

Análisis de Pertinencia Epistemológica, Relevancia y Prospectiva de la Carrera:

*Sistemas de Computadores***Objetivo:** 

Realizar un análisis de:

* Pertinencia epistemológica,
* Relevancia y,
* Proyección de la carrera,

Proporcionando una descripción detallada de los

* Fundamentos históricos de la base de conocimiento disciplinar
* Desarrollo actual de programas académicos del área a nivel local e internacional
* Las necesidades y demanda locales y globales de la sociedad
* Las competencias esperadas del graduado y,
* Las áreas de desempeño de los graduados

Este análisis debe reflejar la alineación de las competencias del graduado con:

* La base del conocimiento de la profesión
* Las demandas del mercado laboral
* Los planes de desarrollo nacional y,
* Las tendencias internacionales

**Instrucciones:**

1. Formato del Texto:

* Fuente y Tamaño: Utilice la fuente Times New Roman, en tamaño de 10 puntos.
* Espaciado: Mantenga un interlineado de 1.15 y márgenes de 2.5 cm en todos los lados.
* Alineación: Justifique el texto para lograr una presentación uniforme y profesional.

1. Referencias:

* Estilo de Citación: Se solicita utilizar el estilo de citación APA (American Psychological Association) o, de ser necesario, el estilo IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) para las citas y referencias.
* DOIs: Proporcione el DOI completo para cada referencia, si está disponible, asegurando su rastreabilidad.

1. IA Generativa

* La IA puede emplearse para optimizar textos generados por humanos, mejorando su legibilidad y estilo, además de garantizar que estén libres de errores gramaticales, ortográficos y de puntuación.

1. Contenido:

* El formato incluye preguntas orientadoras diseñadas para guiar la descripción de cada sección, asegurando que las respuestas sean completas.
* Para mejorar la comprensión del contenido, se proporcionan ejemplos específicos que ayudan a ilustrar cómo debe desarrollarse la información en cada apartado.
* Asegúrese de establecer un vínculo claro entre las secciones, esto es, que exista una conexión entre las bases epistemológicas de la carrera (fundamentos del conocimiento disciplinar), las demandas actuales del entorno (local y global), y las proyecciones futuras de la profesión.

1. Tiempos de presentación del documento

* *Presentación preliminar del análisis*

El **17 de abril**, la coordinación de carrera deberá presentar un análisis preliminar que aborde la fundamentación epistemológica, la pertinencia de la carrera, y su proyección futura y tendencias, con el objetivo de identificar elementos clave que orienten la propuesta curricular.

* *Primera entrega – Versión borrador*

La coordinación de carrera debe enviar la versión borrador del documento **hasta el 2 de mayo** al revisor par[[1]](#footnote-0), con el fin de recibir retroalimentación sobre cómo mejorar su contenido.

* *Retroalimentación del revisor par*

El revisor par deberá revisar el documento y enviar sus observaciones **hasta el 8 de mayo**, utilizando el formato llamado **"Retroalimentación del análisis curricular[[2]](#footnote-1)"**.

* *Presentación ante profesores y comisión de reforma curricular*

Durante la semana del **19 al 23 de mayo**, la coordinación de carrera deberá presentar el análisis de pertinencia y prospectiva al **cuerpo docente** y a la **comisión de reforma curricular**, con el propósito de recibir retroalimentación adicional.

* *Entrega final al Consejo de Unidad Académica*

En la semana del **26 al 30 de mayo**, los coordinadores deberán presentar la **versión final** del documento al **Consejo de Unidad Académica**, con fines de conocimiento institucional.

**Nota:** Es fundamental que la elaboración de este documento no recaiga únicamente en el/la coordinador(a) de la carrera, sino que sea un esfuerzo colaborativo que involucre a diversos responsables, tales como: responsable de acreditación de carrera/facultad, al responsable de seguimiento a graduados y a los tutores de prácticas empresariales. Asimismo, es importante que todos los profesores de la carrera participen activamente, aportando sus conocimientos y perspectivas para asegurar que el documento refleje de manera integral el análisis de pertinencia epistemológica y prospectiva de la carrera.

