

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ORGANIZACIONALES Y
DESARROLLO HUMANO**

**MAESTRÍA DE INVESTIGACIÓN EN GESTIÓN DE CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA**

**ESTUDIO REFERENTE A LOS EMPRENDIMIENTOS DE LOS *ALUMNI*
DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL Y SU VINCULACIÓN CON
ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN LOCAL**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO MAGISTER EN GESTIÓN DE LA
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

ROBERTO JOSÉ VALLEJO IMBAQUINGO

roberto.vallejo@epn.edu.ec

Director: PhD. Andrés Robalino-López

andres.robalino@epn.edu.ec

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Como director del trabajo de titulación ESTUDIO REFERENTE A LOS EMPRENDIMIENTOS DE LOS *ALUMNI* DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL Y SU VINCULACIÓN CON ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN LOCAL desarrollado por Roberto José Vallejo Imbaquingo, estudiante de la Maestría en Gestión de la Ciencia y la Tecnología, habiendo supervisado la realización de este trabajo y realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que prosiga con los trámites correspondientes a la sustentación de la Defensa Oral.

PhD. Andrés Robalino-López

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Roberto José Vallejo Imbaquingo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

ROBERTO
JOSE
VALLEJO
IMBAQUING
O

Digitally signed by ROBERTO
JOSE VALLEJO IMBAQUINGO
DN: cn=ROBERTO JOSE
VALLEJO IMBAQUINGO, c=EC
I=QUITO, o=BANCO CENTRAL
DEL ECUADOR, ou=ENTIDAD
DE CERTIFICACION DE
INFORMACION-E CIBCE
Reason: I am the author of this
document
Location:
Date: 2022-08-29 21:00-05:00

Roberto José Vallejo Imbaquingo

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Una vez comprobado que se han realizado las correcciones, modificaciones y más sugerencias realizadas por los miembros del Tribunal Examinador al documento escrito del trabajo de titulación presentado por Roberto José Vallejo Imbaquingo.

Se emite la aprobación, con fecha:

Para constancia firman los miembros del Tribunal Examinador:

NOMBRE	FUNCIÓN	FIRMA
PhD. Andrés Robalino	Director	
PhD. Valentina Ramos		
PhD. Javier Cuestas		

DEDICATORIA

A todos los gigantes sobre los cuales se construye constantemente el conocimiento científico, a mis colegas que han formado parte de la Sociedad de Divulgación Científica Quinto Pilar, a los colaboradores y colaboradoras de la Red DivulgaCiencia y Kuna Ecuador. A la sociedad ecuatoriana a la cual dedicamos nuestro trabajo en búsqueda de un mejor futuro a través de la investigación y la divulgación científica.

AGRADECIMIENTO

A mi familia por su apoyo incondicional, a Cris por su cariño, inspiración y compañía en alcanzar mis sueños, a mis amigos quienes motivan mi crecimiento personal con sus palabras de aliento. A la Maestría en Gestión de la Ciencia y la Tecnología por abrir el camino hacia una mejor comprensión del conocimiento, de la administración y de la sociedad, a mi director de tesis y demás mentores quienes han guiado mi formación durante el curso de la carrera.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
LISTA DE FIGURAS	IX
LISTA DE TABLAS	XI
LISTA DE ANEXOS	XII
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.3. Pregunta de investigación.....	2
1.4. Objetivo General.....	2
1.5. Objetivos Específicos.....	2
1.6. Alcance.....	3
1.7. Marco teórico	3
1.7.1. Enfoque institucional del emprendimiento.....	3
1.7.2. El emprendimiento, las instituciones y el crecimiento económico.....	4
1.7.3. Niveles de interacción en los ecosistemas de emprendimiento.....	7
1.7.4. La universidad y el emprendimiento.....	9

1.7.5.	Modelo de entendimiento teórico de las relaciones en el ecosistema de emprendimiento (Revisión de literatura).....	10
2.	METODOLOGÍA	14
2.1.	Aporte de la universidad a la formación de profesionales, perfil profesional de los <i>alumni de la epn</i> e identificación de emprendedores.....	16
2.2.	Vínculos de los negocios de los ‘alumni’ de la EPN con el ecosistema de emprendimiento, características y potencial de influencia de la universidad.....	17
2.3.	Contextualización del ecosistema de emprendimiento	18
2.4.	Global Entrepreneurship Index (GEI) 2019	19
2.5.	Evaluación de las hipótesis de trabajo	20
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
3.1.	Aporte de la universidad a la formación de profesionales, perfil profesional de los <i>alumni</i> de la EPN e identificación de emprendedores.	25
3.1.1.	Características del perfil académico y profesional	25
3.1.2.	Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento	28
3.1.3.	Características del perfil de empleabilidad	32
3.1.4.	Componentes relacionados con innovación	36
3.2.	Vínculos de los negocios de los ‘alumni’ de la EPN con el ecosistema de emprendimiento, características y potencial de influencia de la universidad.	38
3.2.1.	Información general	38
3.2.2.	Características de los emprendimientos conformados y su aporte económico.....	39
3.2.3.	Relación con la universidad y el ecosistema de emprendimiento.....	41
3.2.4.	Aspectos relevantes para el desarrollo de la empresa	44
3.2.5.	Fuentes de financiamiento del emprendimiento	46
3.2.6.	Recomendaciones y referencias.....	46
3.3.	Evaluación de las hipótesis de trabajo	46
3.4.	Ventajas comparativas del ecosistema de emprendimiento ecuatoriano.....	58

