

## Evolución del Instituto Espacial Ecuatoriano. Un análisis desde la innovación organizacional

---

José Antonio Sandoval Santana<sup>1</sup>

### RESUMEN

En este artículo se presenta un análisis de la evolución organizacional del Instituto Espacial Ecuatoriano desde sus inicios como Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos y la herencia que dejó la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos, hasta la actualidad. Esta es una investigación de tipo documental sustentada en la revisión y análisis de documentos organizacionales del Instituto Espacial Ecuatoriano, leyes, decretos y políticas públicas del Estado Ecuatoriano y de guías de organismos internacionales reconocidos en temas de innovación. Los principales resultados revelan que los adelantos en la legislación ecuatoriana presentan oportunidades que deben ser catalizadas para alcanzar el valor público que el Instituto Espacial merece por su trayectoria e historia. Se concluye que la legislación ecuatoriana favorece a la innovación y específicamente el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios) fortalece al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, lo que presenta oportunidades que deben ser aprovechados por la institución.

**Palabras clave:** Innovación, Código Ingenios, innovación tecnológica, innovación administrativa, Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos

**Recibido:** 9 de agosto 2017 / **Aceptado:** 10 de noviembre 2017

---

1 Analista de Planificación. Instituto Espacial Ecuatoriano. E mail: jose.sandoval@institutoespacial.gob.ec

## Evolution of the ecuadorian space institute. An analysis from organizational innovation

---

José Antonio Sandoval Santana

### ABSTRACT

This article presents an analysis of the organizational evolution of the Ecuadorian Space Institute since its inception as a Center for Integrated Surveys of Natural Resources by Remote Sensors and the legacy left by the National Aeronautics and Space Administration of the United States, up to the present. This is a documentary research based on the review and analysis of organizational documents of the Ecuadorian Space Institute, laws, decrees and public policies of the Ecuadorian State and guides of recognized international organizations on innovation issues. The main results reveal that the advances in the Ecuadorian legislation present opportunities that must be catalysed to reach the public value that the Space Institute deserves due to its trajectory and history. It is concluded that the Ecuadorian legislation favors innovation and specifically the Organic Code of the Social Economy of Knowledge, Creativity and Innovation (Ingenious Code) strengthens the National System of Science, Technology, Innovation and Ancestral Knowledge, which presents opportunities that must be used by the institution.

**Key words:** Innovation, Ingenious Code, technological innovation, administrative innovation, Integrated Center for Natural Resources Surveys by Remote Sensors

### INTRODUCCIÓN

Los ciudadanos de un país, los clientes de las empresas, los miembros de una organización, exigen transformaciones más rápidas, eficientes y eficaces de las instituciones, pues éstas deben cumplir con sus requerimientos y ajustarse a los cambios que la sociedad marca. Es la innovación lo que permite a una organización responder

a estos retos y desarrollar soluciones novedosas ajustadas a las necesidades de sus usuarios. Las organizaciones que están consientes de esta necesidad tienen éxito; y las que no, están condenadas al fracaso. Los cambios no son lineales y conceptos como el de mejora continua de la era industrial, hoy en día es limitado, provocando una división en las organizaciones,

las que no pueden ir más allá de la mejora continua y las que han innovado radicalmente. Esto se debe a que la rapidez, lo instantáneo y un escenario en el que no hay nada seguro es la tónica actual, generando un cierto grado de riesgo que hay que saber administrar (EKOS, 2014).

Todo cambio genera transiciones que tienen un costo para las organizaciones. Durante el tiempo de adaptación y aceptación de los cambios, se debe considerar que este período puede prolongarse. Se llega a tal punto que se acepta el cambio sin haber cerrado círculos o brechas. Sin embargo, en este mundo donde solo el cambio es constante, son cada vez mayores las demandas y expectativas sociales con respecto a la calidad y la excelencia de los servicios públicos y de la gestión de las instituciones públicas, por lo que los involucrados en su desarrollo organizacional tienen el desafío de incorporar nuevas formas de gobernanza, difundir información y datos abiertos, automatizar sus procesos e incrementar la satisfacción del ciudadano. En consecuencia, es relevante fortalecer las instituciones públicas, sus procesos de innovación tecnológica y su articulación con los sectores de la producción, la academia y los institutos de

investigación pública y privada. En este contexto, el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE) debe presentarse como un referente de la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) donde éstas sean el camino hacia la excelencia de la organización.

El presente artículo tiene como objetivo analizar la evolución organizacional del IEE desde sus inicios como Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN) y la herencia que dejó la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio de Estados Unidos (NASA por sus siglas en inglés) hasta la actualidad. La metodología se sustentó en la clasificación, revisión y análisis de fuentes documentales orientadas a lo jurídico y político (regulaciones) y de gestión asociadas al funcionamiento del CLIRSEN y del IEE con el fin de visualizar el contexto y la evolución organizacional CLIRSEN - IEE.

Los instrumentos jurídicos revisados fueron: el Decreto Ejecutivo de creación del Instituto Espacial Ecuatoriano No 1246. Registro Oficial No. 759 de 2012, la Ley de Creación del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos de 1977, el Código Orgánico de la Economía Social de los

Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios) y los Decretos Ejecutivos 109 y 159 que reforman al Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva (ERJAFE). Los instrumentos de política pública ecuatoriana revisados fueron: el Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017 (2013), el Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 “Toda una Vida”, el Modelo Macro de Transferencia de Tecnología para el Ecuador (2014) y el Programa de Excelencia.

### 1. Fundamentación teórica

Innovar se ha vuelto un término comúnmente utilizado, incluso, es un eje estratégico para el cambio de la matriz productiva que impulsa el gobierno en Ecuador. La Real Academia de la Lengua Española define la innovación como la acción y efecto de innovar y como la creación o modificación de un producto y su introducción en un mercado. Para la Secretaria Nacional de la Planificación y Desarrollo del Ecuador/Senplades (2014) la innovación consiste en generar productos o servicios, nuevos o mejorados, siempre que la sociedad los valore. Es decir, es la producción de bienes o servicios donde no sólo se llegue a un prototipo o a un documento donde se detalle

una mejora o un nuevo proceso, sino que se pueda comercializar con éxito en el mercado o en el caso de una innovación organizacional, ponerla en práctica.

El Manual de Frascati (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos/OCDE, 2015) establece que la innovación tiene que ver con la puesta en el mercado de productos nuevos o mejorados de forma significativa o la búsqueda de mejores formas de conseguir productos en el mercado a través de procesos o métodos nuevos o significativamente mejorados. Estas actividades también incluyen la adquisición de conocimientos, maquinaria, equipos y otros bienes de capital, capacitación, marketing, diseño y desarrollo de software. Estas actividades de innovación pueden llevarse a cabo internamente o ser adquiridas por terceros.

Para entender al concepto de innovación, Gutiérrez Gutiérrez (2010) analiza la aplicación de los conceptos desarrollados por Daft (1978), Damanpour (1991) y Kimberly y Evanisko (1981), quienes clasifican la innovación en técnica y administrativa. Se entiende por innovación técnica a la implantación de una nueva idea para un producto o servicio o la introducción

de nuevos elementos como equipos, maquinarias o sistemas en los procesos de producción o de prestación de servicios. Es decir, son los medios para mejorar el sistema productivo o la razón de ser de la organización. Por otro lado, la innovación administrativa es la implantación de novedades relacionadas con el sistema social de la empresa, como la estructura organizacional, la gestión del personal o los procedimientos administrativos (Gutiérrez Gutiérrez, 2010).

