

DNI: 21434084

Especialidad del validador: Ing. Civil, Mg. En Educación, Dr. En Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

04, de octubre del 2021.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.



Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE FOTOGRAMETRÍA
CON DRONES:**

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 01: Superficies y modelos digitales 3D.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Ud. Califica al tipo y tamaño de la superficie del modelado digital 3D, producto del levantamiento fotogramétrico como:	X		X		X		
2	Ud. Califica la precisión de los modelos digitalizados, como:	X		X		X		
3	Ud. Califica la resolución de una fotogrametría, como:	X		X		X		
4	Ud. Califica la cantidad de información obtenida de las superficies y modelos 3D, como:	X		X		X		
5	Ud. Califica los factores de errores digitales en los modelos 3D, como:	X		X		X		
6	Ud. Califica la resolución y realismo de las fotografías; como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 02: Software.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
7	Ud. Califica a los tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes, como:	X		X		X		
8	Ud. Califica a las características de los softwares para exportación de imágenes, como:	X		X		X		
9	Ud. Considera al software Pix4D aplicado para fotogrametría, como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 03: Secuencias de imágenes 2D superpuestas.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
10	Ud. Considera la cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas, como:	X		X		X		
11	Ud. Considera al método de toma de datos masivos, como:	X		X		X		

12	Ud. Considera la homogeneidad de la colocación de datos, como:							
DIMENSIÓN 04: Características del Drone de acuerdo con su uso.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
13	Para Ud. ¿Qué tan importante son los tipos de Drones?	X		X		X		
14	¿Cómo considera el tamaño de la cámara del Drone?	X		X		X		
15	Ud. Considera la resolución de la cámara de Drone, como:	X		X		X		
16	¿Cómo califica la capacidad de maniobras de Drone?	X		X		X		
17	Ud. Califica el tiempo para la obtención de datos del Drone, como:	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento es suficiente y factible a ser aplicado.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Dany Smith Ríos Chanca

DNI: 45459471

Especialidad del validador: Arquitecto, Mg. En Proyecto Urbano

04, de octubre del 2021.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL COFOPRI:

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 01: Valor agregado de un bien saneado.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
18	¿Cómo califica la valuación de un inmueble saneado?	X		X		X		
19	¿Cómo califica el grado de valuación de inmuebles?	X		X		X		
20	¿Qué opinión tiene respecto de cómo es la actual categorización del valor unitario para un inmueble?	X		X		X		
DIMENSIÓN 02: Diagnóstico de la informalidad.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
21	¿Cómo califica la información impartida al inicio del proceso de formalización de la propiedad?	X		X		X		
22	¿Cómo califica el estudio de la posesión informal por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI?	X		X		X		
23	Ud. Considera el recojo de información por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI como:	X		X		X		
24	Ud. Considera que la articulación interinstitucional de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI con otras instituciones para el proceso de formalización es:	X		X		X		
25	¿Cómo considera el tiempo para la evaluación de la documentación recabada?	X		X		X		
DIMENSIÓN 03: Saneamiento Integral.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
26	Ud. Califica el análisis y ubicación del predio como:	X		X		X		
27	Ud. Califica el levantamiento catastral de las áreas públicas, como:	X		X		X		

28	¿Cómo califica el levantamiento catastral de la propiedad?	X		X		X	
29	¿Cómo califica la oportunidad de elaboración del plano perimétrico?	X		X		X	
30	¿De qué manera califica la oportunidad de elaboración del plano de trazado y lotización?	X		X		X	
DIMENSIÓN 04: Saneamiento Individual.		SI	NO	SI	NO	SI	NO
32	¿De qué manera califica al proceso de empadronamiento que se realiza a favor de los beneficiarios de la formalización predial?	X		X		X	
33	Ud. Considera que la evaluación de los documentos recabados en el empadronamiento, es:	X		X		X	
34	¿Cómo califica la inscripción del título de propiedad en SUNARP?	X		X		X	
35	¿Cómo considera la entrega del título de propiedad?	X		X		X	
36	¿Cómo considera el beneficio de la formalización de la propiedad?	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento es suficiente y factible a ser aplicado.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Dany Smith Ríos Chanca

DNI: 45459471

Especialidad del validador: Arquitecto, Mg. En Proyecto Urbano

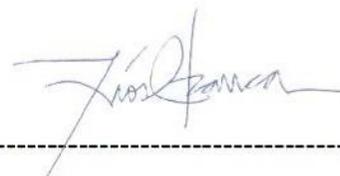
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

04, de octubre del 2021.