3.5.	Propuesta de intervenciones sistémicas para el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria	61
3.5.1.	Rol y potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento 61	
3.5.2.	Propuestas de intervención sistémica para el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria	63
4.	CONCLUSIONES	69
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
	ANEXOS.....	90

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representación de la “Bañera de Coleman” sobre los vínculos entre las instituciones, emprendimiento y sus resultados.	5
Figura 2. Representación de los vínculos entre las instituciones, organizaciones, emprendimiento y sus resultados.....	6
Figura 3. Diagrama de influencias de las relaciones dadas en el ecosistema de emprendimiento e innovación basado en el modelo de entendimiento teórico.	12
Figura 4. Metodología aplicada en el estudio relacionado a las actividades económicas y empleo de los <i>alumni</i> de la EPN.	15
Figura 5. Elementos principales para el análisis del ecosistema impulsado por la innovación IDE.18	
Figura 6. Facultad de la EPN a la que pertenecieron los <i>alumni</i>	26
Figura 7. Percepciones y actitudes relacionadas con el emprendimiento.	28
Figura 8. Porcentaje de respuestas afirmativas a otras formas de vinculación con actividades de emprendimiento e innovación.....	29
Figura 9. Involucramiento de los <i>alumni</i> en el desarrollo de un negocio.	30
Figura 10. Contribuciones de los <i>alumni</i> con el desarrollo del emprendimiento.	32
Figura 11. Rango promedio de ingresos mensuales (últimos 3 años) de los <i>alumni</i>	33
Figura 12. Percepción del grado de innovación de los productos o servicios que comercializan los <i>alumni</i> . 36	
Figura 13. Ingresos mensuales promedio (últimos 3 años) de las actividades económicas: Empleo por necesidad vs. empleo por oportunidad.....	37
Figura 14. Identificación del tipo de emprendimiento según su motivación.	39
Figura 15. Porcentaje de inversión anual en I&D con respecto a las ventas.	40
Figura 16. Porcentaje de inversión anual en marketing con respecto a las ventas.....	41
Figura 17. Importancia de factores para la ubicación de la empresa.....	45

Figura 18. Estructura <i>iEcosystems</i> para la contextualización del ecosistema de emprendimiento ecuatoriano.....	58
Figura 19. Capacidades de Ecuador en comparación con tres países de referencia según datos del GEI 2019.	60
Figura 20. Diagrama de influencias de las relaciones entre la universidad y el ecosistema de emprendimiento, basado en el modelo de entendimiento teórico y los resultados obtenidos en los estudios de actividades económicas, empleabilidad y negocios de los <i>alumni</i>	61
Figura 21. Metodología <i>Evolutionary Learning Laboratory</i> ELLab para la gestión de problemas complejos.	64

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.	Bucles conformados por las hipótesis de trabajo propuestas.	13
Tabla 2.	Operacionalización de las hipótesis de trabajo	21
Tabla 3.	Relación de los objetivos específicos con los apartados en que se abordan y/o dan cumplimiento.....	25
Tabla 4.	Respuestas afirmativas sobre la percepción de aspectos relacionados con el emprendimiento de los <i>alumni</i> según su involucramiento en el desarrollo de un negocio	31
Tabla 5.	Integración de los emprendimientos de los <i>alumni</i> en los sectores económicos del país.....	35
Tabla 6.	El emprendimiento por necesidad y por oportunidad y las motivaciones de los <i>alumni</i> para emprender.	37
Tabla 7.	Personas relacionadas con la EPN que tuvieron una participación importante para la conformación de empresas de <i>alumni</i>	41
Tabla 8.	Fuentes relacionadas con la EPN que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio	42
Tabla 9.	Fuentes relacionadas con otra universidad que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio	43
Tabla 10.	Otras fuentes que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio.....	44
Tabla 11.	Variables de análisis de las hipótesis de trabajo e índices.....	47
Tabla 12.	Resultados de la regresión logística de las sub-hipótesis de trabajo.....	49
Tabla 13.	Bucles conformados por las hipótesis de trabajo actualizadas.....	63
Tabla 14.	Niveles de pensamiento en el contexto del presente trabajo.....	65

