



INCIDENCIA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN *EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR*

Galuth Irene García Camacho
Maricela Araceli Espín Morejón
Danilo Geovanny Barreno Naranjo
Darwin Paúl Carrión Buenaño

Galuth Irene García Camacho
Maricela Araceli Espín Morejón
Danilo Geovanny Barreno Naranjo
Darwin Paúl Carrión Buenaño

INCIDENCIA DE LA CARRERA DE
TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN EN LA
UNIVERSIDAD ESTATAL DE
BOLÍVAR

INCIDENCE OF THE RACE OF
TECHNOLOGIES OF THE
INFORMATION ON THE
STATE UNIVERSITY OF
BOLIVAR

Galuth Irene García Camacho
Maricela Araceli Espín Morejón
Danilo Geovanny Barreno Naranjo
Darwin Paúl Carrión Buenaño

Incidencia de la carrera de
Tecnologías de la
Información en la
Universidad Estatal de
Bolívar

Incidence of the race of
Technologies of the
Information on the
State University of
Bolivar



Autores:

Galuth Irene García Camacho
Universidad Estatal de Bolívar
Facultad de Ciencias Administrativas,
Gestión Empresarial e Informática
ggarcia@ueb.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0001-8692-4017>

Maricela Araceli Espín Morejón
Universidad Estatal de Bolívar
Facultad de Ciencias Administrativas,
Gestión Empresarial e Informática
mespin@ueb.edu.ec
 <https://orcid.org/0000-0002-7652-5490>

Danilo Geovanny Barreno Naranjo
Universidad Estatal de Bolívar
Facultad de Ciencias Administrativas,
Gestión Empresarial e Informática
dbarreno@ueb.edu.ec
 <https://0000-0001-7557-4453>

Darwin Paúl Carrión Buenaño
Universidad Estatal de Bolívar
Facultad de Ciencias Administrativas,
Gestión Empresarial e Informática
dcarrion@ueb.edu.ec
 <https://0000-0002-7754-3826>

Advertencia: Está prohibido, bajo las sanciones penales vigentes que ninguna parte de este libro puede ser reproducida, grabada en sistemas de almacenamiento o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro sin autorización previa y por escrito del Centro de Investigación y Desarrollo Profesional (CIDEPRO).

Primera Edición, enero 2023



*Incidencia de la carrera de Tecnologías de la
Información en la Universidad Estatal de
Bolívar*

ISBN: 978-9942-607-32-4 (eBook)

ISSN: 2600-5719 (electronic)

<https://doi.org/10.29018/978-9942-607-32-4>

Editado por:

Centro de Investigación y Desarrollo Profesional

© **CIDEPRO Editorial 2023**

Babahoyo, Ecuador

Móvil - (WhatsApp): (+593) 9 8 52-92-824

www.cidepro.org

E-mail: editorial@cidepro.org

Este texto ha sido sometido a un proceso de evaluación por pares
externos con base en la normativa editorial de CIDEPRO.

Diseño y diagramación:

CIDEPRO Editorial

Diseño, montaje y producción editorial:

CIDEPRO Editorial

Hecho en Ecuador

Made in Ecuador

ÍNDICE

PREFACIO	IX
----------------	----

PREFACE	XI
---------------	----

CAPÍTULO 1

ESTUDIO DE PERTINENCIA	14
------------------------------	----

Introducción	14
--------------------	----

Análisis contextual.....	15
--------------------------	----

Horizonte socio crítico.....	19
------------------------------	----

Horizonte holístico.....	22
--------------------------	----

Horizonte conectivista	23
------------------------------	----

Horizonte sistémico	26
---------------------------	----

Horizonte constructivista	29
---------------------------------	----

Horizonte heurístico y hermenéutico.....	32
--	----

Tendencias de desarrollo regional.....	43
--	----

Tendencias de desarrollo local	44
--------------------------------------	----

Aportes de la carrera de Tecnologías de la Información.....	47
---	----

Objetivos de la carrera de Tecnologías de la Información planteados de acuerdo con el Art. 107 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)	49
--	----

Campo ocupacional.....	53
------------------------	----

Conclusiones	54
--------------------	----

Bibliografía	56
--------------------	----

CAPÍTULO 2

ESTUDIO DE LA DEMANDA.....	58
Introducción	58
Análisis documental.....	61
Análisis descriptivo.....	62
Conclusiones	73
 ACERCA DE LOS AUTORES	 75
Bibliografía	79

PREFACIO

Responder a los cambios complejos del globalizado mundo en que vivimos determina el reconocimiento de la educación superior como un proceso formativo esencial. Contexto que lleva a una reflexión crítica y a una restructuración de los currículos, con el propósito de mejorar la formación de profesionales competentes en su disciplina y responsables socialmente, capaces de dar solución a las problemáticas del mundo actual.

En ese sentido, se buscó conocer las necesidades sociales y educativas de la zona 5 en el Ecuador, para proponer y sustentar una nueva oferta académica a nivel ingeniería que contribuya a la formación de profesionales que atiendan las problemáticas tecnológicas de la región y el país. Es así, que se realizó el estudio de pertinencia y el análisis de la oferta y demanda para la carrera de Tecnologías de la Información en la Universidad Estatal de Bolívar (UEB).

El estudio se dividió en dos partes, mediante una investigación documental, utilizando los métodos inductivo y deductivo, recabando y analizando datos de instituciones públicas, privadas y educativas del Ecuador. En el primer capítulo se presenta el estudio de pertinencia, donde se analizaron los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo denominado Plan de Creación de Oportunidades (PCO) 2021-2025, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la provincia Bolívar y la matriz productiva. En el segundo capítulo se detalla el

análisis de la oferta y demanda educativa en la zona 5, mediante la revisión de información en las diferentes universidades que son parte de la región y el estudio al contexto educativo y el mercado laboral con la aplicación de encuestas a los posibles aspirantes a la carrera y empleadores para tener un panorama real de las necesidades y la inserción en un espacio de trabajo de los futuros graduados en la carrera de Tecnologías de la Información de la UEB, evidenciando el aporte de la nueva oferta académica a la sociedad.

PREFACE

Responding to the complex changes of the globalized world in which we live determines the recognition of higher education as an essential training process. Context that leads to a critical reflection and a restructuring of the curricula, with the purpose of improving the training of competent professionals in their discipline and socially responsible, capable of solving the problems of today's world.

In this sense, it was sought to know the social and educational needs of zone 5 in Ecuador, to propose and support a new academic offer at the engineering level that contributes to the training of professionals who address the technological problems of the region and the country. Thus, the study of relevance and the analysis of supply and demand for the Information Technology career at the State University of Bolívar (UEB) was carried out.

The study was divided into two parts, through documentary research, using inductive and deductive methods, collecting and analyzing data from public, private and educational institutions in Ecuador. The first chapter presents the relevance study, where the objectives of the National Development Plan called Plan for the Creation of Opportunities (PCO) 2021-2025, the Development Plan and Territorial Planning (PDOT) of the Bolívar province and the productive matrix. In the second chapter, the analysis of the educational supply and demand in zone 5 is detailed, through the review of information in

the different universities that are part of the region and the study of the educational context and the labor market with the application of surveys to potential applicants for the career and employers to have a real overview of the needs and insertion in a work space of future graduates in the Information Technology career at UEB, evidencing the contribution of the new academic offer to the society.



ESTUDIO DE PERTINENCIA



Capítulo 1

ESTUDIO DE PERTINENCIA

Introducción

El presente capítulo presenta el estudio realizado por un equipo de docentes de la carrera de Software de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar, con el propósito de identificar las necesidades sociales y educativas de la región, para proponer y sustentar una nueva oferta educativa a nivel ingeniería que contribuya a la formación de profesionales que atiendan las necesidades y problemáticas tecnológicas de la región y el país. En ese sentido, se buscó conocer la pertinencia de la carrera de Tecnologías de la Información.

El eje innovación, calidad y pertinencia educativa, busca precisamente que la UEB ofrezca programas educativos que lleven a posicionarla a nivel nacional e internacional como una de las mejores; para ello, es menester contar con estudios de pertinencia que avalen dicha oferta educativa.

La metodología empleada en el presente estudio de pertinencia comprende una investigación documental, utilizando los métodos inductivo y deductivo, recabando y analizando datos de instituciones públicas y privadas del Ecuador. Es así, que se realiza el análisis a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo denominado Plan de Creación de Oportunidades (PCO) 2021-2025, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de la provincia de Bolívar y la matriz

productiva, organizando la información en tablas para una visión más clara del aporte de la nueva oferta académica hacia la sociedad.

Análisis contextual

El análisis del contexto se realizó mediante la revisión bibliográfica en documentos de entidades gubernamentales del Ecuador, para identificar datos relevantes referente a los problemas y necesidades actuales a las que responde la carrera propuesta, identificando los ejes, políticas y objetivos del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 a los cuales contribuirá la formación de profesionales en Tecnologías de la Información.

1. Región de Estudio

La figura 1 (SENPLADES, 2017) muestra la Zona 5, que está integrada por las provincias de Guayas, Los Ríos, Santa Elena, Bolívar y Galápagos, e incluye 48 cantones y 72 parroquias. Tiene 2.633.715 habitantes de habitantes distribuidos en un territorio de 33.916,7 km², de los cuales un 51,89% se encuentra en la zona urbana y un 48,11% en la zona rural.



Figura 1: Provincias que conforman la Zona 5

Los grandes centros en población y extensión de la Zona 5 se encuentran ubicados en las provincias de Guayas y Los Ríos. Por otro lado, las de menor extensión como Santa Elena y Bolívar las cuales se destacan como centro de actividad turístico–pesquera y fuente de seguridad alimentaria, respectivamente.

Entre los cultivos más representativos de la Zona 5 se encuentran el banano, el cacao, el café, arroz, en las provincias Guayas y Los Ríos; la caña de azúcar y maíz en las provincias de Guayas, Los Ríos y Bolívar y frutas tropicales en toda la zona.

Una importante característica de esta zona es la variedad de ecosistemas que posee debido a que está compuesta por las tres regiones naturales: Costa, Sierra e Insular. En lo turístico destacan el Parque Nacional Galápagos, el Bosque Protector Cordillera Chongón Colonche, la fauna marino-costera Puntilla de Santa Elena, los Manglares de Churute del Guayas, el bosque protector Cascha Totoras y parte de la reserva faunística Chimborazo, en la provincia de Bolívar.

2. Problemas y Necesidades de los Contextos y Objetivos del Plan Nacional de Desarrollo denominado Plan de Creación de Oportunidades (PCO) que abordará la profesión.