Firma del Experto Informante

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE FOTOGRAMETRÍA
CON DRONES:**

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 01: Superficies y modelos digitales 3D.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Ud. Califica al tipo y tamaño de la superficie del modelado digital 3D, producto del levantamiento fotogramétrico como:	X		X		X		
2	Ud. Califica la precisión de los modelos digitalizados, como:	X		X		X		
3	Ud. Califica la resolución de una fotogrametría, como:	X		X		X		
4	Ud. Califica la cantidad de información obtenida de las superficies y modelos 3D, como:	X		X		X		
5	Ud. Califica los factores de errores digitales en los modelos 3D, como:	X		X		X		
6	Ud. Califica la resolución y realismo de las fotografías; como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 02: Software.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
7	Ud. Califica a los tipos de software que existen en el mercado para exportación de imágenes, como:	X		X		X		
8	Ud. Califica a las características de los softwares para exportación de imágenes, como:	X		X		X		
9	Ud. Considera al software Pix4D aplicado para fotogrametría, como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 03: Secuencias de imágenes 2D superpuestas.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
10	Ud. Considera la cantidad de datos continuos para imágenes superpuestas, como:	X		X		X		
11	Ud. Considera al método de toma de datos masivos, como:	X		X		X		

12	Ud. Considera la homogeneidad de la colocación de datos, como:	X		X		X		
DIMENSIÓN 04: Características del Drone de acuerdo con su uso.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
13	Para Ud. ¿Qué tan importante son los tipos de Drones?	X		X		X		
14	¿Cómo considera el tamaño de la cámara del Drone?	X		X		X		
15	Ud. Considera la resolución de la cámara de Drone, como:	X		X		X		
16	¿Cómo califica la capacidad de maniobras de Drone?	X		X		X		
17	Ud. Califica el tiempo para la obtención de datos del Drone, como:	X		X		X		

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Silvia Patricia Arias Diaz

DNI:

Especialidad del validador: Mg. En Gestión Pública

04, de octubre del 2021.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PROCESO DE FORMALIZACIÓN INTEGRAL COFOPRI:

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
DIMENSIÓN 01: Valor agregado de un bien saneado.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
18	¿Cómo califica la valuación de un inmueble saneado?	X		X		X		
19	¿Cómo califica el grado de valuación de inmuebles?	X		X		X		
20	¿Qué opinión tiene respecto de cómo es la actual categorización del valor unitario para un inmueble?	X		X		X		
DIMENSIÓN 02: Diagnóstico de la informalidad.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
21	¿Cómo califica la información impartida al inicio del proceso de formalización de la propiedad?	X		X		X		
22	¿Cómo califica el estudio de la posesión informal por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI?	X		X		X		
23	Ud. Considera el recojo de información por parte de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI como:	X		X		X		
24	Ud. Considera que la articulación interinstitucional de la Oficina Zonal de Apurímac COFOPRI con otras instituciones para el proceso de formalización es:	X		X		X		
25	¿Cómo considera el tiempo para la evaluación de la documentación recabada?	X		X		X		
DIMENSIÓN 03: Saneamiento Integral.		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
26	Ud. Califica el análisis y ubicación del predio como:	X		X		X		
27	Ud. Califica el levantamiento catastral de las áreas públicas, como:	X		X		X		

28	¿Cómo califica el levantamiento catastral de la propiedad?	X		X		X	
29	¿Cómo califica la oportunidad de elaboración del plano perimétrico?	X		X		X	
30	¿De qué manera califica la oportunidad de elaboración del plano de trazado y lotización?	X		X		X	
DIMENSIÓN 04: Saneamiento Individual.		SI	NO	SI	NO	SI	NO
32	¿De qué manera califica al proceso de empadronamiento que se realiza a favor de los beneficiarios de la formalización predial?	X		X		X	
33	Ud. Considera que la evaluación de los documentos recabados en el empadronamiento, es:	X		X		X	
34	¿Cómo califica la inscripción del título de propiedad en SUNARP?	X		X		X	
35	¿Cómo considera la entrega del título de propiedad?	X		X		X	
36	¿Cómo considera el beneficio de la formalización de la propiedad?	X		X		X	

