

INSTITUTO DE GOBIERNO Y GESTIÓN PÚBLICA
UNIDAD DE POSGRADO

**MODELO DE GEOMÁTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA
GOBERNABILIDAD REGIONAL EN LOS GOBIERNOS
REGIONALES, UN CASO PARTICULAR LIMA, 2010 – 2018**

PRESENTADO POR
JULIO ALFREDO ARBE DUFFY

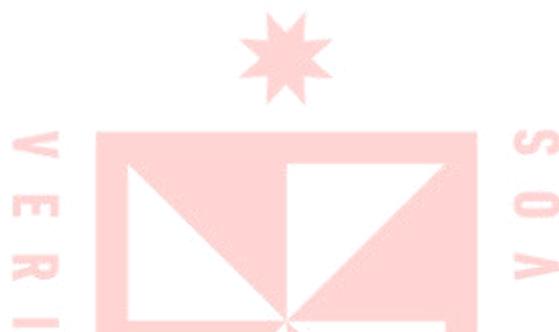
ASESORA
ANA MARÍA ANGELES LAZO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN GOBERNABILIDAD CON MENCIÓN
EN DEFENSA NACIONAL Y DESARROLLO AEROESPACIAL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
ESTADO, GOBIERNO, GOBERNABILIDAD Y GOBERNANZA

LIMA – PERÚ

2019



CC BY-NC-SA

Reconocimiento – No comercial – Compartir igual

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



INSTITUTO DE GOBIERNO Y DE GESTIÓN PÚBLICA

**MODELO DE GEOMÁTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA
GOBERNABILIDAD REGIONAL EN LOS GOBIERNOS REGIONALES, UN
CASO PARTICULAR LIMA, 2010 – 2018**

**PARA OPTAR
EL GRADO DE MAESTRO EN GOBERNABILIDAD CON
MENCIÓN EN DEFENSA NACIONAL Y DESARROLLO
AEROSPAZIAL**

**PRESENTADO POR:
JULIO ALFREDO ARBE DUFFY**

**ASESOR:
DRA. ANA MARÍA ANGELES LAZO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
ESTADO, GOBIERNO, GOBERNABILIDAD Y GOBERNANZA**

**LIMA, PERÚ
2019**

DEDICATORIA

A mis hijos,

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
Problema General.....	3
Problemas Específicos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	7
1.1. Antecedentes de la investigación	7
1.2. Bases teóricas.....	11
1.2.1. Modelo de Geomática	11
1.2.2. Gobernabilidad Regional	16
1.3. Definición de términos básicos.....	22
Modelo.....	22
Geomática	22
Gobernabilidad.....	23
Región	24
Tecnología	24
Desarrollo.....	24
Sistema.....	24
Norma	24
CAPÍTULO II: PREGUNTAS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	25
2.1. Variables y definición operacional.....	25
2.1.1. Variables.....	25
2.1.2. Dimensiones	25
2.2. Operacionalización de Variables.....	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	30
2.1. Diseño metodológico.....	30
2.2. Diseño muestral	30
2.3. Técnicas de recolección de datos	30
2.4. Técnicas de gestión	31
2.5. Aspectos éticos.....	31
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y PROPUESTAS DE VALOR.....	32
4.1. Dimensiones del Modelo de Geomática en el Gobierno Regional de Lima	32
4.1.1. Cartografía.....	32
4.1.2. Teledetección	33

4.1.3.	Sistemas de Información Geográfico (SIG)	35
4.1.4.	Topografía y Geodesia	36
4.1.5.	Catastro	38
4.2.	Dimensiones de la Gobernabilidad Regional en el Gobierno Regional de Lima.....	38
4.2.1.	Organización.....	39
4.2.2.	Política.....	40
4.3.	Dimensiones del Modelo de Geomática y Gobernabilidad en el INEI.....	41
4.3.1.	Cartografía.....	41
4.3.2.	Teledetección	42
4.3.3.	Sistemas de Información Geográfico (SIG)	43
4.3.4.	Topografía y Geodesia	45
4.3.5.	Catastro	46
4.3.6.	Organización.....	47
4.3.7.	Política.....	48
4.4.	Propuesta de Valor General	49
4.5.	Propuestas Específicas.....	49
a)	Establecer la organización y funciones e implementar en el Gobierno Regional de Lima, la Oficina de Geomática Regional.....	49
b)	Implementar un modelo de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos que permitan optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.	54
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES		68
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES		69
Bibliografía.....		70
ANEXO “B” VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS		74
ANEXO “C” INSTITUCIONES DE ESTADO QUE GENERAN INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA SEGÚN SU FUNCIÓN		75

ÍNDICE DE TABLAS E ILUSTRACIONES

Figura N° 1 Organigrama general del Gobierno Regional de Lima	18
Figura N° 2 Organigrama de la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial	18
Figura N° 3 Organigrama general del Gobierno Regional de Lima incluyendo propuesta de creación de la Oficina de Geomática	51
Figura. N° 4 Organigrama de la Oficina de Geomática Regional propuesta	51
Figura. N° 5 Fases del Modelo de Geomática.....	59
Tabla 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	29
Tabla 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	31
Gráfico 1	32
Gráfico 2	33
Gráfico 3	34
Gráfico 4	34
Gráfico 5	35
Gráfico 6	36
Gráfico 7	37
Gráfico 8	37
Gráfico 9	38
Gráfico 10	39
Gráfico 11	40
Gráfico <u>12</u>	41
Gráfico 13	42
Gráfico 14	43
Gráfico 15	43
Gráfico 16	44
Gráfico 17	44
Gráfico 18	45
Gráfico 19	45
Gráfico 20	46
Gráfico 21	46
Gráfico 22	47
Gráfico 23	48
Gráfico 24	48
Gráfico 25	49

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo: Mediante la Aplicación de un Modelo de Geomática se lograra la optimización de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima. Como objetivos específicos: 1) Mediante el establecimiento de la organización, funciones e implementación en el gobierno regional de la Oficina de Geomática Regional se incidiría en la mejor toma de decisiones de las autoridades del Gobierno Regional de Lima. 2) Mediante la implementación un modelo de Geomática se lograra que la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos permitiría optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima. Investigación Descriptiva y exploratoria, dado que no se cuenta con investigaciones anteriores. Como resultado de la investigación se pudo establecer que la falta de información y acceso a la información geo espacial en el Gobierno Regional de Lima no permite la ejecución de proyectos dentro de un marco tecnológico que garantice la viabilidad y logro de resultados programados. Concluyéndose que: No existe una oficina que centralice, produzca e integre la información geoespacial, promueva el intercambio de información geo espacial dentro de las dependencias del gobierno regional de la región así como, se requiere de un modelo que establezca las fases y procedimientos a seguir para el aprovechamiento de la información en todos los niveles de organización del gobierno regional para la toma de decisiones.

Palabras clave: Geomática, gobernabilidad, sistema de información geográfica.

ABSTRACT

The objective of this research work is: By applying a Geomatics Model, the optimization of Regional Governance in the Lima Region will be achieved. As specific objectives: 1) By establishing the organization, functions and implementation in the regional government of the Office of Regional Geomatics would influence the best decision making of the authorities of the Regional Government of Lima. 2) Through the implementation of a Geomatics model, it will be possible to manage the information with the standardization of geographic basic products to optimize the governability for the authorities of the Regional Government of Lima. Descriptive and exploratory research, given that there is no previous research. As a result of the investigation it was established that the lack of information and access to geo-spatial information in the Regional Government of Lima does not allow the execution of projects within a technological framework that guarantees the viability and achievement of programmed results. Concluding that: There is no office that centralices, produces and integrates geospatial information, promotes the exchange of geo-spatial information within the dependencies of the regional government of the region, and requires a model that establishes the phases and procedures to be followed, for the use of information at all levels of regional government organization for decision making.

Keywords: Geomatics, governance, geographic information system.

INTRODUCCIÓN

El establecimiento de las Regiones en nuestro país ha iniciado una descentralización donde cada una de las regiones deberá aprovechar el máximo de sus potencialidades y generar su propio crecimiento económico y social. Las Regiones como organismos administrativos relativamente jóvenes en nuestro país, cuentan con el marco político y legal, así como el soporte económico para su desarrollo. Sin embargo, en esta corta existencia se ha demostrado en la mayoría de casos la falta de previsión para la ejecución presupuestal debido a la carencia de proyectos por la relativa ausencia de conocimiento real de sus recursos, que parte de la falta de demarcación y ordenamiento territorial según lo manifestado por el ex Congresista Walter Alejos Calderón en los Fundamentos de la exposición de motivos del proyecto de Ley de Demarcación Territorial de mayo de 2002, donde a la letra dice: “En la actualidad, nuestro territorio está dividido en 1828 distritos y 194 provincias; de los cuales el 79.8% de los distritos y el 92% de las provincias no se encuentran delimitadas de modo inequívoco”; según publicación del 11 de julio de 2014 del Instituto Nacional de Estadística e Informática, residimos en 24 departamentos, una Provincia Constitucional, 195 provincias y 1845 distritos. La poca capacidad técnica con la que cuentan los gobiernos regionales y locales para elaborar buenos proyectos de inversión pública, según se puede apreciar en “Perú: Balance de la Inversión Pública del 2015” del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP), en su acápite Inversión Pública por Regiones, que son escasas las regiones que ejecutan adecuadamente el gasto público. Si bien es cierto que entre el 2001 y el 2015 ha existido un incremento de proyectos viables en 5%, según el mismo reporte, sigue siendo bajo para los fondos asignados. En el caso particular de la Región Lima se observan debilidades que resultan del análisis estratégico de la situación

mencionadas en el Plan de Desarrollo Regional Concertado 2008 – 2021, que se presentan como problemas para la región, a saber:

- Presencia de población en situación de pobreza extrema
- Sistema económico de escaso desarrollo
- Insuficiente y deficiente prestación de servicios básicos
- Escasa articulación social
- Espacio territorial desarticulado
- Bajo nivel educativo de la población
- Ausencia de una visión integral de las entidades del estado
- Débil desarrollo de la institucionalidad
- Limitada integración regional
- Permanente riesgo de pérdida de material y/o humana ante fenómenos naturales

Cada región establece sus políticas de trabajo y emplea la tecnología que se encuentra a su alcance bajo diversos criterios. El ordenamiento territorial pasa por promover el desarrollo estratégico y la articulación territorial en beneficio de la población para un aprovechamiento adecuado de los recursos y el manejo del impacto generado por su empleo. Se tiene referencia del uso de alguna de las disciplinas que conforman la Geomática por algunas regiones, pero no se tiene antecedentes de la utilización de la Geomática como herramienta para la administración y gestión de las regiones, técnica que debe ser manejada desde una oficina dedicada a este fin, específicamente en la Región Lima se observa la carencia de esta de acuerdo al Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional de Lima.

Problema General

¿De qué manera la aplicación de un modelo de Geomática incidirá en la gestión de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima?

Problemas Específicos

¿Cómo una oficina o dependencia de Geomática que centralice, recopile, almacene y procese la información espacial de la región incidiría en la mejor toma de decisiones de las autoridades del Gobierno Regional de Lima?

¿Cómo un modelo de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos reduciría las posibilidades de optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima?

Objetivo General

Mediante la aplicación de un Modelo de Geomática se lograra la optimización de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima.

Objetivos Específicos

Mediante el establecimiento de la organización, funciones e implementación en el gobierno regional de la Oficina de Geomática Regional se incidiría en la mejor toma de decisiones de las autoridades del Gobierno Regional de Lima.

Mediante la implementación un modelo de Geomática se lograra que la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos permitiría optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.

Por lo tanto la presente investigación está orientada a la aplicación de un Modelo de Geomática para la optimización de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima.

Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación permitirá aportar un modelo de Geomática para la optimización de la Gobernabilidad Regional en el Gobierno Regional de Lima. La implementación de un modelo de Geomática Regional en los gobiernos regionales no solo tendrá un efecto positivo desde el punto de vista interno del gobierno al tener la posibilidad de captación de recursos que hagan auto sostenible esta oficina, sino que va a generar un movimiento económico en diversos campos del quehacer de la región, como son la agricultura, minería, aspectos pecuarios, incremento de las pequeñas y medianas empresas, crecimiento de las grandes empresas, formalización de empresas, comercio, industria en general, turismo, educación, salud, vivienda y urbanismo, mejor administración de los recursos, mejoramiento de la infraestructura de la región y por ende crecimiento económico. Los actores directos en estas áreas tendrán la oportunidad de manejar información proporcionada por la región y viceversa generando un ciclo permanente de movimiento de información, lo que optimizará la gobernabilidad regional. Para los funcionarios del gobierno regional, el mayor conocimiento de los recursos de su región va a permitir una mejor administración en cooperación con la ciudadanía. La función de ejercer, ejecutar programas políticos y todos los procesos relacionados con la gobernabilidad se verán favorecidos. El resultado que se obtenga del presente trabajo de investigación facilitará la fluidez de la información referente a la Geomática dentro del gobierno regional y hacia la población creando un respeto por las autoridades y una gobernabilidad democrática que propondrá instrumentos apropiados para la ejecución y control y evaluación de políticas, planes y programas. Esta

investigación es importante no solo para la Región Lima, sino que pese a las particularidades de cada región es altamente flexible y adaptable a cada caso.

La investigación por su propia naturaleza fue efectuada dentro de la estructura orgánica del Gobierno Regional de Lima para tomarlo como referencia y proyectarlo hacia los demás gobiernos regionales. En tal sentido el proceso de recopilación de datos se efectuó en las oficinas del Gobierno Regional de Lima, asimismo, se tomó una muestra de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) como entidad proveedora de información geo referenciada. La investigación fue de carácter descriptivo y exploratorio para población definida en el Gobierno Regional de Lima y del INEI, donde se aplicó la técnica de la entrevista estructurada, que contiene preguntas abiertas y preguntas cerradas, las cuales se procesaron manualmente dentro de una escala no comparativa continua.

En el Capítulo I: Marco Teórico se hace referencia al nacimiento legal de la regionalización en el Perú, a las bondades de la Geomática en minería, ordenamiento territorial, planificación urbana, relación agua población, mitigación de desastres, descrita por diversos investigadores. Asimismo se hace mención de lo que significa Modelo de Geomática y lo que esto representa para el gobierno canadiense.

En el Capítulo II: Preguntas y Operacionalización de Variables se describe como variable independiente a “Modelo de Geomática” y como variable dependiente “Gobernabilidad Regional” con sus correspondientes indicadores.

El Capítulo III: Metodología, describe los métodos empleados, la población, muestra y técnica de recolección de datos, tomándose como muestra el Gobierno Regional de Lima.

El Capítulo IV: Resultados muestra el análisis del instrumento empleado y los datos resultantes, y se presenta como propuestas de valor: a) Establecer la organización y funciones e implementar en el Gobierno Regional de Lima, la Oficina de Geomática Regional. b) Implementar un modelo de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos que permitan optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.

