



RESOLUCIÓN OCS-2025-SE001-Nro. 015

EL ÓRGANO COLEGIADO SUPERIOR DEL INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO “ISTLA”

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 355 de la Constitución de la República del Ecuador, en su parte pertinente establece que: “...Se reconoce a las universidades y escuelas politécnicas el derecho a la autonomía, ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable. Dicha autonomía garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad, sin restricciones; el gobierno y gestión de sí mismas, en consonancia con los principios de alternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte...”;;

Que, el artículo 12 de la Ley Orgánica de Educación Superior, dispone: “Principios del Sistema.- El Sistema de Educación Superior se rige 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 y tecnológica global. El Sistema de Educación Superior, al ser parte del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, se rige por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación. Estos principios rigen de manera integral a las instituciones, actores, procesos, normas, recursos, y demás componentes del sistema, en los términos que establece esta Ley”;

Que, el artículo 18 literales e) e i), de la Ley Orgánica de Educación Superior, en su parte pertinente determina: “Ejercicio de la autonomía responsable.- La autonomía responsable que ejercen las universidades y escuelas politécnicas consiste en: (...) e) La libertad para gestionar sus procesos internos; (...) i) La capacidad para determinar sus formas y órganos de gobierno...”;

Que, el artículo 3 literal b) del Reglamento de las Instituciones de Educación Superior de Formación técnica y Tecnológica, determina que: “Naturaleza jurídica.- Los institutos superiores son instituciones de educación superior, sin fines de lucro, dedicadas a la formación técnica y tecnológica superior y sus equivalentes en artes u otros campos del conocimiento, a la investigación con miras a la innovación técnica o tecnológica, a la investigación aplicada en pedagogía o a la investigación en artes, según sea el caso (...) b) Institutos superiores particulares.- Son instituciones con personería jurídica propia, autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, creadas por iniciativa de personas naturales o jurídicas de derecho privado.”;





Que, el artículo 7 del Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, en su parte pertinente indica: “*De los Principios.- El Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero “ISTLA” se regirá por los principios del Sistema de Educación Superior, en concordancia con los establecidos en la Constitución del Ecuador, para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global, especialmente por los de: a. Autonomía Responsable: Permite a la Institución el desarrollo con orientación propia, derecho a gobernarse a si misma, para poder garantizar su existencia en el tiempo, manteniendo fuera de su seno, toda intervención o participación del gobierno, instituciones privadas u otros, para poder responder a las necesidades que la sociedad ecuatoriana demanda, mediante una pública rendición de cuentas periódica, de acuerdo a las normativas legales vigentes. (...)*”;

Que, el artículo 36 literal f) y w) del Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, determina: “*De las atribuciones y deberes del Órgano Colegiado Superior.- Son atribuciones y deberes del Órgano Colegiado Superior del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero “ISTLA”, las siguientes:(...) f) Aprobar y reformar los reglamentos y demás normativas internas necesarias para el normal funcionamiento de la institución en virtud de sus competencias (...) w) Las demás funciones y atribuciones que le confiere la Ley, el presente Estatuto y los Reglamentos del Instituto.*.”;

Que, el artículo 37 inciso primero del Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, en su parte pertinente indica: “*De las Sesiones.- El Órgano Colegiado Superior sesionará (...) de manera extraordinaria cuando el caso lo amerite (...) la convocatoria realizada por el Secretario Abogado, con por lo menos (...) seis (6) horas, en los casos de sesiones extraordinarias...*”;

Que: el artículo 37 inciso segundo del Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, en su parte pertinente indica: “*...En las sesiones extraordinarias única y exclusivamente se tratarán los puntos contemplados en el orden del día...*”;

Que, el artículo 52 literal n. del Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, determina: “*Funciones.- Son atribuciones y deberes del/la Rector/ a, las señaladas en la Ley Orgánica de Educación Superior, sus reglamentos y las detalladas en la normativa interna, en especial las siguientes: (...) n. Designar el vicerrector administrativo en base a la normativa vigente (...)*”;

Que, el artículo 142 literal e. del Estatuto del Estatuto del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, determina que: “*Ejercicio de la autonomía responsable.- La autonomía responsable que ejerce el Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero consiste en: (...) e.- La libertad para gestionar sus procesos internos (...)*”;