Cabe mencionar también la ya conocida clasificación de innovación propuesta por la OCDE en el Manual de Oslo (2005), cuya diferenciación y apropiado tratamiento en las organizaciones pueden ayudar a mejorar su productividad y competitividad. La clasificación que hace el el Manual de Oslo sobre innovación es la siguiente: de producto, de proceso, en mercadotecnia y de organización. La innovación de producto corresponde a la introducción de un bien o servicio nuevo, o significativamente mejorado. La innovación de proceso es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. La innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique

cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

La innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa con el propósito de mejorar los resultados mejorando la productividad o reduciendo los costos de transacción internos para los clientes y proveedores. Se consideran innovaciones en organización las variaciones en las relaciones con clientes y proveedores, incluyendo centros de investigación y la integración de proveedores o de inicio de subcontratación de actividades. La innovación se concreta mediante nuevos programas informáticos y nuevos modos de recopilación y distribución de la información entre divisiones. Las nuevas normas escritas no implican innovación, para ello se requiere su transposición a programas y rutinas de procesos de información automatizados.

La relación innovación de proceso/producto y la de organización radica en su común propósito de intentar reducir costos y de adoptar nuevos y más eficientes conceptos de producción, distribución y organización interna. Un

ejemplo de ello son los Modelos de Excelencia como el EFQM, que pueden implicar que las organizaciones innoven para mejorar tanto sus sistemas de producción como sus procesos administrativos y de gestión. La innovación de organización y la de mercadotecnia, además de que pueden implantarse simultáneamente, de alguna manera incidirán positivamente en el trabajo global de la organización incluyendo el área de producción, debido a que la organización es un sistema abierto. Mejorar los procesos administrativos y de gestión así como la estructura de la organización mejorará la dinámica de la producción en la organización. De allí la importancia de valorar la innovación en todas las áreas, ya sean estas sustantivas (agregadoras de valor) o de apoyo.

## 2. Política pública de innovación en Ecuador

La actual administración pública debe buscar incrementar el nivel de satisfacción del ciudadano y promover el acercamiento mutuo gobierno-ciudadanos, por lo que la innovación es el gran desafío que tienen los gobiernos y sus instituciones

para mejorar sus procesos y la calidad de sus servicios. Innovar en la prestación de servicios públicos y en su gestión, puede representar, a nuestro juicio, un cambio positivo sustancial de la percepción que tienen los ciudadanos sobre la gestión pública.

Una prestación óptima, acceso a servicios públicos de calidad, eficientes, eficaces y con un buen trato al ciudadano y proporcionar información precisa y no engañosa, es un derecho consagrado en la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008), ver en las referencias bibliográficas en sus artículos 52, 53 y 66; en concordancia con la Carta Iberoamericana de la Calidad en la Gestión Pública (CLAD, 2008)<sup>2</sup> donde se establece el derecho que tienen los ciudadanos a una gestión pública de calidad, definiendo elementos mínimos de gestión a ser considerados por los países iberoamericanos. Esta Carta constituye un marco para el desarrollo de procesos de reforma en la administración pública, mediante el uso de metodologías y herramientas de gestión de calidad y excelencia que se deben ajustar a las particularidades propias de la

---

<sup>2</sup> La Carta Iberoamericana de la Calidad en la Gestión Pública fue aprobada en la X Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, en San Salvador el 27 de julio de 2008 y adoptada por la XVIII Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, en San Salvador el 31 de octubre de 2008, conocida como Resolución No.25, "Plan de Acción de San Salvador".

gestión pública ecuatoriana. El gobierno actual aprobó el Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021, que reemplazó al Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017. El mismo está estructurado en tres (3) ejes y

nueve (9) objetivos nacionales (ver cuadro 1). Siendo el Eje 3 de la Economía al Servicio de la Sociedad, la propuesta nacional que apalanca o impulsa a buscar la innovación en el Ecuador.

**Cuadro 1**

**Resumen de ejes y objetivos nacionales Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021**

<b>Ejes Nacionales</b>	<b>Objetivos Nacionales</b>
<b>Eje 1: Derechos para todos durante toda la vida</b> Este eje posiciona al ser humano como sujeto de derechos, a lo largo de todo el ciclo de vida y promueve la implementación del Régimen del Buen Vivir establecido en la Constitución. Además, se rige por el imperativo de eliminar todo tipo de discriminación y violencia en el marco del respeto a la diversidad y la interculturalidad.	Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. Objetivo 2: Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando las identidades diversas. Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.
<b>Eje 2: Economía al servicio de la sociedad</b> La economía debe estar al servicio de la sociedad. Nuestro sistema económico, por definición constitucional, es una economía social y solidaria, dentro del cual interactúan los subsistemas de la economía pública, privada, y popular y solidaria. Los tres subsistemas son importantes, requieren incentivos, regulación y políticas que promuevan la productividad y la competitividad.	Objetivo 4: Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización. Objetivo 5: Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria. Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el desarrollo rural integral
<b>Eje 3: Más sociedad, mejor Estado</b> Este eje incentiva una sociedad más activa y participativa con un Estado cercano, incluyente, que dé respuestas de calidad con calidez, que llegue a los hogares con servicios públicos óptimos. Se enfatiza la lucha contra la corrupción, la conformación de una sociedad transparente como elemento fundamental del proceso de desarrollo. Adicionalmente se plantea un posicionamiento estratégico del Ecuador en el escenario mundial como modelo de desarrollo.	Objetivo 7: Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía Objetivo 8: Promover la transparencia y la Corresponsabilidad para una Nueva Ética Social Objetivo 9: Garantizar la soberanía y la paz, y posicionar estratégicamente al país en la región y el mundo

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo/Senplades (2017)

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017 estableció explícitamente que dentro del marco de la estrategia de acumulación, distribución y

redistribución; el desarrollo de las fuerzas productivas se centrará en formar talento humano y en generar conocimiento, innovación,

nuevas tecnologías, buenas prácticas y nuevas herramientas de producción, con énfasis en el bioconocimiento y en su aplicación a la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables, orientados a satisfacer las necesidades del país y fomentar las capacidades de la población (Senplades, 2013). Es decir, que la nueva estructura de producción del país debe basarse en la I+D+i, una apuesta desafiante para todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales del Ecuador.

Otro elemento a considerar es el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Asamblea Nacional del Ecuador, 2015), conocido como Código Ingenios, en el cual se establecen definiciones, actores y elementos normativos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. En el Título Segundo del Libro Segundo se define la innovación social como:

*un proceso creativo y colaborativo mediante el cual se introduce un nuevo o significativamente*

*mejorado bien, servicio o proceso con valor agregado, que modifica e incorpora nuevos comportamientos sociales para la resolución de problemas, la aceleración de las capacidades individuales o colectivas, satisfacción de necesidades de la sociedad y el efectivo ejercicio de los derechos.*

Esta concepción de innovación espera generar un salto cualitativo en los actores de la innovación en el país, para que sea incluyente, enfocada en las personas y en el desarrollo endógeno, regulando la transferencia y desagregación tecnológica y se convierta en la herramienta que acorte la brecha tecnológica, con la acreditación de los actores de este sistema que cumplan con estándares de calidad en sus labores (Asamblea Nacional del Ecuador, 2015).