Uno de los principales antecedentes del presente estudio de pertinencia lo constituye el Plan de Creación de Oportunidades 2021–2025, en el que se identifican los ejes y objetivos estratégicos que definen el rumbo de las Instituciones de Educación Superior. Considerando que la Zona 5

posee una variedad de ecosistemas debido a que está compuesta por tres regiones naturales y es altamente rica en recursos naturales renovables y no renovables, paisajismo, variedad y producción vegetal y animal; se identificaron ciertos problemas y necesidades del contexto a los que responde la Carrera de Tecnologías de la Información con el propósito de contribuir a los objetivos del Plan de Creación de Oportunidades (PCO) y dinamizar la transformación de la matriz productiva, como se detalla en las tablas 1, 2 y 3:

Tabla 1. Problemas y necesidades del contexto—eje social

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA				
CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN				
OBJETIVO 5 PND/PCO		Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social.		
POLÍTICA		LINEAMIENTO	PROBLEMAS, NECESIDADES, EXPECTATIVAS	JUSTIFICACIÓN
5.4	Promover el acceso al hábitat seguro, saludable y en una vivienda adecuada y digna.	A4: Fortalecer la conectividad y acceso a las TIC como una vía para mejorar el acceso a otros servicios.	P: Baja conectividad en áreas rurales de la zona 5. N: Que los GAD parroquiales consideren proyectos para la ampliación al servicio de internet y acceso a las TI. E: Evaluar proyectos de TI articulados a los programas de innovación participativa en el sector rural, con acceso y uso de TICS para incrementar la cobertura de los servicios y fomentar el intercambio de conocimientos	Implementación de una red cableada o inalámbrica bajo modelos y estándares internacionales, garantizando la conectividad, eficiencia y seguridad en la transmisión, que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, con responsabilidad social y ambiental.
5.5	Mejorar la conectividad digital y el acceso a las nuevas tecnologías de la población.	General	P: Poco soporte de conectividad digital y el acceso a las nuevas tecnologías. N: Que las instituciones públicas incorporen nuevas estrategias educativas apoyadas en las TICS. E: Evaluar proyectos de TI en el ámbito de las buenas prácticas, que contribuyan a mejorar conectividad digital y el acceso a las nuevas tecnologías de la población.	Planteamiento de soluciones tecnológicas que permitan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, fomentando el desarrollo nacional.

Fuente: Plan de Creación de Oportunidades, PDOT del GAD Provincial, Matriz Productiva

Elaborado por: Equipo de Análisis de Pertinencia de la Carrera TI 2021

Tabla 2. Problemas y necesidades del contexto-eje seguridad integral

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA				
CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN				
OBJETIVO 10 PND/PCO		Garantizar la soberanía nacional, integridad territorial y seguridad del Estado		
POLÍTICA		LINEAMIENTO	PROBLEMAS, NECESIDADES, EXPECTATIVAS	JUSTIFICACIÓN
10.1	Fortalecer al Estado para mantener la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información frente a amenazas provenientes del ciberespacio y proteger su infraestructura crítica.	General	P: Falta de un gobierno digital que procese la información adecuadamente para la toma de decisiones. N: Que las entidades Gubernamentales cuenten con sistemas de información que les permitan la difusión oportuna de información. E: Analizar e implementar sistemas de información que permitan realizar el análisis y presentación adecuada de la información.	Procesamiento y análisis de grandes cantidades de datos que proporcionen soporte a la toma de decisiones.

Fuente: Plan de Creación de Oportunidades, PDOT del GAD Provincial, Matriz Productiva

Elaborado por: Equipo de Análisis de Pertinencia de la Carrera TI 2021

Tabla 3. Problemas y necesidades del contexto-eje institucional

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA				
CARRERA TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN				
OBJETIVO 14 PND/PCO		Fortalecer las capacidades del Estado con énfasis en la administración de justicia y eficiencia en los procesos de regulación y control, con independencia y autonomía.		
POLÍTICA		LINEAMIENTO	PROBLEMAS, NECESIDADES, EXPECTATIVAS	JUSTIFICACIÓN
14.2	Potenciar las capacidades de los distintos niveles de gobierno para el cumplimiento de los objetivos nacionales y la prestación de servicios con calidad.	A3. Generar y fortalecer sistemas de información local que permitan robustecer la producción de estadística oficial, para mejorar la toma de decisiones tanto a nivel territorial como aquella a nivel país.	P: Dificultad en el acceso a los servicios en línea que brindan las entidades públicas. N: Que las entidades Gubernamentales cuenten con plataformas tecnológicas adecuadas para la prestación de servicios en línea. E: Impulsar la calidad, la seguridad y la cobertura en la prestación de servicios públicos, a través del uso de las telecomunicaciones y de las TICS; especialmente para promover el acceso a servicios financieros, asistencia técnica para la producción, educación y salud.	Implantación y optimización de plataformas tecnológicas que permitan dinamizar los procesos involucrados en los servicios públicos y privados del país.

Fuente: Plan de Creación de Oportunidades, PDOT del GAD Provincial, Matriz Productiva

Elaborado por: Equipo de Análisis de Pertinencia de la Carrera TI 2021

3. Horizontes Epistemológicos presentes en la Profesión

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se han situado en un lugar muy importante en la sociedad y el mundo contemporáneo. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica telecomunicaciones y esta convergencia da una concepción, la asociación de estas tres tecnologías da lugar al proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas convirtiéndose las TIC en un sector estratégico para la nueva economía y desarrollo de los pueblos.

Según Jean Piaget (1967), la epistemología constituye «el estudio de la constitución de los conocimientos válidos»

La armonización de los nuevos horizontes epistemológicos en los contextos curriculares abordados por la carrera de Tecnologías de la Información, implican realizar una convergencia entre los saberes de los enfoques socio crítico, holístico, conectivista, sistémico, constructivista, heurístico y hermenéutico, alineándose a las recomendaciones de Larrea, que aborda la complejidad sistémica, al modelo pedagógico de la UEB, a los horizontes epistemológicos propios de la carrera y a las unidades de organización curricular.

Horizonte socio crítico

El planteamiento socio-crítico pretende recoger los aciertos de los enfoques: activismo constructivismo, reivindica la actividad del

estudiante como centro del proceso de aprendizaje, considera las múltiples dimensiones del desarrollo integral del ser humano, el enfoque socio-crítico pretende reflejar la coincidencia con el principio de la reflexión sobre la práctica, la relación crítica entre procesos de reflexión e indagación autónoma y los elementos que aporta la conexión con la producción social del conocimiento, aspectos culturales y teóricos que enriquecen los procesos de indagación.

Los rasgos distintivos del modelo socio-crítico se concretan en la inclusión, en el proceso de enseñanza aprendizaje, de las teorías y conocimientos elaborados por la ciencia, esta no está en la mente del aprendiz y solamente existe si él se apropia de ella, en la medida en que sea capaz de hacerlo. La ciencia existe como un producto de la sociedad y como un ente que tiene existencia propia, el aprendizaje de la ciencia es un acto de acercamiento del estudiante a ella.

Dicho de otra manera, el aprendizaje es una estructuración de la mente del individuo a través de la apropiación de un ente (la ciencia) que ya existe fuera de él. Por esta razón, no se puede hablar de construcción del conocimiento, sino, como dice Ausubel (1995), de reconstrucción del conocimiento para sí, de construcción de significados para sí, que son producto de la interacción entre el conocimiento socialmente construido y las estructuras cognoscitivas del aprendiz.

La secuencia de los contenidos, dentro de este enfoque, está sustentada en el principio de que el desarrollo total del individuo es condición

para el aprendizaje de los contenidos, pero a su vez, el aprendizaje produce desarrollo, como lo señala Vigostsky.

Por eso, la secuencia de cualquiera de los tres tipos de contenidos (cognitivos, procedimentales y actitudinales) debe trabajar sobre la zona de desarrollo efectivo o actual, e ir jalonando al individuo hacia la zona de desarrollo próximo o potencial; es decir, según se requiera un contenido para el siguiente (de conocimientos previos o prerrequisitos a nuevos contenidos).

También, la secuencia se debe basar en la naturaleza de los contenidos, de manera que el estudiante consiga un mejoramiento progresivo desde lo más sencillo a lo más complejo, de lo más cercano a los sentidos, hasta lo más lejano, con base en símbolos o representaciones. En efecto, la familia, la sociedad, la cultura, la educación construyen al hombre de nuestro mundo, por lo tanto, las nuevas generaciones aprenden en sociedad con la mediación de los adultos. En cuanto a los contenidos cognitivos, el docente debe construir primero significados para sí mismo, de manera que su mediación pueda ser efectiva en la construcción de significados para los estudiantes.

El docente se convierte en mediador, acompañante, orientador de todos los aprendizajes. Los teóricos que sustentan este enfoque son:

- Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de J. Bruner
- Teoría del Aprendizaje Significativo de D. Aüsubel
- Teoría del Aprendizaje Sociocultural de Vygotsky

Horizonte holístico

El planteamiento holístico, como enfoque pedagógico, contiene bases filosóficas, epistemológicas, psicológicas, sociológicas. Concibe al ser humano, a la sociedad y a la educación de manera integral, compleja, proporcional, inclusiva, ecológica, cibernética, pluralista y científica, que invita a pensar en procesos de aprendizaje multidimensionales como el afectivo, físico, social y espiritual.

El pensamiento holístico, nos introduce en la visión multidinámica de la realidad y plantea como objeto de la educación, la búsqueda de la convergencia e interacción de los múltiples factores que influyen en el aprendizaje (Añez; Arraga, 2003). Sus indicadores se centran en las interacciones del ser humano:

- Ser humano-razón-cultura,
- Ser humano-sociedad-diversidad,
- Ser humano-naturaleza-organización,
- Ser humano-símbolo-mito.

Estos bucles interactivos, actúan como operadores de análisis de la sociedad, integrando lo intersubjetivo, la naturaleza, las organizaciones e instituciones sociales. De lo que se deduce que las dimensiones que reconoce el holismo en la educación son la emocional, social, cognitiva, estética, corporal y la espiritual.

El planteamiento holístico es conocido además como humanista, por su contenido y dimensiones, al respecto Ángel Pérez (1995) sostiene:

“...una enseñanza de calidad es aquella que hace al alumno más conocedor de sí mismo, su entorno físico y social (dimensión cognitiva de la educación); más responsable de su propio yo, de su entorno físico y del entorno social que lo rodea (dimensión ética-afectiva de la educación): más capaz de intervenir, sobre sí mismo, su entorno físico y social (dimensión técnico-efectiva)”.

Los postulados del pensamiento holístico se resumen a continuación:

- Educación para el desarrollo humano.
- Educación para el trabajo y la producción.
- La educación en valores.
- La relación escuela-comunidad.
- El inter-aprendizaje.
- El currículo transformacional.
- La nueva psicología.
- Reconocimiento y atención a las diferencias individuales y la educación inclusiva.
- La apertura coherente al pensamiento científico pedagógico universal.