Que, mediante resolución Nro. 008-2024-OCS-O de fecha 30 de agosto del 2024, la que en su parte pertinente indica: “...**Artículo 1.- Aprobar la recodificación de la nomenclatura de las resoluciones de las sesiones ordinarias y extraordinarias del Órgano Colegiado Superior, por lo tanto, las numeraciones a partir de la presente fecha irán de la siguiente manera:** b. Sesiones extraordinarias será: RESOLUCIÓN OCS-(año)-SE001-Nro.001 (...);

Que, mediante resolución OCS-2025-SE001-Nro.012 de fecha 14 de enero del 2025, la que en su parte pertinente indica: “...**Artículo 1.- Dar por conocida la designación del Mgtr. Álvaro Vargas como Vicerrector Administrativo de la institución. Artículo 2.- El Mgtr. Álvaro Vargas deberá cumplir las funciones establecidas en el artículo 59 del Estatuto institucional.** (...);

Que, la Mgtr. Emperatriz Fuertes Narváez - Rectora del ISTLA, convocó a los Miembros del Órgano Colegiado Superior a Sesión Extraordinaria.

Que, el Mgtr. Santiago López – Vicerrector Académico del ISTLA, expone el Memorando Nro. ISTLA-VA-2025-00004a-M (Entrega del proyecto de investigación - vinculación).

Que, el Órgano Colegiado Superior del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, en uso de sus atribuciones que le confiere la Normativa de Educación Superior e Interna Institucional,

En uso de sus atribuciones resuelve:

Artículo 1.- Aprobar el Proyecto de Vinculación - Investigación titulado: Manufactura de señalética inclusiva en sistema Braille mediante impresión 3D y su aplicación en entornos educativos para personas con discapacidad visual del Superior Tecnológico Liceo Aduanero.

Artículo 2.- Encárguese a la Dirección de Investigación institucional la ejecución y evaluación del proyecto.

En unidad de acto, suscriben la presente resolución la Magíster María Emperatriz Fuertes Narváez, en su calidad de Rectora y Presidenta del Órgano Colegiado Superior; y, el Abg. Juan Francisco Ortiz Cartagena, en calidad de Secretario Abogado, a los catorce (14) días del mes enero del 2025, en la sesión extraordinaria No. 01-2025.

Atentamente,

Mgtr. María Emperatriz Fuertes
RECTORA



Ab. Juan Francisco Ortiz
SECRETARIO ABOGADO





INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO

Acuerdo Ministerial N. 210 de 09 de febrero de 2000

Acreditado: Resolución N.º 423-CEAACES-SE-12-2016

01/01/2025

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Memorando nro. ISTLA-VA-2025-00004a-M
Ibarra, 10 de enero 2025

PARA: Magíster

María Emperatriz Fuertes
Rectora del ISTLA

ASUNTO: Entrega de proyecto de investigación- vinculación

Reciba un atento y cordial saludo, deseándole éxito en las funciones que acertadamente gobierna.

Por medio del presente, me permito remitir a usted, el proyecto de investigación-vinculación, correspondiente al presente año, denominado "Manufactura de señalética inclusiva en el sistema Braille mediante impresión 3D, y su aplicación en entornos educativos para personas con discapacidad visual", con el objetivo de que sean revisado conforme a los lineamientos y criterios establecidos por la normativa institucional.

La revisión por parte del OCS es fundamental para garantizar la calidad, pertinencia y viabilidad de la propuesta presentada.

Adjunto a este memorando se encuentra el proyecto, en este sentido, solicito muy comedidamente, que se analice la viabilidad de esta propuesta y en caso de ser aprobado, la dirección de vinculación en conjunto con la dirección de investigación pueda ejecutar el proyecto, mismo que está alineado al Plan Operativo Anual.

