



# **INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LOJA**

*Define tu futuro!*

## **PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA A LARGO PLAZO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN**

**2023-2027**

**Loja – Ecuador**

**2024**

## **1. Introducción**

La investigación, el Desarrollo Tecnológica e Innovación (I+D+i) para el Instituto Superior Tecnológico Loja (ISTLoja), desempeña un papel fundamental en el crecimiento y la excelencia académica. En este contexto, la presente planificación estratégica se convierte en un elemento esencial para que el Instituto alcance sus objetivos de investigación, impulsen la innovación y contribuyan al avance científico y tecnológico de la comunidad. Esta planificación estratégica proporciona una visión clara y definida de las actividades de I+D+i, establece prioridades y gestiona recursos de manera eficiente, fomenta la colaboración y la transferencia de conocimientos; así como promueve también una evaluación continua del impacto de la investigación dentro de las comunidades donde se realice.

La presente planificación se encuentra enmarcada dentro del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional PEDI 2023-2027, la misma que ha permitido identificar áreas de investigación prioritarias y establecer metas reales y alcanzables. Además, se impone como una necesidad ineludible para adecuar el proceso de I+D+i a la nueva realidad de las políticas académicas que se están desarrollando en la Institución, fortalecidas con los resultados del estudio correspondiente que permitió un diagnóstico de la problemática fundamental territorial. Por tal razón, se presenta este documento como una hoja de ruta del Instituto Superior Tecnológico Loja en el área de investigación.

## **2. Marco legal**

### **Según la constitución**

El artículo 298 señala: “Se establecen preasignaciones presupuestarias destinadas (...) al sector educación, a la educación superior y a la investigación, ciencia, tecnología e innovación en los términos previstos en la ley...”;

El artículo 350 dispone que: “El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista, la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen en desarrollo”; y,

El artículo 351 manifiesta que: “El sistema de Educación Superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del Sistema de educación superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad,

pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global”

### **Según la Ley Orgánica de Educación Superior**

El artículo 6 prescribe: “Derechos de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras. - Son derechos de las y los profesores e investigadores de conformidad con la Constitución y esta Ley los siguientes: a) Ejercer la cátedra y la investigación bajo la más amplia libertad sin ningún tipo de imposición o restricción religiosa, política, partidista, cultural o de otra índole”;

El artículo 6.1 prescribe: “Deberes de las y los profesores e investigadores: Son deberes de las y los profesores e investigadores de conformidad con la Constitución y esta Ley los siguientes: a) Cumplir actividades de docencia, investigación y vinculación de acuerdo a las normas de calidad y normativas de los organismos que rigen el sistema y las de sus propias instituciones”

El artículo 8, literales a), e), f), e i) determinan que la educación superior tendrá los siguientes fines: “Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas: (...) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo: (...) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional; (...) Impulsar la generación de programas, proyectos y mecanismos para fortalecer la innovación, producción y transferencia científica y tecnológica en todos los ámbitos del conocimiento”;

El artículo 18, señala: “Ejercicio de la autonomía responsable. - La autonomía responsable que ejercen las instituciones de educación superior consiste en: a) La independencia para que los profesores e investigadores de las instituciones de educación superior ejerzan la libertad de cátedra e investigación”;

El artículo 93, explicita: “Principio de Calidad.- El principio de calidad establece la búsqueda continua, auto-reflexiva del mejoramiento, aseguramiento y construcción colectiva de la cultura de la calidad educativa superior con la participación de todos los estamentos de las instituciones de educación superior y el Sistema de Educación Superior, basada en el equilibrio de la docencia, la investigación e innovación y la vinculación con la sociedad, orientadas por la pertinencia, la inclusión, la democratización del acceso y la equidad, la diversidad, la autonomía responsable, la integralidad, la democracia, la producción de conocimiento, el diálogo de saberes, y valores ciudadanos”; y,



El artículo 107, señala: "Principio de pertinencia. - El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología".

### **Sobre el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Ingenios)**

El artículo 41, señala que: "Se garantiza la libertad de investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente y el rescate, aprovechamiento y potenciación de los conocimientos tradicionales";

El artículo 44 en referencia al registro de los actores relacionados a la investigación, manifiesta que toda persona natural, jurídica u otra forma asociativa, pública, privada o mixta, que realice actividades de investigación y desarrollo tecnológico, o las dos actividades conjuntamente, podrán registrarse ante la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, de conformidad con el reglamento que éste dicte para el efecto.

El artículo 74, señala que la innovación social es el 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 derechos. Está orientada a generar impactos sociales, económicos, culturales y tecnológicos que fomenten el buen vivir; y, tecnológicos que fomenten el buen vivir.

El artículo 614 de los programas o proyectos de fomento de la investigación señala que la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación y otras instituciones públicas competentes, crearán y gestionarán programas o proyectos de financiamiento, destinados a personas naturales o jurídicas públicas o privadas, para la ejecución de proyectos de investigación responsable y desarrollo tecnológico, de conformidad con las necesidades y planificación nacional. Estos fondos no son de carácter reembolsables.



### **Sobre el Reglamento de Régimen Académico (RRA)**

El artículo 3, de los objetivos, entre otros señala: b) Articular y fortalecer la investigación; la formación académica y profesional; y la vinculación con la sociedad, en un marco de calidad, innovación y sostenibilidad que propenda al mejoramiento continuo;

El artículo 4, sobre las Funciones sustantivas, literal b).- “Investigación.- La investigación es una labor creativa sistemática y sistémica fundamentada en debates epistemológicos y necesidades del entorno que potencia los conocimientos y saberes científicos ancestrales e interculturales. Se planifica de acuerdo con el modelo educativo políticas, normativas, líneas de investigación y recursos de las IES y se implementa mediante programas y/o proyectos desarrollados bajo principios éticos y prácticas colaborativas. La ejecutan diversos actores como institutos, centros, unidades, grupos, centros de transferencia de tecnología, profesores investigadores y estudiantes a través de mecanismos democráticos, arbitrados y transparentes. Los resultados de la investigación son difundidos y divulgados para garantizar el uso social del conocimiento y su aprovechamiento en la generación de nuevos productos, procesos o servicios”;

Que el Artículo 29 del Reglamento de Régimen Académico otorgado por el Consejo de Educación Superior (CES), señala en cuanto a la investigación institucional, las IES, a partir de su naturaleza, fortalezas o dominios académicos, así como desde la especificidad de sus carreras o programas, definirán sus regulaciones internas y/o políticas de investigación.

Que el Artículo 30 del Reglamento ibidem, determina que las IES desarrollarán su función sustantiva de investigación desde diferentes niveles:

- a) Investigación formativa; e
- b) Investigación de carácter académico-científico.

Que el Artículo 31 del Reglamento ibidem, menciona que la investigación formativa es un componente fundamental del proceso de formación académica y se desarrolla en la interacción docente-estudiante, a lo largo del desarrollo del currículo de una carrera o programa; como eje transversal de la transmisión y producción del conocimiento en contextos de aprendizaje; posibilitando el desarrollo de competencias investigativas por parte de los estudiantes, así como la innovación de la práctica pedagógica de los docentes.

Es un proceso de uso y generación de conocimiento caracterizado por la aplicación de métodos convencionales de investigación, la innovación, el análisis y la validación entre pares; produciendo generalmente conocimiento de pertinencia y validez local, nacional, y/o internacional, orientado al saber hacer profesional; e incorporando componentes técnico-tecnológicos en sus productos.

Las IES deberán planificar, acompañar y evaluar acciones que aseguren la formación del estudiante en y para la investigación; la investigación como estrategia general de aprendizaje; y, la investigación-acción del currículo, en sus diferentes componentes, por parte del personal académico. Las IES determinarán el objeto, alcance, rigor, impacto, metodologías y condiciones de desarrollo de la investigación formativa en sus carreras y/o programas.

Que el Artículo 32 del Reglamento ibidem, plantea acerca de la Investigación formativa en el tercer nivel: (...) en lo referente a la formación técnica – tecnológica y de grado, se desarrollará mediante el dominio de técnicas investigativas de carácter exploratorio en relación con la creación, adaptación e innovación tecnológica. En tanto que las carreras artísticas deberán incorporar la investigación sobre tecnologías, modelos y actividades de producción artística.