Horizonte conectivista

El conectivismo, es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens y por Stephen Downes (2006), basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el

cognitivismo y constructivismo, es una teoría personalizada para el estudiante online, apoyándose en la construcción de conexiones como actividades de aprendizaje. El aprendizaje es un proceso de conexión entre nodos o fuentes de información especializados.

La complejidad, la teoría del caos, las redes neuronales y la auto-organización son las bases del conectivismo que asume que el conocimiento se produce en ambientes difusos y cambiantes y que puede residir fuera de los sujetos, por lo que la educación superior debe estar orientada a conectar “conjuntos de información especializada” porque aquello que nos permite aprender, tiene que ver con conexiones de mayor importancia, que “nuestro estado actual del conocimiento”. (Siemens, 2004)

Siemens (2010) realiza además dos precisiones fundamentales para el desarrollo de la educación superior:

- Que el conocimiento es un patrón de relaciones, distribuido y en red.
- Que el aprendizaje es la creación de conexiones y patrones que desarrolla la habilidad de conformar y podar dichos nodos, en las redes sociales y tecnológicas.

La educación de hoy, se ha visto impactada por el uso de las tecnologías como medio de información y comunicación, como herramientas didácticas que favorecen el aprendizaje de manera autónoma, las mismas son importantes en el desarrollo de las actividades

de aprendizaje; redefiniendo el rol del docente y reestructurando la concepción de los anteriores modelos pedagógicos; de ahí que los escenarios de participación electrónica como la Internet y los entornos virtuales de aprendizaje propician ambientes colaborativos, donde el aprendizaje está centrado en los procesos más que en los contenidos, bajo la premisa de colaboración y comunicación.

Downes (2006), aporta al respecto con elementos que ayudan en la producción del conocimiento conectivista:

- Autonomía, para la toma de decisiones de inclusión en redes, plataformas y herramientas.
- Diversidad, de culturas, lenguajes, métodos, ambientes de aprendizaje, intereses y contenidos para una interactividad productiva.
- Apertura, en contenidos curriculares y de aprendizajes abiertos, flexibles y en construcción permanente.
- Interactividad y conectividad, que genera y produce colectivamente conocimiento en forma comunitaria.

Los principios del conectivismo según George Siemens son:

- El aprendizaje y el conocimiento yacen en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es el proceso de conectar nodos o fuentes de información.

- No solo de los humanos se aprende, el conocimiento puede residir fuera del ser humano.
- La capacidad de aumentar el conocimiento es más importante que lo que ya se sabe.
- Es necesario nutrir y mantener las conexiones para facilitar el aprendizaje continuo.
- La habilidad para ver las conexiones entre los campos, ideas y conceptos es primordial.
- La información actualizada y precisa es la intención de todas las actividades del proceso conectivista.
- La toma de decisiones es en sí misma un proceso de aprendizaje. Escoger qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Es posible que una respuesta actual a un problema esté errada el día de mañana bajo la nueva información que se recibe.

Horizonte sistémico

Según Barchini et al. (2004), “el enfoque sistémico es para la informática una herramienta conceptual y de acción, interpreta lo concreto y facilita el pasaje de la teoría a la práctica, logrando mejores resultados, es en éste donde adquiere, como soporte metodológico, su máxima validez”.

El horizonte sistémico considera a los sistemas en su totalidad, complejidad y dinámicas propias. Define las metodologías para el

análisis de sistemas, la modelización y la simulación, para el desarrollo de un sistema de información, para la creación de algoritmos, etc.

Los instrumentos de análisis pueden ser estrategias lógicas, razonamientos matemáticos, construcción de modelos, etc., que utiliza la disciplina. Estos instrumentos se derivan de los principales métodos y técnicas de la informática, por ello en esta dimensión se incorporan los conceptos, métodos, técnicas que se repiten en la disciplina y juegan un rol importante en el quehacer profesional, son los denominados conceptos recurrentes (ACM, 1997), los cuales según Barchini et al. (2004), representan conceptos, principios y procesos que ayudan a unificar una disciplina académica.

Según Barchini et al. (2004), los principales conceptos recurrentes que orientan el análisis son:

- **Abstracción:** Técnica utilizada para manejar la complejidad, estructurar sistemas, modelar a diferentes niveles de detalle, considerando la comprensión del objeto: sus relaciones, fenómenos con la finalidad de descubrir el nexo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico.
- **Modelos Conceptuales y Formales:** Métodos de formalizar, caracterizar, visualizar y pensar acerca de una idea o problema.
- **Consistencia e Integridad:** La realización concreta de consistencia e integración en computación incluye conceptos relacionados a exactitud, robustez y confiabilidad.

- **Eficiencia:** La medida de los costos relativos para recursos tales como espacio, tiempo, dinero y personas.
- **Evolución:** La implicancia de cambios y la decisión adecuada de técnicas y sistemas en la fase de cambio.
- **Ordenación en Espacio:** Localización y proximidad en disciplinas de computación.
- **Ordenación en Tiempo:** El tiempo en la ordenación de eventos. Esto incluye tiempos como un parámetro en los modelos formales (por ejemplo, en lógica temporal) tiempo como un significado de procesos sincronizados que se desarrollan sobre el espacio y tiempos como un elemento esencial en la ejecución de algoritmos.
- **Reusabilidad:** Formas para soportar la reusabilidad de una técnica particular, concepto o componente de un sistema en un nuevo contexto o situación.
- **Seguridad:** La defensa de sistemas de software y hardware contra requerimientos inapropiados y no anticipados, la capacidad en la instalación de computadoras para hacer frente a eventos catastróficos (por ejemplo: desastres naturales e intento de sabotaje).
- **Consecuencias:** Técnicas, economía y cultura y otros efectos para seleccionar un diseño alternativo sobre otros.
- **Ingeniería Inversa:** Es un tipo de reingeniería, se aplica a los datos y a los procesos. Como su nombre lo indica consiste en

examinar las descripciones del software a nivel físico (código, base de datos, entre otros) para redescubrir o reconstruir la información a un nivel de abstracción mayor.

Horizonte constructivista

Las tecnologías de la información y comunicaciones establecen el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad, de aquí nace la importancia del estudio y dominio de las influencias imponiendo esta transformación al ser humano como ente social, modificando no solo sus hábitos y patrones de conducta, sino incluso, su forma de pensar.

Las llamadas “tecnologías convergentes” forman parte de la dinámica contemporánea del desarrollo científico - técnico. Con este nombre se hace referencia a la combinación sinérgica de diferentes tecnologías transformadoras: (a) nano ciencia y nanotecnología; (b) biotecnología y biomedicina, incluyendo la ingeniería genética; (c) tecnologías de la información, incluyendo comunicación y computación avanzada y (d) ciencias cognitivas, incluyendo la neurociencia cognitiva (nano–bio–info–cogno, NBIC). (Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior de América Latina y el Caribe, 2008)

Según (Sánchez, 2004) la epistemología constructivista señala que las únicas herramientas disponibles al conocedor son los sentidos, es decir solamente a través de la visión, audición, tacto, olfato y gusto que un individuo interactúa con el entorno. A partir de estímulos y

mensajes que emanan desde los sentidos el individuo construye y reconstruye mentalmente y de manera personal, una fotografía del mundo. (Maturana y Varela).

Una metodología constructivista se caracteriza por considerar los siguientes componentes (Sánchez, 2001):

- Estudiantes interactuando y coordinándose entre sí para llevar a término un diseño o proyecto con el que construirán nuevos conocimientos, reflexionarán sobre su entendimiento y desarrollarán destrezas y habilidades de alto orden.
- Herramientas y materiales con las cuales poder construir, tales como software, Internet, multimedios, libros, textos, lápices, cuadernos, etc.
- Algunas etapas que debemos considerar al diseñar una clase constructivista son (Sánchez, 2001):
 - La situación de aprendizaje diseñada y presentada por el facilitador.
 - La diversidad y abundancia de los materiales de aprendizaje que el facilitador provee los aprendices.
 - La representación que el aprendiz hace de ella.
 - La negociación que se llevará a cabo entre facilitador y aprendiz.
 - Las transformaciones internas que sufrirán las estructuras mentales del aprendiz.

- El ajuste o reconstrucción de ideas que experimentará el aprendiz.
- El refinamiento mental que sufrirán los conceptos.
- La construcción y reconstrucción de ideas que experimentará el aprendiz.

La experiencia considera una interacción del individuo con eventos, objetos o fenómenos en el universo. Es una interacción de los sentidos con cosas, una construcción personal que ensambla con la realidad externa, pero que no provee una comparación o una tendencia a igualarla. Los sentidos no son conductos al mundo externo a través del cual las verdades son conducidas dentro del cuerpo. Es por ello que la objetividad no es funcional para los seres pensantes, ya que el conocimiento es una construcción sobre cómo el mundo funciona, lo que permite a un individuo perseguir metas particulares (Maturana 1995).

Algunos principios que mencionan el uso de las tecnologías de la información y comunicación en un contexto constructivista postulan utilizar las TICS como:

- Herramientas de apoyo al aprender, con las cuales se puede realizar actividades que fomentan el desarrollo de destrezas y habilidades superiores en los estudiantes.
- Medios de construcción que faciliten la integración de lo conocido y lo nuevo.

- Extensores y amplificadores de la mente a fin de que se expandan las potencialidades de procesamiento cognitivo y memoria, lo que facilita la construcción de aprendizajes significativos.
- Medios transparentes o invisibles al usuario, de manera de hacer visible el aprender e invisible la tecnología.
- Herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado lo que potencia su uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples en las cuales los aprendices y facilitadores coactúen y negocien significados y conocimientos, con la tecnología como socio en la cognición del aprendiz.

Horizonte heurístico y hermenéutico

"La construcción pedagógica curricular es un movimiento continuo, histórico, participativo y creativo que permite asumir su reconceptualización y su reorientación como resultados naturales del mismo, la deconstrucción como instancia previa a la construcción, debe caracterizar la dinámica curricular de las instituciones que pretendan transformarse de cara a las exigencias de diversa índole que plantea el advenimiento de un nuevo siglo" (López, 1995:141).