**Glosario de Término:**

| **Término** | **Definición** |
| --- | --- |
| Pertinencia epistemológica | Capacidad de una carrera para estar fundamentada en bases teóricas y conceptuales sólidas, coherentes con la evolución del conocimiento disciplinar. |
| Prospectiva | Disciplina que estudia el futuro para anticipar escenarios posibles y orientar decisiones presentes, en este caso, sobre la evolución de la carrera. |
| Base de conocimiento disciplinar | Conjunto de conceptos, teorías, métodos y enfoques que definen el saber propio de una carrera o profesión. |
| Fundamentos históricos | Elementos del pasado que explican el origen, evolución y consolidación del conocimiento propio de la carrera. |
| Relevancia | Importancia social, económica o cultural de la carrera frente a las demandas actuales del entorno. |
| Alineación con  el mercado laboral | Grado en que la formación académica responde a las necesidades y requerimientos de empleadores y sectores estratégicos. |
| Enfoque constructivista | Corriente pedagógica que plantea que el aprendizaje se construye activamente mediante la experiencia, la reflexión y la interacción social. |
| Inclusión de  diversas perspectivas | Integración de conocimientos y enfoques de múltiples disciplinas, contextos o intereses, evitando sesgos o visiones limitadas. |
| Estudios prospectivos | Investigaciones que buscan anticipar el futuro de una disciplina o profesión para planificar acciones estratégicas. |
| Perfil de egreso | Descripción de las competencias que el estudiante debe haber desarrollado al finalizar la carrera. |
| Competencias del graduado | Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe demostrar un profesional al finalizar su formación y durante su desempeño profesional. |
| Campos de desempeño | Ámbitos profesionales específicos en los que los graduados pueden aplicar sus conocimientos y habilidades. |

# Formato para el Análisis de Pertinencia Epistemológica, Relevancia y Proyección de la Carrera Sistemas de Computadores

## Fundamentación Epistemológica

* 1. Bases Históricas y Conceptuales (Máx. 500 palabras)

En esta sección, usted deberá desarrollar un contenido que responda a preguntas clave como:

* ¿Cómo ha cambiado el conocimiento y las ideas principales sobre esta disciplina a lo largo del tiempo?
* ¿Qué conceptos, teorías o ideas fundamentales son la base del conocimiento que enseña esta carrera?
* ¿Qué eventos o avances importantes en la historia y la ciencia respaldan la importancia de esta carrera hoy en día?

Para ello, puede apoyarse en documentos/estándares elaborados por asociaciones, colegios o instituciones profesionales que describan la base disciplinar de la profesión, artículos científicos, proyectos innovadores (como la reforma curricular 2016) y otros documentos relevantes que el profesorado considere pertinentes.

El contenido debe ser claro, fundamentado y reflejar los conocimientos esenciales de la profesión.

*La Ingeniería en Telemática surge como una respuesta a la evolución de las telecomunicaciones analógicas hacia la transmisión digital y la convergencia con la informática. Así como también tiene sus raíces en los sistemas de computadores, los cuales emergieron de la necesidad de automatizar cálculos, inicialmente con herramientas mecánicas. La concepción de máquinas programables marcó un hito, introduciendo la idea de algoritmos y la manipulación simbólica. La transición de lo mecánico a lo electrónico trajo consigo teorías fundamentales como el álgebra booleana y la arquitectura de von Neumann, que permitieron un procesamiento más rápido y flexible al unificar datos e instrucciones. Con la creciente complejidad, surgió el concepto de software como una capa de abstracción, separando la lógica de las aplicaciones del hardware subyacente.*

*Los lenguajes de programación evolucionaron para facilitar la creación de software más sofisticado mientras que la interconexión de computadoras dio paso a las redes, introduciendo teorías sobre la transmisión de datos, protocolos como TCP/IP y modelos de comunicación en capas como OSI, transformando la manera en que los sistemas interactúan. Finalmente, el concepto de sistemas interconectados se expandió al mundo físico con el Internet de las Cosas, integrando la computación en objetos cotidianos. Esto requirió nuevos enfoques teóricos para la gestión de recursos informáticos de forma remota, recopilación de datos de sensores, la comunicación en red y la interacción con el entorno físico, llevando los sistemas de computadores a su estado actual de ubicuidad e interconexión.*

*Desde el año 2000, avances como el auge del cómputo en la nube, el desarrollo de arquitecturas paralelas, la inteligencia artificial y las nuevas generaciones de procesadores han transformado profundamente la ciencia y la tecnología. Estos hitos respaldan la importancia de una carrera que pueda comprender, diseñar, administrar e innovar en el campo de los sistemas de computadores. El Manual de Currícula en CS 2020 define a la ingeniería en computadores como una disciplina que permite a los egresados analizar y diseñar circuitos, gestionar el diseño de componentes de hardware y desarrollar soluciones de software para dispositivos interconectados. Además de proveer una preparación para el diseño y desarrollo de tecnologías modernas que integran fuertemente el mundo físico con el mundo digital (ACM, 2020).*

*Esta área desarrolla soluciones que impulsan el progreso en campos como la ingeniería, salud, agricultura y sostenibilidad. Juntas, estas disciplinas se consolidan como un motor esencial del avance científico y social, respondiendo a la creciente demanda de innovación tecnológica. Son claves para sostener la economía digital, garantizar la conectividad global eficiente entre sistemas computacionales y abordar desafíos críticos como la ciberseguridad y la sostenibilidad.*

*Además, forman profesionales capaces de innovar en un mundo hiperconectado, integrando tecnologías emergentes. El avance de la IA, por ejemplo, depende críticamente tanto del diseño de hardware especializado –una competencia central de la ingeniería en sistemas de computadores–como de las redes de alto rendimiento que permiten su comunicación y procesamiento distribuido, gestionadas mediante la interconexión de sistemas. Así, la unión de los sistemas interconectados con redes de datos, el diseño y arquitectura de sistemas que integran hardware y software crea la base para las innovaciones tecnológicas actuales y futuras.*

* 1. Enfoque Constructivista (Máx. 300 palabras)

En esta sección, usted deberá desarrollar un contenido que describa cómo el enfoque constructivista se aplica en la carrera, respondiendo a preguntas clave como:

* ¿Cómo se construye el conocimiento en la disciplina?
* ¿Qué rol desempeñan la experiencia práctica, la interacción social y los procesos reflexivos en la formación de los estudiantes?
* ¿Cómo conecta el currículo la teoría con la práctica?