Con relación a los otros campos profesionales, la investigación para el aprendizaje se desarrollará en el campo formativo de la epistemología y la metodología de investigación de una profesión, mediante el desarrollo de actividades o proyectos de investigación de carácter exploratorio y/o descriptivo.

Que el Artículo 34 del Reglamento ibidem, considera que la investigación académica y científica es la labor creativa, sistemática, rigurosa, sistémica, epistemológica y metodológicamente fundamentada que produce conocimiento susceptible de universalidad, originalmente nuevo y orientado al crecimiento del cuerpo teórico de uno o varios campos científicos. Se desarrolla mediante programas y proyectos de investigación, enmarcados en los objetivos, políticas institucionales, líneas de investigación y recursos disponibles de las IES. Las líneas, programas y proyectos deberán responder a los desafíos y problemas sociales, naturales, tecnológicos y otros, priorizados por la institución. Los proyectos podrán desarrollarse institucionalmente o a través de redes nacionales y/o internacionales.

Las IES establecerán los mecanismos y normativa correspondiente para que tanto profesores, investigadores como estudiantes desarrollen investigación académica y científica pertinente y los

resultados de la investigación deberán ser difundidos y divulgados para garantizar el uso social de los mismos y su aprovechamiento en la generación de nuevo conocimiento, nuevos productos, procesos o servicios, respetando las normas de propiedad intelectual correspondientes.

La investigación académica y científica genera resultados que pueden ser utilizados en propuestas de vinculación con la sociedad que benefician la calidad de vida y el desarrollo social. A su vez, la vinculación con la sociedad identifica necesidades y genera preguntas relevantes para la investigación.

Que el Artículo 35 del Reglamento *ibidem*, señala que, en cuanto a los Proyectos de desarrollo, innovación y adaptación técnica o tecnológica, las IES cuyas fortalezas o dominios académicos se encuentren relacionados directamente con los ámbitos productivos, sociales, culturales y ambientales podrán formular e implementar proyectos institucionales de investigación aplicada para el desarrollo de modelos prototípicos y de adaptación de técnicas, tecnologías y metodologías. Las IES podrán articular estos proyectos de investigación con las necesidades de cada territorio, país o región. Las IES propenderán a implementar espacios de innovación y centros de transferencia.

### **3. Metodología de Planificación**

La metodología aplicada para la elaboración de la presente planificación se divide en 3 etapas esenciales. 1) Se realiza un diagnóstico situacional de las actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación mediante la revisión documental y análisis FODA a nivel institucional. En el análisis FODA se tiene una participación activa de la comunidad educativa, la misma que la conforman (autoridades, docentes, estudiantes, etc.). Seguidamente, con el diagnóstico realizado, se establecen metas y la misión y visión institucional; así como también los objetivos a alcanzar dentro de la Unidad de Investigación. Finalmente, como resultado del análisis realizado se llega a determinar las estrategias, líneas y programas de investigación. En la figura 1, se detalla el proceso realizado:



**Figura 1**

*Metodología aplicada para la ejecución de planificación*



### **3.1 Revisión Documental**

Para la presente planificación se ha realizado el análisis de los siguientes documentos: Plan Creando Oportunidades 2021-2025, Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial 2019-2023, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y PEDI Institucional 2023-2027.

#### **3.1.1 Plan Creando Oportunidades**

La Planificación Estratégica de I+D del ISTL se encuentra enmarcada en el Plan Creando Oportunidades 2021-2025 y alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, tal como se indica en la tabla 1. El siguiente análisis sirve como línea base para el planteamiento de la planificación, la misma que es vital para el desarrollo económico, social de la comunidad.

**Tabla 1**

*Análisis Plan Creando Oportunidades*

| Eje       | Objetivo   | Política   | ODS   |
|-----------|--|--|---|
| Económico | <b>Objetivo 2:</b> Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversionistas y modernización del sistema financiero nacional. | 2.4. Impulsar las industrias creativas a través del fomento de las actividades culturales y puesta en valor del patrimonio.  |   |
|           |  | 3.1 Mejorar la productividad agrícola, acuícola, pesquera e industrial, incentivando el acceso a infraestructura adecuada, insumos y uso de tecnologías modernas y limpias.  | 08: Trabajo decente y crecimiento económico.  |
|           | <b>Objetivo 3:</b> Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular.                          | 3.2 Impulsar la soberanía y seguridad alimentaria para satisfacer la demanda nacional  | 09: Industria, Innovación e Infraestructuras. |
|           |  | 3.3 Fomentar la asociatividad productiva que estimule la participación de los ciudadanos en los espacios de producción y comercialización.   |   |
| Social    | <b>Objetivo 4:</b> Garantizar la gestión de las finanzas públicas de manera sostenible y transparente  | 4.2 Fomentar un sistema tributario simple, progresivo, equitativo y eficiente que evite la evasión y elusión fiscal y genere un crecimiento económico sostenido  | 016: Paz, justicia, e instituciones sólidas   |
|           |  | 5.1 Promover el ejercicio de derechos y la erradicación de la pobreza con énfasis en las personas y grupos de atención prioritaria.  |   |
|           | <b>Objetivo 5:</b> Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.  | 5.2 Combatir toda forma de discriminación y promover una vida libre de violencia, en especial la ejercida contra mujeres, niñez, adolescencia, adultos mayores, personas con discapacidad, personas LGBTI todos aquellos en situación de vulnerabilidad. | 01: Fin a la pobreza                          |
|           | <b>Objetivo 6:</b> Garantizar el derecho a la salud integral gratuita y de calidad.  | 6.4 Combatir toda forma de malnutrición con énfasis en la DCI  | 03: Salud y Bienestar                         |
|           | <b>Objetivo 7:</b> Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad.   | 7.2 Promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas   | 04: Educación de calidad.                     |

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
|                      | 7.3 Erradicar toda forma de discriminación, negligencia y violencia en todos los niveles del ámbito educativo, con énfasis en la violación sexual contra la niñez y adolescencia   |   |
|                      | 7.4 Fortalecer el Sistema de educación superior bajo los principios de libertad, autonomía responsable, igualdad de oportunidades, calidad y pertinencia; promoviendo la investigación de alto impacto.  |   |
|                      | 8.1 Erradicar la pobreza y garantizar el acceso universal a servicios básicos y la conectividad en las áreas rurales, con pertinencia  |   |
|                      | Objetivo 8: Generar nuevas oportunidades y bienestar para las zonas rurales con énfasis en pueblos y nacionalidades  | 011: Ciudades y comunidades sostenibles |
|                      | 8.2 Garantizar el acceso a la educación en el área rural con pertinencia territorial   |   |
|                      | 8.3 Desarrollar el sector turístico rural y comunitario a través de la revalorización de las culturas, saberes ancestrales y la conservación del patrimonio natural.   |   |
|                      | 11.1 Promover la protección y conservación de los ecosistemas y su biodiversidad; así como, el patrimonio natural y genético nacional  |   |
|                      | 12.1 Fortalecer las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático  |   |
|                      | 12.2 Promover modelos circulares que respeten la capacidad de carga de los ecosistemas oceánicos, marino costeros y terrestres, permitiendo su recuperación; así como la reducción de la contaminación y la presión sobre los recursos naturales e hídricos. |   |
|                      | 12.3 Implementar mejoras prácticas ambientales con responsabilidad social y económica, que fomenten la concientización, producción y consumo sostenible, desde la investigación e innovación y transferencia de tecnología                                   |   |
| Transición Ecológica | Objetivo 11: Conservar, restaurar, proteger y hacer un uso sostenible de los recursos naturales.   |   |
|                      | Objetivo 12: Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.  | 013: Acciones por el clima              |