La construcción conceptual de un tema, remonta a un trabajo, inicialmente heurístico y, posteriormente, hermenéutico. Es decir, el proceso consta de dos momentos, que desde la acepción filosófica se definen como:

- a. La heurística, del griego *heuriskein*, significa descubrir, encontrar e indagar en documentos o fuentes históricas, la información necesaria para procesos investigativos y la resolución de problemas en diversos ámbitos científicos, con el fin de describir procedimientos sin rigurosidad o no formales que se llevan a cabo con el propósito de resolver una dificultad o solucionar una determinada cuestión. Se compone de una suma de procedimientos que pueden aplicarse con el mismo éxito tanto para demostrar una aseveración como para refutarla, al calificar una hipótesis provisional o una actitud epistemológica, como principio rector de una investigación (Polanyi, 1994).
- b. La hermenéutica, del griego *hermeneutiké téjne*, es la capacidad para explicar, traducir, interpretar y explicar las relaciones existentes entre un hecho y el contexto en el que acontece. En tanto de la interpretación busca determinar la expresión y representación del pensamiento. Tiene dos dimensiones: por un lado, es la reflexión filosófica sobre la estructura y condiciones del ‘comprender’ (forma única de conocimiento, que aprehende la existencia como realización de sentido, de valor y de posibilidades [poder-ser]). Por otro lado, es la teoría-práctica de un método que incluye orientaciones para comprender e interpretar la realidad. Explica Gadamer (1977) que el lenguaje es su medio universal, pues lo que se busca es la comprensión de textos y, a su vez, comprender significa interpretar.

Como método, la hermenéutica explica las bases de la comprensión, determinando sus posibilidades y configuraciones a partir del círculo hermenéutico, condición de toda interpretación por ser el que determina la ruta investigativa. Comienza con el pretexto, cediendo paso al sentido del texto, para luego configurar el horizonte de sentido o interpretación.

Las diferentes orientaciones del conocimiento y saberes contribuirán a fundamentar epistemológicamente la praxis profesional y la construcción del conocimiento científico y teórico, sustentados en la capacidad de análisis, síntesis y comprensión de los fundamentos del conocimiento, la abstracción y generalización del conocimiento científico.

4. Núcleos básicos de las disciplinas que sustentan la profesión

Según Larrea (2014), en su texto, el currículo desde la complejidad manifiesta que: “Los núcleos básicos son los conocimientos cardinales de las disciplinas que permiten la integración de los métodos, lenguajes, procesos y procedimientos que las estructuran, su producción y aplicación está orientada a la resolución de los problemas de la ciencia y de la realidad relacionados con la profesión”.

Para lograr la formación del ingeniero(a) en Tecnologías de la Información, es importante sustentarla con bases académicas, investigativas y de servicio comunitario representadas en los siguientes núcleos básicos:

Fundamentos de Ingeniería: Es el conjunto de conocimientos de las ciencias exactas que proporciona las bases teóricas y prácticas para fundamentar la ingeniería. Comprende los temas referentes a las matemáticas y física relacionados directamente con la ingeniería, que permiten la conceptualización y el análisis de los problemas de ingeniería. Este campo es el puente necesario para la fundamentación de la Ingeniería Profesional o Aplicada. (Consejo de Educación Superior, 2013). Este núcleo contribuirá a la fundamentación de las bases teóricas, prácticas, de conceptualización y análisis de la ingeniería. Las asignaturas que corresponden a:

Fundamentos de Programación, Álgebra Lineal, Estructuras Discretas, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Estadística, Probabilidades.

Infraestructura de Tecnologías de la Información (TI): Consiste en un conjunto de dispositivos físicos y aplicaciones de software que se requieren para operar toda la empresa. Sin embargo, la infraestructura de TI también es un conjunto de servicios a lo largo y ancho de la empresa, presupuestados por la administración y que abarcan capacidades tanto humanas como técnicas (Laudon, 2012). Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Ingeniería de Requerimientos, Gestión de Procesos, Gestión de Servicios TI, Sistemas Operativos, Administración de Sistemas Operativos, Gestión y Gobierno TI, Gestión Estratégica de la Información, Gestión del Conocimiento e Innovación, Arquitectura de Plataformas y Servidores.

Seguridad y el Aseguramiento de la Información: Introducción a conceptos de seguridad informática, seguridad de la información y aspectos de seguridad avanzada. Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Seguridad de Base de Datos, Gestión y Seguridad de Redes, Deontología y Legislación Informática.

Programación: Introduce al estudiante a la resolución de problemas a través del desarrollo de programas computacionales. Permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas según el perfil del usuario o el desarrollo del comercio electrónico, permitiendo además la interacción con los sistemas informáticos de gestión de una organización, tomando en cuenta siempre estándares de diseño, usabilidad y rendimiento. Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Programación Orientada a Objetos, Programación Web I, Programación Web II.

Base de Datos: Método utilizado para el almacenamiento de datos. Este núcleo aporta con conocimientos en la generación de servicios, de diseño y administración de base de datos, que brindan información confiable, precisa y oportuna a las organizaciones, para la toma adecuada de decisiones, permitiéndoles el logro eficiente de sus objetivos. Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Base de Datos, Administración de Bases de Datos.

Redes de Datos: Infraestructura o red de comunicación diseñada para la transmisión de información a través del intercambio de datos.

Este núcleo aporta con la generación de conocimiento para el diseño, implementación y administración de redes de datos para proporcionar servicios de telecomunicaciones: datos, voz, video a los usuarios, en arquitecturas que pretenden servir a sus objetivos de uso. Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Fundamentos de Redes y Conectividad, Redes de Datos, Cloud Computing.

Formación integral: En este núcleo se realiza una introducción a las dimensiones de formación sistémica del futuro profesional, aporta con conocimientos que contribuirán al desarrollo de competencias para el análisis y síntesis; generar nuevas ideas (creatividad); habilidades de investigación; apreciación de la diversidad y la multiculturalidad; comunicación técnica y profesional oral y escrita; capacidad crítica y autocrítica; la toma de decisiones. Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Lenguaje y Comunicación, Realidad Nacional y Diversidad Cultural, Trabajo en Equipo y Comunicación Eficaz, Sostenibilidad Ambiental, Epistemología y Metodología de la Investigación, Liderazgo y Emprendimiento, Gerencia Financiera.

Prácticas y servicio comunitario: En este núcleo se aplica los conocimientos adquiridos por los estudiantes en los diferentes niveles de formación, permitiendo vincularse con la sociedad mediante la práctica de saberes. Las asignaturas que corresponden a este núcleo son: Diseño del Trabajo de Integración Curricular, Prácticas Laborales, Servicio Comunitario, Trabajo de Integración Curricular.

5. Vinculación de las tecnologías de punta a los aprendizajes profesionales para garantizar la respuesta a los problemas que resolverá la profesión en los sectores estratégicos y de interés

El uso de las tecnologías en la educación superior está generando nuevas prácticas en los procesos de aprendizaje, modificando sustancialmente el papel tradicional de docentes y estudiantes, más aún en las carreras relacionadas directamente con la tecnología en las que es necesario mantenerse actualizadas para que permita al profesional ser competente, por tal razón el ingeniero en tecnologías de la información debe conocer las ciencias exactas para actuar eficaz y eficientemente en la solución de problemas utilizando herramientas tecnológicas que fortalezca el proceso de aprendizaje, lógica de programación apoyada en diversos lenguajes, la utilización de hardware en la construcción de aplicaciones cliente-servidor; leyes, reglamentos y políticas que regulen la creación de software, énfasis en la automatización de procesos manuales asistidos por computadores usando herramientas CASE (ingeniería de software asistida por computadora), uso de TIC's como ambiente de aprendizajes virtuales, y las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC's) con orientación metodológica a prestación de la enseñanza-aprendizaje.

Tabla 5. Tecnologías de punta en los aprendizajes

Unidad	Aprendizajes	Tecnologías
Básica	Adquirir conocimientos y destrezas en matemática, estadística y probabilidades, aplicados a la solución de problemas en la praxis profesional enfocados a los sectores agropecuarios, ganaderos, agroindustriales y de servicios.	Simuladores para las áreas de física y matemática, por ejemplo: FreeMat, GNU_R, Maxima, GeoGebra, GNU FísicaLab, Matlab entre otros.
Integración Curricular	Adquirir conocimientos y habilidades en gestión de proyectos con un enfoque investigativo cualitativo y cuantitativo, orientados a la solución de problemas agropecuarios, ganaderos, agroindustriales y de servicios.	Repositorios digitales en el área de investigación Scielo, Scopus, Latindex entre otros.

Elaborado por: Equipo de Análisis de Pertinencia de la Carrera TI 2021

6. Problemas de la realidad (actores y sectores vinculados) que integra el objeto de estudio de la profesión

La carrera de Tecnologías de la Información se encarga del análisis e implantación de soluciones tecnológicas basadas en redes y bases de datos, utilizando diferentes elementos como: técnicas, estrategias, herramientas, patrones, metodologías, etc., para resolver un problema determinado. De esta forma se podrá incrementar la automatización de procesos productivos y administrativos de las organizaciones públicas y privadas, lo que permitirá la creación de nuevas fuentes de empleo e impulsará la industria de las tecnologías de la información en el país.

Dicha transformación social se estudia desde la simultaneidad de los hechos, dimensiones, contextos científicos y metodológicos que han producido la organización del conocimiento en los últimos 5 años y se adaptan a las circunstancias sociodemográficas de la población, relacionados con los nuevos cambios desde los “objetivos de desarrollo”, núcleo potenciador de la creación de oportunidades, economía social en el ítem Matriz productiva que expresan los ejes de interés, problemas y tensiones de la realidad nacional hacia la zona 5.

Como actores directos tenemos a los docentes y estudiantes de la carrera y como actores indirectos los empleadores el sistema político estatal, sectores productivos, de servicios y sociedad civil.

Tabla 5. Actores y sectores vinculados a la profesión Zona 5

Problemas	Sectores	Actores
Deficiencia en los conocimientos base para implantación y oferta de productos y servicios de Tecnologías de la Información, así como del ámbito de la carrera.	Ministerio de Educación Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA) IES	Estudiantes Docentes Secundarios y Primarios Docentes Universitarios de ciencias exactas y otras asignaturas. Docentes del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión
Aplicación de las tecnologías de la información sin el uso de Técnicas y métodos que permitan optimizar procesos.		
Escasa destreza en: la organización de la información y de los lenguajes que los manipulan.	ABET (anteriormente Accreditation Board for Engineering and Technology)	Autoridades regionales y nacionales Universidades Gremios Empresarios
Inadecuados procedimientos en el	ACM (Association for	Productores agrícolas,

análisis, modelado para sistemas informáticos y desconocimiento de la manera de compartir los datos e información generados.	Computing Machinery) Banco Nacional de Fomento Gobiernos autónomos descentralizados Organizaciones artesanales Ministerios del estado Seguro social Empresas de Turismo, Agro industriales y Pecuarias.	ganaderos y pecuarios.
Débil infraestructura tecnológica que soporte los procesos de planificación y coordinación entre organismos públicos y privados.	ABET (anteriormente Accreditation Board for Engineering and Technology)	Empresarios Gerentes Movimientos sociales, deportivos, religiosos y culturales
Problemas de seguridad y confiabilidad de los sistemas informáticos. Baja vinculación universidad-empresa e impulso a transferencia de tecnología.	ACM (Association for Computing Machinery) <u>Sector Privado</u> Cooperativas de ahorro y crédito Servicios informáticos Construcción Turismo Transporte y servicios Asociaciones productivas Cooperativas de trabajo asociado	Juntas de regantes Autoridades regionales y nacionales Gremios Productores agrícolas, ganaderos y pecuarios.