Los Capítulos V, VI y VII Discusión, Conclusiones y Recomendaciones, cuyos temas ya tratados en la investigación determinan la particularidad y posibilidad de aplicación de la Geomática para la Gobernabilidad en el Gobierno Regional de Lima.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

La regionalización nace como un imperativo de la Constitución Política de 1979. Se comienza a desarrollar a partir del año 1990, después de aprobarse el Plan Nacional de Descentralización, Ley de Bases de la Descentralización y Leyes de creación de las regiones. En concordancia con la Constitución de 1993, se dio inicio al proceso de Descentralización, recién el año 2001, modificándose la Constitución en la parte pertinente a la regionalización, y ratificándose el año 2002, conforme se establece cuando se dan modificaciones constitucionales. Con la aprobación de la reforma, se convocó a elecciones regionales para el 17 de noviembre del 2002, y antes de dicha fecha se promulgó la Ley de Bases de la Descentralización, en la misma fecha de las elecciones se hizo lo propio con la Ley Orgánica de Regiones y, el 01 de enero del 2003, ya con autoridades elegidas y en pleno proceso de asunción de los cargos creados, se procede a modificar la Ley Orgánica de Regiones en la cual se especifican la organización y funciones de estos organismos. Funciones y responsabilidades relacionadas con las siguientes materias: ordenamiento territorial, actividades productivas, desarrollo social y cultural, población, agricultura, pesquería, energía, minas e hidrocarburos, transportes, vivienda y saneamiento, entre otras. Estas áreas han sido motivo de investigación por distintos profesionales relacionados con la Geomática no necesariamente involucrados con temas gubernamentales, por lo que presento algunas de las investigaciones y resultados.

Blachowski, J. (2017). *Applications of Geomatics in Surface Mining*, menciona: En cada etapa de la minería, la geodata describe los cambios ocurridos en el espacio trabajado durante el ciclo de vida del proyecto minero en un depósito de lignito, la cual

debe ser colectada, analizada, procesada, examinada y distribuida. Estos datos resultan de la observación directa (geodesia) o indirecta (percepción remota), mediciones y observaciones que incluyen métodos aerotransportados, de satélite, geotécnicos y geológicos desde distintos tipos de sensores. La metodología desarrollada empleó un análisis multi criterio para determinar el área de conflicto entre la minería de superficie y otros elementos como el ambiental y el desarrollo espacial utilizando los siguientes pasos: identificación de factores ambientales, criterios de accesibilidad al área, análisis de superficie, preparación de bases de datos y representaciones espaciales, superposición de mapas, clasificación representación y presentación de resultados. En este artículo, el autor concluye que se analizó la viabilidad de un proyecto minero, monitoreando el mineral con interferometría de radar, modelando espacialmente el terreno en cada etapa desde la exploración, la explotación y completamiento post minero demostrando la funcionalidad de la Geomática como solución.

Ojeda, E. León, J. Christine, M. Dunn, E. Cajuste, L. Alexander, M. (2016). *Cartografía Participativa Para el Ordenamiento Territorial*, establecen lo siguiente: El Ordenamiento Territorial Comunitario aplicado en Santa María de Nativitas, Texcoco, Estado de México, localidad en estudio, se basa en la planeación participativa y promueve el uso del conocimiento local a través de su representación en mapas para analizar el territorio y encontrar soluciones a los problemas locales de uso y manejo de los recursos naturales. El método empleado se basó en la elaboración y análisis de fotografías aéreas y mapas de clases de tierra comunitaria, así como mapas del uso del suelo combinando la información con encuestas a la población. La inclusión del conocimiento local en un esquema formal, como la cartografía (herramienta de la Geomática) participativa, crea una representación alternativa del territorio para la

planeación del uso del suelo y la toma de decisiones por sus mismos habitantes, lo que permitió obtener las características, condición, disponibilidad, acceso y evolución de los recursos naturales de la zona, identificando oportunidades de mejora para la comunidad.

Moscovici, A. Grecea, C. (2017). *Support for an Efficient Urban Planning*, determinan que: como consecuencia del crecimiento poblacional y la industrialización, la sociedad se ha hecho más compleja para los gobiernos y otras instituciones con el resultado de tareas más complejas y complicadas. Estos problemas consideran aspectos técnicos y económicos. El catastro se define como el inventario de los bienes e infraestructura que tiene una localidad, sea urbana o rural. En este caso se realizó un levantamiento catastral a partir del cual se desarrolló un plan maestro de la ciudad. Se colectó la información física, que se convirtió en una base de datos para el catastro. Empleando la Geodesia, (parte de la Geomática), se estableció el posicionamiento, disposición, control y mapeo geo referenciado de la información física. El análisis del territorio a través de Sistemas de Información Geográfica y la inclusión de modelamiento del territorio en 3D, permitió en Timisoara, Rumanía, identificar las necesidades y presentar el caso como ejemplo de planificación urbana, empleando la Geomática. Concluyéndose que, un Sistema de Información Geográfico avanzado consiste en un eficiente apoyo para el planeamiento urbano que ofrece la posibilidad de mantener los servicios comunitarios en un alto nivel y simular los cambios y desarrollos a pesar de las dificultades que significa el integrar la información dinámica y reflejar la vida interna de la ciudad todos los días.

Manzano, L. le Quentin, E. Franco, R. Gómez, M. Díaz, C. Santana, M. Rosales, E. (2015). *Modelado Geomático de la Relación Agua-Población con Base en Geodatos*

Censales Demográficos, nos presentan lo siguiente: El objetivo principal de este trabajo fue emplear geodatos censales demográficos para el modelado geomático de la relación agua-población, con la idea de que el modelo pudiese ser implementado en cualquier Sistema de Información Geográfica (SIG) como una herramienta para la gestión integrada del agua desde el enfoque demográfico. Para la materialización del modelo Geomático aspirado, se siguieron metodológicamente los pasos generales del ciclo de vida clásico de un sistema de información: (1) análisis de requerimientos, (2) modelo conceptual, (3) modelo Geomático (o lógico) y (4) implementación Geomática (o física). Se obtuvieron los índices e indicadores hídricos sobre aspectos de impacto de la presión demográfica sobre el recurso agua y la población respecto del uso del agua. El desarrollo Geomático logrado brindó un aporte al enfoque de análisis de los datos censales demográficos, relacionando su contenido con temáticas del agua, específicamente por no acceso a agua, drenaje y sanitario, para obtener nueva información para la gestión y establecimiento de políticas del recurso hídrico.

Abdalla, R. (2018). *Urbanization and Crisis Management Using Geomatics Technologies*, sobre el particular, nos dice: Las fases del ciclo de administración de desastres son, mitigación, preparación, recuperación y respuesta. El caso estudiado fue sobre la ciudad de Jeddah, Arabia Saudita para abordar los problemas de manejo de emergencias. La actual tecnología geoespacial (especialmente LIDAR) tuvo una evolución significativa para proveer geodata y geo procesos con distintos sensores y software. La metodología empleada consideró la construcción de escenarios simulados de preparación, las posibles acciones y procedimientos de respuesta, visualización en 2D, 3D y 4D para identificar los riesgos y la producción de mapas interactivos, definiendo los límites y extensión de las comunidades vulnerables. Basados en las

tecnologías revisadas y el caso en estudio de esta investigación, se pudo concluir que la administración de operaciones de desastres y emergencias en medioambientes urbanos, depende y confía grandemente en el liderazgo de tecnologías de Geomática, salvando vidas y propiedades en situaciones diversas.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Modelo de Geomática

Jonathan, L. Xiaojun, Y. (2015). *Monitorin and Modeling of Global Changes: A Geomatics Perspective*, Springer Remote Sensing/Photogrammetry, dicen: el modelado es una forma de pensar más que una tecnología. En las últimas décadas se han desarrollado modelos de Geomática que han proporcionado información sobre los cambios y funcionamiento de sistemas humanos, recursos naturales y patrones humano ambientales geográficamente acoplados. Los avances en teorías geoespaciales vía Geomática, proporcionan grandes oportunidades para hacer frente a diversos desafíos para el desarrollo.

La utilidad y complejidad de los modelos de Geomática radican en la necesidad de observar los problemas teóricos y metodológicos relacionados entre las decisiones humanas y las condiciones medioambientales, la dinámica temporal y su complejidad.

Natural Resources Canada. (2012). *Canadian Geospatial Data Infrastructure. Vision, Mission and Roadmap - The Way Forward*, resalta lo siguiente: “La Infraestructura de Datos Geo Espaciales de Canadá (CGDI), ayuda a los canadienses a obtener nuevas perspectivas de los problemas sociales, económicos y ambientales al proporcionar una red en línea de recursos que mejora el intercambio, el uso y la integración de la información vinculada a ubicaciones geográficas en Canadá. La colaboración y

asociaciones entre gobiernos federales, provinciales, territoriales y regionales, el sector privado, organizaciones no gubernamentales, aseguran la interoperabilidad para el CGDI. Esta interoperabilidad se logra mediante la convergencia de datos marco, políticas, estándares y tecnologías necesarios para armonizar la información de Canadá basada en la ubicación. El CGDI permite a los usuarios descubrir, evaluar y utilizar una amplia gama de datos geospaciales de diversos recursos que de otra manera hubieran sido difíciles de encontrar. Los estándares permiten que el CGDI integre datos de múltiples fuentes, lo que fomenta la colaboración de personas de diferentes disciplinas. Como herramienta de toma de decisiones para el público, el sector público, la industria privada y la sociedad civil, el CGDI proporciona acceso eficiente a una gran cantidad de datos geospaciales. Para complementar este acceso, el CGDI respalda la publicación libre de datos para apoyar el compromiso de Canadá con el gobierno abierto”.

Podemos establecer que la Geomática es una disciplina, cuyo origen se encuentra en la unión de Ciencias de la Tierra y de la Informática, consiste en una integración de datos, métodos y tecnologías para estudios del espacio geográfico. Incluye levantamiento o adquisición de datos; su revisión, validación, corrección y posicionamiento en el territorio; su almacenamiento e integración con otros datos e información; su análisis, síntesis, modelado y simulación; y finalmente como resultado, la representación y distribución de información digital geográficamente referenciada. Estos datos espaciales provienen de análisis y mediciones hechos con técnicas como:

- *Geodesia y la Topografía*: ciencia matemática que tiene por objeto determinar la figura y magnitud del globo terrestre o de gran parte de él, y construir los mapas correspondientes. Arte de describir y delinear detalladamente la superficie de un terreno;

- *Cartografía*: arte de trazar cartas geográficas o mapas de diversa índole. Es el conjunto de estudios y operaciones científicas y técnicas que intervienen en la formación o análisis de mapas, modelos en relieve o globos, que representan la tierra, o parte de ella o cualquier parte del universo;
- *Teledetección o Percepción Remota*: ciencia y algo extendido a arte de adquirir información de la superficie de la tierra sin estar realmente en contacto con ella (satélites). Esto es hecho por sensoramiento y grabación de la energía reflejada o emitida, procesando, analizando y aplicando esa información;
- *Fotogrametría*: ciencia, arte y tecnología que nos ayuda a obtener las propiedades físicas de los objetos a través de grabar, medir e interpretar patrones de energía electromagnética radiante y fotografías;
- *Sistemas Globales de Posicionamiento por Satélite (GPS)*: Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) el cual permite determinar en todo el mundo la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave, con una precisión hasta de milímetros usando GPS diferencial, aunque lo habitual son unos pocos metros;
- *Sistemas de Información Geográfica (SIG)*: Integración organizada de hardware y software, datos geográficos y personal, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión.

El modelo de Geomática puede ser variado según las necesidades de cada usuario, sin embargo debe considerarse un proceso metodológico bajo controles de calidad que implica la realización de las siguientes fases:

- a) Recopilación, sistematización y análisis de la información en el ámbito regional, sobre la temática en cuestión;
- b) Obtención de la información de imágenes de satélite de distintas empresas administradoras, según el estudio y sus características, necesaria para el desarrollo del proyecto;
- c) Elaboración de una base de datos documental y cartográfica, con programas y sistemas de información geográfica;
- d) Verificación de campo, comprobación de información geográficamente referenciada;
- e) Procesamiento de la información satelital (pre procesamiento, realce, transformaciones, clasificación, determinación de componentes principales, etc.);
- f) Estudio y extracción sistemática e interpretación información de los datos según el área de estudio;
- g) Acoplamiento de la interpretación de las imágenes con información de las áreas del estudio;
- h) Elaboración de un Modelo de elevación digital del terreno;
- i) Desarrollo de las propuestas y simulación sobre las imágenes;
- j) Empleo de sistemas de información geográfico para el análisis de las bases de datos, elaboración de consultas y generación de resultados;
- k) Presentación final de resultados de manera gráfica impresa, digital o como tablas y/ archivos que permitan a los usuarios optimizar la toma de decisiones dependiendo de la temática en cuestión.

Navarrete, L. (2007) del Departamento de Topografía de la Universidad de Concepción, Chile, en un artículo publicado en setiembre de para la misma universidad, hace la pregunta ¿Quiénes deberían estar interesados en la Geomática? y responde, todos aquellos que:

- Quieren explotar, dimensionar y representar gráficamente la tierra y el espacio interrelacionado.
- Desean realizar la gestión de la tierra y el suelo.
- Están interesados en el manejo, evaluación, medición y levantamiento de la tierra y el suelo.
- Quieren realizar el proceso y análisis de fotografías aéreas e imágenes de satélite.
- Quieren realizar la ejecución y supervisión de las instalaciones construcciones de obras civiles, industriales y arquitectónicas.
- Están interesados en la medida y forma de los objetos.
- Están interesados en la creación y utilización de los sistemas de información geográfica, para proyectos energéticos, de seguridad, educacionales, forestales, ambientales, mineros, agrícolas, mantenimiento de obras civiles, etc.
- Desean elaborar productos cartográficos y realizar animaciones digitales de modelos.
- Están interesados en la planificación, mantenimiento y ordenamiento del espacio vital del hombre (centros poblados y desarrollo regional, ordenamiento de suelos en ciudades.
- Están interesados en el manejo de los recursos hídricos.
- Aquellos gobernantes que desean contar con la real información relacionada con los recursos disponibles para la optimización de toma de decisiones.

1.2.2. Gobernabilidad Regional

Constitución Política del Perú. (1993). *Capítulo XIV, De la Descentralización*, Artículo 188:

“La descentralización es una forma de organización democrática y constituye una política permanente de Estado, de carácter obligatorio, que tiene como objetivo fundamental el desarrollo integral del país. El proceso de descentralización se realiza por etapas, en forma progresiva y ordenada conforme a criterios que permitan una adecuada asignación de competencias y transferencia de recursos del gobierno nacional hacia los gobiernos regionales y locales. Los Poderes del Estado y los Organismos Autónomos así como el Presupuesto de la República se descentralizan de acuerdo a ley”.

Artículo 189:

“El territorio de la República está integrado por regiones, departamentos, provincias y distritos, en cuyas circunscripciones se constituye y organiza el gobierno a nivel nacional, regional y local, en los términos que establece la Constitución y la ley, preservando la unidad e integridad del Estado y de la Nación”.

Constitución Política del Perú. (1993). *Capítulo II, Del Ambiente y los Recursos Naturales* Artículo 66:

“Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal”.

Artículo 67:

“El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales”.

Artículo 68:

“El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas”.

Artículo 69:

“El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada”.