### 3.1.2 Agenda Zonal para el desarrollo

Al revisar el Plan de Ordenamiento territorial y la Agenda zonal para el desarrollo Zona 7 (2017-2021), la presente planificación de I+D se encuentra enmarcada en los lineamientos presentados en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Articulación de la Planificación según la Agenda zonal para el desarrollo*

| Consejo | Lineamiento  | Problemática identificada  |
|---------|--|--|
| Social  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar condiciones de vida digna e igualdad de oportunidades a grupos de atención prioritaria.</li> <li>Ampliar el acceso y fortalecer la calidad y pertinencia de la educación superior, técnica y tecnológica con pertinencia territorial, con énfasis en los sectores: minero, pesquero, ambiental, artístico y productivo.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limitaciones en la cobertura y calidad de los servicios de educación y salud por deficiente infraestructura y equipamiento en establecimientos prestadores de servicios de educación (instituciones educativas bi y pluridocentes) y salud (puestos de salud), déficit de insumos y/o talento humano, especialmente, en las zonas rurales.</li> <li>Limitado acceso, pertinencia y calidad de educación superior. Al 2017 el 29,4% de la población entre 18 a 24 años de edad tuvo acceso a un centro de educación superior universitario y no universitario</li> </ul> |
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fomentar la generación de incentivos tributarios, arancelarios, laborales y económicos para el desarrollo empresarial y el crecimiento económico - productivo de la Zona. Propuesta de ZEDE en Loja y El Oro.</li> <li>Fomentar el trabajo y el empleo digno, mediante el fortalecimiento productivo, servicios y emprendimiento.</li> <li>Impulsar el desarrollo, crecimiento y consolidación del sector de la economía popular y solidaria.</li> <li>Fomentar el desarrollo de emprendimientos en alianza con la academia.</li> <li>Fomentar el desarrollo productivo e industrial a través del mejoramiento de las cadenas productivas y de las condiciones de articulación comercial, con énfasis en cadenas priorizadas de: café, maíz, arroz, cebolla, caña de azúcar, hierbas aromáticas, ganadería de leche, turismo, bioconocimiento, biocomercio, cultura y tecnología (Loja); banano, camarón, cacao, café, frutas tropicales, ganadería, caña azúcar y productos del</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Débil desarrollo del sector industrial y turístico.</li> <li>Bajos niveles de productividad debido, entre otras causas, a la débil tecnificación en procesos de producción primaria y riego.</li> <li>Limitaciones en el acceso a medios de producción: riego, tierra, crédito, tecnología, infraestructura (centros acopio), mercados, incentivos tributarios.</li> <li>Desarticulación del sector productivo con la academia para la investigación y desarrollo de tecnología agro-productiva.</li> </ul>   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | mar (El Oro); y plátano, cacao, café, ganadería, minería metálica y no metálica, bioconocimiento, biocomercio (Zamora).   |   |
| <b>Infraestructura y Recursos Naturales NO Renovables</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la cobertura y acceso de la ciudadanía a Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), con prioridad en sector rural y cantones localizados en zona de frontera.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>El acceso a TIC es limitado en zonas rurales: el 59,98% de personas usa TIC. En el año 2017, el porcentaje de hogares que dispone de servicio telefónico convencional a nivel zonal fue de 34,80%. Al 2016, la cobertura de telefonía celular fue de 57,59%; y, la cobertura de Internet: 40,33%.</li> <li>La tasa de mortalidad por accidentes de tránsito (por cada 100.000 habitantes), a diciembre 2016, fue de 17,65. En el 2016, la provincia de El Oro presentó la mayor tasa (20,71).</li> </ul> |
| <b>Seguridad</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir los accidentes de tránsito en la Zona 7.</li> </ul>  |   |

### 3.1.3 Planificación Estratégica de Desarrollo Institucional

La Planificación Estratégica de Desarrollo Institucional 2022-2027 del ISTL se encuentra aprobado según Acta Nro. 02 IST "LOJA" 002-2022 OCS del 10 de febrero 2023. En esta planificación, se evidencia el diagnóstico situacional realizado por toda la comunidad educativa del Instituto para el planteamiento de objetivos orientados a la articulación de las funciones sustantivas: Docencia, Investigación y Vinculación.

Las actividades de I+D+i que abarca el ISTLoja y que se encuentran establecidas en la presente planificación, se enmarcan dentro del PEDI institucional, respectivamente en el objetivo estratégico: *"Consolidar la investigación e innovación tecnológica en la comunidad educativa, a través de la generación de conocimiento articulado con las carreras ofertadas, procesos institucionales y organismos externos, como pilares del desarrollo académico, social y productivo"*.

### 3.2 Análisis FODA

Para establecer la presente planificación, objetivos, líneas y programas de investigación se desarrolla una participación activa por parte de todos los actores que forman parte del ISTL mediante la realización del FODA. La Metodología utilizada en el desarrollo del diagnóstico situacional, se lo realizó de acuerdo al trabajo realizado por cada una de las diferentes carreras tecnológicas del ISTL. En la tabla 3 se presenta el análisis consolidado realizado por las tecnologías. Cabe recalcar que el presente FODA contiene información cruzada del análisis realizado en el PEDI Institucional.

**Tabla 3**

*Análisis FODA-Unidad de Investigación + Desarrollo*

| <b>Interno</b>   | <b>Externo</b>   |
|--|--|
| <b>Debilidades</b>   | <b>Amenazas</b>  |
| <p>D1: No contar con infraestructura propia</p> <p>D2: Falta de laboratorios y equipos especializados para cada una de las carreras tecnológicas.</p> <p>D3: No contar con licenciamientos de softwares indispensables para las tecnologías.</p> <p>D4: Escasas competencias tecnológicas y pedagógicas del profesorado.</p> <p>D5: No poseer autonomía administrativa financiera y orgánica.</p> <p>D6: Escasa participación en redes de investigación.</p> <p>D7: Baja tasa de retención de estudiantes.</p> <p>D8: Falta de motivación para la realización de proyectos de investigación en docentes y estudiantes.</p> <p>D9: Falta de capacitaciones constantes para la elaboración de proyectos.</p> <p>D10: Falta de estabilidad laboral.</p> <p>D11: Falta de acceso a internet y biblioteca.</p> <p>D12: No tener acceso a bases de datos académicas/científicas.</p> | <p>A1: Universidades e Institutos públicos y privados con la misma oferta académica.</p> <p>A2: Falta de presupuesto.</p> <p>A3: Inestabilidad política del País.</p> <p>A4: Falta de autonomía Institucional.</p>   |
| <b>Fortalezas</b>  | <b>Oportunidades</b>   |
| <p>F1: Instituto de Educación Superior Acreditada.</p> <p>F2: Docentes con títulos de cuarto nivel.</p> <p>F3: Se cuenta con instalaciones en Vilcabamba.</p> <p>F4: Educación gratuita.</p> <p>F5: Obtención de título de tercer nivel en un corto periodo de tiempo.</p> <p>F6: Existencia de convenios interinstitucionales.</p> <p>F7: Carreras tecnológicas con mallas rediseñadas.</p> <p>F8: Autogestión.</p> <p>F9: Existe una estructura organizacional de Investigación, así como también reglamentos internos y líneas de investigación aprobados por el OCS.</p>   | <p>O1: Demanda de profesionales técnicos a nivel nacional e internacional.</p> <p>O2: Existe financiamiento para proyectos de investigación por parte de Senescyt.</p> <p>O3: Becas para todas las carreras.</p> <p>O4: Acreditación 2024 para ser Instituto Universitario.</p> <p>O5: Desarrollo de nuevas tecnologías.</p> |



### 3.2.2 Estrategias

Las estrategias planteadas en tabla 4, en conjunto con lo resultados del análisis de la planificación mundial, nacional, territorial e institucional, se engloban en los objetivos estratégicos institucionales para el desarrollo de I+D+i que permiten organizar el planteamiento de objetivos específicos, misión, visión, estrategias, actividades y medios de verificación de I+D+i.

**Tabla 4**

*Matriz análisis FODA*

|                                     |   |                                    |  |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| <b>Estrategias Ofensivas (FO)</b>   | F1-F2-F3-F4-F5-F6-F7-F8-F9-01-02-03-04-05   | <b>Estrategias Proactivas (DO)</b> | D1-D2-D3-D4-D5-D6-D7-D8-D9-D10-D11-D12-D13-01-02-03-04-05  |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar convenios o redes académicas para el fomento y realización de proyectos de investigación.</li> <li>Articular una comunicación eficaz de los procesos de investigación que lleva a cabo el ISTL.</li> <li>Crear concursos internos enfocados a la publicación de resultados de actividades I+D de docentes y estudiantes en revistas científicas institucionales, nacionales o internacionales.</li> </ul> |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover investigación a través de congresos, jornadas académico - científicas y realizar mecanismos para incentivar la participación de los docentes.</li> <li>Gestionar el acceso de base de datos a través de redes de investigación.</li> <li>Institucionalizar la normativa I+D e innovación.</li> </ul> |
| <b>Estrategias Preventivas (FA)</b> | F1-F2-F3-F4-F5-F6-F7-F8-F9-F10-A1-A2-A3-A4  | <b>Estrategias Defensivas (DA)</b> | D1-D2-D3-D4-D5-D6-D7-D8-D9-D10-D11-D12-D13-A1-A2-A3-A4   |
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar financiamiento con instituciones públicas o privadas para potenciar la investigación.</li> </ul>   |                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Promover políticas públicas para el mejoramiento de los procesos de investigación en los institutos técnicos y tecnológicos.</li> </ul>   |

## 4 Planificación Estratégica

Una vez realizado el análisis FODA y la revisión documental, se presenta la planificación estratégica del ISTL, la misma que se encuentra dividida en 2 partes: 1) Planteamiento de objetivos específicos-medios de verificación y 2) Líneas y programas de investigación.