Para elaborar esta sección, puede basarse en el modelo educativo de la ESPOL, artículos científicos que abordan metodologías activas de enseñanza (como aprendizaje basado en proyectos, casos prácticos, simulaciones) describir ejemplos específicos del uso de laboratorios, recursos tecnológicos y cualquier otra evidencia relevante.

*El conocimiento de un programa de Sistemas de Computadores se construye de manera progresiva desde fundamentos básicos hasta aplicaciones avanzadas. La formación inicia con asignaturas en física, matemáticas y pensamiento computacional (como Cálculo de una variable, Física: Mecánica, Álgebra lineal y Fundamentos de programación), que brindan al estudiante las bases analíticas necesarias para abordar problemas técnicos complejos. Este conocimiento se va profundizando a través de temas aplicados como Sistemas Ciberfísicos, Ciberseguridad, Sistemas en la Nube, y culmina con una integración práctica mediante proyectos finales y materias itinerarios.*

*El modelo constructivista se manifiesta con fuerza en la experiencia práctica del estudiante. La carrera dispone de cuatro laboratorios especializados que fomentan el aprendizaje activo: el Laboratorio de Internet de las Cosas, el de Sistemas en la Nube, el de Redes de Datos y el de Ciberseguridad. Estos espacios están equipados con hardware y plataformas de simulación que permiten diseñar, probar y desplegar soluciones tecnológicas reales. Por ejemplo, en un curso de Telemetría y Sistemas Ciberfísicos, los estudiantes desarrollan soluciones que integran sensores, dispositivos físicos y procesamiento en la nube, para aplicaciones de automatización, domótica y control distribuido, mientras que en Sistemas en la nube configuran entornos virtualizados y realizan prácticas de escalabilidad y balanceo de cargas.*

*La interacción social y el trabajo colaborativo se potencian a través de metodologías activas como proyectos interdisciplinarios, simulaciones y resolución de casos reales, muchas veces articulados con empresas o entornos simulados de la industria. Además, los procesos reflexivos se integran mediante revisiones de pares, portafolios digitales y retroalimentación formativa, promoviendo la mejora continua y el pensamiento crítico. Este enfoque permite al estudiante construir su conocimiento de manera contextualizada, conectando la teoría con la práctica y preparándolo para los desafíos del entorno profesional y tecnológico actual.*

* 1. Inclusión de Diversas Perspectivas (Máx. 300 palabras)

En esta sección, usted deberá desarrollar un contenido que responda a preguntas clave como:

* ¿Qué tan amplia y diversa es la base de conocimiento que sustenta la carrera?
* ¿Cómo se integran las bases o áreas de conocimiento de la carrera con otras disciplinas?
* ¿Cómo se asegura que esta base no responde únicamente a intereses particulares, sino que es inclusiva y representativa de la disciplina?

*La carrera de Sistemas de Computadores en ESPOL se apoya en una base de conocimientos amplia y diversa, integrando múltiples áreas del campo amplio de la computación y la ingeniería. Sus principales áreas de conocimiento incluyen la Administración de sistemas de computadores y su ciberseguridad, la Programación de hardware e Internet de las Cosas (IoT), y las Redes de Datos, Internet y Sistemas en la Nube. Estas áreas combinan principios fundamentales de disciplinas reconocidas en el Computing Curricula 2020 (ACM, 2020)*[8]*, como Computer Engineering, Cybersecurity e Information Technology, reflejando el carácter interdisciplinario de la carrera y centrada en las aplicaciones donde se usan computadores.*

*La integración de estos campos se traduce en un currículo que proporciona a los estudiantes habilidades sólidas en diseño y gestión de redes, desarrollo de soluciones para IoT y protección de infraestructuras tecnológicas, y programación de sistemas. Además, la carrera fomenta la vinculación con otras disciplinas como la ciencia de datos, la inteligencia artificial y la ingeniería en ciencias de la computación, permitiendo a los futuros profesionales abordar problemas complejos de comunicación y procesamiento de datos en aplicaciones donde se implementen sistemas que usan computadores desde microcomputadores hasta clusters de computadores.*