### 3. Evolución del Instituto Espacial Ecuatoriano desde la innovación organizacional

El Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN)<sup>3</sup> tenía como misión generar, integrar y estandarizar la geoinformación temática. Su objetivo fundamental fue el inventario de los recursos

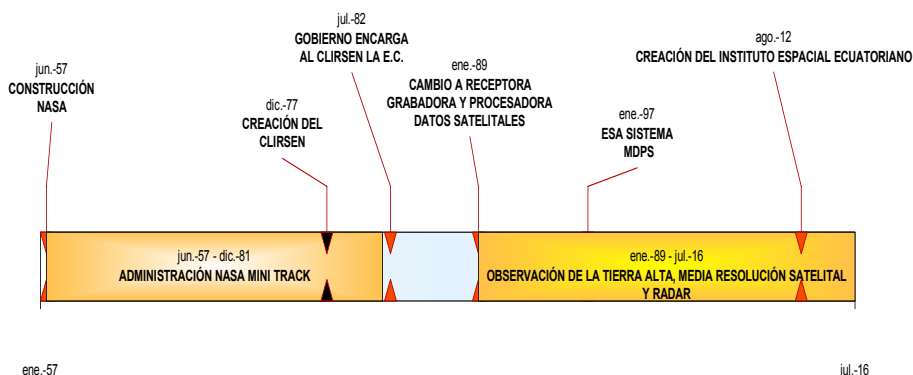
---

<sup>3</sup> Ley de Creación del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos, Decreto Supremo 2027, con Registro Oficial 486 del 19 de diciembre de 1977 – DEROGADA (Consejo Supremo de Gobierno del Ecuador, 1977, 19 de diciembre).



naturales a nivel nacional y generar información que posibilitara el uso, manejo y conservación de los mismos, mediante la aplicación de la teledetección y un Sistema de Información Geográfica (SIG). Esta labor la venía desarrollando desde diciembre de 1977, marcando hitos en el campo espacial como la gestión realizada en la Estación Cotopaxi

operada por la NASA desde el 11 de junio de 1957 hasta el 30 de julio de 1982, cuando el gobierno norteamericano entrega al gobierno ecuatoriano y éste al CLIRSEN la estación MINITRACK<sup>4</sup>. A partir de 1989 comenzó el cambio de estación de rastreo de satélites a receptora de información satelital, función que mantiene hasta la actualidad (ver figura 1).



**Figura 1:** Línea de tiempo de la Estación Cotopaxi  
**Fuente:** Elaboración propia

El CLIRSEN durante su funcionamiento participó en la generación y distribución de geoinformación multipropósito del país, se aplicaron herramientas de punta de la teledetección y SIG's para desarrollar proyectos en los que se caracterizaron los elementos físicos, bióticos,

socioeconómicos y ambientales del territorio continental e insular del Ecuador. Además de ser un referente en transferencia tecnológica de teledetección y SIG, tanto para organismos del sector de la defensa y seguridad (CCFFAA, Fuerzas Terrestre, Naval y Aérea), para instituciones responsables del desarrollo

4 La Red Minitrack, fue la primera red de seguimiento de satélites de los Estados Unidos que entró en funcionamiento en 1957. Se utilizó para realizar un seguimiento de los satélites Sputnik, Vanguard, Explorer, entre otros. Minitrack fue el progenitor de la red de seguimiento de naves espaciales y de la adquisición de datos (STADAN) y de la Red de Vuelo Espacial tripulado (MSFN por sus siglas en inglés).

de la función ejecutiva del país, como de los gobiernos autónomos descentralizados y para la academia.

### 3.1. En el campo de la investigación y uso de tecnología espacial

Desde 2010 hasta el presente, se ejecuta el proyecto “Generación de geoinformación para la gestión del territorio nacional” que alimenta al Sistema Nacional de Información de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades), dentro del cual se desarrollaron metodologías en consenso con los diferentes organismos rectores de las temáticas físicas, bióticas, socioeconómicas y ambientales aplicando la experiencia alcanzada por el CLIRSEN, hoy Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), en el campo de la teledetección, otro ejemplo de innovación en metodologías que permite mejorar la generación de geoinformación temática estandarizada en el país. Este proyecto ha incrementado las capacidades de los organismos públicos, tanto del gobierno central como de los gobiernos autónomos descentralizados, para elaborar los planes de ordenamiento territorial, y ahora está al alcance de todo el sector público y privado, incluido el académico.

Con el apoyo de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia

y Tecnología (Senecyt), el IEE ha desarrollado los proyectos de investigación “Incidencia del cambio climático y nutrición en cultivos de arroz, maíz duro y papa, con modelos de predicción de cosechas mediante métodos espaciales y espectrales”; “Tecnología espacial y geofísica en la gestión de riesgos geodinámicos externos para la prevención y mitigación de inundaciones y crecidas torrenciales”; “Modelos matemáticos de dinámica ecológica sobre Chagas, Leishmania y Malaria, mediante el desarrollo y aplicación de tecnología espacial”; “Desarrollo de metodologías integrales para la identificación en vegetación de contaminación por hidrocarburos mediante el uso de tecnologías espaciales espectrales y espectroscopia de imágenes”.

En cada uno de ellos se obtuvieron resultados innovadores de acuerdo a sus objetivos y metas y se utilizaron equipos de alta tecnología, lo que permitió incrementar las capacidades tecnológicas institucionales con la adquisición de equipos como georadar, resistivímetros, vehículos aéreos no tripulados, GPS de alta precisión, espectralradiómetros, entre otros, (ver imagen 1) así como la debida capacitación para su uso con la participación de profesionales de diferentes especialidades tanto

ecuatorianos como extranjeros. parte de los laboratorios de A corto plazo estos equipos serán tecnología satelital del IEE.



**Figura 1: Equipos de alta tecnología proyectos de investigación**  
 1: Circuito electrónico radiómetro diseñado por el IEE; 2: Radiómetro construido por el IEE; 3: Hexacóptero con cámara pruebas de adquisición de datos multispectrales; 4: Resistivímetro; 5: Georadar

Adicionalmente, con la realización de proyectos de investigación interinstitucionales (ver cuadro 2), el Instituto ha fortalecido su capital relacional y sus capacidades de gestión con universidades, escuelas politécnicas e institutos de investigación pública al participar como coejecutores

de estos proyectos, lo que ha permitido a la institución innovar en servicios que satisfacen las necesidades de sus grupos de interés; como se demostró al generar información especializada de las zonas afectadas en el terremoto ocurrido el 16 de abril de 2016.