Para la generación de líneas y programas de investigación se realizó un análisis de las problemáticas de la comunidad y como cada una de las tecnologías, aportarían a la solución de los mismos. Para el análisis, se llevaron a cabo hojas de trabajo donde cada una de las tecnologías aportaron sus ideas y establecieron sus líneas de investigación para luego alinearlas al Plan creando Oportunidades y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

#### 4.1 Misión-Visión-Objetivos específicos

##### a) Misión

Promover la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación con el fin de contribuir con el avance del conocimiento necesario en el abordaje de los desafíos del desarrollo social y productivo.

##### b) Visión

Para el año 2028, ser una Institución de Educación Superior reconocida a nivel local y nacional en el ámbito de investigación e innovación, caracterizada por la excelencia académico - científica, la colaboración multidisciplinaria y la transferencia de conocimiento hacia la sociedad para impulsar el desarrollo de la comunidad de forma sostenible.

##### c) Objetivos específicos

| Objetivo Estratégico   | Objetivos Específicos   |
|--|---|
| Consolidar la investigación e innovación tecnológica en la comunidad educativa, a través de la generación de conocimiento articulado con las carreras ofertadas, procesos institucionales y organismos externos, como pilares del desarrollo académico, social y productivo. | Establecer un marco normativo sólido y una planificación estratégica eficiente para optimizar los procesos de investigación del IST LOJA, promoviendo la excelencia y el impacto en la generación de conocimiento y soluciones en la comunidad. |
|  | Identificar las necesidades de la comunidad, mediante metodologías de trabajo participativas en territorio con el fin de contribuir en su desarrollo mediante la ejecución de proyectos de investigación.                                       |
|  | Coordinar el desarrollo de proyectos I+D e innovación con la participación de docentes y estudiantes, priorizando la resolución de problemáticas locales.   |
|  | Fomentar la colaboración entre docentes y profesionales multidisciplinarios internos y externos al ISTL, con el fin de intervenir en las necesidades de la comunidad y promover la integración de conocimientos.                                |
|  | Desarrollar programas de formación y capacitación para la comunidad educativa del ISTL, promoviendo la adquisición de habilidades y competencias necesarias para el desarrollo de proyectos y actividades de investigación.                     |
|  | Incentivar la participación de estudiantes de las distintas carreras tecnológicas en proyectos y actividades de investigación, para fortalecer su formación académico - científica.   |
|  | Establecer una metodología para el seguimiento y evaluación de proyectos y actividades de   |

|  |   |
|--|---|
|  | investigación, considerando aspectos como la generación de conocimiento aplicado, la resolución de problemas sociales o la contribución al desarrollo sostenible.   |
|  | Establecer alianzas y estrategias para obtener financiamiento externo a través de proyectos de investigación en colaboración con la industria, instituciones gubernamentales, instituciones académicas u otras entidades públicas o privadas. |
|  | Establecer y gestionar convenios interinstitucionales estratégicos para el financiamiento y publicación de libros institucionales que promuevan la difusión del conocimiento generado por la comunidad del ISTL.                              |
|  | Realizar la publicación de artículos científicos, así como material científico en revistas de alto impacto, con el fin de mejorar la calidad y visibilidad de las investigaciones realizadas en el ISTLoja.                                   |



d) Metas, objetivos y medios de verificación

| OBJETIVOS ESPECIFICOS  | METAS  | TAREAS   | MEDIOS DE VERIFICACION   | META |      |      |      |      | TOTAL |
|--|--|--|--|------|------|------|------|------|-------|
|  |  |  |  | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |       |
| Establecer un marco normativo sólido y una planificación estratégica eficiente para optimizar los procesos de investigación del ISTL, promoviendo la excelencia y el impacto en la generación de conocimiento y soluciones en la comunidad | En el plazo de 1 año, contar con una planificación estratégica de I+D aprobada, un marco legal regularizado, así como también líneas de investigación aprobadas de cada una de las carreras. | Elaborar y aprobar la Planificación I+D estratégica a largo plazo.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación I+D estratégica a largo plazo aprobada y legalizada.</li> <li>Actas de reunión.</li> </ul>                              | 100% | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 100%  |
|  |  | Ejecutar talleres, reuniones etc. con la comunidad educativa para el análisis y establecimiento de las líneas de investigación.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de reunión</li> <li>Fotos</li> <li>Informes</li> </ul>  | 100% | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 100%  |
|  |  | Establecer líneas de investigación de cada una de las carreras, que contribuyan al desarrollo de la comunidad desde distintas áreas del conocimiento, implementadas en la planificación estratégica a largo plazo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Documento legalizado por el OCS sobre la actualización de las líneas de investigación de cada una de las carreras del ISTL</li> </ul> | 100% | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 100%  |
|  |  | Elaborar y aprobar la Normativa interna institucional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación aprobado y legalizado</li> </ul>                                     | 100% | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 100%  |
|  |  | Elaborar y aprobar el reglamento institucional de Innovación y capacidad de absorción.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reglamento de Innovación y capacidad de absorción aprobado y legalizado</li> </ul>  | 100% | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 100%  |
|  |  | Elaborar y aprobar el plan de Investigación formativa del ISTL.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de formación aprobado y legalizado por el OCS</li> </ul>   | 100% | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 100%  |

|   |   |  |  |     |      |     |     |      |
|---|---|--|--|-----|------|-----|-----|------|
| Identificar las necesidades de la comunidad, mediante metodologías de trabajo participativas en territorio con el fin de contribuir en su desarrollo mediante la ejecución de proyectos de investigación        | Obtener una base de datos y establecer un programa sostenible de identificación de necesidades de la comunidad, basado en metodologías de trabajo participativas en territorio. | Establecer una planificación semestral, para la visita en territorio de las distintas comunidades.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación aprobada por el responsable de investigación del ISTL.</li> <li>Actas de reunión</li> </ul>                         | 20% | 20%  | 20% | 20% | 100% |
|   |   | Realizar al menos 1 visita en territorio semestral, por parte de la comisión de investigación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Listado de asistentes</li> <li>Fotografías</li> <li>Base de datos de problemas identificados.</li> </ul>                          | 20% | 20%  | 20% | 20% | 100% |
|   |   | Realizar convocatorias internas para la presentación de proyectos de I+D e innovación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Convocatorias realizadas</li> <li>Correos enviados</li> <li>Publicaciones</li> </ul>  | 20% | 20%  | 20% | 20% | 100% |
|   |   | Presentar propuestas de proyectos I+D, de carácter académico científico  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de reunión sobre propuestas.</li> <li>Listado de asistentes</li> </ul>  | 0%  | 25%  | 25% | 25% | 100% |
| Coordinar el desarrollo de proyectos I+D e innovación con la participación de docentes y estudiantes, priorizando la resolución de problemáticas locales.   | Tener un proyecto de I+D en ejecución o ejecutado por carrera.  | Socialización de formatos institucionales para la presentación de proyectos de I+D e innovación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de reunión</li> <li>Listado de asistentes</li> <li>Correos enviados</li> </ul>  | 50% | 0%   | 0%  | 0%  | 100% |
|   |   | Revisar y aprobar proyectos de I+D e innovación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Actas de reunión</li> <li>Listado de asistentes</li> <li>Correos enviados</li> <li>Informes de observaciones.</li> </ul>          | 20% | 20%  | 20% | 20% | 100% |
|   |   | Realizar reuniones y encuestas para identificar áreas temáticas de investigación en las que los docentes internos y externos tengan intereses comunes. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de reunión.</li> <li>Encuestas elaboradas</li> <li>Informes de proceso</li> <li>Base de datos de áreas temáticas.</li> </ul> | 0%  | 100% | 0%  | 0%  | 100% |
| Fomentar la colaboración entre docentes y profesionales multidisciplinarios internos y externos al ISTL, con el fin de intervenir en las necesidades de la comunidad y promover la integración de conocimientos | Establecer una red de colaboración sostenible y multidisciplinaria entre docentes, profesionales internos y externos al ISTL.   | Identificar a los investigadores, académicos o profesionales interesados en participar en la red.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Correos de invitación</li> <li>Acta de conformación de red.</li> <li>Base de datos de integrantes.</li> </ul>                     | 0%  | 20%  | 80% | 0%  | 100% |