Esperando su gentil atención al presente, antípico de antemano mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Mgtr. Santiago Patricio López Chamorro
Vicerrector Académico

Referencia: Entrega de proyecto de investigación- vinculación
SL/EP responsable.
Anexo: proyecto de investigación- vinculación



Revisado por Rectorado
10-01-2025
Ab. Juan Francisco O.
poner en consideración de
O.C.S.
ISTLA
IBARRA - ECUADOR
RECTORADO



Av. Eugenio Espejo y Capitán
Espinosa de los Monteros



06 251 2219
+593 997 515 043



itslaibarra@liceoaduanero.edu.ec

PROYECTO DE VINCULACIÓN - INVESTIGACIÓN

Dependencia Vinculación e Investigación

Nombre del proyecto: Manufactura de señalética inclusiva en sistema Braille mediante impresión 3D y su aplicación en entornos educativos para personas con discapacidad visual

Autor: Cristina Suarez Valencia

 <p>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO</p>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTLA
		Código de documento: DI-ISTLA- 001

1. DATOS INFORMATIVOS

Nombre o título del proyecto:	Manufactura de señalética inclusiva en sistema Braille mediante impresión 3D y su aplicación en entornos educativos para personas con discapacidad visual		
Carrera:	Educación Básica – Educación Inicial – Asistencia en Educación Inclusiva – Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales		
Nivel académico:	Grado		
Fecha Inicio:	2/1/2025	Fecha Fin:	15/12/2025
Tiempo de duración del proyecto (meses):	12	Presupuesto referencial:	\$1800,00

1.1. Alineación Estratégica.

Líneas de Investigación del ISTLA:	Educación, didáctica e innovación – Educación, inclusión y diversidad social
Programas de Investigación:	Innovación y Sostenibilidad para el Desarrollo Integral Educación, Cultura y Sociedad

1.2. Información del Autor del proyecto.

Apellido y Nombre:	Cristina Suarez Valencia
Cédula:	1003142963
Celular:	0997629038
Denominación del Cargo:	Docente
Correo electrónico:	csuarez@liceoaduanero.edu.ec

1.3. Información del coautor del proyecto.

Apellido y Nombre:	Santiago Andrés Otero
Cédula:	1003109277
Celular:	0998341210
Denominación del Cargo:	Docente
Correo electrónico:	Santiagoandres.oter@liceoaduanero.edu.ec

1.4. Cobertura y localización específica.

País	Ecuador
Provincia:	Imbabura
Cantón:	Ibarra

2. BENEFICIARIOS

2.1. Beneficiarios directos.

Los principales beneficiarios directos de este proyecto son los estudiantes con discapacidad visual que forman parte de instituciones educativas de nivel básico, medio o superior, la implementación de señalética en sistema Braille permitirá mejorar su autonomía, orientación y movilidad dentro de los espacios educativos, reduciendo barreras físicas y comunicacionales que limitan su participación en el entorno escolar.



Otros beneficiarios serán los docentes y personal administrativo de las instituciones educativas, quienes podrán fortalecer sus prácticas inclusivas mediante el uso de herramientas tangibles que fomentan la atención a la diversidad, este proyecto brindará capacitaciones y guías para la correcta instalación y uso de la señalética, promoviendo una cultura institucional más comprometida con la inclusión y los derechos de las personas con discapacidad.

Los familiares de los estudiantes con discapacidad visual también serán beneficiarios directos, al observar una mejora en la seguridad, bienestar y desarrollo personal de sus hijos dentro del entorno educativo, la existencia de señalética accesible representa un avance significativo en la inclusión educativa, lo que genera mayor confianza y respaldo por parte de las familias hacia las instituciones que implementan estas acciones.

Por último, los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero se beneficiarán del proceso de desarrollo del proyecto al aplicar conocimientos técnicos en contextos reales, su participación en la fabricación e instalación de señalética les permitirá fortalecer competencias profesionales, éticas y sociales, a través de experiencias significativas de aprendizaje-servicio que vinculan la tecnología con el compromiso social.

2.2. Problemas y necesidades intereses.

Los problemas y necesidades detectados para la elaboración del proyecto de investigación están relacionados con los intereses de las partes involucradas, lo que destaca la importancia de abordar estas problemáticas para satisfacer las necesidades de las partes interesadas y lograr un impacto positivo en el proyecto.