*Para asegurar que la formación no responda a intereses particulares y sea inclusiva y representativa de la disciplina, el diseño curricular se basa en estándares internacionales de calidad, cómo el propuesto por la Guía del Currículo de la ACM* [8]*. Asimismo, se incorporan en la formación consideraciones éticas, sociales y de sostenibilidad, preparando a los egresados para enfrentar los retos de la transformación digital en diversos sectores, como las ciudades inteligentes, la industria 4.0, la salud conectada y la educación virtual. Este enfoque interdisciplinario e inclusivo posiciona a los profesionales de esta carrera como actores clave en el desarrollo tecnológico global.*

## Pertinencia de la Carrera

* 1. Respuesta a las Necesidades Nacionales (Max. 500 palabras)

En esta sección, usted deberá desarrollar un contenido que responda a preguntas clave como:

* ¿De qué manera se vincula la base del conocimiento con los planes de desarrollo nacional y los sectores estratégicos?
* ¿Cómo responde la carrera a los desafíos locales en términos de productividad, sostenibilidad, innovación y desarrollo social?

Para elaborar esta sección, puede basarse en planes nacionales (Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador) y/o informes empresariales u otros documentos que considere pertinente. Además, incluya consultas con actores clave (como empleadores, redes profesionales y comités consultivos) encuestas y/o grupos focales de seguimiento a graduado, encuestas de tutores de prácticas empresariales y resultados de acreditaciones internacionales. Resalte ejemplos concretos de cómo la carrera aborda los desafíos contemporáneos desde la base de la profesión y contribuye al desarrollo económico y social del país.

*La carrera presenta una formación altamente alineada con los ejes estratégicos del Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2021-2025, contribuyendo especialmente en áreas de innovación, transformación digital, sostenibilidad y productividad. La base del conocimiento que ofrece la carrera integrando ciberseguridad, redes, infraestructura de TI, sistemas distribuidos e IoT para sistemas que usan computadores se conecta directamente con las necesidades de sectores estratégicos como la sociedad de la información, la educación superior, industria, energía, minería y agricultura.*

*La pertinencia local también se fortalece a través del vínculo con los sectores productivos que se enmarca directamente en la necesidad de incorporar tecnología en el país en lo que se ha identificado localmente en el Plan de Transformación Digital [5]. Esto ha sido destacado por los representantes de industria en el Comité Consultivo de la carrera de Telemática que ha destacado que el perfil de la carrera ofrece un enfoque multidisciplinario clave para resolver necesidades empresariales actuales, tales como integración de infraestructura de redes, desarrollo de sistemas de hardware y software, y soluciones de ciberseguridad. Sin embargo, también identificaron oportunidades de mejora, como mayor especialización en ciberseguridad y adaptación curricular hacia tecnologías emergentes como nuevas arquitecturas de hardware y de sistemas en la nube.*

*Desde el punto de vista social, la carrera aporta profesionales que lideran proyectos tecnológicos responsables, considerando aspectos sociales, económicos y ambientales, en línea con los principios de sostenibilidad y equidad del plan nacional* [2]*. Asimismo, promueve el emprendimiento tecnológico, con un 35% de graduados optando por crear sus propios negocios, impulsando así la generación de empleo* [1]*.*

*El enfoque de mejora continua, respaldado por procesos de acreditación internacional como ABET y EUR-ACE, junto con la retroalimentación permanente de empleadores y graduados, garantiza que el programa se mantenga actualizado frente a los desafíos contemporáneos centrados en la realidad nacional. En resumen, Ingeniería en Sistemas de Computadores en ESPOL es una carrera estratégica para el Ecuador, formando profesionales que responden efectivamente a la demanda de talento para la transformación digital, el desarrollo económico y la innovación sostenible del país.*

* 1. Respuesta a Necesidades Globales (Max. 300 palabras)

En esta sección, se espera que responda a las preguntas:

* ¿Cómo se alinea la carrera con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relevantes para la disciplina?
* ¿Qué desafíos globales aborda la carrera que también tienen impacto local?

Describiendo cómo la carrera se relaciona con necesidades globales relevantes, con énfasis en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y/u otros desafíos globales con impacto local.

Para ello, puede basarse en documentos como la Agenda 2030 de Naciones Unidas, informes nacionales sobre los ODS, el Plan Estratégico Institucional -ESPOL, artículos científicos de necesidades locales, u otros documentos que el profesorado considere pertinente.

*La carrera de Sistemas de Computadores de la ESPOL se alinea de manera directa con varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Destacan particularmente el* ***ODS 9*** *(Industria, innovación e infraestructura),* ***ODS 4*** *(Educación de calidad),* ***ODS 8*** *(Trabajo decente y crecimiento económico) y* ***ODS 13*** *(Acción por el clima).*

*A través de la formación en networking, ciberseguridad e Internet de las Cosas, el programa impulsa el desarrollo de infraestructura digital resiliente y promueve la innovación tecnológica​ (****ODS 9****). También, la carrera responde a desafíos globales como la transformación digital segura, la expansión del acceso a tecnologías de información, y la reducción de brechas tecnológicas, retos que tienen impacto local en el fortalecimiento de sectores productivos y educativos del Ecuador (****ODS 8****).*