Congreso de la Republica. (2002). *Ley N° 27902 que modifica la Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales N° 27867. Para regular la participación de los Alcaldes Provinciales y la Sociedad Civil en los Gobiernos Regionales y fortalecer el proceso de Descentralización y Regionalización.*

Artículo 11.- Estructura básica:

- 1) Presidencia Regional
- 2) Vicepresidente Regional
- 3) Los Consejos Regionales
- 4) Gerencias Regionales:
 - a) Desarrollo Económico;
 - b) Desarrollo social;
 - c) Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial;
 - d) Infraestructura;

e) Recursos Naturales y gestión del medio ambiente.

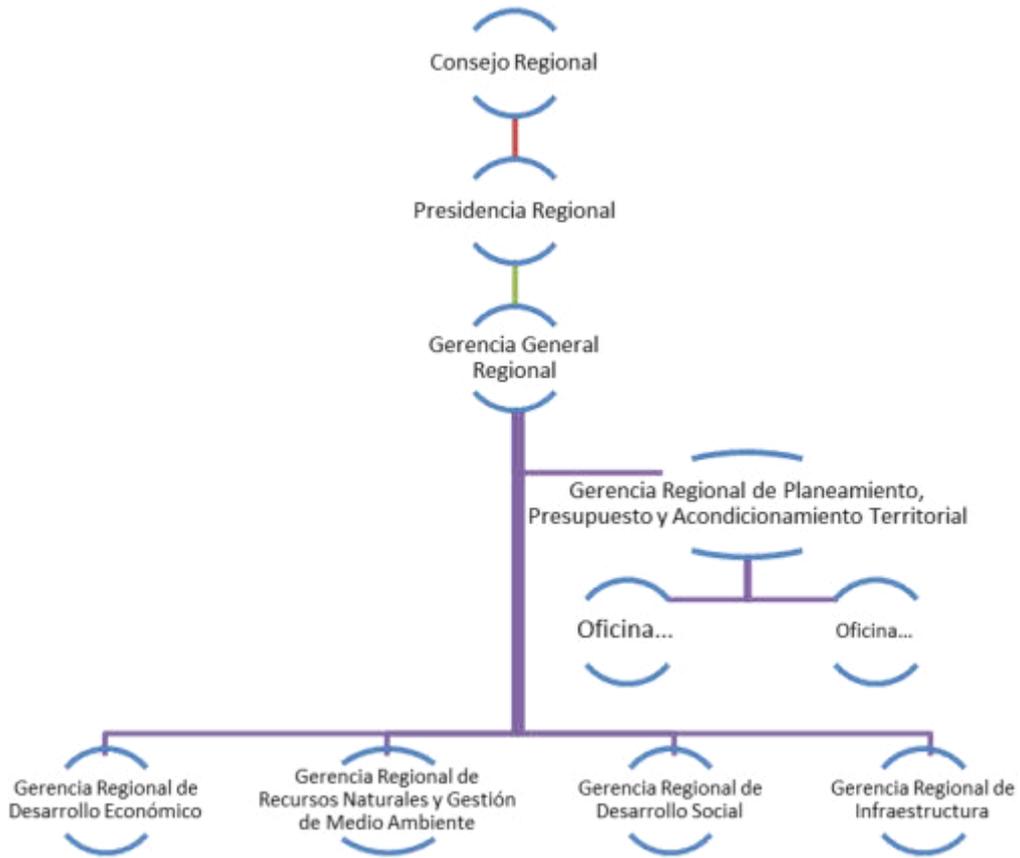


Figura N° 1 Organigrama general del Gobierno Regional de Lima



Figura N° 2 Organigrama de la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial

Artículo 29-A.- Funciones específicas sectoriales de las gerencias regionales

“Le corresponden a las Gerencias Regionales las funciones que se señalan a continuación, además de las establecidas expresamente por Ley:

3. Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento territorial.- Le corresponde ejercer las funciones específicas sectoriales en materia de planificación estratégica prospectiva, inversiones, presupuesto, tributación y ordenamiento territorial, administración y adjudicación de terrenos de propiedad del Estado.
4. Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.- Le corresponde atender las funciones específicas sectoriales en materia de áreas protegidas, medio ambiente y defensa civil”.

Artículo 53.- Funciones en materia ambiental...

- a) Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental..., en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales, es decir esta función esta compartida con la gestión municipal local.
- b) Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales. Por tanto tendrán participaciones de entes autónomas como también de la sociedad civil.

Ministerio del Ambiente. (2009). *Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM*. Política Nacional del Ambiente, Eje de Política N° 3 Gobernanza Ambiental:

- Consolidar el ejercicio de la autoridad ambiental para contribuir al desarrollo sostenible del país.

- Fortalecer las capacidades para la gestión ambiental y para el diseño y aplicación de sus instrumentos, tales como los de planificación, prevención y control, corrección, información, financiamiento participación, fiscalización entre otros.

Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática. (2014). *Directiva N° 001-2014-PCM/ONGEI. Directiva sobre estándares de servicios WEB de Información Geo referenciada para el intercambio de datos entre entidades de la Administración Pública.*

1. “Objeto: Definir los estándares de los servicios web para el intercambio de información geo referenciada entre entidades de la Administración Pública, en el marco de la Política Nacional de Gobierno Electrónico”.
2. “Finalidad: facilitar el acceso e intercambio de datos espaciales o geo referenciados vía servicios interoperables entre entidades de la administración pública”.
6. “Conceptos Básicos y Abreviaciones
 - Infraestructura de Datos Espaciales del Perú:

El conjunto de políticas, estándares, organizaciones, recursos humanos y recursos tecnológicos que facilitan el intercambio, la producción, obtención, uso y acceso a la información espacial a nivel nacional, a fin de apoyar el desarrollo territorial del país para así favorecer la oportuna toma de decisiones”.

Acuerdo Nacional. (2006): *Acta de la Sexagésimo Sexta reunión de trabajo del Foro del Acuerdo Nacional de 13 de octubre de 2006:*

“El Foro del Acuerdo Nacional considera fundamental el papel de los Gobiernos Regionales y Locales para el logro de la gobernabilidad democrática. La necesidad de desarrollar capacidades de gobierno en todos los niveles atraviesa las políticas de Estado No. 4 “Institucionalización del diálogo y la concertación” y No. 8 “Descentralización política, económica y administrativa para propiciar el desarrollo integral, armónico y sostenido del Perú”. Los documentos aprobados con miras al período 2006-2011 (Informe sobre Gobernabilidad, Pacto de Mediano Plazo por la Inversión y el Empleo, Compromiso por la Calidad del Gasto Fiscal) ratifican esta orientación, planteando la necesidad de:

- a) Profundizar y fortalecer el proceso de regionalización y descentralización en el marco del Estado unitario.
- b) Fortalecer el rol de los Gobiernos Regionales y Locales, desarrollando sus capacidades para atender las demandas sociales con responsabilidad, promoviendo que la ciudadanía tome conciencia de sus deberes y derechos.
- c) Impulsar la articulación de la labor de los Gobiernos Regionales y Locales para cumplir con su función promotora del desarrollo regional y local.
- d) Promover la búsqueda de una mayor eficacia, eficiencia y equidad en el gasto público por parte del gobierno nacional, los gobiernos regionales y locales, a partir de una definición de prioridades centrada en el desarrollo de capacidades humanas, principalmente en la infancia.

Consortio de Investigación Económica y Social (2014). *Propuestas de Política para los 2015 – 2018*. Términos de planificación estratégica:

- Promover el desarrollo de un sistema de planificación regional, articulado con el sistema nacional de planificación descentralizado, que integre a los principales actores públicos y privados de cada región.
- Promover el uso sostenible y eficiente de los recursos naturales, garantizando los recursos del canon para la provisión y recuperación de la capacidad productiva y de empleo regional.
- Desarrollar las capacidades regionales, tanto a nivel técnico productivo, gerencial y planificador.

1.3. Definición de términos básicos

Modelo

(Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario, 2017) “Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo”. También define: “esquema teórico, generalmente en forma matemática, de un sistema o de una realidad compleja, como la evolución económica de un país, que se elabora para facilitar su comprensión y el estudio de su comportamiento”.

(Cambridge Dictionary, 2018) “Representación de algo en palabras o números que puede usarse para decir que es probable que suceda si los hechos particulares se consideran verdaderos”.

Geomática

(Hong Kong Polytechnic University, Departmente of Land Surveyng and Geo Informatics, 2007) “Geomática es un término colectivo donde “Geo” se refiere a la tierra y “Matics” se refiere a las matemáticas y ciencias que estudian la tierra. La disciplina integra la adquisición, administración, análisis, modelamiento y presentación de información geoespacial referenciada”.

(Gomasca, M. 2010) “Geomática está definida como una multidisciplinaria, sistémica e integrada aproximación a seleccionar los instrumentos y técnicas apropiadas para coleccionar, almacenar, integrar, modelar, analizar, transformar, mostrar y distribuir datos espacialmente geo referenciados de diversas fuentes con características bien definidas en un formato digital”.

Ya que esta área de la ciencia es relativamente nueva, aún no se ha estandarizado el concepto o su forma de definirla, por lo tanto a partir de ellas me atrevo a formular una definición para los efectos del presente trabajo de investigación: “La Geomática es la medición, representación, análisis, manejo, recuperación y despliegue de datos espaciales concernientes tanto a las características físicas de la Tierra como a la estructura del medio ambiente, así como datos requeridos como parte de las operaciones científicas, administrativas y legales involucradas en el proceso de producción, manejo de información espacial, debidamente procesados y manipulados en medios informáticos”.

Gobernabilidad

(Rial, 1987) “Capacidad de las instituciones y movimientos de avanzar hacia objetivos definidos de acuerdo con su propia actividad y de movilizar con... coherencia las energías de sus integrantes para proseguir esas metas previamente definidas”

(García, 2003) “Estado o grado de equilibrio dinámico entre demandas sociales y capacidad de respuesta gubernamental”

Al igual que para el concepto de Geomática formulare un ensayo del concepto de Gobernabilidad que se adecue a la presente investigación. “Gobernabilidad es el proceso de acción de autoridad que ejercen los ciudadanos a través de sus instituciones, bajo el libre ejercicio de su voluntad política. Implica las relaciones económicas y sociales del gobierno respecto de sus ciudadanos que garanticen la provisión de servicios básicos

como salud, educación, vivienda y otros de bienestar social sobre la base de principios de equidad, honestidad, control y transparencia”.

Región

(Pérez, J. Merino, M. 2009) “División territorial, definida por cuestiones geográficas, históricas y sociales, que cuenta con varias subdivisiones, como departamentos, provincias, ciudades y otras”.

Tecnología

(English Oxford Living Dictionaries) “Aplicación del conocimiento científico para aplicaciones prácticas, especialmente en industrias”.

(Business Dictionary) “La aplicación decidida de información en el diseño, producción y utilización de bienes y servicios, y en la organización de las actividades humanas”

Desarrollo

(Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario, 2017) “Acción y efecto de desarrollar o desarrollarse”.

Sistema

(Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario, 2017) “Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto”.

Norma

(Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario, 2017) “Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc.”.

CAPÍTULO II: PREGUNTAS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.1. Variables y definición operacional

2.1.1. Variables

De lo indicado en el acápite anterior, se establece el siguiente sistema de variables y su sistematización.

Variable Independiente (V.I.):

Modelo de Geomática (MG) = disciplina, cuyo origen se encuentra en la unión de Ciencias de la Tierra y de la Informática.

Variable Dependiente (V.D.):

Gobernabilidad Regional (GR) = Ejercicio de autoridad de los funcionarios del gobierno regional que incide en la mejor toma de decisiones para las relaciones económicas y sociales del gobierno regional respecto de sus ciudadanos.

2.1.2. Dimensiones

- Cartografía
- Teledetección
- Sistema de Información Geográfico
- Topografía y Geodesia
- Catastro
- Organización
- Política

2.2. Operacionalización de Variables

Para la operacionalización de las variables, se contrastó cada una de las propuestas de valor específicas a partir de los datos de las dimensiones que cada una de ellas proporciona, de esta forma, aplicamos las técnicas de recolección de datos con los informantes de la muestra seleccionada y las fuentes documentales seleccionadas. A

continuación se muestra la matriz de consistencia (Tabla N° 1), y la matriz de operacionalización de variables (Tabla N° 2).

Tabla 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DEL LA INVESTIGACION:	MODELO DE GEOMÁTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GOBERNABILIDAD REGIONAL EN LOS GOBIERNOS REGIONALES, LIMA 2010 – 2018
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:	GOBERNABILIDAD
AUTOR:	Julio Alfredo Arbe Duffy

PROBLEMAS	OBJETIVOS	Propuesta de Valor General	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
Problema general	Objetivo general				
¿De qué manera la aplicación de un modelo de Geomática incidirá en la gestión de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima?	Mediante la aplicación de un Modelo de Geomática se lograra la optimización de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima.	Aplicar un Modelo de Geomática para la optimización de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima.	V.I. Modelo de Geomática. V.D. Gobernabilidad Regional.	Cartografía Teledetección Sistema de Información Geográfica Topografía y Geodesia Catastro Organización Política	Encuestas Comunicación Enfoque: No experimental Nivel: Aplicado Tipo: Mixto Diseño: Descriptivo-exploratorio Unidad de análisis: Gobierno Regional de Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
Problemas específicos	Objetivos específicos	Propuestas de Valor específicas	Variabes	Indicadores	
1) ¿Cómo una oficina o dependencia de Geomática que centralice, recopile, almacene y procese la información espacial de la región incidiría en la mejor toma de decisiones de las autoridades del Gobierno	1) Mediante el establecimiento de la organización, funciones e implementación en el gobierno regional de la Oficina de Geomática Regional se incidiría en la mejor toma de decisiones de las autoridades del Gobierno	Establecer la organización y funciones e implementar en el Gobierno Regional de Lima, la Oficina de Geomática Regional.	Gobernabilidad Regional	Ley de Organización de los Gobiernos Regionales, Estructura Orgánica, normas internas	Encuestas Comunicación Enfoque: No experimental Nivel: Aplicado Tipo: Mixto Diseño: Descriptivo-exploratorio Unidad de análisis:

Regional de Lima?	Regional de Lima.				Gobierno Regional de Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)
2) ¿Cómo un sistema de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos reduciría las posibilidades de optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima?	2) Mediante la implementación un sistema de Geomática se lograra que la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos permitiría optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.	Implementar un sistema de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos que permitan optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.	Modelo de Geomática	Infraestructura Procesos Procedimientos Proyectos	Encuestas Comunicación Enfoque: No experimental Nivel: Aplicado Tipo: Mixto Diseño: Descriptivo- exploratorio Unidad de análisis: Gobierno Regional de Lima, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Tabla 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE 1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIDA
Modelo de Geomática	Punto de referencia de cómo es la medición, representación, análisis, manejo, recuperación y despliegue de datos espaciales concernientes tanto a las características físicas de la Tierra como a la estructura del medio ambiente, así como el proceso de producción, manejo de información espacial, debidamente procesados y manipulados en medios informáticos.	Es un modelo estandarizado de aplicación tecnológico relacionado con la información espacial obtenida y procesada por las distintas instancias del gobierno regional, que incide en la mejor toma de decisiones de las autoridades de los gobiernos regionales	Cartografía	Cartografía Básica y Temática	Escala
			Teledetección	Imágenes de satélite empleadas	Nivel de procesamiento
			Sistema de Información Geográfico	Bases de datos gráficas Bases de datos alfanuméricas disponibles	Cumplimiento
			Topografía y Geodesia	Red Geodésica	Área levantada
			Catastro	Sistema Catastral	Área levantada
Gobernabilidad Regional	Proceso de acción de autoridad que ejercen los ciudadanos a través de sus instituciones, bajo el libre ejercicio de su voluntad política. Implica las relaciones económicas y sociales del gobierno regional respecto de sus ciudadanos	Ejercicio de autoridad de los funcionarios del gobierno regional que incide en la mejor toma de decisiones para las relaciones económicas y sociales del gobierno regional respecto de sus ciudadanos.	Organización	Estructura orgánica	Resultados propuestos
			Política	Normas	Resultados propuestos

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

2.1. Diseño metodológico

Investigación Descriptiva y exploratoria, dado que no se cuenta con investigaciones anteriores, sustentada en el análisis comparativo y resúmenes de los informes de la normatividad interna del Gobierno Regional de Lima y datos de INEI, así como de las experiencias de la Provincia de Québec en Canadá sobre la realidad de la Geomática y la Gobernabilidad.