**Cuadro 2**  
**Proyectos de investigación en colaboración sector público-empresas-academia**

Nombre del proyecto	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Instituciones involucradas	Investigadores ecuatorianos involucrados	Investigadores extranjeros involucrados
Incidencia del cambio climático y nutrición en cultivos de arroz, maíz duro y papa, con modelos de predicción de cosechas mediante métodos espaciales y espectrales				MSc. Javier Alejandro Maiguashca <b>INIAP EETP</b> Ph.D. Manuel Carrillo Ph.D. Raúl Jaramillo (International Plant Nutrition Institute - IPNI) M.Sc. Braulio Lahuathe Ing. Diana Acosta Ing. Pedro Moreira Ing. Julia Ponce Ing. José Ullauri Ing. Mayra Macías Ing. Eliana Velásquez <b>INIAP EESC</b> Ph.D. Soraya Patricia Alvarado Ochoa Cristhian Roberto Torres Cabrera, Franklin Marcelino Valverde, Anibal Rafael Parra Burgos,	Ph.D. Deyanira Lobo Lujan (Venezuela) Ph.D. Daniel Simes (EEUU) Ph.D. Margarita Ruis Ramos (Esp)

Nombre del proyecto	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Instituciones involucradas	Investigadores ecuatorianos involucrados	Investigadores extranjeros involucrados
	15/10/2012	31/12/2015	Instituto Espacial Ecuatoriano Universidad Técnica del Cotopaxi Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)	<b>INAMHI</b> Ing. Wellington Bastidas Ing. Amparo Córdor Ing. Gilma Carvajal Ing. René Moya Ing. Darwin Rosero <b>UTC</b> Ph. D. Vicente Córdova IEE M.Sc. Fernán Sandoval Ing. José Rivadeneira Ing. Gabriela Carrera M.Sc. Alejandra Cabrera M.Sc. Grace Benavides M.Sc. Mauricio Muñoz Ing. Christian Fernández Ing. Vinicio Vallejo SGOS. Ing. Vicente Condova Ing. Ricardo Fonseca Ing. Andrea Córdova Ing. Stefany Palacios Ing. Evelyn Cueva Ing. Katheryn Herrera Ing. Rosa Córdor Ing. Carlos Albán Ing. Israel Ampuño Ing. Wendy Casanova	

Nombre del proyecto	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Instituciones involucradas	Investigadores ecuatorianos involucrados	Investigadores extranjeros involucrados
Tecnología espacial y geofísica en la gestión de riesgos geodinámicos externos para la prevención y mitigación de inundaciones y crecidas torrenciales	15/10/2012	31/12/2015	Instituto Espacial Ecuatoriano Instituto nacional de investigación Geológico Minero Metalúrgico (INIGEMM) Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) Escuela Politécnica del Ejército (ESPE)	Ing. Milton Ramírez Ing. Jorge Acosta Ing. Patricio Moncayo Ing. Flor Chiriboga Ing. Alicia Caizaluiza Ing. Rosario Soto Ing. Jorge Coloma Ing. Eduardo Ordóñez Ing. Laura León Ing. Augusto Gonzales Ing. María Padilla Ing. Guido Yanchpaxi <b>SGR</b> Ph. D. Marcelo Cando Ing. Darwin Yáñez Ing. Cesar Arguello Ing. Omar Machado Ing. Jorge Hurtado Ing. Javier Naranjo <b>INIGEMM</b> Ing. Salomón Brito M.Sc. Luis Pilatasig Ing. Washington Castillo M.Sc. Aracely Lima Ing. Luis G. Albán Ing. Carolina Freire Ing. Cristian Iza M.Sc. Tannia Mayorga Ing. Ana López <b>UFA-ESPE</b> Ing. Hugo Bonifaz	Ph.D. Alfonso Zozaya Sahad (Venezuela)  Lcd. Erith Muñoz Licenciado en Física (Venezuela)

Nombre del proyecto	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Instituciones involucradas	Investigadores ecuatorianos involucrados	Investigadores extranjeros involucrados
Modelos matemáticos de dinámica ecológica sobre Chagas, Leishmania y Malaria, mediante el desarrollo y aplicación de tecnología espacial	06/06/2013	31/12/2016	Instituto Espacial Ecuatoriano Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) Escuela Politécnica Nacional (EPN) Universidad de Las Américas (UDLA) Universidad Central del Ecuador (UCE) Institut de recherche pour le développement (IRD)	M.Sc.Hilton Eduardo Ordóñez González Ing. Marlon Francisco Guamán Jaramillo Lda. Jessie Tayana Perugachy Kindler Wilson Mauricio Moreno Ortiz Matemático (egresado) Lcd. Mauricio Rolando Cáceres Vega Ing. Oña Nacsta Alex Fabricio Ing. Benjamin Damian Araujo Villarruel Ing. Maria Belen Jarrin Salas Ing. Edison Santiago Sevillano Vásquez Ing. Pablo Francisco Rosas Montalvo Lcd. Recalde Redrován Esteban Andrés Ing. Funes Velásquez Salomé Stefanya Lcd. Ramírez Castro Diego Francisco Ing. Páez Martínez Karla Lucía M.Sc. Maria José Cardenas Espinosa Bigo. Almeida Barona David Alberto Lcd. Pérez Sosa Camilo José Lcd. Kaslin Ulloa Roberto Jacobo Ing. Quiroga Lozano Cristina Alexandra Ing. Zabalá Peñafiel Anabel Natalia Ph.D. Cevallos Varsovia Lcd. Morales Diego	
Desarrollo de metodologías integrales para la identificación en vegetación de contaminación por hidrocarburos mediante el uso de tecnologías espaciales espectrales y espectroscopia de imágenes	31/10/2013	06/01/2017	Instituto Espacial Ecuatoriano Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana (CIDFAE) Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) Ministerio del Ambiente (MAE) Escuela Politécnica Nacional (EPN)	Rivadeneira García, José Luis	Dr. Alfonso Zozaya (VENEZUELA)

Fuente: Elaboración propia con base a los expedientes de cada proyecto

### 3.2. En el campo administrativo

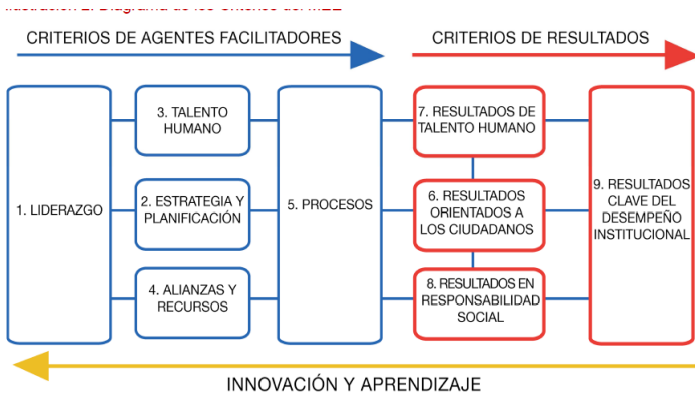
En febrero de 2015, el IEE recibió la Certificación Internacional “Committed to Excellence 1 star” (Compromiso con la Excelencia 1 Estrella), de la Corporación CODEFE representante para el país de la European Foundation for Quality Management (EFQM), con lo cual adquirió un compromiso con la mejora continua de la gestión para

alcanzar una alta valoración interna y social y llenar las expectativas de los usuarios de los servicios institucionales. Lo anterior fue producto del trabajo en equipo con una visión de futuro.