*La necesidad global de mejorar la resiliencia frente a riesgos cibernéticos y el crecimiento sostenible de las ciudades inteligentes también son abordados mediante cursos especializados y proyectos de integración de IoT a los sistemas de monitoreo de clima y ambiente (****ODS 13****). Adicionalmente, el programa contribuye a la educación inclusiva y de calidad (****ODS******4****) al formar profesionales capacitados para diseñar sistemas accesibles y sostenibles, mientras fomenta el emprendimiento tecnológico como motor de empleo digno (****ODS 8****).*

*Siguiendo los lineamientos del Plan Estratégico Institucional ESPOL* [3]*, la carrera desarrolla habilidades de innovación responsable, liderazgo ético y adaptación a cambios tecnológicos acelerados, formando profesionales que actúan localmente con impacto global.*

* 1. Contribución al Mercado Laboral (Max. 300 palabras)

En esta sección, se espera que responda a las preguntas:

* ¿Qué competencias específicas desarrollarán los graduados para ser competitivos en el mercado laboral nacional e internacional?
* ¿Cómo se diferencian de los graduados de otras universidades del país?

Para ello, puede basarse en estándares e informes de asociaciones, colegios o redes profesionales locales e internacionales, así como en reportes de tendencias actuales, alineándolos con las necesidades del mercado laboral mediante reportes sectoriales, comités consultivos, informes de resultados de acreditaciones internacionales (ABET, EUR-ACE, otras) y/o estudios de seguimiento a graduados u otros documentos relevantes que consideren los profesores. Esto permitirá demostrar que el graduado de la ESPOL posee una ventaja competitiva sobre el resto.

*La carrera contribuye al mercado laboral nacional e internacional formando profesionales capacitados en tres áreas estratégicas:* ***Redes y Sistemas en la Nube****,* ***Ciberseguridad*** *de sistemas de hardware, desarrollo de sistemas de* ***Internet de las Cosas****​. Los estudiantes desarrollan competencias prácticas en diseño de redes empresariales, gestión de infraestructuras de la Nube, manejo de sistemas embebidos y ciberseguridad, programación de sistemas adaptándose a las tendencias tecnológicas emergentes​.*

*Estas competencias específicas se han consolidado a través de prácticas empresariales de nuestros estudiantes realizadas en organizaciones reconocidas, como Banco Guayaquil en donde se destacan en el trabajo de Ciberseguridad, IOET donde se destacan en el área de Infraestructura como Servicio en la Nube, y EasyMetering S.A en donde destacan en desarrollo de hardware para monitoreo de redes físicas, entre otros* [4]*. Además, los estudiantes extienden su experiencia con el desarrollo de los Proyectos Integradores para la obtención de título profesional, resaltando el cumplimiento de normativas y estándares de la industria como es la ISO 27001, GDPR, NIST, ITIL, COBIT. La carrera también fomenta proyectos de vinculación comunitaria que fortalecen habilidades de transformación digital y emprendimiento, evidenciando su impacto social​.*

*Los resultados de seguimiento a graduados demuestran una inserción laboral efectiva: el* ***84,3%*** *logra su primer empleo en los seis meses posteriores a su graduación y un* ***13%*** *trabaja en el extranjero en países como Estados Unidos, Canadá y Chile. Además, los graduados de Telemática alcanzan salarios competitivos.*

*El Comité Consultivo de la carrera impulsa constantemente la actualización curricular, incorporando nuevas tecnologías como redes definidas por software. Esto garantiza que el perfil del graduado se mantenga alineado con las necesidades del sector productivo global, aportando profesionales versátiles, innovadores y con alta empleabilidad tanto en Ecuador como internacionalmente.*

## Proyección Futura y Tendencias

* 1. Alineación con Tendencias Globales (Max. 300 palabras)

En esta sección, se espera que responda a la pregunta:

* ¿Qué tendencias emergentes surgen en la disciplina?

Para ello, puede basarse en estándares publicados por asociaciones y redes profesionales locales e internacionales, estudios recientes sobre tendencias de la disciplina como los reportes del “World Economic Forum”, análisis sectoriales, artículos científicos, y/o necesidades emergentes en el mercado, asegurando que las tendencias identificadas respalden la formación de profesionales competitivos y alineados con los avances del sector.