|   |   |  |   |      |    |      |     |     |      |
|---|---|--|---|------|----|------|-----|-----|------|
| Desarrollar programas de formación y capacitación para la comunidad educativa del ISTL, promoviendo la adquisición de habilidades y competencias necesarias para el desarrollo de proyectos y actividades de investigación. | Estudiantes y docentes del ISTL se capacitan una vez al año en el desarrollo de proyectos y actividades de investigación. | Definir una estructura de gobernanza para la red que incluya roles y responsabilidades claras.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de reuniones.</li> <li>• Acta de creación de comité directivo.</li> </ul>   | 0%   | 0% | 100% | 0%  | 0%  | 100% |
|   |   | Establecer canales de comunicación efectivos, como listas de correo, plataformas en línea o reuniones regulares, para facilitar la interacción y colaboración entre los miembros de la red.                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correos enviados</li> <li>• Página web establecida.</li> <li>• Perfiles establecidos en redes sociales.</li> </ul>   | 0%   | 0% | 100% | 0%  | 0%  | 100% |
|   |   | Realizar talleres, seminarios, conferencias u otros eventos que fomenten la interacción y el intercambio de conocimientos entre los miembros de la red.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de talleres, seminarios, conferencias u otros eventos.</li> <li>• Listado de asistentes</li> <li>• Fotografías</li> <li>• Publicaciones</li> </ul> | 0%   | 0% | 0%   | 50% | 50% | 100% |
|   |   | Iniciar proyectos de investigación colaborativos que aborden temas de interés común.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfiles de proyectos aprobados.</li> <li>• Actas de reunión</li> <li>• Fotografías</li> <li>• Publicaciones</li> </ul>  | 0%   | 0% | 0%   | 50% | 50% | 100% |
| Desarrollar programas de formación y capacitación para la comunidad educativa del ISTL, promoviendo la adquisición de habilidades y competencias necesarias para el desarrollo de proyectos y actividades de investigación. | Estudiantes y docentes del ISTL se capacitan una vez al año en el desarrollo de proyectos y actividades de investigación. | Realizar un diagnóstico de las habilidades y competencias actuales de la comunidad educativa en relación con la investigación, identificando las áreas de mejora y las necesidades de formación específicas.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas de reunión</li> <li>• Encuestas realizadas</li> <li>• Informes</li> </ul>  | 100% | 0% | 0%   | 0%  | 0%  | 100% |
|   |   | Desarrollar un programa de formación y capacitación que incluya módulos temáticos relevantes, como metodología de investigación, diseño de proyectos, ética en la investigación, análisis de datos, entre otros. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación aprobada</li> <li>• Actas de reunión</li> </ul>  | 100% | 0% | 0%   | 0%  | 0%  | 100% |



|   |  |  |   |     |     |     |     |      |      |
|---|--|--|---|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Incentivar la participación de estudiantes de las distintas carreras tecnológicas en proyectos y actividades de investigación, para fortalecer su formación académica científica. | El 5% de estudiantes a nivel institucional participan en proyectos y actividades de investigación dentro del Instituto Superior Tecnológico Loja (ISTL). | Impartir al menos 2 talleres y/o cursos anuales, tanto presenciales como en línea, para proporcionar oportunidades de aprendizaje práctico y participativo.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lista de asistentes</li><li>• Fotografías</li><li>• Informes</li><li>• Convocatorias</li></ul>  | 20% | 20% | 20% | 20% | 20%  | 100% |
|   |  | Brindar apoyo y asesoría para llevar a cabo investigaciones de calidad y relevancia.   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acta de reunión de participantes.</li><li>• Listado de participantes.</li><li>• Fotografías</li><li>• Informes</li></ul>  | 20% | 20% | 20% | 20% | 20%  | 100% |
|   |  | Establecer espacios y canales de comunicación que faciliten el intercambio de conocimientos, experiencias e ideas entre los participantes del programa, generando así una comunidad de aprendizaje colaborativa. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Fotografías</li><li>• Listado de asistentes</li><li>• Publicaciones, convocatorias</li><li>• Informes</li></ul>   | 0%  | 25% | 25% | 25% | 25%  | 100% |
|   |  | Realizar una evaluación interna del programa de formación y capacitación en investigación del ISTL.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Actas de reunión</li><li>• Encuestas realizadas</li><li>• Informes</li></ul>  | 0%  | 0%  | 0%  | 0%  | 100% | 100% |
|   |  | Realizar convocatorias para que los estudiantes participen en proyectos de investigación y actividades académicas relacionadas.  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Convocatorias</li><li>• Listado de participantes.</li><li>• Fotografías, informes</li></ul>   | 0%  | 25% | 25% | 25% | 25%  | 100% |
|   |  | Organizar jornadas científicas, congresos estudiantiles o ferias de investigación, donde los estudiantes puedan presentar sus proyectos y compartir sus resultados con la comunidad educativa.                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Publicaciones en redes sociales.</li><li>• Fotografías</li><li>• Informes</li><li>• Perfiles de proyectos</li><li>• Artículos publicados</li><li>• Planificación aprobada</li></ul> | 0%  | 25% | 25% | 25% | 25%  | 100% |

|  |   |   |   |    |      |     |     |     |      |
|--|---|---|---|----|------|-----|-----|-----|------|
|  |   | Incluir la investigación como parte integral del currículo académico, permitiendo que los estudiantes adquieran competencias investigativas desde etapas tempranas de su formación.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursos planificados</li> <li>• Ajustes aprobados</li> <li>• Actas de reunión</li> </ul>                                | 0% | 25%  | 25% | 25% | 25% | 100% |
|  |   | Reconocer y premiar los logros destacados de los estudiantes en investigación, incentivando su participación y motivando a otros a involucrarse en actividades científicas.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificados entregados</li> </ul>   | 0% | 25%  | 25% | 25% | 25% | 100% |
|  |   | Diseñar programas de mentoría que vinculen a estudiantes interesados en investigación con docentes y profesionales con experiencia en el área, brindándoles guía y apoyo en el desarrollo de sus proyectos.       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas planificados</li> <li>• Convocatorias</li> <li>• Listados de participantes</li> <li>• Fotografías</li> </ul> | 0% | 25%  | 25% | 25% | 25% | 100% |
|  |   | Definir indicadores de impacto para medir la generación de conocimiento aplicado, el alcance de la resolución de problemas sociales y la contribución al desarrollo sostenible en los proyectos de investigación. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores definidos</li> <li>• Informes</li> <li>• Actas de reunión</li> </ul>                                       | 0% | 25%  | 25% | 50% | 0%  | 100% |
|  |   | Definir criterios de evaluación para medir el éxito de los proyectos de investigación.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de criterios establecidos.</li> <li>• Actas de reunión</li> </ul>  | 0% | 100% | 0%  | 0%  | 0%  | 100% |
|  |   | Aplicar herramientas de seguimiento y recolección de datos que permitan monitorear el avance y los resultados de los proyectos de investigación a lo largo del tiempo.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de seguimiento utilizando herramientas específicas.</li> </ul>  | 0% | 25%  | 25% | 25% | 25% | 100% |
| Establecer una metodología para el seguimiento y evaluación de proyectos y actividades de investigación, considerando aspectos como la generación de conocimiento aplicado, la resolución de problemas sociales o la contribución al desarrollo sostenible | Desarrollar e implementar una metodología de seguimiento y evaluación que permita medir el impacto de los proyectos de investigación en un plazo de 3 años. |   |   |    |      |     |     |     |      |