Planteamiento del Problema	Necesidades Detectadas	Intereses del Proyecto
La ausencia de señalética inclusiva en sistema Braille en instituciones educativas impide la orientación autónoma de personas con discapacidad visual, afectando su inclusión y participación plena.	Incorporación de señalética accesible que facilite la movilidad de estudiantes con discapacidad visual dentro del entorno educativo.	Diseñar señalética inclusiva en Braille usando impresión 3D, aplicable en espacios escolares.
Las tecnologías accesibles no han sido integradas adecuadamente en contextos educativos para favorecer a estudiantes con diversidad funcional.	Acceso a recursos tecnológicos que promuevan la inclusión educativa efectiva.	Aplicar tecnologías de manufactura digital como herramienta de inclusión social.
Falta de conciencia y formación institucional sobre la importancia de la accesibilidad física en entornos escolares.	Sensibilización del personal educativo sobre la inclusión de estudiantes con discapacidad visual.	Promover el compromiso institucional con la equidad y la accesibilidad en la educación.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1. Antecedentes

La inclusión educativa es un principio fundamental en la construcción de sistemas educativos más equitativos, donde todos los estudiantes, independientemente de sus condiciones, puedan acceder, participar y progresar en igualdad de condiciones, en este contexto, las personas con discapacidad visual enfrentan barreras físicas y comunicacionales dentro de los entornos escolares, particularmente en lo relacionado con la señalización de espacios, la ausencia de señalética adaptada afecta directamente su autonomía y seguridad, lo que limita su plena integración al sistema educativo (UNESCO, 2020).

Diversos estudios han demostrado que la accesibilidad física, como la implementación de señalética en sistema Braille, mejora significativamente la experiencia de estudiantes con

 <p>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO</p>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTLA
		Código de documento: DI-ISTLA- 001

discapacidad visual, permitiéndoles desplazarse de forma independiente dentro de las instituciones educativas (Matsuda et al., 2019). No obstante, la implementación de este tipo de señalización sigue siendo escasa en contextos educativos de América Latina, principalmente por factores como el desconocimiento técnico, el costo de producción y la falta de normativa específica.

La impresión 3D ha surgido como una herramienta tecnológica accesible y flexible para la creación de soluciones inclusivas. Su uso permite fabricar señalética personalizada, resistente y de bajo costo, lo que representa una alternativa viable para instituciones con recursos limitados (Moreno & González, 2021). En ese sentido, proyectos recientes han demostrado la efectividad del uso de impresión 3D en la elaboración de materiales adaptados para personas con discapacidad visual, contribuyendo a entornos más inclusivos y participativos (Silva & Andrade, 2022).

A nivel regional, iniciativas similares han sido desarrolladas en universidades e institutos tecnológicos con resultados positivos tanto en la mejora de la infraestructura inclusiva como en la formación de estudiantes comprometidos con la accesibilidad y la innovación social. Estos proyectos no solo benefician a las personas con discapacidad, sino que también fortalecen la conciencia institucional sobre la importancia de la equidad y el diseño universal (Pineda & Torres, 2023).

Por lo tanto, el presente proyecto se fundamenta en la necesidad de adaptar los entornos educativos a las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual, utilizando tecnologías emergentes como la impresión 3D. La manufactura e instalación de señalética en sistema Braille no solo responde a una demanda social y educativa urgente, sino que también promueve el desarrollo de competencias técnicas y sociales en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, quienes actúan como agentes de cambio en la construcción de una educación más inclusiva.

Problema/Oportunidad

La matriz de problema-oportunidad ayudó a identificar y relacionar los problemas existentes con las oportunidades que el proyecto puede ofrecer para abordar esos tópicos.

Planteamiento del Problema	Necesidades Detectadas	Intereses del Proyecto
Limitada accesibilidad en instituciones educativas para personas con discapacidad visual debido a la ausencia de señalética en sistema Braille.	Incorporación de señalética accesible que garantice movilidad autónoma y segura.	Desarrollar e implementar señalética inclusiva con impresión 3D en espacios educativos.
Escaso uso de tecnologías emergentes (como la impresión 3D) para atender necesidades de inclusión educativa.	Aprovechamiento de herramientas tecnológicas accesibles y sostenibles.	Aplicar la impresión 3D como solución innovadora para la accesibilidad escolar.
Débil conciencia institucional sobre accesibilidad y derechos de las personas con discapacidad visual.	Formación y sensibilización de la comunidad educativa en inclusión.	Fomentar compromiso social y técnico desde la educación superior tecnológica.