2.2. Diseño muestral

La población es el Gobierno Regional de Lima. Sin embargo, por la escases de especialistas y personal relacionado con la materia de investigación, se consideró como población a los 12 profesionales relacionados con la Geomática lo que significó una muestra simple conformada por 02 Directores, 02 Administradores y 08 profesionales. Adicionalmente, se tomó una muestra de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) como entidad proveedora de información geo referenciada El muestreo fue estratificado al analizarse información de los distintos niveles de organización del gobierno.

2.3. Técnicas de recolección de datos

Se empleó la siguiente técnica para la recolección de datos: La técnica de la entrevista. Utilizando, como instrumento de recolección de datos una guía de entrevista dicotómica, y adicionalmente preguntas abiertas, dirigida a funcionarios del gobierno regional y del INEI de distintos cargos y niveles acerca de los sistemas y las herramientas tecnológicas empleados, a fin de recolectar la información pertinente de su

percepción sobre las variables de estudio, instrumento que se detalla en el Anexo “A” y su validación en el Anexo “B”.

2.4. Técnicas de gestión

Los datos obtenidos mediante la aplicación de la guía de entrevista estructurada a la muestra simple que se ha determinado, que contiene preguntas abiertas y preguntas cerradas, se procesaron manualmente dentro de una escala no comparativa continua en formato Excel con la finalidad de presentar los resultados de manera gráfica y con precisión. Estos resultados evidenciaron la problemática planteada en el presente trabajo de investigación y se analizó la realidad actual, resultando en una propuesta de valor.

2.5. Aspectos éticos

El investigador ha sido educado y se desenvuelve bajo principios de moral y ética, para cumplir con esmero las acciones que sus convicciones le indican, por lo que el trabajo de investigación se desarrolló de manera responsable sin que medie la suplantación de autores, falsedad en la información, aplicando un juicio razonable, con la integridad y rectitud que debe seguir todo investigador científico.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y PROPUESTAS DE VALOR

4.1. Dimensiones del Modelo de Geomática en el Gobierno Regional de Lima

De las entrevistas realizadas al personal de distintos niveles y reparticiones del Gobierno Regional de Lima se pudo establecer los resultados para cada una de las dimensiones que corresponden a esta variable, como son: Cartografía, Teledetección, Sistemas de Información Geográfico, Topografía y Geodesia, Catastro.

4.1.1. Cartografía

La cartografía como disciplina que integra ciencia, técnica y arte que trata la representación de la tierra sobre un mapa representa la base para la ubicación de cualquier elemento sobre la superficie de la tierra, por lo que todo gobierno debe contar tanto con la cartografía base como la temática (diversas disciplinas o características). Ante las preguntas del instrumento sobre esta dimensión, los entrevistados respondieron tal como se aprecia en los Gráficos N° 1 y N° 2.

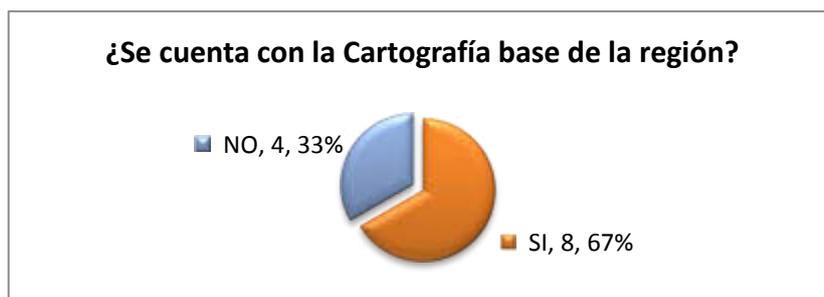


Gráfico N° 1

Dentro de la muestra tenemos que el 67% menciona que Si cuentan con cartografía base para el desarrollo de su área, mientras que el 33% definitivamente no cuenta con información cartográfica, por lo que solo se guían de información geográfica general de la región.

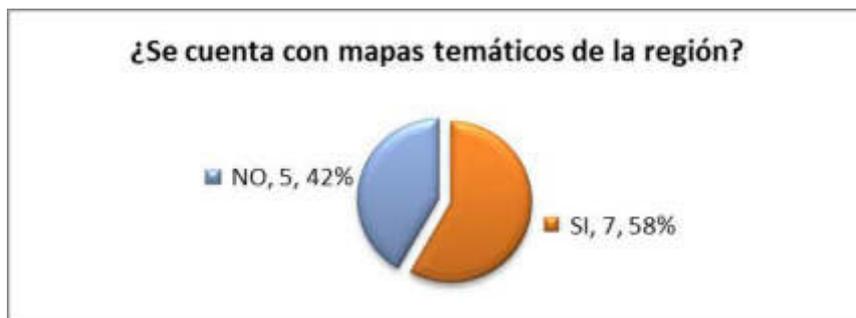


Gráfico N° 2

En el caso de cartografía temática el 58% menciona que Si dispone de cartas o mapas relacionados con el área de trabajo, mientras que el 42% No dispone, lo que nos indica que dentro del área correspondiente la información especializada es aún menor que la base cartográfica. Del resultado de ambas preguntas se puede inferir que se dispone de información incompleta o no actualizada y se requiere de un organismo que produzca este tipo de información. El instrumento tiene preguntas abiertas donde los entrevistados dieron su opinión al respecto y sobre este tema se preguntó: ¿Qué dependencias del gobierno regional producen cartografía básica o temática? Siendo el 80% que respondieron que la Oficina de Acondicionamiento Territorial de la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial es la que produce cartografía básica y esporádicamente se cuenta con cartografía por parte de la Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Las demás áreas trabajan con datos estadísticos e informes, mas no con información geo referenciada.

4.1.2. Teledetección

Esta dimensión está directamente relacionada con la obtención de información por medio de sensores transportados por plataformas aéreas o espaciales como es el caso de las imágenes que producen los satélites de observación de la tierra. Sobre las preguntas del instrumento relacionadas con esta dimensión se obtuvo el siguiente resultado, (Gráfico N° 3 y N° 4):

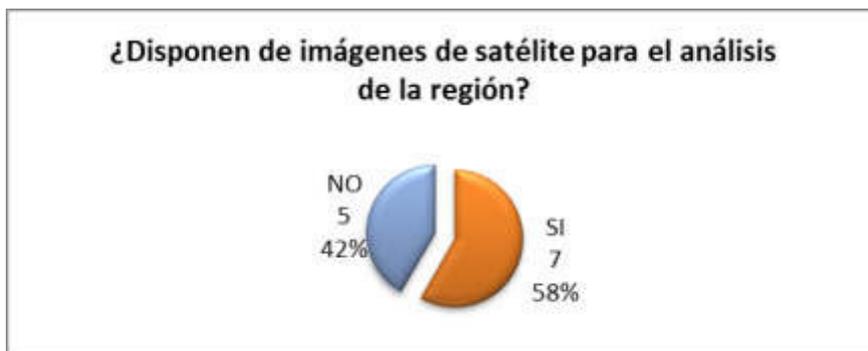


Gráfico N° 3

En este caso el 58% afirma que Si disponen de imágenes de satélite y el 42% que No. Sin embargo sobre el particular se consultó sobre la cantidad y antigüedad de las imágenes y en todos los casos la respuesta fue que la última adquisición de imágenes de satélite fue realizada el 2015 para zonas muy específicas de la región y en número de dos a tres, lo que nos indica que la utilización de estas es casi nula. Adicionalmente se preguntó ¿Qué tipo de imágenes empleaban comúnmente? y la respuesta fue las de Google Earth, sistema que es estrictamente referencial y no para ejecutar trabajos profesionales.



Gráfico N° 4

Al ser casi nula la utilización de imágenes, la consecuencia directa se refleja en el resultado de esta pregunta donde el 83% menciona que no se procesan las imágenes en el

gobierno regional, con solo un 17% que afirma que Si por la falta de personal y equipamiento especializado.

4.1.3. Sistemas de Información Geográfico (SIG)

Como dimensión de la variable modelo de Geomática se puede decir que es la integración organizada de hardware y software, datos geográficos y personal, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. Al respecto se consultó lo siguiente (Gráfico N° 5 y N° 6):

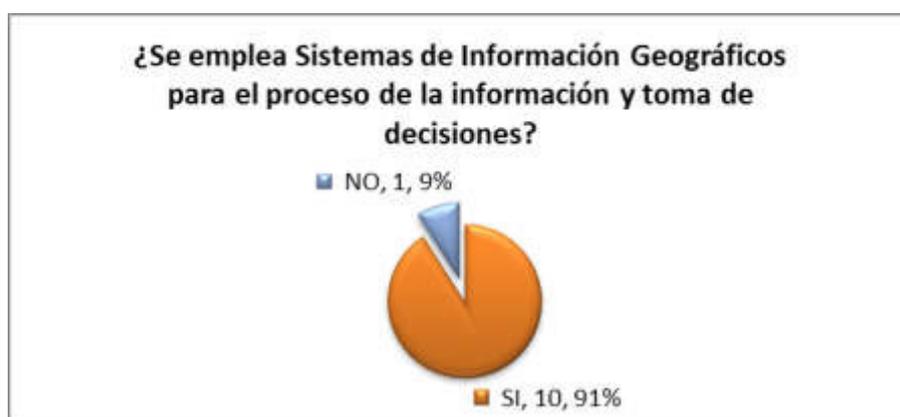


Gráfico N° 5

Sobre el empleo de los SIG, el 91% concuerda en que se emplea este sistema y el 9% afirma que No se emplea, al menos en su área, lo que implica un claro interés por el uso de esta herramienta para generación de información geoespacial sobre cada área de responsabilidad del gobierno regional. Así mismo, como parte del instrumento se consideró preguntas abiertas entre las cuales está la siguiente: ¿Se emplea alguna de las herramientas de la Geomática en el gobierno regional? Teniendo como resultado que el 50% responde que emplean los SIG, sin hacer alusión a las otras herramientas de la Geomática y el 50 % restante respondió que no se utilizan.



Gráfico N° 6

Ante esta pregunta el 91% responde que Si se realiza el intercambio de bases de datos con otras instituciones, mientras que el 9% responde que No. Se debe mencionar que cada área del gobierno Regional hace sus solicitudes y empleo de esta información de manera independiente.

De estas preguntas y respuestas se desprende que la mayoría de las áreas del Gobierno Regional de Lima emplean los SIG como herramienta, pero lo hacen de forma independiente y no hay un intercambio interno de información, pese a que se solicita a las instituciones correspondientes la información especializada, para la toma de decisiones es necesario incluir diversas variables que no siempre son específicas del área de trabajo.

4.1.4. Topografía y Geodesia

Dimensión relacionada con la técnica y ciencia de medir la forma y dimensiones de la tierra así como su representación. Para referenciar geográficamente todos los elementos que existen en la región se requiere de puntos de control base, por lo tanto se desprenden las siguientes preguntas del instrumento (Gráficos N° 7 y N° 8):

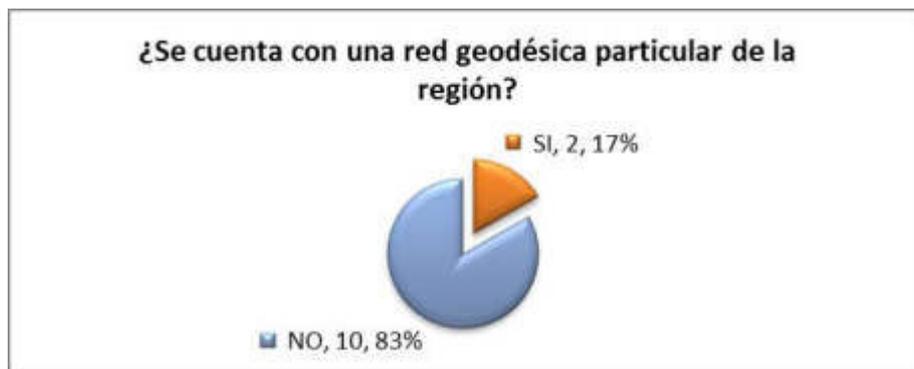


Gráfico N° 7

El 83% de los entrevistados manifiesta que No se cuenta con Red Geodésica particular de la región, en tanto que el 17% dice que Sí. Se comentó como parte de la entrevista con los que dicen que si se cuenta con la red y afirmaron que los puntos de referencia son los de la Red Geodésica Nacional, mas no particular, lo que significa que cada vez que se realiza un trabajo espacialmente referenciado deben salir brigadas especiales a efectuar las mediciones correspondiente y amarrar esa información a la Red Geodésica Nacional.



Gráfico N° 8

De los entrevistados el 67% responde a esta pregunta que Si cuentan con equipos de control terrestre y 33% responde que No. Se consultó sobre qué área específicamente dispone de estos equipos y la entidad responsable es la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento perteneciente a la Gerencia Regional de Desarrollo Social,

quienes hacen uso de estos equipos básicamente para cubrir sus necesidades de información y muy poco o casi nada en atención a otras áreas de responsabilidad del gobierno regional.

Se hace indispensable contar con equipamiento que permita establecer una Red Geodésica particular de la región para geo referenciar la mayor parte de los elementos que la constituyen, lo cual redundará en un adecuado ordenamiento territorial.

4.1.5. Catastro

Entendida esta dimensión como el inventario de la infraestructura y bienes que posee una localidad sea esta urbana o rural. Se desprende de este concepto, la siguiente pregunta (Gráfico N° 9):

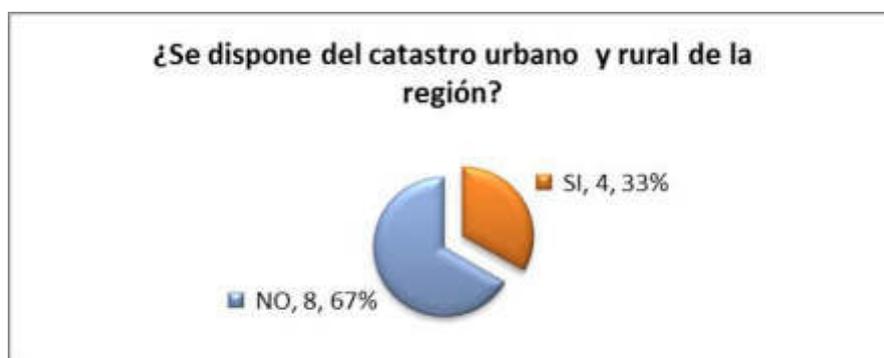


Gráfico N° 9

El 67% responde que No se cuenta con Catastro y el 33% responde que Sí. Al respecto se debe mencionar que del 33% que informa que sí se cuenta manifiesta que esta información procede de los gobiernos locales que son las municipalidades provinciales y distritales las cuales disponen de escasa información catastral de sus localidades, por tanto el conocimiento real de la infraestructura con la que se dispone es mínimo.