Elaborado por: Equipo de análisis de Pertinencia de la Carrera TI 2021

7. Tendencias de desarrollo local y regional que están incluidas en los campos de estudio y de actuación de la profesión

Según el Informe de Prospectiva del Sector TIC Escenarios Futuros y Nichos de Oportunidad (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2013), se identifican tendencias de progreso en el ámbito internacional sobre el desarrollo de las TIC: dispositivos, tecnologías, patrones de uso, etc. El ritmo de cambio de este sector es muy alto, por lo que las previsiones tienen una validez temporal limitada; a continuación, se recogen las principales tendencias observadas por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) en febrero de 2013 y que se prevén marquen la evolución del sector TIC:

- Revolución móvil.
- Rápida adopción de celulares con acceso a Internet (smartphones).
- Crece el uso y asequibilidad individual, empresarial y gubernamental de las TIC.
- Mejora el acceso a la banda ancha.
- Mejora de las habilidades y competencias de la población económicamente activa.
- Extensión de la social media e incremento de la infraestructura y contenidos digitales.
- Los gobiernos impulsan los servicios de e-government.
- Cloud computing que trae nuevas oportunidades y riesgos.

Tendencias de desarrollo regional

A nivel regional el área de actuación es la zona 5 se observan problemas referentes a las actividades agropecuarias, ganaderas, turísticas y comerciales, descritas en función de tendencias regionales que son analizadas en el campo de estudio de la carrera, para definir la actuación del ingeniero de tecnologías de la información, siendo uno de los principales actores para el cumplimiento de la transformación de la matriz productiva, y de las estrategias planteadas en el PND/PCO referentes al ámbito tecnológico.

Según la propuesta de Desarrollo y Lineamientos para el Ordenamiento Territorial de la Zona 5 realizada por la Senplades, se definen las siguientes tendencias:

- Fortalecer la conectividad regional, nacional e internacional para la integración territorial productiva y comercial.
- Desarrollo de tecnologías de la información como estrategia de promoción de turismo a nivel nacional e internacional, turismo religioso, de salud y comunitario, turismo de observación, etnológico y arqueológico, a través de portales especializados.
- Tecnologías de conectividad con las comunidades (MAGAP).
- En relación con la eficiencia en la comercialización: Sistema de información referente a la formación del precio de la papa (MAGAP), Sistemas de Información sobre comportamiento de mercado. (CRE. Ecuador).
- Mejorar la conectividad.

Tendencias de desarrollo local

A nivel local, la provincia de Bolívar presenta zonas de vulnerabilidad asociada a potenciales riesgos naturales, las amenazas naturales y antropicas están dadas por movimientos de terrenos en zonas vulnerables, por el desarrollo de la actividad humana en terrenos sin aptitud agrícola que juega un rol importante en los movimientos de terreno, por amenazas sísmicas asociadas al ambiente geodinámico regional y ambiente tectónico local.

Las actividades económicas del cantón están relacionadas con su funcionalidad geográfica, así, la zona rural es eminentemente agrícola y ganadera y la urbana comercial y de servicios (educación, salud, administración municipal y organismos e instituciones públicas).

Los problemas identificados y que influyen directamente en el desarrollo económico de la ciudad y provincia son:

- Limitado procesamiento, acceso y socialización de la información sobre mercado, producción y crédito, esta información se encuentra dispersa e inconsistente, su levantamiento por parte de los entes y actores es de manera descoordinada y desconcentrada, dificultando su acceso a la ciudadanía.
- Débil infraestructura tecnológica que soporte los procesos de planificación y coordinación entre el municipio, el consejo provincial y los ministerios, además de automatizar otros procesos que contribuyen al desarrollo económico de la ciudad.

- No se da valor agregado a los productos locales, debido a la falta de inversión en la automatización de procesos que permitan la transformación económica, contando con una dispersa y limitada información para la investigación y el desarrollo.
- Ineficiencia en el sector productivo local debido a que se cuenta con tecnología obsoleta.
- La apertura comercial versus productos locales con bajo valor agregado, debido a la ausencia de innovación tecnológica y el mal o ningún uso de la información.
- Insuficiente inversión para investigación debido a la falta de asignación de recursos económicos falta de visión en investigación para potenciar la producción, falta de producción de tecnología nueva, el inadecuado uso de los conocimientos tradicionales y su desvalorización.
- Débiles políticas que incentiven el desarrollo tecnológico occidental y ancestral (tradicional) debido a la utilización de tecnología externa que reproduce modelos de producción con consecuencias de vaciamiento de la economía local y depredación de los recursos naturales, además de la falta de visión política de incentivo a la investigación para la producción de ciencia y tecnología.
- Difícil acceso a la tecnología, debido a que esta, es de uso exclusivo por los sectores productivos dedicados a la exportación, para otros se encuentra obsoleta para insertarse a procesos

competitivos y otros por falta de organización al momento de acceder a la tecnología no logran un buen desempeño. Por otro lado, las tecnologías locales son subutilizadas y desvalorizadas por sectores productivos, finalmente no existe una adecuada articulación entre lo que requieren los procesos productivos y lo que producen las universidades y centros de investigación.

- Dispersión y poco aprovechamiento de la información de investigación y desarrollo debido a que no existe acceso a la información, los procesos de difusión de tecnologías son inadecuados, no existen centros accesibles de promoción de investigación para sectores productivos. Finalmente existe descoordinación y desvinculación entre instituciones que realizan investigación.
- Altos costos e inadecuada aplicación de tecnologías debido a la utilización en alto grado de tecnologías externas con alto costo para la producción, débil utilización y desconocimiento de tecnologías propias y alternativas con bajo costo.
- Pérdida y desvalorización del conocimiento y prácticas tradicionales debido a un alto uso de tecnologías externas para la producción, insuficientes políticas estatales para la recuperación, difusión de prácticas y técnicas tradicionales para la producción y el proceso de globalización que excluye los conocimientos locales de economías débiles.

Aportes de la carrera de Tecnologías de la Información

A nivel local, la carrera de Tecnologías de la Información aportará a la consecución de los objetivos y planes de desarrollo local a través de:

- Desarrollo de plataformas y servicios de TI, que contribuyan al fortalecimiento de los sectores y ejes estratégicos de desarrollo social, cultural, ambiental y sobre todo productivo y comercial de la zona 5.
- Desarrollo de tecnologías de la información como estrategia de promoción de turismo a nivel nacional e internacional, turismo religioso, de salud y comunitario, turismo de observación, etnológico y arqueológico, a través de portales especializados.
- Manejar información digitalizada de los recursos naturales con los que cuenta la provincia, así como la producción agrícola, ganadera, artesanal, comercio, transporte, financiera, educativa, de servicios, turística y demás, en cada uno de los cantones y parroquias de la provincia de Bolívar, generando procesos asociativos en cadenas productivas y de valor, emprendimientos competitivos y complementarios, con clara identidad cultural e histórica asociada a un estilo de desarrollo sostenible y solidario, fortaleciendo las capacidades locales, recuperando y optimizando los recursos naturales y culturales.
- Contar con información digital para identificar los tipos de suelos, fuentes de agua de riego, producción de semillas mejoradas y/o certificadas, asistencia técnica, crédito, vialidad,

tipos de comercialización, microempresas, sectores turísticos con los que cuentan todos los cantones de la provincia y sus atracciones turísticas, costumbres, platos típicos, artesanías, cultura, tradición y religión.

- Generación de tecnologías de la información para la promoción y difusión del patrimonio tangible e intangible de la provincia, mediante la revalorización del patrimonio cultural, se difundirá la existencia del patrimonio: (arquitectura, fiestas populares, casa de hacienda, escenarios naturales, arqueología), se ampliará el inventario y análisis de los conocimientos ancestrales; integrar el patrimonio y la diversidad cultural de la provincia a la producción, la educación y el turismo.
- Implementación y gestión de bases de datos y redes que contribuyan a la automatización de los procesos: gobernantes, agregadores de valor y habilitantes, que satisfagan las necesidades de los clientes y mejoren los servicios.

8. Relación de los Objetivos de la Carrera Tecnologías de la Información con el Art. 107 de la LOES

Art. 107.- 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.

Objetivos de la carrera de Tecnologías de la Información planteados de acuerdo con el Art. 107 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

Objetivo general

Formar profesionales en Tecnologías de la Información competentes, éticos, humanistas y con actitud emprendedora inherentes a las tecnologías de la información en la solución de problemas informáticos con responsabilidad social, económica y ambiental impulsando el crecimiento productivo y tecnológico del país.

Objetivos específicos

- **Vinculados al conocimiento y los saberes:** Formar al profesional de Tecnologías de la Información en el ámbito científico, tecnológico y humanista, mediante una educación actualizada para el desarrollo, implantación, operación, evaluación y gestión de la infraestructura tecnológica y servicios informáticos, que garantice el avance tecnológico de la región.

- **Vinculados al aprendizaje:** Formar profesionales en TI con capacidad para desenvolverse en instituciones públicas y privadas, proponiendo soluciones tecnológicas mediante la gestión y aplicación de estándares de calidad, que contribuyan a la transformación de la matriz productiva del país.
- **Vinculados al aprendizaje:** Formar profesionales competentes con enfoque sistémico y espíritu crítico en el diseño, instalación y administración de redes de datos y el manejo y aseguramiento de la información mediante la gestión de base de datos con ética social y profesional.
- **Vinculados a la ciudadanía integral:** Formar personas comprometidas socialmente aplicando las TI como vínculo con la ciudadanía, para robustecer la administración del conocimiento, la colaboración digital, la comunicación y el trabajo en equipo con un enfoque multidisciplinario.

9. Funciones y ruoles de los escenarios laborales en los que actuarán los futuros profesionales

Cada día aparecen nuevos avances tecnológicos que cambian el estilo de vida de muchas personas, siendo muy importante en el ámbito empresarial, institucional y educativo pues todas ellas demandan de nuevos desarrollos tecnológicos y/o implementar y mejorar sus sistemas de información. Por tal razón, el rol del ingeniero en tecnologías de la información es de gran valor en el presente y en lo futuro.

Nuestro profesional recibe formación y preparación para poder analizar, investigar, diseñar, planificar, desarrollar, supervisar y brindar mantenimiento a productos y servicios basados en Tecnologías de la Información, podrá desempeñarse de manera independiente o dependiente en empresas privadas o instituciones del sector público a nivel nacional e internacional, como soporte fundamental en todos los ámbitos como: financiero, gubernamental, manufacturero o de servicios de tecnologías de información, desempeñándose inicialmente como analista o especialista de tecnologías de la información para posteriormente liderar proyectos, administrar redes de computadoras , administrar base de datos, consultoría, gerencia o dirección de área o especializarse en las soluciones para un sector específico.