|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|---|---|----|-----|-----|-----|------|------|--|
| Realizar evaluaciones del impacto a los proyectos de investigación, considerando aspectos como la mejora de la calidad de vida de la comunidad, la sostenibilidad de las soluciones propuestas y la preservación del entorno          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluaciones realizadas</li><li>• Informes</li></ul>  | 0% | 0%  | 25% | 25% | 50%  | 100% |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
| Fomentar la divulgación y difusión de los resultados de investigación a través de publicaciones, eventos académicos y actividades de divulgación, maximizando el impacto y la visibilidad de los logros obtenidos.                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Planificación de actividades de divulgación.</li><li>• Oficios enviados</li><li>• Emails</li><li>• Lista de asistentes</li><li>• Publicaciones en redes sociales.</li></ul> | 0% | 25% | 25% | 25% | 25%  | 100% |  |
| Utilizar los resultados del seguimiento y evaluación para fundamentar la toma de decisiones institucionales y priorizar líneas de investigación que respondan a las necesidades de la comunidad y promuevan el desarrollo sostenible. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Informes entregados</li><li>• Oficios</li><li>• Actas de reunión.</li></ul>   | 0% | 0%  | 0%  | 0%  | 100% | 100% |  |
| Realizar acercamientos con instituciones públicas o privadas para la firma de convenios en relación a investigación   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Oficios enviados</li><li>• Emails enviados</li></ul>  | 0% | 50% | 50% | 0%  | 0%   | 100% |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
| Realizar propuestas de financiamiento de proyectos de investigación   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Actas de reuniones</li><li>• Oficios enviados</li><li>• Emails enviados</li></ul>   | 0% | 50% | 50% | 0%  | 0%   | 100% |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
|   |   |    |     |     |     |      |      |  |
| Firmar convenios interinstitucionales   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Convenios firmados</li><li>• Convocatorias realizadas</li><li>• Propuestas de investigación aprobadas.</li></ul>  | 0% | 50% | 50% | 0%  | 0%   | 100% |  |
| Desarrollar las propuestas de investigación según los convenios firmados  |   | 0% | 0%  | 0%  | 50% | 50%  | 100% |  |



|  |  |  |   |    |      |      |     |     |      |
|--|--|--|---|----|------|------|-----|-----|------|
| Realizar la publicación de artículos científicos en revistas de alto impacto, con el fin de mejorar la calidad y visibilidad de las investigaciones realizadas en el ISTL.   | Hasta el 2027 contar con 2 publicaciones en revistas de alto impacto.  | Identificar revistas científicas de alto impacto en las áreas de investigación del ISTL  | • Base de datos   | 0% | 100% | 0%   | 0%  | 0%  | 100% |
|  |  | Diseñar proyectos de investigación con una metodología sólida y un enfoque claro en la generación de resultados.   | • Proyectos aprobados   | 0% | 25%  | 25%  | 25% | 25% | 100% |
|  |  | Buscar fuentes de financiamiento para apoyar la investigación y la publicación en revistas de alto impacto.  | • Oficios enviados<br>• Emails<br>• Actas de reuniones.                                       | 0% | 0%   | 0%   | 50% | 50% | 100% |
|  |  | Promocionar y difundir activamente los artículos científicos publicados en revistas de alto impacto a través de medios institucionales, redes sociales y presentaciones en conferencias. | • Publicaciones en redes sociales:<br>• Fotografías<br>• Artículos publicados                 | 0% | 0%   | 0%   | 50% | 50% | 100% |
| Establecer y gestionar convenios interinstitucionales estratégicos para el financiamiento y publicación de guías/libros institucionales que promuevan la difusión del conocimiento generado por la comunidad del ISTL. | Tener un convenio interinstitucional firmado para el financiamiento de la publicación de guías/libros institucionales. | Definir con vicerrectorado y coordinaciones de carreras los modelos de guías didácticas a imprimir para cada una de las asignaturas de las distintas carreras del ISTL.                  | • Actas de reuniones<br>• Oficios enviados<br>• Emails enviados<br>Modelo aprobado            | 0% | 100% | 0%   | 0%  | 0%  | 100% |
|  |  | Revisión de guías didácticas/libros presentados por docentes.  | • Informe de revisión.<br>• Oficios   | 0% | 50%  | 50%  | 0%  | 0%  | 100% |
|  |  | Realizar acercamientos con instituciones públicas o privadas para la firma de convenios en relación a la publicación de libros.  | • Oficios enviados<br>• Emails enviados   | 0% | 50%  | 50%  | 0%  | 0%  | 100% |
|  |  | Firmar convenios interinstitucionales.   | • Convenios firmados<br>• Guías aprobadas por la Comisión de Investigación para su impresión. | 0% | 0%   | 100% | 0%  | 0%  | 100% |

## 4.2 Líneas y programas de investigación

### PLANTEAMIENTO DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN POR CARRERA CON SU RESPECTIVA JUSTIFICACIÓN

| Carrera/<br>Tecnología<br>Superior | Responsable                 | Plan de Creación de<br>Oportunidades (2021<br>- 2025)  | Objetivos de<br>Desarrollo<br>Sostenible (ODS)  | Línea de<br>Investigación   | Sub líneas  | Programas  |
|------------------------------------|-----------------------------|--|---|---|---|--|
| PROCESAMIENTO<br>DE ALIMENTOS      | Coordinador/a<br>de Carrera | <p><b>Objetivo 3:</b> Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía circular.</p> <p><b>Objetivo 11:</b> Conservar, restaurar, proteger y hacer uso sostenible de los recursos naturales.</p> | <p><b>Objetivo 2:</b> Hambre Cero.</p> <p><b>Objetivo 3:</b> Salud y bienestar</p> <p><b>Objetivo 9:</b> Industria, Innovación e infraestructura.</p> | L1: Desarrollo e Innovación de productos y procesos agroindustriales. | <p>1.1 Desarrollo de nuevos productos alimenticios.</p> <p>1.2 Valorización y transformación de subproductos y residuos.</p> <p>1.3 Desarrollo de agroindustriales.</p> <p>1.4 Desarrollo de biopelículas y/o envases sostenibles.</p> <p>1.4 Desarrollo y evaluación de ingredientes y/o Alimentos funcionales, enriquecidos, etc. Productividad, eficiencia y sostenibilidad de procesos aplicados en la industria alimentaria.</p> | Programa de Investigación en Innovación y Tecnologías para los procesos Agroindustriales |
|                                    |                             |  |   |   |   |  |

|  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  | <p><b>Objetivo 12:</b><br/>Producción y consumo responsables.</p> | <p><b>L2: Gestión de la calidad y Seguridad Alimentaria.</b></p> | <p>2.1 Control de Calidad y Seguridad Alimentaria.</p> <p>2.2 Aplicación de procesos de calidad a producción alimentaria.</p> <p>2.3 Aplicación de normativas y regulaciones de calidad para garantizar inocuidad alimentaria.</p> |  |
|--|--|--|---|--|--|--|



|              |                          |   |   |   |   |   |
|--------------|--------------------------|---|---|---|---|---|
| ELECTRICIDAD | Coordinador/a de Carrera | <p><b>Objetivo 3:</b> Fomentar la productividad y competitividad en los sectores agrícola, industrial, acuícola y pesquero, bajo el enfoque de la economía.</p> <p><b>Objetivo 12:</b> Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p> | <p><b>Objetivo 7.</b> Energía Asequible y no contaminante.</p> <p><b>Objetivo 9.</b> Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.</p> | <p><b>L1: Eficiencia Energética y Energías Renovables</b></p> | <p>1.1 Conversión y control de energía.</p> <p>1.2 Calidad de energía.</p> <p>1.3 Edificaciones Inteligentes.</p> <p>1.4 Mejora de la calidad eléctrica sin almacenamiento de energía con Filtros Activos y Compensador Activo, y, con almacenamiento de energía de STATCOM, UPFC, FACTS.</p> <p>1.5 Paneles Solares.</p> <p>1.6 Aerogeneradores.</p> <p>1.7 Biodigestores</p> <p>1.8 Generación de energía</p> <p>1.9 Generación distribuida a partir de energías renovables (solar y eólica).</p> <p>1.10 Integración de Energías Renovables.</p> <p>1.11 Redes Eléctricas Inteligentes.</p> <p>1.12 Vehículos a propulsión Eléctrica o híbrida.</p> <p>1.13 Harvesting de energía.</p> | Programa de Investigación en Calidad y Optimización del Uso de la Energía |
|--------------|--------------------------|---|---|---|---|---|