4.2. Dimensiones de la Gobernabilidad Regional en el Gobierno Regional de

Lima

De las entrevistas realizadas al personal de distintos niveles y reparticiones del Gobierno Regional de Lima se pudo establecer los resultados para cada una de las dimensiones que corresponden a esta variable, como son: Organización y Política.

4.2.1. Organización

Entendiéndose esta dimensión como el aspecto organizacional y la estructura administrativa de la región y la necesidad y/o existencia de una dependencia que centralice la información geoespacial, desde la cual se desprende la siguiente pregunta (Gráfico N° 10):

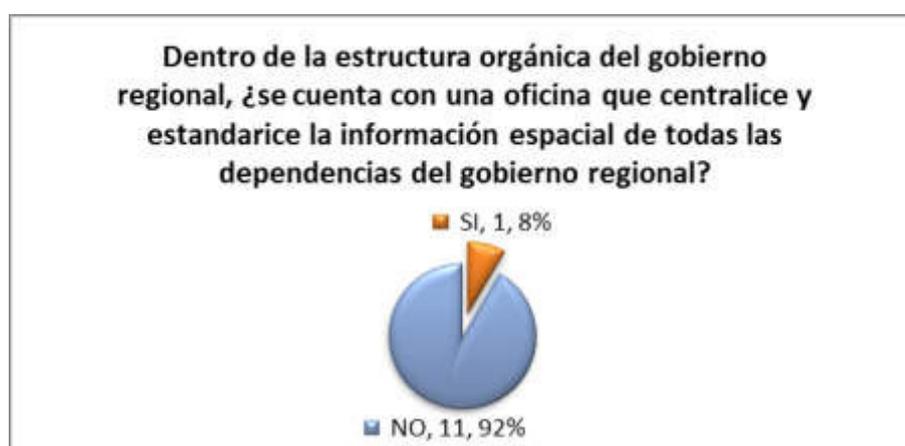


Gráfico N° 10

Los entrevistados coinciden en un 92% que No se cuenta con una oficina especializada en el tema de Geomática y el 8% restante dice que Sí. Al respecto se pudo comprobar dentro del organigrama del Gobierno Regional de Lima que No se cuenta con una dependencia dedicada a esta tecnología.

Para esta dimensión se empleó una pregunta abierta que dice: Desde el punto de vista organizacional, ¿considera importante el tener una oficina para el manejo de información espacial y geo referenciada y su proceso para la toma de decisiones? ¡Por

qué? Siendo el 100% de respuestas que Sí es importante porque se contaría con información validada y analizada útil para la planificación y toma de decisiones.

4.2.2. Política

Dimensión relacionada con la directriz o normas que deben ser entendidas y acatadas por los miembros de la organización. Al respecto y relacionando las normas funciones y responsabilidades establecidas para el gobierno regional se pregunta lo siguiente (Gráfico N° 11):



Gráfico N° 11

Como resultado se obtiene un 67% que No se cumple y el 33% que Si se cumple. Este mayor porcentaje se debe al desconocimiento por parte de algunos miembros del gobierno regional que desconocen la existencia de la Directiva 001 ONGEI sobre Estándares de Servicios.

En la dimensión política también se consideró una pregunta abierta que dice: ¿Se toman en cuenta variables tecnológicas al margen del aspecto político y económico para la toma de decisiones? Lográndose como respuesta un 50 % que Sí y otro 50% que No se toma en cuenta variables tecnológicas, lo que nos indica que en muchas de las decisiones no se toma en cuenta la voz de los especialistas, teniendo como consecuencia proyectos mal desarrollados.

4.3. Dimensiones del Modelo de Geomática y Gobernabilidad en el INEI

Se efectuó una encuesta similar a la del Gobierno Regional de Lima en el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) a 25 profesionales relacionados con alguna de las áreas de la Geomática, cambiando las preguntas desde el punto de vista de un organismo que produce y distribuye información geo referenciada, obteniéndose para cada una de las dimensiones establecidas en la presente investigación, los siguientes resultados:

4.3.1. Cartografía

Dentro de la muestra tenemos que el 60% menciona que Si cuentan con cartografía base para el desarrollo de su área, mientras que el 40% definitivamente no cuenta con información cartográfica. Dependiendo de las áreas a la que pertenecen los entrevistados se aprecia el empleo de la cartografía base proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional (Gráfico N° 12).

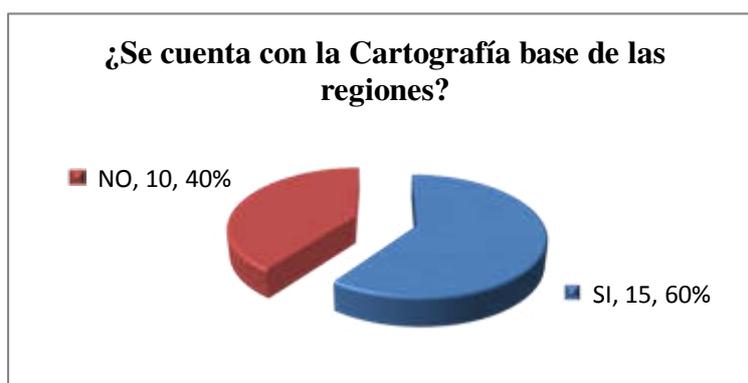


Gráfico 12

En el caso de cartografía temática el 60% menciona que Si dispone de cartas o mapas relacionados con el área de trabajo en especial información demográfica y de vivienda, mientras que el 40% No dispone, lo que nos indica que dentro del área correspondiente la información especializada es mayor que la base cartográfica. El instrumento tiene preguntas abiertas donde los entrevistados dieron su opinión al respecto y sobre este

tema se preguntó: ¿Qué dependencias del INEI producen cartografía básica o temática? Siendo el 80% que respondieron que la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía la que produce la cartografía general de la institución y otras áreas como las Direcciones de Censos, y Encuestas, Indicadores Económicos, y Sociales y la Oficina Técnica de Informática cuentan con cartografía temática relacionada con sus respectivos ámbitos de responsabilidad. Las demás áreas trabajan con datos estadísticos e informes, mas no con información geo referenciada (Gráfico N° 13).



Gráfico 13

4.3.2. Teledetección

En este caso el 56% afirma que Si disponen de imágenes de satélite y el 44% que No. Sin embargo sobre el particular se consultó sobre la cantidad y antigüedad de las imágenes y a partir del año 2017 se ha comenzado a emplear las imágenes del PerúSat1 para algunas localidades del territorio peruano dependiendo de las solicitudes de información presentadas por entidades del estado. Adicionalmente se preguntó ¿Qué tipo de imágenes empleaban comúnmente? y la respuesta fue las de Google Earth, sistema que es estrictamente referencial y no para ejecutar trabajos profesionales (Gráfico N° 14).

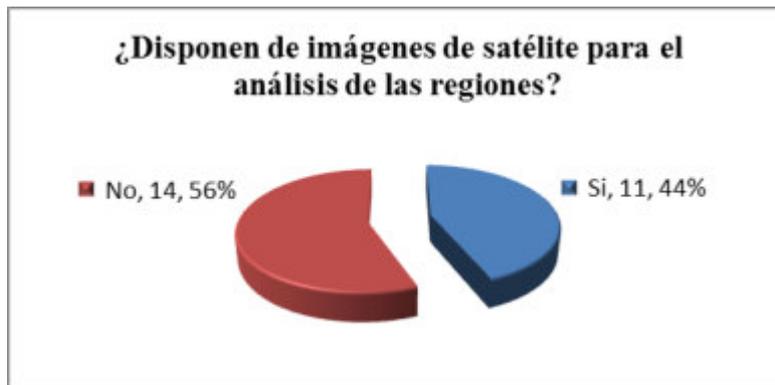


Gráfico 14

Al ser casi nula la utilización de imágenes, la consecuencia directa se refleja en el resultado de esta pregunta donde el 76% menciona que no se procesan la imágenes en el gobierno regional, con solo un 24% que afirma que Si por la falta de personal y equipamiento especializado (Gráfico N° 15).



Gráfico 15

4.3.3. Sistemas de Información Geográfico (SIG)

Sobre el empleo de los SIG, el 100% concuerda en que se emplea este sistema, lo que implica un claro interés por el uso de esta herramienta para generación de información geoespacial sobre cada área de responsabilidad del INEI. Así mismo, como parte del instrumento se consideró preguntas abiertas entre las cuales está la siguiente: ¿Se emplea alguna de las herramientas de la Geomática en el gobierno regional? Teniendo como resultado que el 92% responde que emplean los SIG, sin hacer alusión a las otras

herramientas de la Geomática y el 8 % restante respondió que no se utilizan (Gráficos N° 16 y N°17).

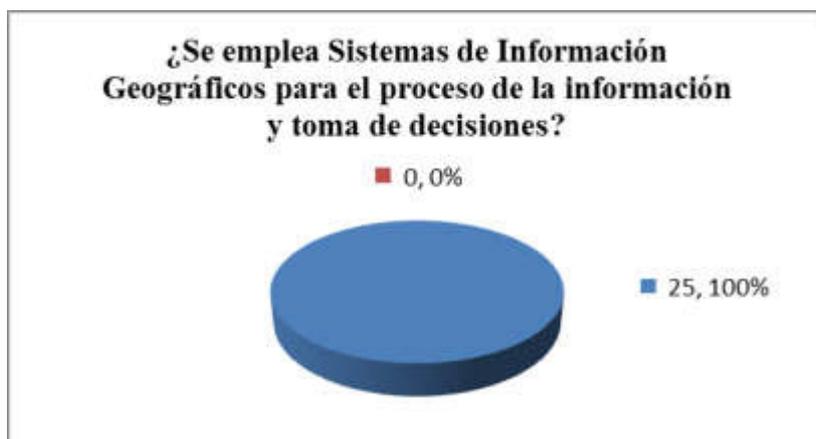


Gráfico 16

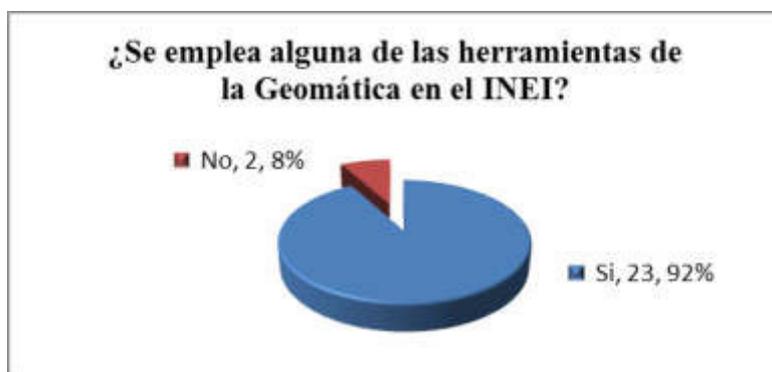


Gráfico 17

Ante esta pregunta el 20% responde que Si se realiza el intercambio de bases de datos con otras instituciones, mientras que el 80% responde que No. De estas preguntas y respuestas se desprende que la mayoría de las áreas del INEI emplean los SIG como herramienta. Las principales instituciones con las que el INEI intercambia o solicita información cartográfica o geo referenciada son el IGN y el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI). Los Gobiernos Regionales solicitan la información demográfica de sus respectivas regiones para el desarrollo de programas sociales y esta información va acompañada de la cartografía correspondiente

proporcionada por el INEI, sin embargo, de todos los gobiernos regionales solo cuatro están explotando la información o son los que mayormente la solicitan (Gráfico N° 18).



Gráfico 18

4.3.4. Topografía y Geodesia

El 88% de los entrevistados manifiesta que No se cuenta con Red Geodésica particular de las regiones, en tanto que el 12% dice que Sí. Se comentó como parte de la entrevista con los que dicen que si se cuenta con la red y afirmaron que los puntos de referencia son los de la Red Geodésica Nacional, mas no particular, debido a que el INEI no es el órgano responsable de esta red, sino el IGN (Gráfico N° 19).

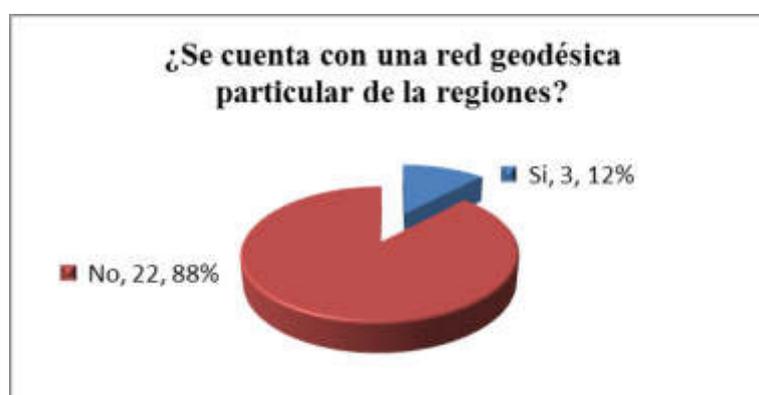


Gráfico 19

De los entrevistados el 24% responde a esta pregunta que Si cuentan con equipos de control terrestre y 7% responde que No. Se consultó sobre qué área específicamente

dispone de estos equipos y la entidad responsable es la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía, quienes hacen uso de estos equipos básicamente para cubrir sus necesidades de información. En el último censo poblacional y de vivienda del año 2017 se implementó en las tablets portadas por los empadronadores la utilización de GPS con una relativa precisión para la geo referenciación de los datos (Gráfico N° 20).

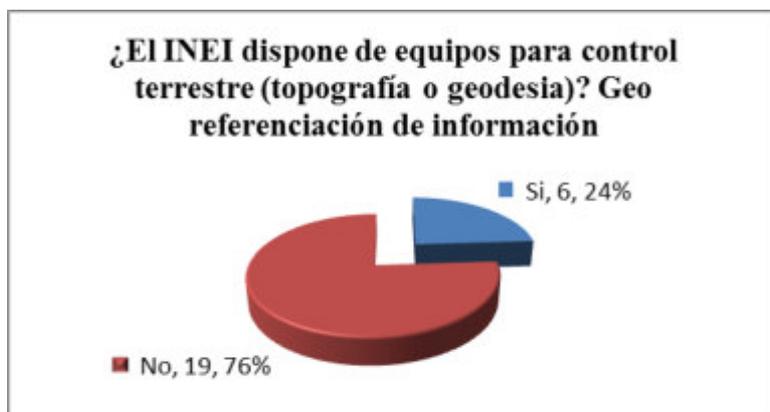


Gráfico 20

4.3.5. Catastro

El 44% responde que No se cuenta con Catastro y el 56% responde que Sí. Al respecto se debe mencionar que del 56% que informa que sí se cuenta manifiesta que esta información en mayor magnitud procede de COFOPRI (Gráfico N° 21), información que desde el punto de vista de precisión debe ser validada por el IGN.