LISTA DE ANEXOS

ANEXO I. Matriz de operacionalización de variables: Estudio de Actividades Económicas y Empleo de los <i>Alumni</i> de la EPN.....	90
ANEXO II. Matriz de operacionalización de variables Estudio de los Emprendimientos de los <i>Alumni</i> de la EPN.....	116
ANEXO III. Relación entre las variables del Estudio de Actividades Económicas y Empleo y el Estudio de los Emprendimientos de los <i>Alumni</i> de la EPN.....	133
ANEXO IV. Estructura del <i>Global Entrepreneurship Index</i> (GEI) 2019 y su relación con el marco <i>iEcosystems</i> del MIT.	134
ANEXO V. Descripción de Variables Integradas en la Metodología del <i>Global Entrepreneurship Index</i> (GEI)	136
ANEXO VI. Informe de los resultados de las actividades económicas y empleo, desagregados por Facultad y reporte de otras variables de interés.	139

RESUMEN

El enfoque institucional del emprendimiento es una de las perspectivas más interesantes para investigarlo pues considera la influencia del contexto en las acciones del emprendedurismo, sus consecuencias en la economía y observa al individuo como agente de cambio, permitiendo un análisis de varias dimensiones y niveles de este fenómeno complejo.

El estudio presenta un análisis sistémico para explorar las relaciones de la universidad con la economía, el cual se fundamenta teóricamente en un modelo de entendimiento multinivel y lo contrasta con evidencia empírica obtenida con la aplicación de dos cuestionarios basados en el trabajo de Roberts et al. (2019) para conocer el impacto de la universidad mediante el estudio de los *alumni* y sus negocios, adicionalmente, contextualiza el ecosistema de emprendimiento con la metodología *iEcosystems* propuesta por Murray et al. (2019).

Los resultados indican una ausencia de emprendimientos derivados de la universidad en el grupo de estudio y una escasez de vínculos de los negocios de los *alumni* con la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y con otras universidades, la fuente principal de ideas de negocios se produce en espacios laborales o a través de contactos profesionales; por otro lado, otros exalumnos han cumplido roles relevantes como fundadores o socios. En complemento, se observa que el contexto institucional ecuatoriano presenta debilidades que limitan el emprendimiento y la innovación.

El presente estudio aporta con una metodología que permite observar: las características principales del perfil profesional de los *alumni* (nivel individual), caracterizar el perfil de sus negocios y su vinculación con otros actores (nivel organizacional), y contrasta los resultados con indicadores que los colocan en el contexto ecuatoriano (nivel ecosistémico). Esto contribuye con un enfoque holístico para la comprensión del aporte de la universidad en la economía y provee insumos para el desarrollo de estrategias para promover el emprendimiento desde la EPN mediante: la provisión de oportunidades, recursos y el desarrollo de características individuales para el fomento del emprendimiento; la formación de vínculos de la universidad con las empresas establecidas; y, acciones enfocadas en generar un cambio institucional.

Palabras clave: Universidad. Empleo joven. Emprendimiento universitario. Ecosistema de emprendimiento. Crecimiento económico.

ABSTRACT

The institutional approach of entrepreneurship is one of the most interesting perspectives since it considers the influence of the context on the actions of entrepreneurship, its consequences on the economy and observes the individual as an agent of change, allowing an analysis of various dimensions and levels of this complex phenomenon.

This study presents a systemic analysis to explore the relationships between the university and the economy, which is theoretically based on a multilevel understanding model and contrasts it with empirical evidence obtained with the application of two questionnaires based on the work of Roberts et al. (2019) to understand the impact of the university through the study of alumni and their businesses. Additionally, the study contextualizes the entrepreneurial ecosystem with the iEcosystems methodology proposed by Murray et al. (2019).

The results indicate an absence of university-derived ventures in the study group and a lack of alumni business links with Escuela Politécnica Nacional (EPN) and with other universities, the main source of business ideas is produced in workspaces or through professional contacts; on the other hand, other alumni have fulfilled relevant roles as founders or partners. In addition, it is observed that the Ecuadorian institutional context has weaknesses that limit entrepreneurship and innovation.

The present study contributes with a methodology that allows observing: the main characteristics of the professional profile of the alumni (individual level), characterizing the profile of their businesses their relationship with other actors (organizational level) and contrasting the results with indicators that place them in the Ecuadorian context (ecosystem level). This contributes with a holistic approach to understanding the contribution of the university in the economy and provides inputs for the development of strategies to promote entrepreneurship from the EPN through the provision of opportunities, resources and the development of individual characteristics for the promotion of entrepreneurship; the formation of links between the university and established companies; and actions focused on generating institutional change.