|  |  |  |   |   |  |  |
|--|--|--|---|---|--|--|
|  |  |  | <p><b>Objetivo 11.</b> Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p> | <p>L2: Automatización, Instrumentación y Robótica</p> | <p>2.1 Control de Máquinas Eléctricas.<br/>2.2 Simulación y de Ensayos Máquinas Eléctricas.<br/>2.3 Automatización y de control de procesos.<br/>2.4 Robótica.<br/>2.5 Redes de sensores.<br/>2.6 Desarrollo de sistemas IoT.<br/>2.7 Desarrollo de sistemas con IA.<br/>2.8 Sistemas Embebidos y Diseño electrónico.<br/>2.9 Electrónica de Potencia.<br/>Algoritmos para sistemas eléctricos y electrónicos.</p> |  |
|--|--|--|---|---|--|--|

|                        |                             |  |   |  |  |  |
|------------------------|-----------------------------|--|---|--|--|--|
| MECÁNICA<br>AUTOMOTRIZ | Coordinador/a<br>de Carrera | <p><b>Objetivo 7:</b> Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad.</p> <p><b>Objetivo 11:</b> Conservar, restaurar, proteger y hacer uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p><b>Objetivo 12:</b> Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.</p> <p><b>Objetivo 16:</b> Promover la integración regional, la inserción, estratégica del país en el mundo y garantizar los derechos de las personas en la situación de movilidad humana.</p> | <p><b>Objetivo 7:</b> Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.</p> <p><b>Objetivo 8:</b> Promover el crecimiento económico sostenible, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.</p> <p><b>Objetivo 9:</b> Construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.</p> <p><b>Objetivo 12:</b> Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.</p> <p><b>Objetivo 13:</b> Acción por el clima. Adoptando medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p> | L1: Seguridad e impacto ambiental del transporte | <p>1.1. Vehículos Híbridos Eléctricos.</p> <p>1.2. Combustibles Alternativos.</p> <p>1.3. Gestión del Medio Ambiente.</p> <p>1.4. Energías Alternativas.</p> <p>1.5. Gestión del tráfico Normativas reglamentos vehiculares.</p> | Programa de Investigación en Movilidad Sostenible y Reducción del Impacto Ambiental del Transporte |
|------------------------|-----------------------------|--|---|--|--|--|



|                        |                          |  |   |   |  |  |
|------------------------|--------------------------|--|---|---|--|--|
|                        |                          |  |   |   | <p>2.1 Análisis, construcción y mantenimiento.</p> <p>2.2 Sistemas mecánicos, electrónicos y eléctricos</p> <p>2.3 Estructuras y Partes Automotrices.</p> <p>2.4 Simulaciones</p> <p>2.5 Modificaciones automotrices</p> |  |
|                        |                          |  |   | <p>L2: Mantenimiento, evaluación y diagnóstico automotriz</p> |  |  |
| CONTABILIDAD           | Coordinador/a de Carrera | <p><b>Objetivo 4:</b> Garantizar la gestión de las finanzas públicas de manera sostenible y transparente.</p> <p><b>Objetivo 7:</b> Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.</p> | <p><b>Objetivo 4:</b> Garantizar una enseñanza inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.</p> <p><b>Objetivo 8:</b> Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos.</p> | <p>L1: Administración y Tributación</p>                       | <p>1.1 Recaudación y Contribución Tributaria.</p> <p>1.2 Fraude y la evasión fiscal.</p>   | <p>Programa de Investigación y Optimización de Sistemas de Gestión Contable y Administrativa</p> |
|                        |                          |  |   |   | <p>L2: Sistemas y procesos contables</p>   | <p>2.1 Automatización Contable</p>   |
| DESARROLLO DE SOFTWARE | Coordinador/a de Carrera | <p><b>Objetivo 2:</b> Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomente el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del</p>  | <p><b>Objetivo 4:</b> Educación de calidad.</p> <p><b>Objetivo 8:</b> Trabajo decente y crecimiento económico.</p>  | <p>L1: Desarrollo de aplicaciones móviles</p>                 | <p>1.1. Tecnologías de desarrollo móvil y web.</p> <p>1.2. Seguridad y privacidad.</p> <p>1.3. Desarrollo de aplicaciones móviles y web</p>  |  |

|   |                                 |   |   |  |   |   |
|---|---------------------------------|---|---|--|---|---|
|   |                                 | <p>sistema financiero nacional.</p> <p><b>Objetivo 7:</b> Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad de todos los niveles.</p>  | <p><b>Objetivo 9:</b> Industria, innovación e infraestructura.</p>  | <p>L2: Desarrollo de soluciones tecnológicas para la educación y formación digital</p> | <p>para plataformas específicas.</p> <p>2.1 Despliegue de plataformas educativas en línea para el acceso a la educación.</p> <p>2.2 Desarrollo de soluciones tecnológicas que mejoren el acceso y la calidad de la educación.</p> <p>2.3 Aplicaciones móviles y web de aprendizaje.</p> | <p>Programa de Investigación en Innovación y Desarrollo de Aplicaciones Móviles y soluciones tecnológicas para la Industria y Servicios</p> |
| <p>DESARROLLO INFANTIL INTEGRAL Y EDUCACIÓN INICIAL</p> | <p>Coordinador/a de Carrera</p> | <p><b>Objetivo 5.</b> Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios erradicar la pobreza y promover la inclusión social.</p> <p><b>Objetivo 6.</b> Garantizar el derecho a la salud integral, gratuita y de calidad.</p> <p><b>Objetivo 7:</b> Potenciar las capacidades de la</p> | <p><b>Objetivo 4:</b> Garantizar una enseñanza inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.</p> | <p>L1: Educación inicial y desarrollo infantil en la primera infancia</p>              | <p>1.1 Entornos favorables y de riesgo para el desarrollo infantil.</p> <p>1.2 Medios y recursos didácticos para el desarrollo infantil.</p> <p>1.3 Estrategias para el desarrollo infantil en contextos interculturales.</p>   | <p>Programa de investigación en Innovación en Educación Inicial y Promoción de los Derechos de los Niños en la Primera Infancia</p>         |

|   |                          |  |  |  |  |
|---|--------------------------|--|--|--|--|
|   |                          | ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad de todos los niveles.   |  | <p>L2: Técnicas de estimulación e inclusión con enfoque en la promoción de los derechos de los niños.</p> <p>2.1 Identificación y abordaje de los tipos de discapacidad, de desarrollo de Técnicas de estimulación temprana para niños con discapacidad y los mecanismos de inclusión educativa.</p> |  |
| CONTROL DE INCENDIOS Y OPERACIONES DE RESCATE | Coordinador/a de Carrera | <p><b>Objetivo 11.</b> Conservar, restaurar, proteger y hacer uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p><b>Objetivo 11.</b> Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.</p> <p><b>Objetivo 13.</b> Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p> | <p>L1: Detección y comunicación temprana de incendios en entornos adversos</p> | <p>1.1 Gestión de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>1.2 Riesgos Laborales</p> <p>1.3 Programas de gestión ambiental.</p> <p>1.4 Planes de emergencia y contingencia.</p> <p>1.5 Mejoramiento de la seguridad y eficiencia en la extinción de incendios.</p>                                      | Programa de investigación en Tecnologías avanzadas para la seguridad en intervenciones de incendios en entornos adversos |