*De acuerdo al "Future of Jobs Report"* [4]*los trabajos con mayor crecimiento del 2025 al 2028 se centran en trabajos de tecnologías informáticas. Particularmente se destaca a "Especialistas de Internet de las Cosas" y "Analistas de Seguridad de la Información" ambas profesiones que se tienen como base a las redes de computadores. Esto destaca la necesidad emergente del mercado mundial del profesional de Telemática. En el reporte también se incluyen otras profesiones directamente relacionadas a la carrera como "Especialista de Transformación Digital", "Profesional de Redes y Bases de Datos".*

*De acuerdo a la consultora Deloitte en su reporte "Tech Trends 2025"* [5] *reporta al desarrollo de hardware como una tendencia que va a seguir creciendo para soportar sistemas de computadores que soporten a la continua tendencia mundial de desarrollo de IA. También se destaca a la ciberseguridad y su aplicabilidad en nuevos desafíos tecnológicos como la modernización de las industrias y empresas en procesos de transformación digital. El reporte también hace énfasis en la tendencia de la combinación de sensores y capacidades computacionales con aplicaciones de visión y datos, destacando la necesidad de esta área del conocimiento.*

*De acuerdo al "United Nations Technology and Innovation Report"* [6] *la tendencia de la IA va a impulsar otras tecnologías informáticas que la carrera trata directamente. Entre ellos: la modernización de los centros de datos, hardware para cómputo especializado y el Internet de las Cosas. Las tendencias mencionadas anteriormente están en el centro de la formación de la carrera de Sistemas de Computadores evidenciando cómo se mantiene actualizada la formación a nuestros estudiantes.*

* 1. Vinculación con Estudios Prospectivos (Max. 300 palabras)

En esta sección, se espera que responda a la pregunta:

* ¿Cómo se alinea la carrera con estudios prospectivos sobre el futuro de la profesión?

Para ello, puede basarse en estudios prospectivos o artículos científicos relacionados sobre el futuro de la profesión.

*La carrera de Sistemas de Computadores de ESPOL establece una base sólida mediante sus tres áreas de conocimiento (Hardware e IoT, Redes y Cloud, Sistemas y Ciberseguridad), preparando a los graduados para diseñar, administrar e implementar sistemas basados en computadores interconectados y liderar proyectos tecnológicos. Este perfil es pertinente para roles actuales como Ingeniero de Infraestructura o Gerente TIC.*

*Sin embargo, estudios prospectivos sobre el futuro de la profesión TIC hacia 2025-2030 indican una rápida evolución impulsada por tecnologías claves. Para una alineación óptima, la carrera profundizará en la aplicación de los sistemas de computadores en infraestructura física, i.e. sistemas ciber físicos, con utilidad en la optimización de operaciones de sistemas industriales tradicionales, la infraestructura tecnológica para su conectividad y su ciberseguridad.*

*En esta línea, la ciberseguridad requiere un enfoque en resiliencia (respuesta a incidentes) especialmente en sistemas que tradicionalmente no han sido parte del área de TI, i.e. tecnologías operativas (OT, por sus siglas en inglés). Así también, en el área de TI, la seguridad Cloud/IoT, gestión de identidades de máquinas y arquitecturas Zero Trust, con un enfoque de privacidad. Las competencias en Cloud Computing, virtualización y, crucialmente, arquitecturas Edge son indispensables, incluyendo tecnologías como Infraestructura como Código (IaC) son fundamentales para gestionar la complejidad.*

*Finalmente, el desarrollo intencional de habilidades blandas es vital. La adaptabilidad y el aprendizaje continuo son primordiales ante la disrupción tecnológica. La comunicación efectiva, el pensamiento crítico y la resolución de problemas complementan la pericia técnica. En conclusión, la carrera ofrece una base robusta que permite fomentar activamente la adaptabilidad y el aprendizaje continuo asegurará que sus graduados de Sistemas de Computadores lideren el dinámico futuro del sector TI.*

## Construcción del Perfil Profesional, Perfil de Egreso y Campos de Desempeño

* 1. Perfil Profesional (Max. 300 palabras)

A partir del análisis epistemológico, pertinencia y proyección, ¿Qué competencias debe tener el graduado tras 3 a 5 años de experiencia profesional?

*El/La* ***Ingeniero/a en Sistemas de Computadores*** *podrá desempeñarse en* ***ámbitos*** *como las redes de datos, desarrollo de sistemas de hardware, y ciberseguridad tanto en el sector público como privado, a nivel nacional e internacional. Estará capacitado/a para asumir funciones de* ***diseño, implementación y gestión de sistemas de computadores interconectados****, contribuyendo a* ***la optimización de procesos*** *en diversas organizaciones.*

*Podrá especializarse en áreas como* ***redes de datos, Internet de las Cosas (IoT), ciberseguridad, despliegue de sistemas en la nube******y gestión de proyectos tecnológicos****. Además, tendrá la posibilidad de ejercer de manera independiente como* ***consultor/a especializado/a en tecnologías de información o emprendedor/a en el desarrollo de soluciones tecnológicas****.*

*Su formación* ***interdisciplinaria e innovadora*** *lo/la posicionará como un/a profesional capaz de* ***adaptarse a las rápidas transformaciones tecnológicas y de contribuir a la sostenibilidad y eficiencia de las organizaciones****. Gracias a su enfoque ético y su compromiso con la responsabilidad social, el ingeniero/a en sistemas de computadores no solo buscará el éxito profesional, sino también el bienestar de la sociedad, asegurando que las tecnologías que implemente estén alineadas con las necesidades y expectativas de las comunidades a las que sirve.*

* 1. Perfil de Egreso (Max. 300 palabras)

A partir del análisis epistemológico, pertinencia y proyección ¿Qué competencias específicas deben desarrollar los estudiantes al finalizar la carrera? (Redactar las competencias respondiendo a las preguntas ¿qué? ¿cómo? y ¿para qué?)