El Modelo de Excelencia EFQM se basa en conceptos fundamentales aceptados y reconocidos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como parte de los 10 principios

del Pacto Mundial ONU de 2000. El modelo se basa en ocho (8) conceptos fundamentales (añadir valor para los clientes; crear un futuro sostenible; desarrollar la capacidad de la organización; aprovechar la creatividad y la innovación; liderar con visión, inspiración e integridad; gestionar con agilidad; alcanzar el éxito mediante el talento de las personas; mantener en el tiempo resultados sobresalientes); en nueve (9) criterios (liderazgo, estrategia, personas, alianzas y recursos, procesos, productos y servicios, resultados en los clientes, resultados en las personas, resultados en la sociedad, resultados clave) y en un esquema lógico de autoevaluación R.E.D.E.R. (Resultados, Enfoques, Desplegar, Evaluar y Revisar) (EFQM Publications, 2013).

Del Modelo EFQM se desprende el Modelo Ecuatoriano de Excelencia (MEE) (Ver figura 2) que plantea los lineamientos que al ser adoptados buscan impulsar la mejora permanente de las instituciones públicas para satisfacer cabalmente las necesidades y expectativas de la ciudadanía de acuerdo a resultados cuantificables. El MEE plantea una aproximación holística e integradora de la gestión pública, buscando elevarla a niveles de excelencia, es decir, obtener resultados sostenibles con tendencias crecientes de mejora y que tales resultados se comparen favorablemente con los más destacados referentes nacionales e internacionales (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2016).



Elaboración: Subsecretaría de Calidad en la Gestión, SNAP

Figura 2: Criterios del Modelo Ecuatoriano de Excelencia  
 Fuente: Programa Nacional de la Excelencia (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2016)

El MEE es una adaptación del Modelo CAF (Common Assessment Framework o Marco Común de Evaluación) que a su vez se basa en el Modelo de Excelencia EFQM. Los lineamientos del MEE sustentan la mejora continua de las instituciones y las evaluaciones del Premio Ecuatoriano de Excelencia (Secretaría Nacional de la Administración Pública, 2016), es así que el IEE participa activamente en incorporar en su ADN organizacional estos conceptos.

Las nuevas tecnologías han hecho que los Estados enfrenten nuevas expectativas ciudadanas, influenciadas por una sociedad que busca calidad, facilidad e inmediatez (EKOS, 2014). En tal sentido surge lo que se denomina gobierno electrónico<sup>5</sup>, el cual consiste en el uso de las tecnologías de información y comunicación por parte de las entidades públicas para transformar las relaciones con los ciudadanos y entre entidades de gobierno y empresas privadas a fin de mejorar la calidad de los servicios gubernamentales para los ciudadanos, promover la interacción con las empresas privadas, fortalecer la

participación ciudadana a través del acceso a la información y servicios gubernamentales eficientes y eficaces y coadyuvar con la transparencia, la participación y la colaboración ciudadana. En tal sentido, el IEE ha tenido iniciativas al respecto. Entre ellas la simplificación de trámites. En este caso, el Instituto participó con dos proyectos de simplificación de trámites, recibiendo reconocimientos por parte de la Secretaría Nacional de la Administración Pública. Entre los sistemas implementados en el IEE tenemos el SIGF, SIPeIP, Quipux, firma electrónica, portal PQSSF, portal GPR, entre otros.

Consideramos que la innovación administrativa/organizacional y la tecnológica se complementan y necesitan orientarse hacia la satisfacción de las necesidades de los grupos de interés (o mercado) para que éstos consideren que la organización agrega valor y satisface o excede sus expectativas. Ambas conviven en el mismo entorno y por lo tanto son interdependientes. Una gestión adecuada de la innovación permite a la organización entregar resultados sostenibles

---

<sup>5</sup> La Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobada por la IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado en Pucón, Chile, entre el 31 de mayo y 1° de junio de 2007; donde se recomienda a los gobiernos formalizar e institucionalizar las autoridades responsables del desarrollo y consolidación del gobierno electrónico, que permita las transformaciones organizativas necesarias y la implementación progresiva de sistemas, equipos y programas en las Administraciones Públicas.

en el tiempo, involucrando a su talento humano, lo que le permitirá llegar a medirse con instituciones de clase mundial. Este reto puede asumirse con un liderazgo abierto a los cambios que apoye las iniciativas de innovación de las personas que trabajan y con una eficiente gestión.

### 3.3. Elementos orientadores de gestión

El Estado ecuatoriano ante la necesidad de transformar al CLIRSEN en un instituto con atribuciones y facultades de investigación y ejecución de proyectos en el campo espacial, crea al Instituto Espacial

Ecuatoriano (IEE) con la finalidad de articular las iniciativas y necesidades que en el campo espacial tiene el país, tanto en el ámbito de la investigación para la defensa y seguridad como en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; ejemplo de un proceso de innovación en el campo administrativo y en política pública, con una visión estratégica y geopolítica del gobierno (Presidencia de la República del Ecuador, 2012). Con el fin de visualizar el cambio de rumbo del CLIRSEN hacia el IEE presentamos en el Cuadro 3 sus respectivos elementos orientadores de gestión (misión, visión y objetivos).

**Cuadro 3**  
**Comparación de los elementos orientadores de gestión Clirsen – Instituto Espacial Ecuatoriano**

Elementos orientadores	Clirsen	Instituto Espacial Ecuatoriano
Misión	Generar, integrar y estandarizar la geoinformación temática y proporcionar servicios técnicos, aplicados a la formación del inventario de los recursos naturales y el ambiente; contribuyendo con la seguridad y la planificación territorial, mediante la explotación de la Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, para el ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable del Ecuador	Mantener e impulsar la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial y el incremento de la cultura aeroespacial, que contribuyan a la Defensa y Desarrollo Nacional
Visión	Ser un ente de apoyo técnico estratégico para la planificación nacional y para la seguridad y desarrollo del país, satisfaciendo las necesidades de geoinformación temática de los recursos naturales y ambiente que el país requiere, a través de la técnica de la teledetección y SIG, además participando en programas de investigación, transferencia tecnológica y aplicaciones de las ciencias espaciales.	Ser para el 2030 un ente técnico - científico - estratégico en el ámbito espacial con reconocimiento a nivel mundial, apoyando al desarrollo sustentable, defensa y seguridad del Estado, mediante la Investigación y desarrollo de tecnologías aeroespaciales, para que el Estado Ecuatoriano ejerza los derechos de los segmentos correspondientes en la órbita sincrónica geostacionaria
Objetivos	<p><b>OBJETIVO 1:</b> Participar en la formación del inventario de los recursos naturales tanto renovables como no renovables para la gestión del territorio del país.</p> <p><b>OBJETIVO 2:</b> Fortalecer la utilización de la tecnología de los sensores remotos, mediante su uso y aplicaciones en los campos de seguridad y desarrollo del país en los temas de recursos naturales y el ambiente.</p> <p><b>OBJETIVO 3:</b> Generar nuevos conocimientos aplicativos sobre los Sensores Remotos y sistemas de información geográfica relacionados con la evaluación de los recursos naturales y el ambiente y su socialización mediante cursos, talleres, seminarios y otros eventos nacionales e internacionales.</p> <p><b>OBJETIVO 4:</b> Brindar asistencia técnica a planes de seguridad y desarrollo de las Fuerzas Armadas dentro del ámbito de productos y servicios geomáticos, mediante la explotación de técnicas de teledetección y Sistemas de Información Geográfica (SIG).</p> <p><b>OBJETIVO 5:</b> Actualizar permanentemente la Infraestructura de Datos Geoespaciales, con los productos generados por los proyectos e imágenes del país.</p> <p><b>OBJETIVO 6:</b> Mantener actualizada la infraestructura informática del Centro y migrar las aplicaciones informáticas a Software libre.</p> <p><b>OBJETIVO 7:</b> Fortalecer la Imagen Institucional a nivel nacional e internacional mediante la satisfacción del cliente, con productos y servicios de calidad.</p> <p><b>OBJETIVO 8:</b> Optimizar la gestión Operativa Administrativa del Centro.</p>	<p><b>OBJETIVO 1:</b> Incrementar las capacidades científicas-tecnológicas aeroespaciales, en el ámbito de Apoyo al Desarrollo, Defensa y Seguridad Integral del Estado.</p> <p><b>OBJETIVO 2:</b> Incrementar la eficiencia institucional en el Instituto Espacial Ecuatoriano.</p> <p><b>OBJETIVO 3:</b> Incrementar el desarrollo de talento humano en el Instituto Espacial Ecuatoriano.</p> <p><b>OBJETIVO 4:</b> Incrementar el uso eficiente del presupuesto en el Instituto Espacial Ecuatoriano</p>