|  |  |   |  |                       |  |  |
|--|--|---|--|-----------------------|--|--|
|  |  | modernización del sistema financiero nacional.  | <p><b>Objetivo 8:</b> Trabajo decente y crecimiento económico.</p> <p><b>Objetivo 9:</b> Industria, innovación e infraestructuras.</p> <p><b>Objetivo 10:</b> Reducción de las desigualdades.</p>                          |                       | 2.3 Creación e incubación de emprendimientos.  |  |
|  |  | <p><b>Objetivo 5:</b> Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.</p> <p><b>Objetivo 7:</b> Potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.</p> <p><b>Objetivo 8:</b> Generar nuevas oportunidades y bienestar para las zonas rurales, con énfasis en pueblos y nacionalidades.</p> | <p><b>Objetivo 6:</b> Agua limpia y saneamiento.</p> <p><b>Objetivo 7:</b> Energía asequible y no contaminante.</p> <p><b>Objetivo 11:</b> Ciudades y comunidades sostenibles.</p> <p><b>Objetivo 12:</b> Producción y</p> | L3: Gestión Ambiental | <p>3.1 Manejo e Impacto Ambiental.</p> <p>3.2 Manejo y tratamiento de desechos.</p> <p>3.3 Contaminación por aguas residuales que afectan al agua.</p> <p>3.4 Contaminación atmosférica que aumenta el calentamiento global.</p> <p>3.5 Energías alternativas</p> <p>3.6 Identificación de riesgos ambientales.</p> <p>3.7 Desarrollo sostenible</p> | Programa de Investigación en Educación Ambiental y Desarrollo sostenible |
|  |  | <p><b>Objetivo 9:</b> Garantizar la seguridad ciudadana, orden público y gestión de riesgos.</p> <p><b>Objetivo 11.</b> Conservar, restaurar, proteger y hacer uso sostenible de los recursos naturales.</p> <p><b>Objetivo 13.</b> Promover la Gestión integral de los recursos hídricos.</p>  |  |                       |  |  |

|  |  |  |  |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  | consumo responsables.                               |  |  |  |
|  |  |  |  | <b>Objetivo 13:</b><br>Acción por el clima.         |  |  |  |
|  |  |  |  | <b>Objetivo 15:</b><br>Vida ecosistemas terrestres. |  |  |  |



### **Proyectos de Investigación ejecutados y en ejecución por carrera:**

#### **➤ Tecnología Superior en Procesamiento de Alimentos**

- Aprovechamiento de subproductos de la Industria Alimentaria de la Provincia de Loja.
- Optimización de los procesos de fermentación del café en la región sur del Ecuador para mejorar su calidad y valor agregado.

#### **➤ Tecnología Superior en Mecánica Automotriz**

- Análisis de la composición y comportamiento del parque automotor en la ciudad de Loja y su impacto ambiental.
- Diseño y construcción de un buggy eléctrico para el Instituto Superior Tecnológico Loja mediante estudios de movilidad eléctrica en la ciudad de Loja.

#### **➤ Tecnología Superior en Desarrollo de Software y Tecnología Superior en Mecánica Automotriz**

- Desarrollo de una app móvil para la gestión del mantenimiento vehicular en talleres automotrices en la ciudad de Loja.

#### **➤ Tecnología Superior en Contabilidad**

- Implementación de un sistema automatizado para constatación, control y seguimiento de bienes muebles del IST Loja – Campus Vilcabamba.

#### **➤ Línea de Investigación Transversal: Educación y Pedagogía – Carreras adscritas: Tecnología Superior en Electricidad y Mecánica Automotriz**

- Influencia del uso de la Realidad Aumentada Virtual en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Instituto Superior Tecnológico Loja.

#### **➤ Tecnología Superior en Electricidad**

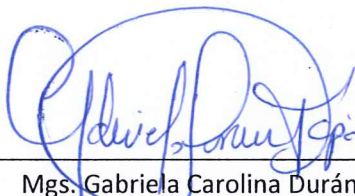
- Análisis de la calidad de la Energía Eléctrica mediante un analizador de redes eléctricas clase A con el fin de establecer e implementar alternativas de mejora en el sistema eléctrico del ISTL.

### **Bibliografía:**

- Consejo de Educación Superior. (2019). *Reglamento de Régimen Académico*.
- Ilustre Municipio de Loja (2021). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Loja*.
- Instituto Superior Tecnológico Loja. (2022). *Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI)*.

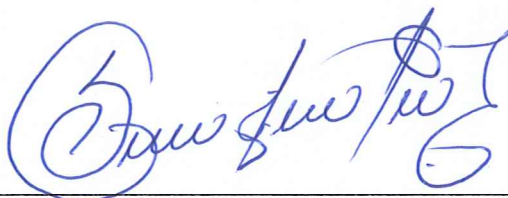
- Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), Registro Oficial 298, 2018. Recuperado de: <http://akacdn.uce.edu.ec/ares/tmp/Elecciones/2%20LOES.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2021). *Plan Nacional de Desarrollo Creación de Oportunidades*. Quito: Ecuador
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2019). *Agendas zonales Zona 7 Sur (2017-2021)*.

El presente documento fue aprobado por el Órgano Colegiado Superior en sesión ordinaria, según Acta N° 26 ISTLOJA 12-2024 OCS - Sesión Extraordinaria, con fecha 05 de diciembre del 2024, dado en la ciudad de Loja, provincia de Loja.



Mgs. Gabriela Carolina Durán Tapia  
**PRESIDENTE DEL ÓRGANO COLEGIADO SUPERIOR  
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LOJA**

Lo certifico



Abg. Santiago González  
**SECRETARIO DEL ÓRGANO COLEGIADO SUPERIOR  
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LOJA**



Loja, 05 de diciembre del 2024  
**Oficio ISTLOJA-OCS-0087-2024-O**

Mgs.

Gabriela Arciniega.

**COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN  
DEL IST LOJA**

De mi consideración:

Me complace informarle que el día 05 de diciembre del 2024 en reunión extraordinaria Nro. 26-12-2024-OCS, dentro del orden del día, punto número 04 el Órgano Colegiado Superior del IST Loja, trató su solicitud y ha decidido de manera unánime aprobar la petición de acuerdo al siguiente cuadro:

| PETICIÓN   | OBSERVACIÓN   | ESTADO                    |
|--|---|---------------------------|
| Proyecto de Investigación de la TS de Electricidad denominado: "Análisis de la Calidad de la Energía Eléctrica mediante un Analizador de Redes Eléctricas Clase A con el fin de establecer e implementar Alternativas de Mejora en el Sistema Eléctrico del ISTL | Se dispone que la Coordinadora de Investigación presente una planificación para la distribución de horas destinadas a los proyectos aprobados. <b>Se aprueba el proyecto sin asignar carga horaria a los autores del mismo.</b> | Aprobado con observación  |
| Carta de Justificación para la Actualización del POA 2024, haciendo referencia a la postergación de fechas del I Congreso Internacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico, Innovación y Artes (CIIDTIA 2025)  | Se acepta la justificación, pero no se puede modificar el POA 2024, por situaciones que ya está en finales de ejecución.  | Aprobado con observación. |
| la Planificación Estratégica a largo plazo I+D+i 2023 – 2027, con el fin de actualizar   | El presente pedido se aprueba parcialmente de la propuesta de cambio en forma genérica,   | Aprobado con observación. |



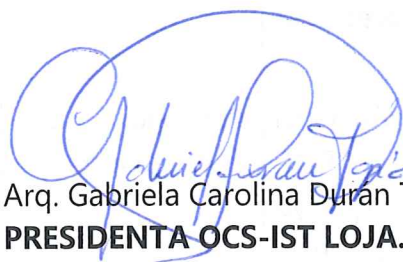


|   |  |  |
|---|--|--|
| lo siguiente:<br><br>1. La sección de responsables de Líneas de Investigación, en donde se encuentran los nombres de algunos Coordinadores de Carrera de la administración anterior; sin embargo, para evitar los cambios a las nuevas designaciones, se desea colocar de forma genérica "Coordinador/a de Carrera"; con la finalidad de que se tenga conocimiento de que la responsabilidad de las líneas de investigación les pertenece a las instancias antes mencionadas. | y los proyectos de investigación en carrera no se detallan en la planificación sino en un párrafo aparte que se detallan en los periodos inmersos en la planificación. |  |
|---|--|--|

Para la legalización de los documentos deben presentarse corregidas las observaciones en cada uno.

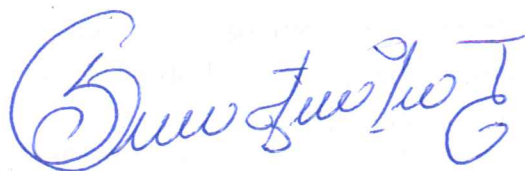
Deben cambiarse las siglas ISTL por IST LOJA en todo el documento, siglas que identifican a nuestro instituto.

Atentamente,



Arq. Gabriela Carolina Durán Tapia Mg. Sc.

**PRESIDENTA OCS-IST LOJA.**



Abg. Santiago Alexander González Jaramillo Mgtr.

**SECRETARIO OCS-IST LOJA.**