Agregar entre 2 y 4 competencias.

*Al finalizar la carrera de Sistemas de Computadores en ESPOL, los graduados desarrollan competencias específicas clave, entre las que se destacan las siguientes:*

*Una competencia fundamental es la capacidad para* ***diseñar, implementar y operar*** *sistemas de computadoras interconectadas. Los estudiantes logran esto* ***mediante*** *la aplicación integrada de sus conocimientos en hardware, software, redes y tecnologías de la información. El* ***propósito*** *es crear, poner en marcha y mantener soluciones tecnológicas robustas que satisfagan las necesidades de diversas organizaciones, tanto a pequeña como a gran escala.*

*Otra habilidad esencial que adquieren es la de* ***gestionar*** *proyectos tecnológicos multidisciplinarios. Esto* ***implica*** *aplicar habilidades de liderazgo y administración, integrar diversas tecnologías y considerar siempre la responsabilidad social y el desarrollo sostenible. El* ***objetivo*** *es dirigir eficazmente equipos y recursos en la planificación y ejecución exitosa de iniciativas complejas basadas en sistemas y redes desde dispositivos embebidos hasta infraestructura en la nube.*

*Finalmente, los egresados desarrollan la competencia de* ***administrar*** *infraestructura informática y los servicios asociados.* ***Para*** *ello, se valen de conocimientos especializados en networking, sistemas operativos, centros de datos y tecnologías de la información, centrado en la ciberseguridad de toda la infraestructura con el fin de garantizar la continua operatividad, disponibilidad y el rendimiento óptimo de las plataformas tecnológicas y servicios tecnológicos esenciales para las operaciones empresariales.*

4.3 Campos de Desempeño

En esta sección, se espera que responda a la pregunta:

* ¿En qué áreas específicas podrá desempeñarse el graduado?

Agregar entre 3 a 5 áreas de desempeño. A continuación, se describe un ejemplo:

*El profesional en Sistemas de Computadores se podrá desempeñar particularmente en las áreas:*

***Redes, Internet y Clouds***

*Se enfoca en implementar y gestionar infraestructuras de red para garantizar conectividad; administrar servicios en la nube desplegando soluciones escalables como contenedores y servidores virtualizados; optimizar el rendimiento de Internet mediante balanceo de carga y protocolos avanzados; y proteger los sistemas con firewalls, VPNs y monitoreo contra ciberamenazas, asegurando alta disponibilidad, escalabilidad y eficiencia en entornos empresariales y de TI.*

***Hardware y Sistemas IoT***

*Se enfoca en el diseño, desarrollo y optimización de sistemas embebidos y dispositivos inteligentes, integrando componentes electrónicos programables con software de bajo nivel y plataformas IoT; implementa protocolos de comunicación para conectar dispositivos a la nube, desarrolla aplicaciones para gestión de datos en edge computing, y garantiza la eficiencia energética y seguridad en sistemas hardware-software, desde wearables y domótica hasta soluciones industriales y ciudades inteligentes, estableciendo una conexión con el mundo físico y el digital mediante procesamiento en el edge.*

***Sistemas y Ciberseguridad***

*Se enfocan en las tecnologías y los procesos que permiten el funcionamiento de los sistemas informáticos, así como las medidas de seguridad necesarias para protegerlos de posibles amenazas, garantizando la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos; esto incluye la configuración y hardening de sistemas operativos, administración de redes seguras, detección y respuesta a amenazas, especialmente en los sistemas ciberfísicos; además, desarrolla políticas de seguridad, realiza pentesting para identificar vulnerabilidades y aplica medidas proactivas para proteger sistemas de computadores críticos en entornos on-premise, cloud o híbridos contra ciberataques.*

## Matriz de Coherencia del Análisis Curricular

Esta matriz permite verificar si existe coherencia entre el análisis realizado (epistemológico, de relevancia y prospectivo) y los resultados de la carrera: perfil profesional, perfil de egreso y campos de desempeño. Marque "☐ Sí" o "☐ No" según corresponda en cada caso.