Fuente: Elaboración propia con bases a las leyes y decretos de creación Clirsen-IEE



Como se puede visualizar, el foco del CLIRSEN, era la generación, integración y estandarización de la geoinformación temática, su objetivo fundamental formar el inventario de los recursos naturales a nivel nacional y generar la información que posibilite el uso, manejo y conservación de los mismos, es decir, era un ente usuario de datos espaciales, dependiente de las tecnologías y productos espaciales de terceros; mientras que la razón de ser del IEE, es la investigación y desarrollo tecnológico espacial, la misma que incluye la generación de geoinformación de la observación de la tierra y el desarrollo de tecnología aeroespacial; esto producirá una reducción en la dependencia tecnología de terceros, y permitirá al Ecuador articular sus iniciativas que en campo espacial existente, para a su vez alinearlas al Plan Nacional de Desarrollo ecuatoriano.

Este elemento debe ser considerado, al tratar de analizar el perfil estratégico de las dos organizaciones, pudiendo afirmar que como ha sucedido en diferentes países del mundo, los centros de teledetección son los embriones de agencias, comisiones y en este caso de un instituto que tiene como competencias las actividades espaciales que conciernen tanto a la exploración/explotación del universo, como a los campos

del espacio que se encuentran alrededor de la Tierra.

Pero la transformación de CLIRSEN a IEE trajo consigo procesos de aprendizajes individuales y colectivos, formales e informales en el personal involucrado. Esta transición hacia un nuevo estado de cosas se inició con la modificación del comportamiento de los líderes institucionales y posteriormente de sus colaboradores, los cuales se vieron en la necesidad de aprender de las nuevas condiciones de organización que se requerían para desenvolverse en ella. Esta forma de aprendizaje organizacional evolucionó desde la aceptación de nuevas normas (primer ciclo), a la comprensión e interpretación de las mismas (segundo ciclo) y por último, a la voluntad de desafiar el status quo (tercer ciclo), lo que se conoce como aprendizaje de triple ciclo.

Durante el proceso de elaboración del Plan de Gestión Institucional del IEE 2014 -2017, se tuvo la valiosa participación de dos becarios prometeo venezolanos en el área organizativa, el Dr. Rubén Cadenas quien realizó una investigación sobre las capacidades científicas y tecnológicas del IEE, y la Dra. Matilde Flores Urbáez que asesoró en la conformación de

la Dirección de Transferencia de Tecnología y en la elaboración de la matriz FODA del IEE.

### 3.4. Estructura organizativa

La estructura organizacional del IEE implicó el rediseño de algunas unidades administrativas u operativas existentes y la creación de unidades diferentes, lo que llevó a una configuración organizativa que orientó el comportamiento del talento humano hacia el cumplimiento de los nuevos objetivos institucionales que debían estar alineados al Plan Nacional de Desarrollo y a otros requerimientos normativos vigentes como el Código Ingenios. El mismo organismo rector de las actividades del IEE (Ministerio de Defensa) se vio también en la necesidad de revisar sus capacidades para poder establecer los lineamientos institucionales para el Instituto.

La estructura orgánica del CLIRSEN (ver figura 3) respondía a necesidades de gestión establecidas a finales de la década de los años 70 y principios de los años 80, tendiendo a no visibilizar su razón de ser, no

bajo un enfoque de procesos, sino con un enfoque funcional.

En la misma se presenta una estructura posicional que refleja la existencia de dos direcciones, la Gestión Técnica y la Gestión Administrativa. A su vez trata de separar funciones administrativas de apoyo y asesoría en otras unidades independientes. La presencia de un área de gestión Corporativa y una Coordinadora Litoral, donde se ejecutaban eventos de transferencia (capacitación exclusivamente) y la Estación Cotopaxi, demuestran la presencia territorial y no desconcentrada.

Por otra parte, el CLIRSEN estaba adscrito al Instituto Geográfico Militar (IGM), para que ambas instituciones se complementaran en sus funciones; y a su vez la Estación Cotopaxi estaba operada por la NASA desde 1957 hasta 1982, lo que dejó un legado de cultura organizacional y un grupo de técnicos especializados que hicieron valiosos aportes al CLIRSEN para su desarrollo.

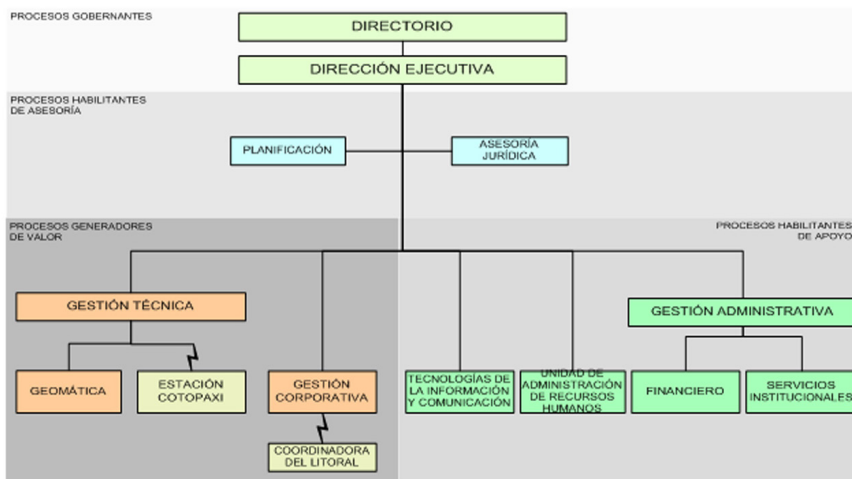


Figura 3: Estructura orgánica del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN)

Fuente: Dirección de Planificación del IEE

otros elementos que contiene el Código Ingenieros generan oportunidades para el IEE. En el cuadro 4 las hemos sistematizado y consideramos

que pueden ser tomadas en cuenta y evaluadas para un nuevo ciclo de planificación institucional.