Gráfico 21

4.3.6. Organización

Los entrevistados coinciden en un 32% que No se cuenta con una oficina especializada en el tema de Geomática y el 68% restante dice que Sí. Al respecto se pudo comprobar dentro del organigrama del INEI que es la Dirección Ejecutiva de Cartografía y Geografía la responsable y viene desarrollando su trabajo de manera permanente (Gráfico N° 22).

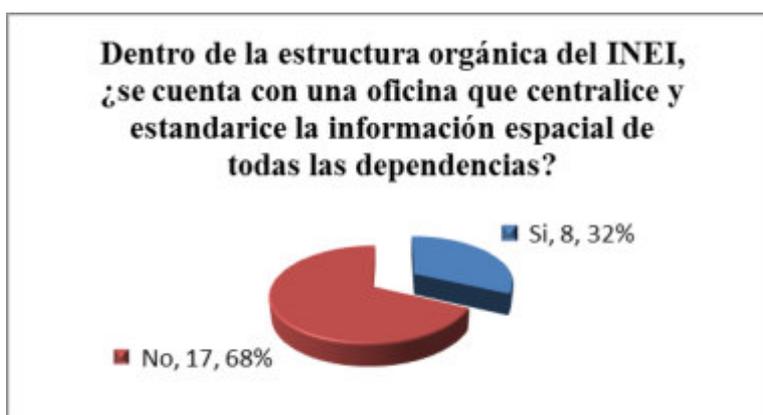


Gráfico 22

Para esta dimensión se empleó una pregunta abierta que dice: Desde el punto de vista organizacional, ¿considera importante el tener una oficina para el manejo de información espacial y geo referenciada y su proceso para la toma de decisiones? ¿Por qué? Siendo el 100% de respuestas que Sí es importante porque la información estadística recopilada por el INEI debe circunscribirse a las áreas o sectores de influencia y ser contrastadas con la realidad y ser validadas para una mejor toma de decisiones (Gráfico N° 23).

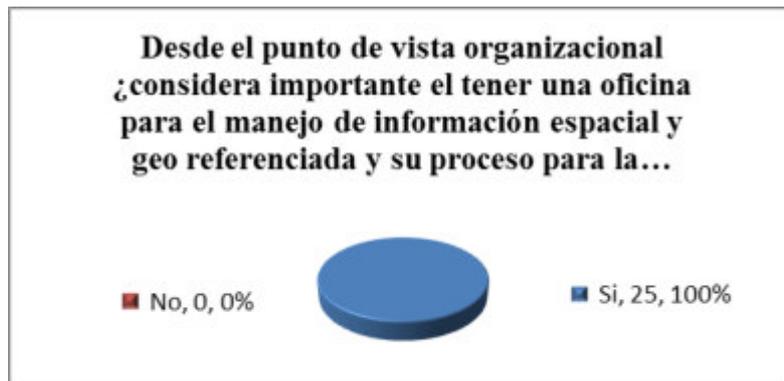


Gráfico 23

4.3.7. Política

Como resultado se obtiene un 44% que No se cumple y el 56% que Si se cumple. El 44% que manifiesta que NO se debe al desconocimiento por parte de algunos miembros del INEI que desconocen la existencia de la Directiva 001 ONGEI sobre Estándares de Servicios para el intercambio de información geo espacial.

En la dimensión política también se consideró una pregunta abierta que dice: ¿Se toman en cuenta variables tecnológicas al margen del aspecto político y económico para la toma de decisiones? Lográndose como respuesta un 100 % que Sí, lo que nos indica que todas de las decisiones no se toma en cuenta la voz de los especialistas, teniendo como consecuencia proyectos con buenos resultados (Gráficos N° 24 y N° 25).



Gráfico 24

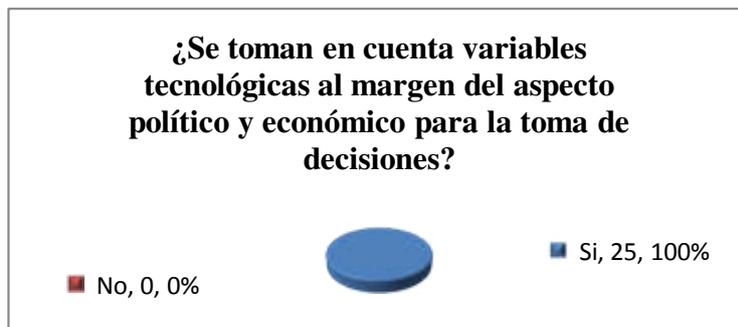


Gráfico 25

4.4. Propuesta de Valor General

Aplicar un Modelo de Geomática para la optimización de la Gobernabilidad Regional en la Región Lima.

El Modelo de Geomática va a redundar en una mejor gobernabilidad, mejorar la economía y por tanto en una reducción de la pobreza, lo que visto con un enfoque sistémico va a generar un ciclo de crecimiento favorable a todos los sectores y finalmente a toda la población.

4.5. Propuestas Específicas

- a) **Establecer la organización y funciones e implementar en el Gobierno Regional de Lima, la Oficina de Geomática Regional.**

Estructura Orgánica de la Oficina de Geomática Regional.

De acuerdo los resultados de la investigación se ha podido establecer que no existe una oficina que centralice la información geoespacial de la región, siendo conveniente la creación de una dependencia encargada de estos fines y que colabore directamente con el proceso de Geomática para la mejor toma de decisiones por parte de las autoridades del gobierno regional, por tanto se propone se incluya dentro de la organización del Gobierno Regional de Lima la Oficina de Geomática Regional de acuerdo a la siguiente estructura (Figura N° 3).

La Oficina de Geomática reportará directamente a la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial y para sus fines tendrá la siguiente estructura orgánica (Figura N° 4):

- 1) Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial
 - a. Oficina de Geomática
 - i. Jefatura
 - ii. Planificación Geomática
 - iii. Adquisición de datos
 - iv. Laboratorio de Geomática
 - v. Archivo de Geomática Regional
 - b. Oficina de Presupuesto
 - c. Oficina de Acondicionamiento Territorial
 - d. Oficina de ...
 - e. Oficina de ...

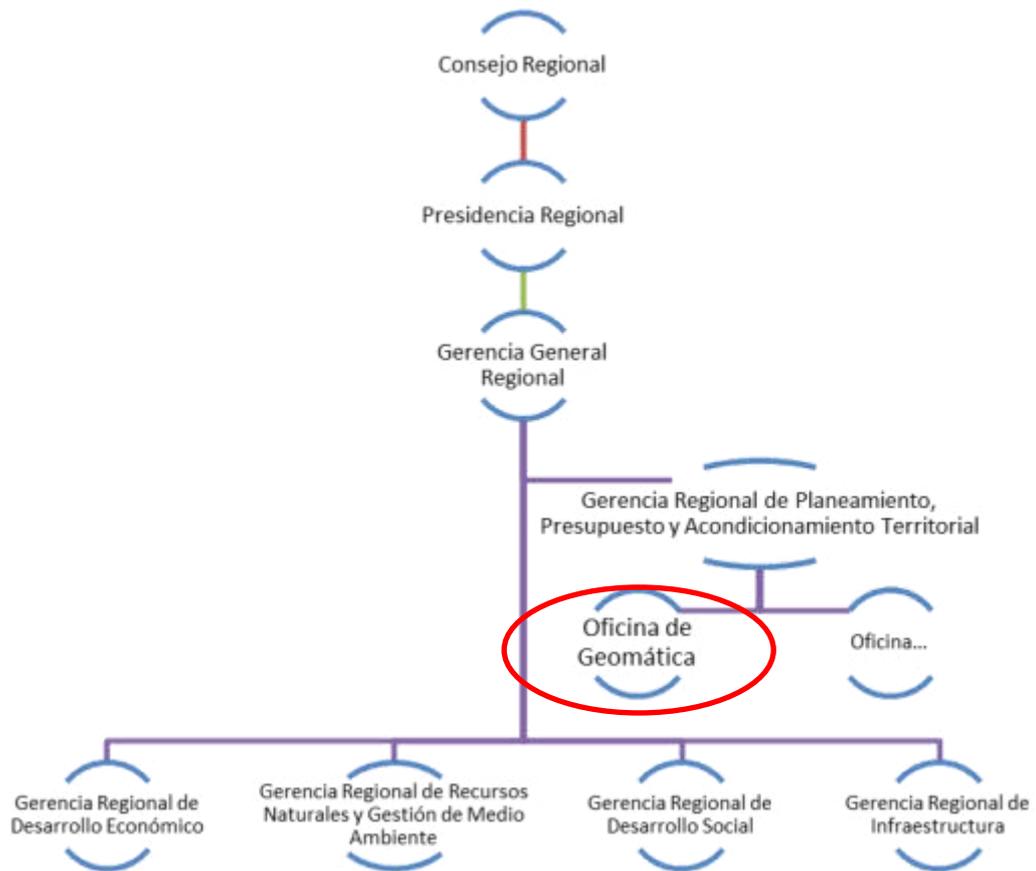


Figura N° 3 Organigrama general del Gobierno Regional de Lima incluyendo propuesta de creación de la Oficina de Geomática

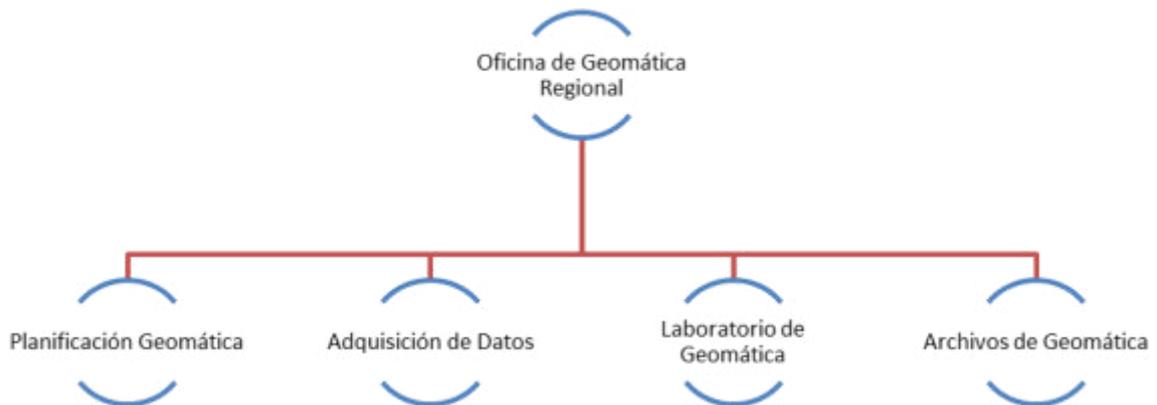


Figura. N° 4 Organigrama de la Oficina de Geomática Regional propuesta

Tarea, funciones y responsabilidades de la Oficina de Geomática Regional

Tarea

La Oficina de Geomática Regional coordina, promueve y facilita el desarrollo, uso efectivo y comparte la información geográfica y la data Geomática; así como, apoya directamente a los diferentes niveles de decisión y ejecución del Gobierno Regional.

Funciones y responsabilidades

Jefatura

- Desarrolla y genera información geoespacial en todos los niveles temáticos para atender y apoyar las demandas internas y externas del Gobierno Regional de Lima en sus distintos niveles
- Promover el direccionamiento administrativo y de políticas relacionadas con la Geomática.
- Coordinar los servicios de Geomática, los cuales facilitan el desarrollo de nuevos proyectos sociales, además de la industria Geomática.
- Facilitar el uso efectivo y compartir la data Geomática así como promocionar y representar a la región dentro de su ámbito de responsabilidad.
- Proveer el apoyo a los diferentes niveles de la autoridad regional y otras que administren las iniciativas de Geomática relacionadas a través de la provisión de mejores prácticas y asesoramiento tecnológico.
- Facilitar el crecimiento de la industria Geomática en la región a través de iniciativas que alcancen al sector público y privado.
- Desarrollar y administrar los acuerdos de servicios de Geomática para la provisión de productos y servicios según requerimiento de la región.
- Mantener una capacitación y entrenamiento permanente al personal involucrado en aspectos de Geomática de la región.

Planificación Geomática

- Preparar y mantener actualizado el Plan Estratégico de la Oficina de Geomática Regional.
- Preparar y mantener actualizado en Plan de Negocios de la Oficina de Geomática Regional.
- Desarrollar sistemas de información geográfica, técnicas de análisis de percepción remota y otras técnicas requeridas por la Geomática para planeamiento, administración y desarrollo, empleando fuentes de datos disponibles y generados por investigación o levantamiento en campo.
- Mejorar permanentemente el acceso a la información Geomática necesitada por las regiones, departamentos u oficinas del gobierno y el público.

Adquisición de datos

- Genera, actualiza y mantiene bases datos y bases cartográficas de la región.
- Diseña, opera y mantiene la red geodésica de la región.
- Adquiere las imágenes fotográficas o de satélite de la región por distintos sistemas.
- Regula y estandariza la adquisición de datos geoespaciales obtenidos por los gobiernos locales de la región.
- Coordina con las entidades rectoras nacionales relacionadas con la información general y geoespacial para la actualización permanente de información en su ámbito de competencia.

Laboratorio de Geomática

- Desarrollar técnicas para el análisis y procesamiento de información geoespacial.
- Administra el Sistema de Información Geográfico de la región.

- Procesa y analiza las imágenes digitales de percepción remota, para la producción de información geo espacial de interés cartográfico.
- Desarrolla proyectos de Geomática dentro del ámbito de responsabilidad de la región para cubrir las necesidades de información geoespacial de los distintos niveles de gestión del Gobierno Regional de Lima.

Archivos de Geomática

- Desarrollar el almacenamiento y protección de la data geoespacial de la región.
- Velar por el cumplimiento de las normas establecidas por la Legislación de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (IDEP).
- Implementar y mantener los sistemas necesarios para proporcionar la información geoespacial a los distintos niveles de gestión del Gobierno Regional de Lima y población en general de acuerdo a las políticas de Gobierno Abierto.

- b) Implementar un modelo de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos que permitan optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.**

Modelo de Geomática

El modelo de Geomática puede ser variado según las necesidades de cada usuario. Implica un sin número de actividades bajo un proceso metodológico con controles de calidad para lograr obtener información veraz, confiable con un ordenamiento coherente para su realización y que sea determinante en la toma de decisiones. El elemento principal de la Geomática es poseer una base de datos geográficos precisos y coherentes la cual es un modelo para el almacenamiento de objetos geográficos, sus atributos, relaciones, y el comportamiento de cada uno de sus elementos. El alcance de un sistema

empleando la Geomática es muy amplio si consideramos que responde a preguntas básicas que son de interés primordial en actividades relacionadas con la planificación tales como:

- Localización ¿Qué hay en...?
- Condición ¿Dónde sucede que...?
- Tendencias ¿Qué ha cambiado...?
- Rutas ¿Cuál es el camino optimo...?
- Pautas ¿Qué pautas existen...?
- Modelos ¿Qué ocurriría si...?
- Descripción ¿Qué características tiene...?
- Cuantificación ¿Cuántos elementos hay en...?
- Predicción ¿Qué pasaría si...?