3.2. Justificación

La inclusión educativa es un eje fundamental en la construcción de una sociedad más justa y equitativa. Las personas con discapacidad visual enfrentan múltiples barreras en su proceso de formación académica, especialmente aquellas relacionadas con la accesibilidad física y la orientación dentro de los espacios educativos, según la UNESCO (2020), garantizar accesibilidad plena en los entornos educativos es clave para promover la participación y el aprendizaje efectivo de todos los estudiantes.

 <p>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO</p>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTLA
		Código de documento: DI-ISTLA-001

En este contexto, la señalética en sistema Braille constituye una herramienta esencial para mejorar la autonomía de personas con discapacidad visual; sin embargo, en muchas instituciones educativas, particularmente las de nivel técnico y tecnológico, este tipo de infraestructura aún no se ha implementado de forma sistemática. La falta de inversión, desconocimiento técnico y la ausencia de políticas específicas dificultan la adopción de soluciones inclusivas. Tal como señala Palacios (2018), la accesibilidad no debe entenderse como un privilegio, sino como un derecho humano y un componente clave de la calidad educativa.

La tecnología de impresión 3D representa una solución innovadora, económica y adaptable para la elaboración de señalética inclusiva, esta tecnología permite producir materiales personalizados en bajo tiempo y a bajo costo, lo cual la convierte en una herramienta idónea para contextos educativos con recursos limitados (Moreno & González, 2021). Además, la impresión 3D permite involucrar activamente a docentes y estudiantes en procesos de diseño universal, promoviendo el aprendizaje basado en proyectos y la conciencia social.

Desde una perspectiva pedagógica y formativa, este proyecto promueve el desarrollo de competencias técnicas, sociales y éticas en los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero, el diseño y manufactura de señalética Braille mediante impresión 3D favorece el trabajo interdisciplinario, la resolución de problemas reales y el enfoque de responsabilidad social en la educación técnica (González & Pérez, 2022).

A nivel institucional, este proyecto responde a la necesidad de vincular la investigación y la práctica académica con los problemas reales de la comunidad, su aplicación impacta directamente en la vida de personas con discapacidad visual, al mismo tiempo que fortalece el compromiso del instituto con la equidad, la diversidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 4: Educación de Calidad (Naciones Unidas, 2015).

Este proyecto busca generar una experiencia replicable en otras instituciones educativas, promoviendo la transferencia de conocimientos y el fortalecimiento de redes colaborativas, la elaboración e implementación de señalética inclusiva mediante impresión 3D puede convertirse en un modelo de buenas prácticas que articule tecnología, inclusión y formación técnica, en este sentido, la propuesta no solo responde a una necesidad local, sino que también proyecta un impacto positivo en el ámbito educativo nacional.

3.3. Objetivos.

3.3.1. Objetivo General.

Diseñar señalética inclusiva en sistema Braille mediante el uso de tecnologías de impresión 3D, con el fin de promover entornos educativos accesibles y seguros para personas con discapacidad visual.

3.3.2. Objetivos Específicos.

- Identificar las necesidades de señalización inclusiva en instituciones educativas que atienden a personas con discapacidad visual.
- Desarrollar modelos de señalética en sistema Braille utilizando software de diseño asistido por computadora (CAD) y tecnologías de impresión 3D.
- Implementar y evaluar la funcionalidad de la señalética fabricada en espacios educativos, promoviendo la accesibilidad, autonomía y seguridad de los usuarios beneficiarios.

3.4. Marco Referencial (Legal, ético, contextual)

 <p>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLOGICO LICEO ADUANERO</p>	<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Dirección de Investigación del ISTLA</p>
		<p>Código de documento: DI-ISTLA- 001</p>

Introducción

El presente marco referencial proporciona los fundamentos legales, éticos y contextuales que sustentan el desarrollo del proyecto de investigación desde la perspectiva del diseño de estrategias para la consecución de este, esta investigación.

Marco Legal

El proyecto se enmarca en los principios establecidos por la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006), que promueve la accesibilidad universal como un derecho fundamental, con lo que respecta al contexto ecuatoriano, se fundamenta en la Ley Orgánica de Discapacidades (2012), la cual establece que todas las instituciones públicas y privadas deben garantizar entornos accesibles, seguros y dignos para las personas con discapacidad. Además, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) refuerza el derecho a una educación inclusiva, asegurando ajustes razonables en infraestructura y recursos pedagógicos. Este proyecto responde también al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el ODS 4, que busca garantizar una educación de calidad, equitativa e inclusiva.