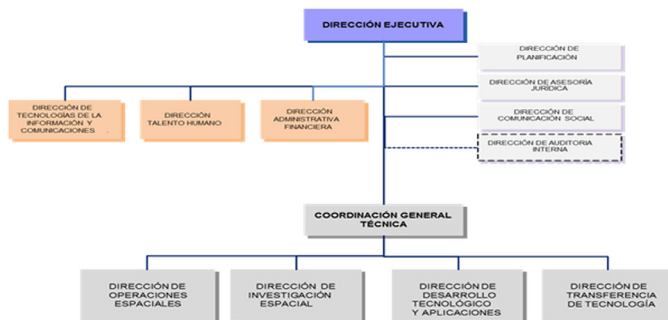


Figura 4: Estructura Orgánica del Instituto Espacial Ecuatoriano

Fuente: Dirección de Planificación del IEE

7 Decreto Ejecutivo No. 109 del 23 octubre del 2009; donde se Reforma al Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva (ERJAFE), definiendo las formas de las entidades de la función ejecutiva, y detalla las atribuciones de esta.

Decreto Ejecutivo No. 195 del 29 diciembre 2009; donde emiten los lineamientos estructurales para organizar las unidades administrativas en los niveles de dirección, asesoría, apoyo y operativo, de la función ejecutiva

La estructura orgánica del IEE (ver figura 4) está construida con un enfoque en procesos y con el cumplimiento de las normativas establecidas por la función ejecutiva ecuatoriana, su adscripción es al Ministerio de Defensa Nacional (MIDENA) con un directorio que esta por conformarse todavía.

Se observa en la figura que el núcleo operativo está conformado por la Coordinación General Técnica y las direcciones de Operaciones Espaciales, de Investigación Espacial, de Desarrollo Tecnológico y Aplicaciones; y el de Transferencia de Tecnología, donde los mandos medios son directamente responsables de su área temática que es más amplia que la que tenía el CLIRSEN. Actualmente se está discutiendo internamente la unificación de las direcciones de Investigación Espacial y de Desarrollo Tecnológico y Aplicaciones, que es muy probable que se ejecute.

Las actividades del IEE se centran en equipos de proyectos alejados de las actividades administrativas, pero sin perder su vinculación como disparadores y beneficiarios de procedimientos administrativos. La presencia territorial se mantiene con el Centro de Operaciones Espaciales Cotopaxi (Estación Cotopaxi) y la Sede IEE

Guayaquil, que facilitan el desarrollo de las actividades del IEE en otras partes del territorio nacional.

Esto nos refleja un tema de innovación organizativa al introducir en la estructura la investigación y desarrollo en el campo espacial, así como nuevas prácticas y relaciones intra e inter institucionales para poderlo impulsar.

#### 4. Implicaciones del Código Ingenios en el IEE

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, mejor conocido como Código Ingenios, está concebido para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales del Ecuador. Define los actores del sistema, establece los mecanismos de acreditación de investigadores, además, norma temas de propiedad intelectual. Este código también establece que en los procesos de contratación pública se deben exigir procesos de desagregación tecnológica. Otros aspectos tratados son el monitoreo tecnológico, la búsqueda, captura, análisis, utilización y comunicación de información científica y tecnológica bajo la coordinación de la Senescyt como órgano rector.

Consideramos que éstos y

## Cuadro 4 Análisis de oportunidades que presenta el Código Ingenios

<b>TECNOLOGIA, INNOVACIÓN Y SABERES ANCESTRALES</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Conceptualizada: descentralizada, incluyente y participativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Declaratoria de interés público del bien CONOCIMIENTO, lo visibiliza como una actividad fundamental dentro de la sociedad</li> <li>■ El Estado protege y fomenta el conocimiento a través de sus políticas públicas</li> </ul>
Actores: rectoría, control, gestión y generación del conocimiento, organismos consultivos del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Senescyt, mediante reglamento determina aquellos servicios que sean relacionados a la investigación o al desarrollo tecnológico</li> </ul>
Crean y regulan espacios del conocimiento, lugares dedicados a la producción, transferencia y aprovechamiento de los b/s intensivos en el uso de conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formalización de los espacios de desarrollo del conocimiento y de los ecosistemas de innovación</li> <li>■ Posible reestructuración de la sede Guayaquil a Centro de Transferencia Tecnológica</li> </ul>
Factores transversales a la economía social de los conocimientos, fortalecimiento del talento humano, participación del sector productivo, aprendizaje a lo largo de la vida y acceso y soberanía del conocimiento en entornos digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Formulación de política pública para consolidar al talento humano como factor primordial: Mecanismos de formación y capacitación, participación sector productivo; Sistema nacional de Competencias laborales,</li> <li>■ El Estado garantiza la universalización del acceso a TIC, uso tecnología libres</li> </ul>
<b>INVESTIGACIÓN RESPONSABLE E INNOVACIÓN SOCIAL</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Garantía de libertad de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Garantiza la libertad de investigación como fundamento de cualquier actividad científica, de tal forma que éstas se enmarquen en el respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente y el rescate, aprovechamiento y potenciación de los saberes ancestrales y locales</li> </ul>
Reconocimiento y regulación del talento humano dedicado a la investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acreditación y carrera del investigador científico</li> </ul>
<b>PROGRAMAS DE FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Fondos a proyectos de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Son de carácter público, privados, comunitarios o mixtos</li> <li>■ Principios de transparencia, corresponsabilidad, excelencia, igualdad, eficiencia, progresividad, pertinencia y rendición de cuentas</li> </ul>
Áreas y líneas de investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Senescyt definirá periódicamente y participativa las áreas y líneas de investigación, acorde al Plan Nacional de Desarrollo, al Plan Nacional de Economía Social de los conocimientos, creatividad, innovación y saberes ancestrales, fines sistema de Educación Superior y necesidades del sistema productivo</li> </ul>
Optimización del uso de infraestructura y equipamiento para investigación científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La infraestructura y equipamiento podrá estar a disposición de otros actores del sistema</li> </ul>
<b>INNOVACIÓN SOCIAL</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Definiciones, Componentes Y Característica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El Estado fomentará la innovación mediante el fortalecimiento del talento humano, la investigación científica, el crecimiento del acervo tecnológico, provisión de servicios especializados, infraestructura de soporte, generación de medios financieros y jurídicos</li> <li>■ Fomentar la innovación social para impulsar emprendimientos innovadores.</li> </ul>
Proceso de innovación social	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Incubación de emprendimientos innovadores</li> <li>■ Servicios especializados para mejorar las capacidades técnicas</li> <li>■ Transferencia tecnológica (acuerdos contractuales, transferencia de derechos, capacitación, entre otros)</li> </ul>
Desagregación y monitoreo tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En los procesos de contratación pública se deberá exigir procesos de desagregación tecnológica</li> <li>■ Monitoreo tecnológico, búsqueda, captura, análisis, utilización y comunicación de información científica y tecnológica</li> <li>■ Senescyt gestiona y coordina</li> </ul>
<b>GESTIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Derechos intelectuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Propiedad intelectual y conocimientos tradicionales</li> <li>■ Bienes que garantizan derechos fundamentales</li> <li>■ Bienes relacionados con sectores estratégicos</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

La identificación de las oportunidades que el Código Ingenios presenta al IEE se realizó como un ejercicio para el desarrollo de la planificación institucional, utilizando uno de los elementos de la planificación estratégica, la detección de oportunidades. .