Fuente: Elaboración propia.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Silvia Patricia Arias Diaz

DNI:

Especialidad del validador: Mg. En Gestión Pública

04, de octubre del 2021.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Firma del Experto Informante

Anexo 9. Muestra

Muestra: La muestra es definida según Hernández et al. (2014) como un subgrupo de la población, también como un subconjunto de elementos que pertenecen a un grupo definido por sus propiedades. En esta investigación se tendrá en cuenta el tipo de muestra probabilística, (Hernández et al., 2014) afirman que el subgrupo de la población son todos los componentes que tienen la misma posibilidad de ser seleccionados.

Para la obtención de la muestra, se han considerado las siguientes hipótesis para la fórmula.

- Nivel de confiabilidad del 95% ($Z=1,96$)
- Margen de error + 5,00% (e)
- Probabilidad de ocurrencia 50% (P)
- Tamaño de la población es 472 (N)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha/2}^2 * P * (1 - P)}{(N - 1) * e^2 + Z_{\alpha/2}^2 * P * (1 - P)}$$
$$n = \frac{472 * 1.96^2 * 0.50 * (1 - 0.50)}{(472 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.50 * (1 - 0.50)}$$
$$n = 212$$

La muestra va a estar constituida por 212 ingenieros civiles inscritos y habilitados en el Colegio de Ingenieros - Apurímac.

Anexo 10. Prueba de normalidad

Resultados de la prueba de normalidad

a) De la variable: Fotogrametría con drones

Para efectuar la prueba de normalidad, el planteamiento de la hipótesis es:

Ho: La información del muestreo proviene de una distribución normal.

Hi: La información del muestreo proviene de una distribución no normal.

Sig. O p-valor > 0,05: Se acepta Ho.

Sig. O p-valor < 0,05: Se rechaza Ho.

Tabla 15. Prueba de normalidad “Fotogrametría con drones”

Variable	Encuestados	Significancia
Fotogrametría con drones	212	0.000

Fuente: *Cuestionario “Fotogrametría con drones” y “Proceso de formalización integral COFOPRI”*

Interpretación

En la Tabla 19, que se refiere a la evaluación de la variable “Fotogrametría con drones” y según las encuestas realizadas a 212 personas encuestadas ingenieros civiles de la departamental Apurímac, se determinó la aplicación de la prueba Kolmogorov – Smimov, la cual dio como resultado la significancia o p-valor de 0.000; lo cual es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la Ho. **En ese sentido se interpreta que los datos de la variable “Fotogrametría con drones”, no provienen de una distribución normal.**

b) De la variable: Proceso de formalización integral COFOPRI

Para efectuar la prueba de normalidad, el planteamiento de la hipótesis es:

Ho: La información del muestreo proviene de una distribución normal.

Hi: La información del muestreo proviene de una distribución no normal.

Sig. O p-valor > 0,05: Se acepta Ho.

Sig. O p-valor < 0,05: Se rechaza Ho.

Tabla 16. Prueba de normalidad “Proceso de formalización Integral COFOPRI”

Variable	Encuestados	Significancia
Proceso de formalización Integral COFOPRI	212	0.000

Fuente: Cuestionario “Fotogrametría con drones” y “Proceso de formalización integral COFOPRI”

Interpretación

En la Tabla 20, que se refiere a la evaluación de la variable “Proceso de formalización Integral COFOPRI” y según las encuestas realizadas a 212 personas encuestadas ingenieros civiles de la departamental Apurímac, se determinó la aplicación de la prueba Kolmogorov – Smimov, la cual dio como resultado la significancia o p-valor de 0.000; lo cual es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza la Ho. **En ese sentido se interpreta que los datos de la variable “Proceso de formalización Integral COFOPRI”, no provienen de una distribución normal.**

Anexo 11. Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman

Figura 5. Rangos de correlación de Rho de Spearman

Valor de rho	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a ,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a 0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a 0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a 0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a 0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: Martínez y Campos (2015)