Marco Ético

Desde el enfoque ético, el proyecto prioriza el respeto por la dignidad humana y el principio de equidad, considerando la inclusión como un imperativo moral y social, se garantiza la participación voluntaria de los actores involucrados, sin discriminación, y se promueve la corresponsabilidad institucional en la atención a la diversidad. La fabricación de señalética Braille no solo responde a una necesidad técnica, sino también a un compromiso con la justicia social, la empatía y la igualdad de oportunidades, asimismo, el proyecto fomenta prácticas responsables en el uso de tecnologías y materiales, cuidando el impacto ambiental y asegurando la transparencia en todas las fases del proceso investigativo y de vinculación.

Marco Contextual

El presente proyecto se desarrolla en el contexto de instituciones educativas de nivel técnico y tecnológico que enfrentan limitaciones en infraestructura accesible para personas con discapacidad visual, a nivel local, muchas de estas instituciones carecen de señalética adaptada, lo cual afecta directamente la autonomía y seguridad de los estudiantes con discapacidad. En este entorno, el Instituto Superior Tecnológico Liceo Aduanero busca responder a estas problemáticas desde su rol académico, mediante la vinculación con la comunidad y el uso de tecnologías emergentes como la impresión 3D.

3.5. Metodología (Estrategias, materiales, métodos y técnicas)

La metodología de este proyecto se fundamenta en un enfoque cuantitativo y aplicado, con un diseño descriptivo y de desarrollo tecnológico, ya que busca generar productos concretos que resuelvan una necesidad social, se aplicarán estrategias centradas en la identificación de requerimientos de accesibilidad en instituciones educativas, el diseño colaborativo de prototipos y la implementación participativa de señalética adaptada.

En cuanto a las estrategias, se utilizará la observación directa y la recolección de datos mediante encuestas a docentes, personal administrativo y estudiantes con discapacidad visual, con el fin de establecer los espacios clave donde la señalética debe ubicarse, posteriormente, se organizarán talleres de cocreación con actores educativos para validar los diseños y garantizar su funcionalidad y comprensión, la estrategia de aprendizaje-servicio se integrará para involucrar a estudiantes del Instituto en el desarrollo y aplicación práctica de sus competencias técnicas.

Los materiales que se utilizarán incluyen impresoras 3D de filamento PLA, computadoras con software de diseño asistido por computadora (CAD), medidores de espacios y plantillas de evaluación, el uso de filamento biodegradable asegura un enfoque sostenible, y las impresoras permitirán fabricar señalética de manera precisa, económica y replicable, además, se utilizarán plantillas en relieve para pruebas táctiles y validación de legibilidad Braille por parte de los usuarios beneficiarios.



Respecto a los métodos, se adoptará el método de investigación acción participativa, que permite trabajar directamente con la comunidad beneficiaria en la solución de problemas reales, este enfoque favorece la integración del conocimiento técnico con la experiencia vivida por personas con discapacidad visual, promoviendo una solución contextualizada, eficiente y ética.

Por último, las técnicas empleadas serán la entrevista semiestructurada, la revisión documental, el modelado 3D, la impresión por deposición fundida (FDM), la observación participante y el análisis de funcionalidad en campo; estas técnicas permitirán obtener información relevante para el diseño de productos accesibles, evaluar la eficacia del proyecto en términos de inclusión y recoger retroalimentación para futuros ajustes, la sistematización de estas experiencias aportará tanto al proceso formativo de los estudiantes como a la mejora continua de la propuesta.