Por otro lado, también puede incorporarse en los centros de investigación y desarrollo, laboratorios y universidades, en donde puede constituirse en un investigador a través de la formulación, ejecución y evaluación de proyectos de innovación tecnológica en donde se orienta al desarrollo de sistemas, así como a la integración, operación y mantenimiento de servicios computacionales.

En el estudio de demanda realizado para analizar el campo ocupacional y el mercado laboral, participaron instituciones públicas y privadas. Ver Anexo 4b. Análisis de la demanda de la carrera Tecnologías de la Información.

Por ello, todo ingeniero de tecnologías de la información está preparado para cumplir las siguientes funciones o tareas:

- Aplicar el conocimiento de ciencias de la computación y de ingeniería de la información para el desarrollo de soluciones tecnológicas.
- Aplicar fundamentos matemáticos, principios algorítmicos y teorías de ciencias de la computación en la modelación y diseño de soluciones tecnológicas.
- Diseñar la arquitectura y definición de la infraestructura de redes.
- Implementar y mantener servidores y servicios de red comunes.
- Diseñar, implementar y mantener políticas y medidas de seguridad informática y de comunicaciones.
- Diseñar, implementar y mantener y administrar bases de datos.
- Gestionar el software y los equipos de cómputo.
- Desempeñar diferentes roles en proyectos tecnológicos, en contextos multidisciplinarios y multiculturales, tanto locales como globalizados.
- Aplicar su conocimiento en forma independiente e innovadora en la búsqueda de soluciones tecnológicas, con responsabilidad y compromiso social.
- Aplicar estándares de calidad en el desarrollo y evaluación de soluciones tecnológicas.
- Comprender y aplicar los conceptos éticos, legales, económicos y financieros para la toma de decisiones y para la gestión de proyectos tecnológicos.
- Liderar emprendimientos en la creación de productos y servicios

vinculados con la tecnología.

- Aplicar metodologías de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones tecnológicas.
- Ayudar a los usuarios a solucionar problemas y responder a las solicitudes de información en los distintos ámbitos de las TI (hardware, software, telecomunicaciones e infraestructura).
- Asimilar los cambios tecnológicos y sociales emergentes.
- Desarrollar servicios de consultoría, utilizando metodologías, estándares y buenas prácticas.

Competencias transversales de pertinencia especial en informática:

- Capacidad de negociación
- Capacidad de realizar trabajos físicos
- Capacidad de comunicación en un idioma no nativo

Campo ocupacional

El Ingeniero en Tecnologías de la Información es un profesional capacitado que puede desempeñarse en las diferentes organizaciones públicas y/o privadas o con emprendimientos propios, capacitado para ejercer los siguientes roles:

- Analista de ingeniería de redes, seguridades y comunicaciones
- Analista de tecnologías de la información y comunicación
- Especialista de tecnologías de la información y comunicación
- Analista de gestión de gobierno electrónico

- Especialista en gestión de gobierno electrónico
- Asistente de soluciones informáticas.
- Analista de infraestructura y plataforma tecnológica.
- Especialista de infraestructura y plataforma tecnológica.
- Asistente de administración de aplicaciones y base de datos
- Analista de administración de aplicaciones y base de datos
- Analista de redes y comunicaciones

Conclusiones

El presente estudio de pertinencia constituye un factor determinante al momento de tomar decisiones de carácter educativo pues impacta directamente en la educación, la económica y la cultura de las familias de la región y el país. La carrera de Tecnologías de la Información aportará con profesionales capaces de desarrollar y crear un mundo virtual que ofrecerá nuevos servicios y nuevas aplicaciones para ayudar a las personas tanto en su trabajo como en su vida diaria. Proporcionará conocimientos y aprendizajes que permitirán solventar el accionar de los futuros ingenieros comprometidos con la sociedad y el medio ambiente, al estar alineada a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo denominado Plan de Creación de Oportunidades, involucrándose en el cambio de la matriz productiva, mediante la constante creación del conocimiento e innovación social y tecnológica, fortaleciendo a las pequeñas y medianas empresas, mediante la construcción de proyectos de investigación y vinculación que conlleven a la solución de las tensiones con predominio de la

TIC'S, simplificando los procesos y procedimientos administrativos de las organizaciones fomentando el desarrollo nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Bologna, E. (2018). Métodos estadísticos de investigación. Editorial Brujas. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaueb/106355?page=159>.
- Ecuador. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial No. 298, 12 de octubre de 2010.
- GAD Provincial Bolívar. (2021). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Provincia Bolívar 2021 – 2025. Recuperado de http://www.bolivar.gob.ec/cms/archivos/rendicion-gadpb2019/propuesta_pdot/propuesta_pdot_bolivar.pdf
- Secretaria Nacional de Planificación. (2021). Plan Nacional de Desarrollo / Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. Quito.
- SENPLADES. (2017). Zona de Planificación 5 – Litoral. Quito.



ESTUDIO DE LA DEMANDA



Capítulo 2

ESTUDIO DE LA DEMANDA

Introducción

El presente documento presenta el estudio realizado por docentes de la carrera de Software de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática en la Universidad Estatal de Bolívar, con el propósito de identificar la oferta y demanda educativa de la región, para proponer y sustentar una nueva oferta académica a nivel ingeniería que contribuya a la formación de profesionales que atiendan las necesidades y problemáticas tecnológicas de la región y el país. En ese sentido, se buscó conocer la oferta y demanda de la carrera de Tecnologías de la Información.

La metodología empleada en el presente estudio comprende una investigación documental y una descriptiva, utilizando los métodos inductivo y deductivo, recabando y analizando datos de instituciones públicas, privadas y educativas del Ecuador. Es así, que se realiza el análisis de la oferta y demanda educativa en la zona 5 buscando información de las diferentes universidades que son parte de la región; así como también el estudio al contexto educativo y el mercado laboral con la aplicación de encuestas a los posibles aspirantes a la carrera y empleadores para tener un panorama real de las necesidades y la inserción en un espacio de trabajo de los futuros graduados en la carrera propuesta.

1. Oferta Académica

La tabla 6 muestra la oferta académica en las diferentes provincias que forman parte de la Zona 5:

Tabla 6. Oferta académica de la zona de planificación número 5

ZONAS DE PLANIFICACIÓN	PROVINCIA	CONCENTRACIÓN DE OFERTA ACADÉMICA DE GRADO ZONA 5					
		IES POR TIPO SOSTENIMIENTO	No. IES		%	No. CARRERAS	
ZONA 5	BOLÍVAR	PÚBLICO	1	1	11.11%	21	21
	GALÁPAGOS	PARTICULAR	1	1	11.11%	2	2
	GUAYAS (excepto los cantones de Guayaquil, Samborondón y Durán)	PÚBLICO	2	2	22.22%	43	43
	LOS RÍOS	PÚBLICO	2	3	22.22%	50	62
		PARTICULAR	1		11.11%	12	
	SANTA ELENA	PÚBLICO	2	2	22.22%	25	25
TOTAL			9	9	100%	153	153
							100.00 %

Fuente: SNIESE, 29 de octubre de 2020

En el caso de la provincia de Bolívar, cuenta con 21 carreras en Estado Vigente, todas impartidas por la Universidad Estatal de Bolívar y representando a nivel nacional el 1.07% de las carreras vigentes y el 13.73% de las carreras de la Zona de Planificación 5. La provincia de la Zona 5 con mayor representatividad de la oferta vigente es los Ríos con el 40.52% de las carreras, le sigue Guayas (excepto los cantones de Guayaquil, Samborondón y Durán), que posee el 28.10% y en tercer lugar Santa Elena con el 16.34% de esta.

La tabla 7 resume las universidades de la Zona 5 que ofertan la carrera de Tecnologías de la Información:

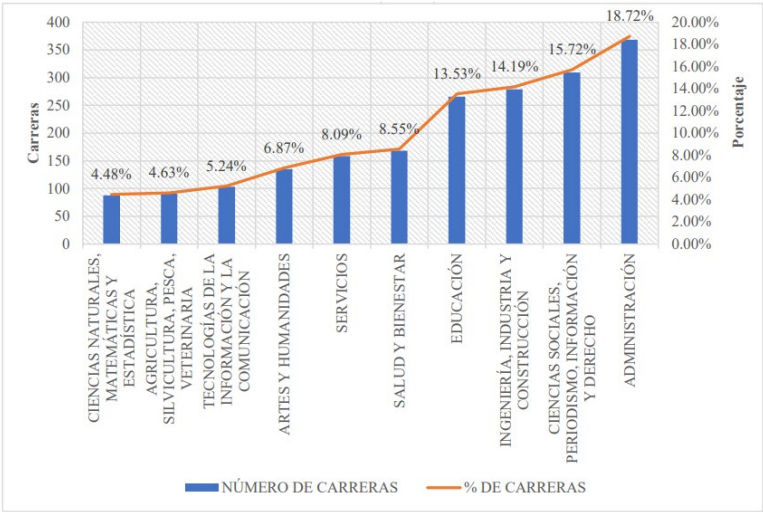
Tabla 7. Universidades de la Zona 5 que ofertan la carrera de TI

Universidad	Lugar	Cupos	Modalidad
Universidad Estatal de Milagro	Milagro	1000	En línea
Universidad Península de Santa Elena	Santa Elena	desconocido	Presencial

Fuente: Registros Administrativos – Senescyt

Solo dos universidades de la zona 5 ofertan la carrera de Tecnologías de la Información, una de manera presencial y la otra en línea, las dos están ubicadas en la región costa, por lo que es evidente que la Universidad Estatal de Bolívar sería un referente en esta carrera en la región sierra para la zona 5.

La gráfica 1 muestra la oferta académica por campo de conocimiento:



Fuente: SNIESE, 29 de octubre de 2020

De los 10 campos de conocimiento analizados, el campo Tecnologías de la Información y Comunicación se posiciona en un octavo lugar con un 5,24%, este resultado revela la baja oferta de carreras de grado

en el área tecnológica, siendo esta una oportunidad para la creación de la carrera de Tecnologías de la Información en la Universidad Estatal de Bolívar.

2. Análisis de la demanda

Análisis documental

En primera instancia se analizó las Estadísticas Educativas del Ministerio de Educación (AMIE) del 2019 el cual muestra que existen 420 entidades educativas en la provincia entre urbanas y rurales, de las cuales 83 tiene bachillerato con un aproximado de 11249 estudiantes cursando primero, segundo y tercero bachillerato, equivalente al 31,81% de la población estudiantil quienes serían los potenciales candidatos en acceder a la instrucción universitaria.