Se ha tomado como patrón la ejecución de 11 fases que posibilitarán finalmente el manejo integral y particular de todos los aspectos de la información, así como la interacción con el usuario, (Figura N° 5):

- a) Planeamiento: va a contemplar en forma ordenada y coherente las estrategias, políticas, objetivos, metas, directrices y actividades en tiempo y espacio, así como los instrumentos, mecanismos y acciones que se utilizaran para llegar a los fines deseados relacionados con la Geomática y la Región. Incluye la asignación de recursos humanos y materiales para la implementación.
- b) Establecimiento de puntos de control de la Red Geodésica: si bien es cierto que el ente rector de la cartografía nacional y responsable del manejo del Sistema de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (SISREGPMOC) es el

Instituto Geográfico Nacional (IGN), se debe contar con una red geodésica particular de la región de acuerdo a las normas, estándares de precisión y procedimientos establecidos por el IGN, que sirva como referencia para los trabajos cartográficos. Y en la medida de lo posible incrementar el número de puntos equipados con GPS diferenciales estáticos que permita aumentar la precisión de las mediciones de posición y altitud.

- c) Desarrollo de la base de datos Gráfica Digital: Los documentos cartográficos que se emplearan en el inicio del desarrollo de la base de datos cartográfica serán todos aquellos disponibles que puedan proporcionar las entidades gubernamentales relacionadas con los instrumentos de desarrollo económico social, poblacional, cultural y ambiental dentro de la región (Anexo “C”). La cartografía digital geo referenciada se constituye en la base fundamental del sistema para poder contar con una correlación espacial de todos los elementos existentes. Las bases de datos gráficas van a considerar todos los mapas existentes y elaborados, fotografías aéreas e imágenes de satélite que representen algún aspecto de la región.
- d) Desarrollo de la base de datos Alfanumérica o de Atributos: Se debe planificar la obtención de las bases de datos alfanuméricas con una adecuada sectorización de la región pudiendo considerarse la división política de la misma, determinándose áreas urbanas, rurales y otras zonas, dividiéndose estas para obtener la mayor cantidad de datos posibles. Estas son bases de datos donde la información almacenada puede ser modificada con el tiempo, el hecho que la autoridad regional tenga dentro de su responsabilidad una extensión de territorio bastante extensa hace que la información sobre propiedades, población y otros sea

cambiante de tal forma que la actualización y adición de datos se convierte en algo rutinario.

- e) Correlación de las bases de datos: Esta fase consiste en relacionar la base de datos gráfica con la base de datos alfanumérica dentro del Sistema de Información Geográfica, de tal manera que el usuario pueda al momento de visualizar un mapa determinado, solicitar la información correspondiente a determinado elemento o conjunto de elementos y viceversa. Como en cualquier programa de administración de bases de datos se debe estar en la posibilidad de efectuar consultas y estas deben generarse para cualquiera de las bases.
- f) Integración y aprovechamiento de Imágenes, especialmente de Satélite: Debido a la extensión y lo accidentado de nuestro territorio la mejor forma de cubrirla para su observación, es utilizando la tecnología de satélites de tele observación y las imágenes que producen sus sensores, particularmente las imágenes del satélite peruano PerúSat-1 que tiene una resolución espacial de 70 cm en modo Pancromático. El manejo y la combinación adecuada de las bandas de estas imágenes hacen posible la observación de objetos y elementos que a simple vista no son detectados. Con el empleo de las imágenes de satélite seleccionadas para la región, se realiza un proceso de clasificación supervisada apoyado en la información disponible y la generada por muestreo, que sumada a la experiencia de los diferentes especialistas permite obtener mapas preliminares de toda la región. Estas imágenes aportarán un conocimiento valioso de todos los elementos existentes sobre la superficie de la región. Las imágenes no solo nos dan una visión real de los elementos existentes, sino que, actualizándolas periódicamente se puede realizar un monitoreo de todos aquellos cambios que sean producidos por la naturaleza o por la mano del hombre, determinándose el

impacto que esto genera. Este monitoreo necesario para la actualización de información, mantendrá al día sobre la situación de la región a los organismos competentes.

- g) Integración de la Fotogrametría, Geodesia y Topografía: En función a la necesidad y prioridad de parte de las autoridades, se efectuaran los levantamientos fotogramétricos necesarios. Dentro de la labor de campo se realizará la medición y posicionamiento de algunos puntos de control geográficos adicionales a la Red Geodésica que servirán para los ajustes en la georeferenciación de los mapas e imágenes de satélite. Estos datos cartográficos tendrán la precisión necesaria y estarán regulados de acuerdo a los estándares internacionales.
- h) Elaboración de un Modelo de elevación digital del terreno;
- i) Desarrollo de las propuestas y simulación sobre las imágenes;
- j) Empleo de sistemas de información geográfico para el análisis de las bases de datos, elaboración de consultas y generación de resultados que permitan a los usuarios optimizar la toma de decisiones dependiendo de la temática en cuestión.;
- k) Capacitación: Es conveniente que todo el personal que administra información relacionada con la Geomática esté familiarizado con la implementación del sistema y tenga los conocimientos básicos y generales de las bondades y funcionalidad del mismo, por lo tanto se debe orientar a los funcionarios de las diversas áreas de responsabilidad en la administración y alcances del sistema. Es de suma importancia que esta orientación se lleve a cabo dentro de la fase de Planeamiento, ya que contribuirá con el desarrollo de la metodología particular de la Región. Cuando el sistema esté finalizando sus etapas de correlación de

bases de datos y de integración y aprovechamiento de imágenes de satélite, se procederá a la capacitación del personal directamente involucrado.



Figura. N° 5 Fases del Modelo de Geomática

Geomática como herramienta de gestión para la gobernabilidad regional del Gobierno Regional de Lima

En materia de gestión regional, mediante el desarrollo y ejecución del Plan de Desarrollo Regional Concertado de mediano y largo plazo, así como el Plan Anual y el Presupuesto: todas las obras de infraestructura planificadas por el gobierno regional deben estar sustentadas no solo sobre la base de un costo beneficio y la factibilidad de realización de los proyectos, sino de un adecuado conocimiento cartográfico y de los

recursos existentes para que el impacto de estas obras sean lo más favorable posible a la comunidad. Por tanto, de acuerdo a las funciones establecidas en la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Ley N° 27867 del 16 de Noviembre de 2002, se puede establecer lo siguiente:

- En materia de educación, cultura, ciencia, tecnología, deporte y recreación: la cartografía de la ubicación de los centros educativos, el nivel de capacitación versus los mapas poblacionales con sus respectivos niveles de educación, pueden ayudar grandemente a las autoridades relacionadas con la educación, al ordenamiento y redistribución de personal docente y de la capacidad instalada, para que toda la población acceda a una educación justa y eliminar el analfabetismo en el país. De la misma manera con la distribución de los núcleos tecnológicos, centros de recreación, tecnología y deporte, para que con un criterio más certero se pueda crear y desarrollar obras de infraestructura con un costo beneficio adecuado;
- En materia de trabajo, promoción del empleo, la pequeña y microempresa: los gobiernos regionales tienen un compromiso particular con la generación de empleo para mejorar los niveles económicos de la población y eliminar a pobreza del país, por lo que, basados en la ubicación geográfica de las concentraciones de productos, materias primas y productores, el gobierno puede colaborar con el ciudadano orientándolo en la búsqueda de empleo, e inclusive en la formulación de programas y proyectos sociales que los beneficien;
- En materia de salud: una de las principales aplicaciones de la epidemiología es facilitar la identificación de áreas geográficas y grupos de población que presentan mayor riesgo de enfermar o de morir prematuramente, y que por tanto, requieren de mayor atención ya sea preventiva, curativa o de promoción de la

salud. El reconocimiento de estos grupos supone a su vez la selección de intervenciones sociales y sanitarias ad hoc para disminuir o eliminar los factores específicos de riesgo. Esto implica una reorganización de los servicios de salud para dar respuesta a esas necesidades insatisfechas. Para ello, los programas de salud requieren de un sistema de información ágil que les permita identificar áreas y/o poblaciones con mayores necesidades insatisfechas de salud, de manera que les facilite focalizar hacia esos grupos prioritarios sus intervenciones, optimizando la presencia de los servicios de salud con un conocimiento real y verdadero del territorio y de las dificultades de acceso a cada comunidad, ya que estas medidas deben ser oportunas;

- En materia de población: el INEI efectúa cada cierto tiempo el conocido censo poblacional y requiere de un sistema de recolección de información que le proporcione un conocimiento cabal de la real existencia de pobladores del país. La mejor forma de planificar la llegada de los funcionarios a cargo del censo hasta los lugares más recónditos es contando con una cartografía adecuada que apoye en el establecimiento de cuáles son las vías de comunicación más favorables, de menor costo y riesgo. Lo mismo es aplicado a la pregunta de ¿dónde se encuentran físicamente las mayores o menores concentraciones de población para su administración y desarrollo? al respecto, el posicionamiento geográfico cobra suma importancia. El Gobierno Regional es uno de los más interesados en saber cómo está distribuida su población para poder llegar con diversos programas sociales promovidos tanto por el gobierno central como el regional;
- En materia pesquera y acuicultura: el empleo de imágenes de satélite ha minimizado el costo de operación de las empresas pesqueras en el sentido de

reducir los tiempos de búsqueda de cardúmenes de peces para su extracción, proceso y consumo. El gobierno puede contar con sistemas de información geográfica y sistemas de posicionamiento satelital que le permitan controlar la posición de las naves explotadoras del recurso para evitar una indiscriminada depredación. Como instrumento de planificación en acuicultura para administraciones y promotores, permite localizar e identificar zonas potencialmente aprovechables, para realizar cultivos marinos empleando una cartografía base, que contiene las capas relacionadas con una información básica sobre la geografía del litoral; y por otro lado la información temática sobre los parámetros de estudio establecidos;

- En materia ambiental y de ordenamiento territorial: en este aspecto se debe mencionar que todos los límites regionales provinciales o distritales están regulados y definidos por ley. La propiedad y jurisdicción de cada gobierno local está regulada en un 30% para el territorio peruano y es un tema que requiere de pronta solución. El primer paso para el levantamiento de esta problemática es contar con una cartografía adecuada que puede ser obtenida con las herramientas que nos proporciona la Geomática. Los estudios de impacto ambiental son necesarios para darle sostenibilidad a nuestros recursos y para ello existen una serie de metodologías que permiten establecer cuál será el impacto producido por el desarrollo de proyectos específicos, la creación del inventario ambiental de la zona afectada por el proyecto introduciendo en el sistema, la información necesaria de las siguientes variables como: Medio físico (Geología, Litología, Geomorfología, Riesgo de erosión, Riesgo de inundación, Edafología, Agua), Medio biológico (Clima, Vegetación, Fauna). Medio socioeconómico (Paisaje), apoyan estos estudios;

- En materia de industria: las industrias requieren de un plan de sistemas de información que proporcione un marco estratégico de referencia para conducir y controlar milimétricamente a la organización y la ubicación de recursos para su explotación, transformación y distribución. Es muy importante que no solamente los ejecutivos manejen la información en forma eficiente, óptima y en el momento preciso sino que también lo hagan todos los profesionales, técnicos entre otros que administren la información desde el más simple hasta los sistemas más complejos, con un adecuado apoyo del gobierno regional;
- En materia de comercio: los flujos comerciales ente productores y consumidores se deben establecer dentro de rutas autorizadas, formando redes comerciales espacialmente controladas para evitar se produzca el contrabando. Por otro lado, con los estudios cualitativos podemos conseguir un buen retrato de las tendencias del mercado, pero con los SIG los datos disponibles nos pueden facilitar su ubicación; esto permite ofrecer una clara ventaja competitiva para las empresas sin importar su tamaño;
- En materia de transportes: el sistema nacional vial está diseñado a partir de las necesidades de que la población tenga acceso a todos los puntos del país, para facilitar su desplazamiento y el comercio de productos entre otras razones. La Geomática permite conocer con anterioridad a los planificadores, cuales son las características de las nuevas rutas y las necesidades de intervención del gobierno en su mantenimiento y conservación, así mismo, almacena información de la red existente para la planificación del transporte, estudia la accesibilidad de la red, analiza el impacto ambiental y zonas de influencia de la red, permite el estudio el movimiento del transporte interurbano. Las Regiones desean una mejor

movilidad dentro y hacia fuera de sus jurisdicciones, las decisiones sobre esta área serán mejoradas con información geográfica actualizada;

- En materia de vivienda y saneamiento: la distribución espacial según las variables socioeconómicas, dan como resultado el establecimiento de las concentraciones poblacionales que se encuentran básicamente en la costa del Perú. La planificación del crecimiento urbano no debe hacerse a la ligera, sin respetar ciertas reglas como la existencia de recursos hídricos para la subsistencia de la población y adecuados sistemas de drenaje de desechos. Los mapas temáticos referidos a estas áreas de competencia social van a facilitar una mejor distribución de los terrenos disponibles para el crecimiento. La utilización de la Geomática se enmarca desde la perspectiva de formular nuevas políticas públicas en la modernización urbana de nuestra sociedad;
- En materia de energía, minas e hidrocarburos: ya el Ministerio de Energía y Minas está empleando la Geomática para el Sistema Catastral Minero y el Registro Público de Minería, el cual provee a los usuarios toda la información necesaria sobre propiedades, características geológicas, análisis de suelos en forma genérica y otros datos concernientes a la energía, minerales e hidrocarburos, para mantener activo este sector que representa los mayores ingresos a las arcas del gobierno. Otro ejemplo, lo demuestra el uso de SIG por el Ministerio para la evaluación preliminar del potencial energético de fuentes de energía renovables basado en pequeñas centrales hidroeléctricas, determinación de áreas potenciales para parques de energía fotovoltaica o eólica.
- En materia de Defensa Civil: el establecimiento de los lugares de amenazas, vulnerabilidad y riesgo para fines de planificación y toma de decisiones, nos permiten tomar las medidas de previsión necesarias para evitar mayores

consecuencias ante las adversidades como terremotos, lluvias torrenciales, inundaciones, deslizamientos de tierra entre otros. Los sistemas georeferenciados le proporcionan al Centro de Operaciones de Emergencias Regionales (COER) como parte integrante del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), área física implementada y utilizada por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y al, la posibilidad de: producir mapas multiusos a diversos niveles de detalle con información estadística, producir mapas con infraestructura crítica a diversos niveles de resolución; con información descriptiva, disponer de la información cartográfica y estadística sobre las condiciones naturales, materiales y sociales para ejecutar acciones preventivas de mitigación o correctivas;

- En materia de administración y adjudicación de terrenos de propiedad del Estado: el sistema nacional de registros públicos está involucrado en la nueva ley de catastro, donde entre otros se considera el posicionamiento por medidas topográficas y/o satelitales de todas las propiedades, sean estas de personas naturales o personas jurídicas, por lo tanto el uso de la Geomática crece en importancia para las regiones en este rubro;
- En materia de turismo: la definición y cuantificación de espacios turísticos dentro de ámbitos territoriales particulares, mejoran la gestión regional. La localización de los puntos turísticos se traduce en mapas, folletos y otro tipo de publicaciones que al estar reforzados con un posicionamiento satelital confiable, puede proporcionar al turista nacional y extranjero mayor certeza de la ubicación de los lugares a visitar y desarrollar por parte de las agencias de turismo, campañas que eleven las posibilidades de este sector.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Dado el instrumento empleado para la investigación y los resultados presentados en los capítulos previos se puede establecer que en relación a las variables planteadas como son el Modelo de Geomática y la Gobernabilidad Regional con respecto al Gobierno Regional de Lima, plantean por un lado, que son pocas las herramientas tecnológicas con las que se cuenta, como se detalla a continuación:

- Cartografía básica o temática disponible en un 60% promedio.
- Adquisición y procesamiento de imágenes de satélite en un 18% promedio.
- Uso de Sistemas de información Geográfica e intercambio de bases de datos con otras instituciones en un 90% promedio.
- Levantamiento topográfico o geodésico de la región como base para la geo referenciar elementos en un 25% promedio.
- Disponibilidad de Catastro urbano o rural en un 25% promedio.