3.6. Marco Lógico.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTIA
	Código de documento:	DI-ISTIA-001

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
Identificar necesidades de señalización inclusiva en instituciones educativas que atienden a personas con discapacidad visual.	<ul style="list-style-type: none"> Número de instituciones y espacios educativos diagnosticados. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de diagnóstico, encuestas y actas de reuniones. 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad y colaboración de las instituciones educativas.
Desarrollar modelos de señalética en sistema Braille utilizando software CAD y tecnologías de impresión 3D.	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de modelos diseñados y prototipos impresos. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseños CAD, registros de impresión 3D, fotografías y prototipos físicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Acceso a equipos de impresión 3D y software necesario.
Implementar y evaluar la funcionalidad de la señalética fabricada en espacios educativos para promover accesibilidad y seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> Número de señaléticas instaladas y porcentaje de usuarios beneficiados satisfechos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de instalación, encuestas de satisfacción y evaluación de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación de usuarios y personal educativo durante la evaluación.

	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTLA
	Código de documento:	DI-ISTLA-001

3.7. Presupuesto Estimado.

COMPONENTES/ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL USD	ISTLA ECONÓMICO	APORTE EXTERNO VALORADO	APORTE EXTERNO ECONÓMICO
Proceso de prácticas de servicio comunitario	Insumos necesarios para ejecución de proceso	1	12	\$100,00	\$1200,00	75%	25%	25%
Pago por publicación en revista indexada	Pago para publicación de investigación en revista indexada	1	3	\$200,00	600,00	75%	25%	25%
Total		2	15	\$300,00	\$1800,00	75%	25%	25%

 <p>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO</p>	<p>PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</p>	<p>Dirección de Investigación del ISTLA</p>
		<p>Código de documento: DI-ISTLA- 001</p>

3.8. Cronograma general y valorado de actividades.



4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El proyecto de investigación tendrá dos momentos de seguimiento, el primero se lo realizará en el mes de septiembre de 2025 y el segundo en diciembre del mismo año, cabe recalcar que la evaluación se la realizará una vez finalizado el proyecto para así determinar el cumplimiento o no de lo estipulado inicialmente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González, L., & Pérez, M. (2022). Educación técnica e inclusión: retos y oportunidades para la formación profesional. *Revista de Innovación Educativa*, 19(1), 44-59.
- Matsuda, Y., Yamamoto, M., & Nakamura, K. (2019). *Tactile signage and its role in inclusive design in educational spaces*. *Journal of Inclusive Education*, 12(3), 45-59.
- Moreno, R., & González, P. (2021). *Impresión 3D como herramienta para la inclusión de personas con discapacidad visual*. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 19(2), 134-147.
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Palacios, A. (2018). Discapacidad y derechos humanos: una visión desde la accesibilidad universal. Madrid: Ediciones Cinca.
- Pineda, J., & Torres, L. (2023). *Diseño universal en instituciones educativas: experiencias desde la innovación social*. *Revista Educación y Desarrollo*, 25(1), 77-92.
- Silva, M., & Andrade, R. (2022). *Aplicación de tecnologías emergentes para la accesibilidad educativa*. *Educación Inclusiva y Tecnología*, 8(1), 25-39.
- UNESCO. (2020). *Educación inclusiva: De la teoría a la práctica*. París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

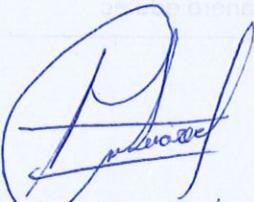
6. PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Tipo de producto	Resultado esperado	Medio de verificación
Proceso de prácticas de servicio comunitario	Cumplimiento de los procesos establecidos	Certificados de vinculación
Artículo Científico	Publicar un artículo científico en una revista indexada de alto impacto	Artículo publicado en revista científica

 INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTLA
Código de documento:		DI-ISTLA- 001

7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Ibarra, 02 de enero de 2025

Elaborado por	Aprobado por
 Mgtr. Cristina Suarez Valencia DOCENTE	 Mgtr. Santiago López VICERRECTOR ACADÉMICO



 <p>INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO LICEO ADUANERO</p>	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Dirección de Investigación del ISTLA
		Código de documento: DI-ISTLA- 001

8. ANEXOS

Anexo 1. Participantes

a). Docentes

Nº	Apellidos	Nombres	Cédula	Correo	Celular
1	Otero Potosí	Santiago Andrés	1003109277	santiagoandres.oter@liceoaduanero.edu.ec	0998341210
2	López Chamorro	Santiago Patricio	1002103750	slopez@liceoaduanero.edu.ec	0981349639

b). Estudiantes

Nº	Apellidos	Nombres	Cédula	Carrera	Celular
1					