Otros documentos revisados fueron los informes de cupos asignados con respecto a la oferta académica presentados por la Senescyt en los años 2019 y 2020, donde se identificó la brecha de acceso a la carrera de Tecnologías de la Información de manera general, como se detalla en la tabla 8:

Tabla 8. Brecha de acceso carrera de Tecnologías de la Información en la zona 5

PERIODO	2019-2			2020-1			2020-2		
CARRERA	CUPOS OFERTADOS	POSTULANTES	BRECHA	CUPOS OFERTADOS	POSTULANTES	BRECHA	CUPOS OFERTADOS	POSTULANTES	BRECHA
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	1240	1390	-150	1141	1322	-181	1202	1420	-218

Fuente: Registros Administrativos – Senescyt

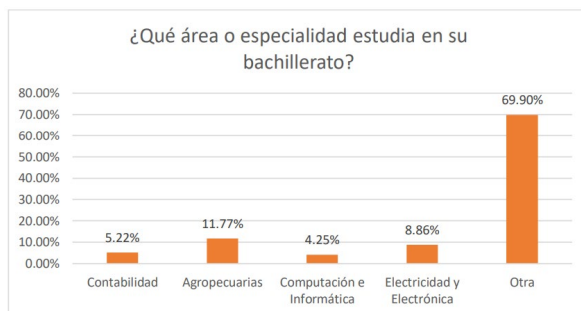
Se puede evidenciar que existe una moderada brecha de acceso a la carrera de Tecnologías de la Información, misma que en los últimos tres periodos ha ido en accenso y posiblemente seguirá subiendo, considerando que la carrera es relativamente nueva e interesante lo que motiva a los jóvenes a inclinarse por esta.

Análisis descriptivo

Para el estudio al contexto educativo se recolectó información aplicando una encuesta a los estudiantes de bachillerato a través de un formulario en línea, para conocer su percepción y el grado de aceptación de la carrera de Tecnologías de la Información.

La encuesta se realizó considerando los cantones más relevantes de la provincia Bolívar, seleccionando las instituciones educativas que cuentan con bachillerato, encuestando a los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, teniendo un total de 824 estudiantes encuestados. A continuación, se detalla los resultados de la encuesta:

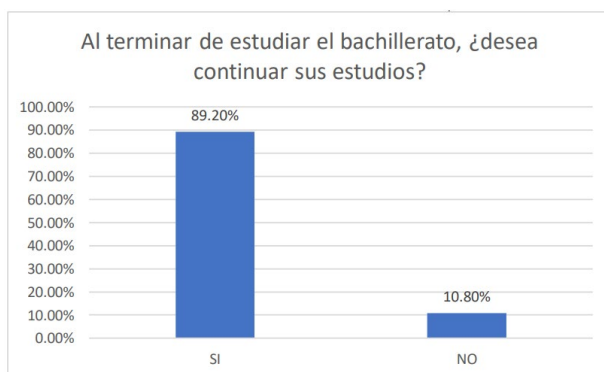
La gráfica 2 muestra los resultados sobre el área o especialidad que estudiaban al momento de la encuesta los estudiantes:



Gráfica 2. Especialidad que estudia en el bachillerato.
Encuesta al sector estudiantil

Un porcentaje muy alto de los encuestados señalan que cursan el bachillerato general unificado, lo que les permite escoger cualquier carrera que deseen estudiar previo al examen de educación superior.

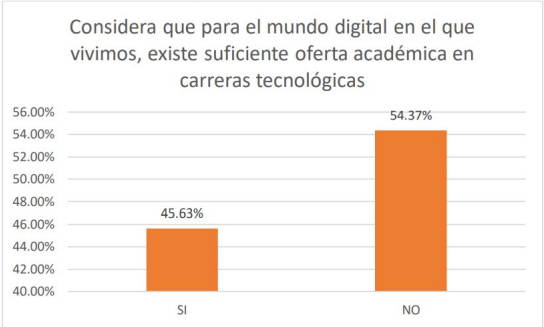
La gráfica 3 muestra el interés de los estudiantes de bachillerato por continuar sus estudios en una institución de educación superior.



Gráfica 3. Continuidad de estudios a nivel superior.
Encuesta al sector estudiantil

Casi en su totalidad los estudiantes de las instituciones de educación media desean continuar sus estudios y alcanzar un título de grado

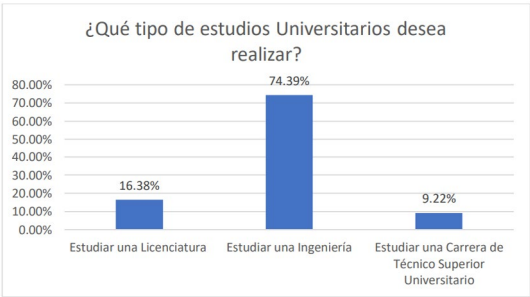
acorde a las necesidades en las que vivimos. La gráfica 4 muestra la percepción de los estudiantes de bachillerato con relación a la oferta académica en el área tecnológica.



Gráfica 4. Percepción oferta académica en el área tecnológica.
Encuesta al sector estudiantil

Los bachilleres de la provincia claramente expresan que no existe la suficiente oferta académica acorde al mundo digital en el que vivimos, es necesario continuar e incorporar oferta académica en el área tecnológica para evitar la salida de los estudiantes a otras provincias.

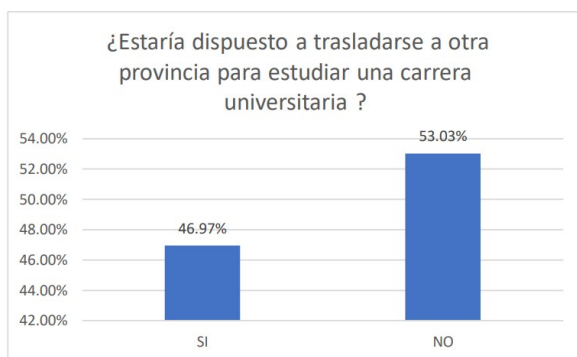
En la gráfica 5 se presenta el tipo de título universitario que le gustaría obtener para elegir una carrera universitaria.



Gráfica 5. Tipo de estudio universitario.
Encuesta al sector estudiantil

Los resultados de la encuesta (74,39%) evidencian que la mayor parte de bachilleres de la provincia optarían por una ingeniería, esto se debe a que los jóvenes tienen una idea de estudios netamente técnico que les permita poner los conocimientos y las habilidades aprendidas en práctica.

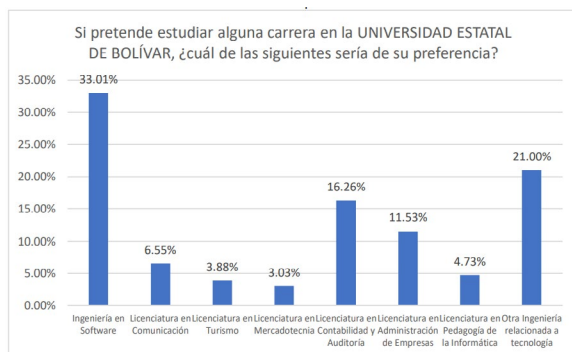
La gráfica 6 contiene datos sobre la decisión de trasladarse a otra provincia para estudiar la carrera de su elección.



Gráfica 6. Estudiar fuera de la provincia.
Encuesta al sector estudiantil

Es evidente que la mayoría de los jóvenes no están dispuestos a salir de su provincia, esto puede deberse a factores sociales, económicos y culturales entre los más importantes, lo que en muchas ocasiones conlleva a que estudien una carrera que no es de su agrado.

En relación con la preferencia por estudiar alguna de las carreras ofertadas por la Universidad Estatal de Bolívar, la gráfica 7 muestra los resultados.

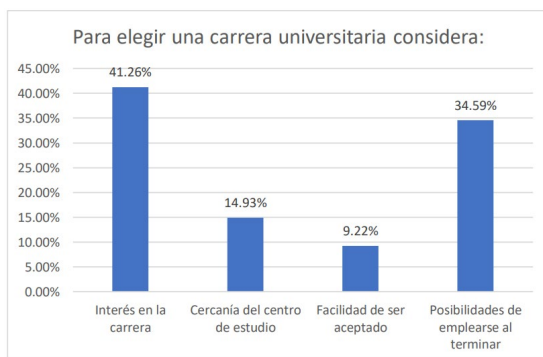


Gráfica 7. Carrera de preferencia en la UEB.

Encuesta al sector estudiantil

El porcentaje más alto desea continuar sus estudios superiores en una carrera técnica – tecnológica, por la razón que es una carrera netamente especializada en plataformas informáticas que les permitirá alcanzar un empleo a corto plazo.

La gráfica 8 presenta los aspectos que motivan a los estudiantes a elegir una carrera universitaria.



Gráfica 8. Consideraciones para elegir una carrera universitaria.

Encuesta al sector estudiantil

Los estudiantes manifiestan que el principal factor por el que elegirían una carrera de educación superior es su interés por la misma, seguido de la posibilidad de emplearse al terminar la carrera.

En una última pregunta se solicitó a los estudiantes que aporten libremente con sus comentarios sobre la encuesta, en su mayoría felicitaron el accionar con este instrumento, ya que pueden dar sus opiniones para mejorar la oferta educativa de la Universidad Estatal de Bolívar; algunos comentarios relevantes fueron:

- Es bueno conocer las carreras universitarias que se pueden estudiar dentro de la provincia.
- Que se den charlas del sistema educativo universitario en los colegios.
- Que se abran más carreras del área informática.
- Debería crear más carreras para que los jóvenes de la provincia no tengamos que dejar nuestros hogares.

Para el análisis de la empleabilidad se aplicó una encuesta a los empleadores de la provincia de Bolívar mediante un formulario en línea, con la finalidad de conocer su percepción acerca del profesional en el área de tecnológica y el grado de aceptación de los graduados en carreras informáticas de la UEB.

Se construyó una lista de empresas e instituciones tanto públicas como privadas de los principales cantones de la provincia de Bolívar, considerando el grado de importancia de la institución, el nivel de

población y movimiento socioeconómico de cada cantón, así como también la actual emergencia sanitaria por el COVID-19.