La falta de información y acceso a la información geo espacial en el Gobierno Regional de Lima no permite la ejecución de proyectos dentro de un marco tecnológico que garantice la viabilidad y logro de resultados programados, generada por una falta de articulación interinstitucional para producir datos geoespaciales y escasa disponibilidad de información de calidad que se derivan de esfuerzos aislados, desconocimiento de la información que proporcionan diversas entidades del estado, la no centralización de datos geoespaciales, falta de políticas que orienten la producción y acceso a esta información, falta de estándares de acceso e intercambio de datos.

Por otro lado, dentro de la estructura orgánica del gobierno regional no se cuenta con una oficina que se encargue de manera coordinada y sistemática de coleccionar, almacenar, desplegar, consultar, analizar y modelar datos geo-espaciales, de tal manera que sirva

como información base para todas las dependencias del gobierno regional en la toma de decisiones. No solo es implementar una oficina sino, establecer las tareas, funciones y responsabilidades de la misma bajo una normativa que la regule tanto desde el punto de vista administrativo como desde el punto de vista tecnológico para estandarizar procedimientos, productos y servicios que proporciona la Geomática.

Tanto el planteamiento de la implementación de una oficina de Geomática como de un modelo de Geomática es bien recibido por el personal profesional del gobierno regional, lo que hace viable la propuesta de valor enunciada con las propuestas específicas motivo del presente trabajo de investigación.

Por otro lado, existen instituciones como el INEI que dentro de su organización disponen de áreas relacionadas con el aprovechamiento de las herramientas de la Geomática que desarrollan y producen información geo referenciada dentro de su ámbito de responsabilidad como es la información demográfica y de vivienda disponible para todos los niveles de gobierno y público en general, información que puede y debe ser empleada para una mejor toma de decisiones

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos y de la discusión de esos resultados, presentamos a continuación las siguientes conclusiones:

1. El Gobierno Regional de Lima cuenta con información geoespacial limitada desde el punto de vista cartográfico, topográfico y geodésico, de teledetección o imágenes de satélite y catastro, lo que no permite la ejecución de proyectos dentro de un marco tecnológico que garantice la viabilidad y logro de resultados programados.
2. El Gobierno Regional de Lima requiere de un modelo que establezca las fases y procedimientos a seguir para el aprovechamiento de la información en todos los niveles de organización del gobierno regional para la toma de decisiones.
3. El marco normativo institucional del Gobierno Regional de Lima no contempla los estándares de manejo de información geo espacial que facilite el acceso, uso y la integración de la información geográfica.
4. No existe una oficina que centralice, produzca e integre la información geoespacial, promueva el intercambio de información geo espacial dentro de las dependencias del gobierno regional de la región y capacite al personal sobre las bondades de la Geomática y la existencia de las diversas entidades públicas que producen este tipo de información y su aprovechamiento.
5. Existen instituciones del estado como el INEI, IGN y COFOPRI que proporcionan información geo espacial que pueden alimentar a los gobiernos regionales con datos geo referenciados para un mejor conocimiento de los recurso y problemática particular.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones a las que se arriba en el capítulo anterior se recomienda lo siguiente:

1. Implementar dentro del Gobierno Regional de Lima el Catálogo de Metadatos geospaciales relacionados con la cartografía, topografía y geodesia, imágenes de satélite y catastro de su área de responsabilidad que permita la ejecución de proyectos dentro de un marco tecnológico.
2. Implementar un modelo de Geomática para la gestión de información con la estandarización de productos básicos geográficos que permitan optimizar la gobernabilidad para las autoridades del Gobierno Regional de Lima.
3. Se contemple dentro del marco normativo del Gobierno Regional de Lima, la estandarización de manejo de información geo espacial de acuerdo a las normas establecidas por la Secretaría de Gobierno Digital y la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú.
4. Establecer la organización y funciones e implementar en el Gobierno Regional de Lima, la Oficina de Geomática Regional, dependiente de la Gerencia de Planeamiento, Presupuesto y Ordenamiento Territorial.
5. El Gobierno Regional de Lima y los demás niveles de gobierno en general deben aprovechar la información geo referenciada proporcionada por otras instituciones del estado que proveen esta información de manera gratuita para la mejor toma de decisiones.

Bibliografía

- Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario. (2017). *Modelo, Real Academia Española*. Recuperado el 20 de 5 de 2018, de dle.rae.es/?id=PTk5Wk1
- Constitución Política del Perú*. (1993).
- Acuerdo Nacional. (2006). Sexagésimo Sexta reunión de trabajo del Foro del Acuerdo Nacional. *Acta de la Sexagésimo Sexta reunión de trabajo del Foro del Acuerdo Nacional del 13 de octubre de 2006*.
- Moscovici, A. Grecea, C. (2017). Support for an Efficient Urban Planning. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. and Eng.* Rumanía.
- Blachowski, J. (2017). Applications of Geomatics in Surface Mining. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Praga.
- Business Dictionary. (s.f.). Technology.
- Cambridge Dictionary. (2018). *Model Definition - English Dictionary*. Recuperado el 20 de 6 de 2018, de <https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/model>
- Congreso de la República. (2002). *Ley N° 27902 que modifica la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N°27867*.
- Consortio de Investigación Económica y Social. (2014). *Propuestas de Política para los 2015 – 2018*.
- English Oxford Living Dictionaries . (s.f.). Technology.
- Ojeda, E. León, J. Dunn, C. Cajuste, L. Alexander, M (2016). *Cartografía Participativa para el Ordenamiento Territorial Comunitario, Avances y perspectivas de geomática con aplicaciones ambientales, agrícolas y urbanas*. México.
- García, A. (2003). Gobernabilidad Democrática en América latina. *Organización de los Estados Americanos, Concurso de Ensayos Octubre 2003*, (pág. 1).
- Gobierno Regional de Lima. (20 de diciembre de 2007). Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional de Lima. Huacho, Lima, Perú.
- Gobierno Regional de Lima. (29 de diciembre de 2008). Plan de Desarrollo Regional Concertado 2008 - 2021. Huacho, Lima, Perú.
- Gomasca, M. (2010). Basics of Geomatics.
- Historia Económica de la Humanidad. Mercado frente al Estado*. (s.f.). Recuperado el 16 de Junio de 2018, de <http://www.eumed.net/coursecon/1/Mercado-estado.htm>
- Hong Kong Polytechnic University, Departmente of Land Surveyng and Geo Informatics. (2007). *Geomatics*.

- Pérez, J. Merino, M.(2009). Región.
- Jonathan, L. Xiaojun, Y (2015). *Monitoring and Modeling of Global Changes: A Geomatics Perspective*. Springer.
- Manzano, L. Quentin, E. Franco, R. Gómez, MA. Díaz, C. Santana, M. Elsa Rosales, E. (2015). *Modelado Geomático de la relación agua-población con base en geodatos censales demográficos*. Mexico.
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM*.
- Natural Resources Canada. (2012). *Canadian Geospatial Data Infrastructure, Vision, Mission and Roadmap-The Way Forward*.
- Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática. (2014). *Directiva N° 001-2014-PCM/ONGEI. Directiva sobre estándares de servicios WEB de Información Geo referenciada para el intercambio de datos entre entidades de la Administración Pública*.
- Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario. (2017). *Desarrollo, Real Academia Española*. Recuperado el 20 de 6 de 2018, de dle.rae.es/?id=CTzcOCM
- Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario. (2017). *Norma, Real Academia Española*. Recuperado el 18 de 6 de 2018, de dle.rae.es/?id=QcFNGvF
- Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, Edición Tricentenario. (2017). *Sistema, Real Academia Española*. Recuperado el 19 de 6 de 2018, de dle.rae.es/?id=Y2FX5s
- Rial, J. (1987). Gobernabilidad, partidos y reforma política en Uruguay. *Revista Mexicana de Sociología*.

ANEXO “A”

ENCUESTA EN EL GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

N°	Preguntas Cerradas	Si	No
1	¿Se cuenta con la Cartografía base de la región?		
2	¿Se cuenta con mapas temáticos de la región?		
3	¿Disponen de imágenes de satélite para el análisis de la región?		
4	¿El procesamiento de imágenes se realiza en las oficinas del gobierno regional?		
5	¿Se emplea Sistemas de Información Geográficos para el proceso de la información y toma de decisiones?		
6	¿Se realiza un intercambio de bases de datos con otras instituciones del estado para el proceso de toma de decisiones?		
7	¿Se cuenta con una red geodésica particular de la región?		
8	¿El gobierno regional dispone de equipos para control terrestre (topografía o geodesia)?		
9	¿Se dispone del catastro urbano y rural de la región?		
10	Dentro de la estructura orgánica del gobierno regional, ¿se cuenta con una oficina que centralice y estandarice la información espacial de todas las dependencias del gobierno regional?		
11	¿Se cumple con las normas y directivas establecidas sobre el intercambio de información espacial?		

Preguntas abiertas

1. ¿Se emplea alguna de las herramientas de la Geomática en el gobierno regional?
2. ¿Qué dependencias del gobierno regional producen la cartografía básica o temática?
3. Desde el punto de vista organizacional ¿considera importante el tener una oficina para el manejo de información espacial y geo referenciada y su proceso para la toma de decisiones? ¿Por qué?
4. ¿Se toman en cuenta variables tecnológicas al margen del aspecto político y económico para la toma de decisiones?

ENCUESTA EN EL INEI

N°	Preguntas Cerradas	Si	No
1	¿Se cuenta con la Cartografía base de las regiones?		
2	¿Se cuenta con mapas temáticos de las regiones?		
3	¿Disponen de imágenes de satélite para el análisis de las regiones?		
4	¿El procesamiento de imágenes se realiza en las oficinas del INEI?		
5	¿Se emplea Sistemas de Información Geográficos para el proceso de la información y toma de decisiones?		
6	¿Se realiza un intercambio de bases de datos con otras instituciones del estado para el proceso de toma de decisiones?		
7	¿Se cuenta con una red geodésica particular de la región?		
8	¿El INEI dispone de equipos para control terrestre (topografía o geodesia)?		

	Geo referenciación de información		
9	¿Se dispone de la información catastral urbana y rural de las regiones?		
10	Dentro de la estructura orgánica del INEI, ¿se cuenta con una oficina que centralice y estandarice la información espacial de todas las dependencias del gobierno regional?		
11	¿Se cumple con las normas y directivas establecidas sobre el intercambio de información espacial?		

1. ¿Se emplea alguna de las herramientas de la Geomática en el INEI?
2. ¿Qué dependencias del INEI producen la cartografía básica o temática?
3. Desde el punto de vista organizacional ¿considera importante el tener una oficina para el manejo de información espacial y geo referenciada y su proceso para la toma de decisiones? ¿Por qué?
4. ¿Se toman en cuenta variables tecnológicas al margen del aspecto político y económico para la toma de decisiones?

ANEXO “B” VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

Informe de juicio de Experto sobre Instrumentos de Investigación

Datos Generales:

- Título de la Investigación: **MODELO DE GEOMÁTICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GOBERNABILIDAD REGIONAL EN LOS GOBIERNOS REGIONALES, UN CASO PARTICULAR LIMA, 2010 – 2018.**
- Apellidos y nombres del experto: **DANILO ÁLVARO RIVEROS PARDO**
- Grado Académico: **MAGISTER EN DOCENCIA. ING. CIVIL. LIC. FÍSICO-MATEMÁTICO.**
- Institución en la que trabaja el experto: **UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**
- Cargo que desempeña: **DOCENTE A TIEMPO COMPLETO**
- Instrumento motivo de la evaluación: **GUÍA DE OBSERVACIÓN, CUESTIONARIO**
- Autor del instrumento: **JULIO ALFREDO ARBE DUFFY**
- Aspectos de validación

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXELENTE (5)

CRITERIO	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems del instrumento permitirán mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas dimensiones e indicadores, de manera que permitan hacer abstracciones e inferencias en función a los problemas y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes					X
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.					X
METODOLOGÍA	Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación.				X	
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento más oportuno más adecuado					X
	SUBTOTAL				8	40
	TOTAL					

OPINIÓN DE APLICACIÓN: ES VALIDO PARA SU APLICACIÓN

PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 48 EXELENTE

04 de octubre de 2018

**ANEXO “C” INSTITUCIONES DE ESTADO QUE GENERAN INFORMACIÓN
CARTOGRÁFICA SEGÚN SU FUNCIÓN**

Instituto	Función	Página WEB
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Glaciares y Recursos Hídricos	www.ana.gob.pe
Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED)	Gestión de Riesgos de Desastres	cenepred.gob.pe/web/
Comisión para el Desarrollo Nacional y Vida sin Droga (DEVIDA)	Erradicación de cultivos de coca ilegales	www.devida.gob.pe
Instituto del Mar del Perú (IMARPE)	Recursos pesqueros	www.imarpe.gob.pe
Instituto Geofísico del Perú (IGP)	Sismos	www.igp.pe/
Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Cartografía Nacional	www.ign.gob.pe/
Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)	Minería y Geología	www.ingemmet.gob.pe
Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)	Emergencias	www.indeci.gob.pe/
Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)	Sistemas Estadísticos	www.inei.gob.pe/
Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña (INAIGEM)	Glaciares y Ecosistemas de Montaña	www.inaigem.gob.pe
Instituto Nacional de Salud (INS)	Epidemiología	web.ins.gob.pe
Dirección de Hidrografía y Navegación (HIDRONAV)	Cartas Náuticas y de Practicaje	www.dhn.mil.pe
Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)	Agricultura y Riego	minagri.gob.pe/portal/
Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)	Sistemas de Transporte y de comunicaciones	www.gob.pe/mtc
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (VIVIENDA)	Desarrollo Territorial	www.gob.pe/vivienda
Ministerio del Ambiente (MINAM)	Materia Ambiental	www.gob.pe/minam
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)	Materia Ambiental	www.oefa.gob.pe/es/
Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR)	Recursos Forestales y Fauna Silvestre	www.osinfor.gob.pe/
Programa de Conservación de Bosques (PNCBMCC)	Deforestación	www.bosques.gob.pe
Secretaría de Gobierno Digital (SEGDI)	Portal de Infraestructura de Datos Espaciales	www.geoidep.gob.pe
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNAP)	Conservación de Áreas Naturales	www.sernap.gob
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)	Meteorología e Hidrología	www.senamhi.gob.pe
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)	Gestión Forestal y de fauna Silvestre	www.serfor.gob.pe

Nota: Todas estas instituciones son usuarios las imágenes que produce el satélite peruano PerúSat-1.