### Conclusiones.

Las actividades del CLIRSEN como centro de teledetección y como heredero de la Estación Cotopaxi (que fue administrado por NASA por alrededor de 25 años), es el embrión del Instituto Espacial Ecuatoriano, que frente a las necesidades del país en temas espaciales para dejar la dependencia tecnología de terceros, permitió la evolución a un instituto de I+D+i en el campo espacial que requiere el país.

La razón de ser del IEE es la cadena I+D+i en el campo espacial, que ha evolucionado de la del CLIRSEN, ampliando sus competencias e introduciendo nuevos método organizativos y buenas prácticas (como los que puede desarrollarse con el EFQM), además de una nueva organización (estructura orgánica), que reflejan esa razón de ser. La actual política pública ecuatoriana en temas de innovación, busca que sus instituciones den un salto en la gestión administrativa, para incrementar el nivel de

satisfacción del ciudadano, por lo tanto la innovación en sus procesos, productos y en la organización, es el camino que se está tomado. Un ejemplo es la transformación del CLIRSEN a IEE, y la aplicación de programas como el PROEXCEL (basado en el EFQM) que están retando a sus funcionarios a cambiar sus paradigmas.

Un factor crítico de éxito para enfrentar estos tiempos de cambio es la identificación de las necesidades y expectativas de los grupos de interés de las instituciones, ya que si no se determinan correctamente estas necesidades y expectativas, la institución no alcanzará a desarrollar el valor público que requiere y que la sociedad exige, esto lo establece como uno de sus principios el EFQM, lo que para el IEE representa un reto en el campo de investigación espacial en el Ecuador.

### Consideraciones finales

Consideramos que el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios) puede fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales del Ecuador, por lo tanto el Instituto Espacial Ecuatoriano, como actor del Sistema Nacional de Innovación ecuatoriano, puede

aprovechar las oportunidades que este proyecto de ley representa para su planificación estratégica y para orientar de forma innovadora sus esfuerzos institucionales, ya sea en materia de investigación y desarrollo o en relación con cambios organizacionales, los cuales se relacionan y son interdependientes.

El Instituto Espacial Ecuatoriano, debe consolidar el proceso interno de transformación e innovación, tanto en el área técnica como

en la administrativa, para poder convertirse en un ente técnico – científico – estratégico integrado en el ámbito espacial con reconocimiento a nivel mundial, apoyando al desarrollado sustentable, defensa y seguridad del Estado, mediante la investigación y desarrollo de tecnologías aeroespaciales, para que el Estado ecuatoriano ejerza los derechos de los segmentos correspondientes en la órbita sincrónica geostacionaria, tal como se le exige como objeto de su creación.

### Referencias bibliográficas

Asamblea Nacional del Ecuador (2015). Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios). Recuperado de: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>

Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Disponible en: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>

Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo/CLAD (2008). Carta Iberoamericana de la Calidad en la Gestión Pública. San Salvador. Recuperado de: <http://old.clad.org/documentos/declaraciones/carta-iberoamericana-de-calidad-en-la-gestion-publica>

Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo/CLAD (2007). Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico. Pucón, Chile. Recuperado de: <http://old.clad.org/documentos/declaraciones/cartagobelec.pdf/view>

Consejo Supremo de Gobierno del Ecuador (19 de diciembre de 1977). Ley de Creación del Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos - CLIRSEN. Decreto Supremo 2027. Registro Oficial 486. Quito

EFQM Publications (2013). Las organizaciones excelentes logran y mantienen niveles sobresalientes de rendimiento que satisfacen o exceden las expectativas de todos sus grupos de interés. MODELO EFQM DE EXCELENCIA. CODEFE partnership 2014. Recuperado de: <http://www.ujaen.es/serv/spe/efqm/comyformacion/EFQM2013.pdf>

EKOS (2014). Innovación. Un cambio necesario para el éxito. Gobierno Electrónico + Innovación. Recuperado de: <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=4701>

Gutiérrez Gutiérrez, L. (2010). Un estudio empírico del impacto de las iniciativas actuales de gestión de la calidad sobre la innovación y flexibilidad organizativa. Revista Española de Financiación y Contabilidad, Vol. XXXIX, n.º 148 , 677-709. Octubre-diciembre. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3369199.pdf>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos/OECD (2015). Manual de Frascati Recuperado de: [http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015\\_9789264239012-en;jsessionid=dbkb3q5m0t9tr.x-oecd-live-02](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en;jsessionid=dbkb3q5m0t9tr.x-oecd-live-02)

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos/OECD, Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas/EUROSTAT (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Recuperado de: <https://www.oecd.org/sti/ino/2367580.pdf>

Presidencia de la República del Ecuador (2 de agosto de 2012). El Instituto Espacial Ecuatoriano. Decreto Ejecutivo No 1246. Registro Oficial No. 759.

Presidencia de la República del Ecuador (23 de octubre de 2009). Reforma al Estatuto del Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva (ERJAFE). Decreto Ejecutivo No 109.

Presidencia de la República del Ecuador (29 de diciembre de 2009). Lineamientos estructurales para organizar las unidades administrativas en los niveles de dirección, asesoría, apoyo y operativo, de los Ministerios de Coordinación y Sectoriales, Secretarías e Institutos Nacionales pertenecientes a la función ejecutiva. Decreto Ejecutivo No 195.



Real Academia de la Lengua Española (2016). Diccionario de la Real Academia Española. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=Lgx0cfV>

Secretaría Nacional de la Administración Pública/SNAP (2016). Modelo Ecuatoriano de la Excelencia. Programa Nacional de la Excelencia. Quito. Recuperado de: [http://www.institutoespacial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/PROEXCE\\_-\\_Programa-Nacional-de-Excelencia.pdf](http://www.institutoespacial.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/PROEXCE_-_Programa-Nacional-de-Excelencia.pdf)

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo/Senplades (2014). Modelo Macro de Transferencia de Tecnología para el Ecuador. Quito. Recuperado de: [http://www.buenaspracticassots.unam.mx/interiores/modelostt/Modelo\\_TTEcuador.pdf](http://www.buenaspracticassots.unam.mx/interiores/modelostt/Modelo_TTEcuador.pdf)

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo/Senplades (2013). Plan Nacional del Buen Vivir 2013 - 2017. Quito. Recuperado de: <http://www.buenvivir.gob.ec/>

Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo/Senplades (2013). Toda una Vida 2017 - 2021. Quito. Recuperado de: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)