Se utilizó un muestreo considerando parámetros como: el error muestral, el nivel de confianza y la varianza poblacional, aplicando la ecuación 1 (Bologna, 2018):

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Ecuación 1. Fórmula del Muestreo

En donde: n= Tamaño de la muestra; N= Universo de la población; Z= Nivel de confianza; p= Probabilidad de Éxito; q= Probabilidad de Fracaso; e=precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Para el cálculo de la muestra se utilizó un nivel de confianza del 95% para que la encuesta sea confiable. La determinación del número de muestras se usó el valor de p=0,5 asumiendo que el 50% de la población cumple con la característica de estudio. Obteniendo como resultado que se debía encuestar a 50 instituciones entre públicas y privadas, de un total depurado de 91. A continuación se detalla los resultados de la encuesta:

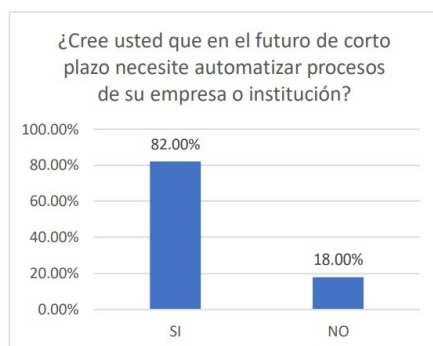
La gráfica 9 muestra los profesionales graduados en la Universidad Estatal de Bolívar que laboran en instituciones tanto públicas como privadas.



Gráfica 9. Graduados en la UEB laborando en diferentes instituciones.
Encuesta a Empleadores

Se evidencia que los estudiantes de las diferentes carreras de la Facultad de Ciencias Administrativas, Gestión Empresarial e Informática se encuentran laborando en varias instituciones públicas y privadas, en su mayor porcentaje profesionales en Contabilidad y Auditoría seguidos por los Ingenieros en Sistemas que se encargan especialmente del soporte y mantenimiento de hardware, software y redes.

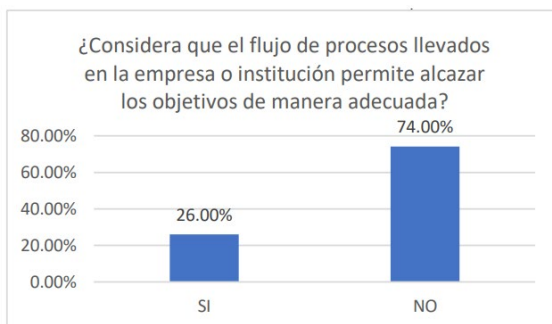
En la gráfica 10 se puede observar la necesidad de las instituciones para automatizar sus procesos.



Gráfica 10. Necesidad de automatizar procesos
Encuesta a empleadores

Casi todos los encuestados manifiestan que requieren automatizar actividades realizadas de manera cotidiana en un corto plazo.

La gráfica 11 muestra que tan eficiente es el flujo de cada proceso llevado en la institución.



Gráfica 11. Grado de eficiencia de los procesos.
Encuesta a empleadores

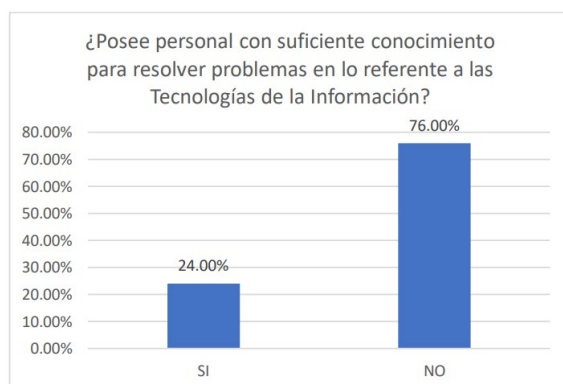
Un alto porcentaje manifiestan que el flujo de procesos no es el más ideal para un óptimo desarrollo de las actividades cotidianas, por lo que es necesario la actuación de un Ingeniero en Tecnologías de la Información que realice un adecuado análisis de requerimientos antes de automatizar cualquiera de estos procesos.

La gráfica 12 muestra el nivel de problemas relacionados a la gestión de la tecnología.



Gráfica 12. Problemas de gestión tecnológica.
Encuesta a empleadores

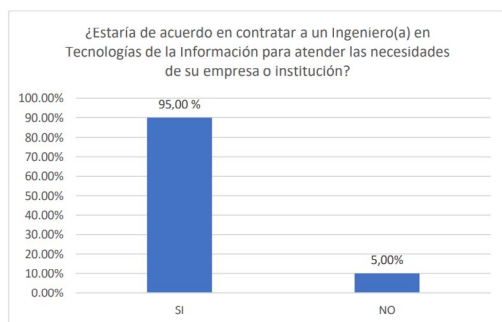
Mas de la mitad de los encuestados manifiestan tener problemas recurrentes en el uso de las tecnologías de la información al no tener personal capacitado en el área; dichos problemas traen como resultado la demora en los procesos institucionales y por ende insatisfacción por parte de sus clientes. En la gráfica 13 se puede observar el porcentaje de personal con conocimientos en tecnologías de la información para solventar problemas de esta índole.



Gráfica 13. Personal calificado en tecnologías de la información.
Encuesta a empleadores

La mayoría de las instituciones no cuentan con personal calificado para resolver problemas referentes a las tecnologías de la información o que propongan soluciones que permita automatizar los procesos repetitivos que se realizan diariamente.

La gráfica 14 permite conocer el nivel de aceptación del profesional de Tecnologías de la Información para laborar en la empresa o institución.



Gráfica 14. Contratación del profesional en Tecnologías de la Información.
Encuesta a empleadores

La mayoría de los empleadores estarían dispuestos a contratar a Ingenieros(as) en Tecnologías de la Información graduados en la Universidad Estatal de Bolívar, debido a que estos profesionales conocen la realidad de su contexto y pueden aportar a la mejora del mismo.

Finalmente se solicitó a los empleadores señalar las habilidades que consideran debería tener el profesional en Tecnologías de la Información para un adecuado desenvolvimiento en el campo laboral,

resaltando las siguientes:

- Saber trabajar por cuenta propia y en equipo.
- Ser metódico y creativo.
- Tener la capacidad de trabajar bajo presión.
- Tener una buena comunicación interpersonal.
- Habilidad para analizar y sintetizar información.
- Planificar proyectos.
- Habilidad de redacción para la generación de informes.
- Paciencia y capacidad de concentración.
- Motivación y proactividad.

Conclusiones

- La Universidad Estatal de Bolívar sería un referente de la Carrera de Tecnologías de la Información (TI) en la región sierra de la zona 5, considerando que solo dos universidades de la región costa en esta zona ofertan la carrera de TI, así como también por la baja oferta a nivel nacional en este campo de conocimiento y la brecha de acceso a esta carrera, siendo pertinente la nueva oferta académica.
- El análisis de la demanda evidencia que la carrera de Tecnologías de la Información tiene aceptación por los estudiantes de bachillerato, pues está acorde al mundo digital en el que vivimos, siendo oportuna la nueva oferta académica en la provincia y región, considerando además que la tecnología va ganando cada

vez más espacio en todas las áreas y tanto niños como jóvenes son nativos digitales, lo que hace que estos se inclinen por una carrera en el área tecnológica.

- Más de la mitad de las instituciones encuestadas presentan recurrentemente problemas relacionados al uso de las tecnologías de la información y la gestión de sus procesos, señalando que no cuentan con personal calificado para resolver este tipo de inconvenientes, convirtiéndose esto en una fortaleza para el campo ocupacional que tendrían los ingenieros en Tecnologías de la Información graduados en la Universidad Estatal de Bolívar, evidenciando las plazas de trabajo en la zona 5 siendo pertinente la oferta académica propuesta.

ACERCA DE LOS AUTORES

GALUTH IRENE GARCÍA CAMACHO



Ingeniera en Sistema Informáticos. Magíster en Informática Educativa conferidos por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). Experiencia docente en educación superior: Universidad Estatal de Bolívar (UEB) y ESPOCH. Capacitadora en: Informática aplicada, Desarrollo y gestión de sitios web, Diseño de tesis, Aulas virtuales y herramientas tecnológicas institucionales y proyecto de fortalecimiento de capacidades de los estudiantes en el acceso a la educación en línea. Responsable del proyecto para creación de la carrera de Tecnologías de la Información en la ESPOCH Sede Morona Santiago y UEB. Investigadora acreditada por la Senescyt. Coordinadora de la Unidad de Titulación e Integración Curricular de las carreras de Sistemas y Software en la UEB.

MARICELA ARACELI ESPÍN MOREJÓN



Ingeniera en Sistemas. Magíster UNIGIS en Sistemas de Información Geográfica. Capacitaciones recibidas en: Lenguajes de programación, Métricas de software, Entornos virtuales de aprendizaje, Metodología de la investigación y redacción científica. Docente en la Universidad Estatal de Bolívar y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en asignaturas de áreas de: Lenguajes de programación, Bases de datos, Ingeniería del software. Publicaciones: Aplicación de las tecnologías de información geográfica para mejorar la gestión del sistema de riego Santa Fe y Proyecto de infraestructura de datos espaciales de la Universidad Estatal de Bolívar para brindar geoinformación de la provincia Bolívar. Participación en proyectos de investigación en el área de sistemas de información geográfica desde el año 2010.

DANILO GEOVANNY BARRENO NARANJO



Docente graduado en la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo desde el año 2000. Profesor a dedicación exclusiva de la Universidad Estatal de Bolívar; con títulos de: Diplomado en manejo de la información a través de Internet, Diplomado en comercio electrónico. Magíster en informática aplicada, varios cursos en manejo y aplicación de sistemas de información geográfica. Director del proyecto de investigación con el cual es implantó la Infraestructura de datos espaciales de la UEB, aplicando software libre en su totalidad, entre las asignaturas dictadas en la vida docente están Sistemas operativos, Estructura de datos, Programación orientada a objetos e inteligencia artificial, investigador del proyecto de investigación diseño e implementación del Sistema Académico Integrado en Red (SI@Net) con software libre.

DARWIN PAÚL CARRIÓN BUENAÑO



Ingeniero en Sistemas Informáticos, Posgrado Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Magíster en Sistemas de Telecomunicaciones. Docente titular tiempo completo en la Universidad Estatal de Bolívar, dictando las cátedras de Lógica de programación, Ensamblaje y mantenimiento de computadoras, Redes de computadores, Diseño de páginas web entre otras. En el año 2012 designado director del sistema de nivelación y admisión de la Universidad Estatal de Bolívar y desde enero del 2014 designado vicedirector de la Extensión Universitaria de San Miguel. En el año 2015 fue designado director de la Extensión Universitaria de San Miguel, en el año 2018 fue designado como director de la Escuela de Sistemas hasta marzo de 2019. Coordinador de la carrera de Software hasta la presente fecha, participante en proyectos de investigación en calidad de director e investigador.

BIBLIOGRAFÍA

- Bologna, E. (2018). Métodos estadísticos de investigación. Editorial Brujas. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaueb/106355?page=159>.
- Ecuador. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior. Registro Oficial No. 298, 12 de octubre de 2010.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Estadísticas Educativas (AIME) 2018-2019.
- Secretaría Técnica Planifica Ecuador. (2017). Zona de Planificación 5 – Litoral. Quito.

ISBN: 978-9942-607-32-4



9

7 8 9 9 4 2 | 6 0 7 3 2 4