| **Eje de análisis** | **¿Cómo se refleja en el perfil profesional?** | | **¿Cómo se refleja en el perfil de egreso?** | | **¿Cómo se traduce en los campos de desempeño?** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fundamentación epistemológica | ¿Se evidencian los conceptos y teorías clave de la disciplina en el quehacer profesional? | | ¿Se traducen los marcos teóricos en competencias concretas? | | ¿Los ámbitos de acción reflejan las bases disciplinares de la carrera? | |
|  | Sí | No | Sí | No | Sí | No |
| Enfoque constructivista | ¿El perfil muestra un profesional autónomo, reflexivo y con experiencia aplicada? | | ¿Las competencias se vinculan con metodologías activas y aprendizaje experiencial? | | ¿Se espera que el graduado se desempeñe en contextos reales, colaborativos y complejos? | |
|  | Sí | No | Sí | No | Sí | No |
| Inclusión de perspectivas diversas | ¿El perfil profesional integra enfoques interdisciplinarios? | | ¿El perfil de egreso considera diversidad de contextos y saberes? | | ¿Los campos laborales incluyen áreas emergentes, sostenibles o sociales? | |
|  | Sí | No | Sí | No | Sí | No |
| Pertinencia nacional | ¿Responde a necesidades estratégicas del país o sector productivo local?  Sí No | | ¿Las competencias responden a prioridades del desarrollo nacional?  Sí No | | ¿Se incluyen sectores o roles clave en el desarrollo económico y social del país?  Sí No | |
| Pertinencia global / ODS | ¿El perfil promueve un profesional con visión global y compromiso sostenible? | | ¿Se consideran habilidades para enfrentar desafíos globales? | | ¿Incluye ámbitos en de- safíos sostenibles? | |
|  | Sí | No | Sí | No | Sí | No |
| Tendencias emergentes | ¿El perfil incorpora tecnologías o enfoques que están en crecimiento? | | ¿Las competencias incluyen el manejo de herramientas actuales y adaptabilidad? | | ¿Se proyectan campos laborales que se vinculen con lo emergente? | |
|  | Sí | No | Sí | No | Sí | No |
| Estudios prospectivos | ¿El perfil anticipa el futuro de la profesión?  Sí No | | ¿Las competencias responden a escenarios futuros proyectados por el sector?  Sí No | | ¿Se identifican nuevos espacios o funciones donde el profesional tendrá demanda?  Sí No | |

**Referencias**

[1] UVS - ESPOL, "Informe de Seguimiento a graduados 2023-2024," 2025.

[2] Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, "Agenda de Transformación Digital del Ecuador 2022-2025”,Quito, Ecuador, 2022.

[3] Estrategia y Gestión CIA. LTDA. y Gerencia de Planificación Estratégica, "Plan Estratégico de Desarrollo Institucional ESPOL 2024-2027," Ecuador, 2024.

[4] Coordinación de Prácticas Empresariales Telemática, "Informe de prácticas empresariales 2024," Ecuador, 2025.

[5] World Economic Forum, "The Future of Jobs Report 2025," Geneva, Switzerland, Jan. 2025.

[6] Deloitte Insights, "Tech Trends 2025," Deloitte, Oct. 2024.

[7] UN Trade and Development (UNCTAD), "Technology and Innovation Report 2025: Inclusive artificial intelligence for development," Geneva, Switzerland: United Nations, Apr. 2025.

[8] Joint Task Force on Computing Curricula, Association for Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Society (IEEE-CS), \*Computing Curricula 2020 (CC2020): Paradigms for Global Computing Education\*. New York, NY, USA & Washington, DC, USA: ACM & IEEE-CS, Dec. 2020.

**Firma de aval académico:**

| Firma: [electrónica, digitalizada u otra] | Firma: [electrónica, digitalizada u otra] |
| --- | --- |
| Elaborado por: [nombre del coordinador (a) de la carrera] | Revisado por: [nombre del Subdecano (a) de la Facultad] |
| Coordinador de la Carrera [nombre de la carrera] | Subdecano (a) de la Facultad: [nombre de la carrera] |

**Profesores que formaron parte del equipo de análisis, reflexión crítica y/o construcción del contenido de este documento:**

* *Ph.D. José Córdova– Coordinador de Carrera*
* *Ph.D. Rebeca Estrada - Profesor*
* *Ph.D. Maria Isabel Mera - Profesor*
* *Ph.D. Nestor Arrega - Profesor*
* *Ph.D Washington Velasquez - Profesor*
* *Mgtr. Albert Espinal - Profesor - Coordinador de Acreditación*
* *Msc. Christopher Vaccaro - Profesor*
* *Mgtr. Carlos Cedeño - Profesor - Coordinador de Prácticas Empresariales*
* *Mgtr. Rayner Durango - Profesor - Coordinador de Prácticas Comunitarias*
* *Mgrt. Maria José Ramirez - Profesor*
* *Msc. Ignacio Marín - Profesor*
* *Mgtr. Danny Torres - Profesor*
* *Ing. Sandra Coello - Técnico docente*
* *Ing. Milena Riquero - Técnico docente*



1. Dar clic en el enlace para conocer el revisor [par asignado](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1waAcLD6oK5uj0Jlj0-v4cTWMl1A1E43i/edit?usp=drive_link&ouid=101064621553698978990&rtpof=true&sd=true). [↑](#footnote-ref-0)
2. Dar clic para descargar el formato “[Retroalimentación del análisis curricular](https://docs.google.com/document/d/1PtbCG71Cqfrc-TYwZ_8NmW2mMkG27G93/edit?usp=drive_link&ouid=101064621553698978990&rtpof=true&sd=true)”. [↑](#footnote-ref-1)