Keywords: University. Young employment. University entrepreneurship. Entrepreneurship ecosystem. Economic growth.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Las universidades son relevantes para el crecimiento económico ya que influyen directa o indirectamente en la economía mediante: el desarrollo de emprendimientos derivados de la universidad, el registro de patentes y licencias, servicios de consultoría y otros mecanismos de difusión de los resultados de investigaciones a través de Oficinas de Transferencia Tecnológica (Alvarado-Moreno, 2018; Fuster et al., 2019; Guerrero et al., 2016; Nissan et al., 2011; Pérez-Hernández et al., 2021). La formación del capital humano es un factor sustancial para la difusión del conocimiento, además, dentro de las universidades se pueden desarrollar climas sociales para favorecer una cultura de emprendimiento mediante programas educativos y la generación de vínculos entre las otras partes interesadas (Guerrero et al., 2016; Nissan et al., 2011; Spigel, 2017). En América Latina, la universidad es la organización que alberga la mayor cantidad de investigadores y que genera más publicaciones científicas que las organizaciones públicas y privadas, por lo que representan un espacio privilegiado para conocer de primera mano los descubrimientos recientes, interactuar con los investigadores y transformarlos en innovaciones (Albornoz, 2018).

De acuerdo con Urbano et al. (2020) los investigadores han abordado el emprendimiento desde diferentes áreas de interés como la economía, la psicología, la sociología y otras, esto ha brindado varias perspectivas que analizan este fenómeno desde sus antecedentes hasta las consecuencias; sin embargo, estos no proveen una visión desde toda su complejidad. Pacheco et al. (2010) mencionan que para lograr la integración de estas líneas de investigación es necesario comprender: al emprendedor como individuo y como agente de cambio, su contexto económico y social, las condiciones de mercado y las oportunidades que definen el contexto, las estrategias que utiliza el emprendedor para tener agencia en su ambiente institucional, los resultados colectivos e individuales de las acciones del emprendedor, y la evolución de las instituciones que surgen de la acción del emprendedor.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El propósito de este trabajo es contribuir a un enfoque de análisis holístico sobre el rol de las universidades latinoamericanas en la economía y proveer insumos para el desarrollo de

estrategias organizacionales que permitan el mejoramiento del perfil profesional universitario, analizando como caso de estudio a los *alumni* de la EPN.

1.3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de estudio sistémico del emprendimiento aporta con elementos interesantes para entender las economías regionales, sin embargo, las relaciones causales y los efectos del emprendimiento son temas que no han sido abordados de manera considerable por la literatura. El diseño de un modelo que integre el análisis de las instituciones, el emprendimiento y el crecimiento económico podría proveer avances relevantes en la investigación de este campo (Urbano et al., 2019a). Con los antecedentes anteriormente descritos, este trabajo plantea la pregunta de investigación: ¿Cómo evaluar las estructuras y dinámicas que tienen los emprendimientos generados por los *alumni* de la EPN y su impacto dentro del ecosistema de emprendimiento e innovación local?

1.4. OBJETIVO GENERAL

Comprender las estructuras y dinámicas que tienen los emprendimientos generados por los *alumni* de la EPN y su impacto dentro del ecosistema de emprendimiento e innovación local.

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las principales características de empleabilidad, perfil emprendedor, relaciones institucionales y contribución económica de los emprendimientos de los *alumni* de la EPN.
- Identificar el rol y el potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento e innovación mediante la representación de un modelo basado en la dinámica de sistemas.
- Contextualizar el modelo dentro del marco de análisis sistemático del “emprendimiento impulsado por la innovación” del Laboratorio para la Ciencia y Política de la Innovación del *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).
- Proponer intervenciones sistémicas que permitan generar una estrategia para el impulso efectivo del emprendimiento en la comunidad universitaria tomando como caso de estudio la EPN.

1.6. ALCANCE

El presente estudio se aplica a los emprendimientos de los *alumni* de la Escuela Politécnica Nacional, para lo cual se utilizó la base de contactos de la universidad para difundir la convocatoria a participar del mismo, adicionalmente, se incorpora un análisis multinivel mediante la caracterización de su perfil individual, organizacional y del contexto ecosistémico.

1.7. MARCO TEÓRICO

El estudio del emprendimiento es un nuevo campo que ha crecido a partir de la década de los 90, especialmente en países anglosajones los cuales han contribuido de manera considerable con investigaciones publicadas en revistas de alto impacto, sin embargo, la participación de regiones como América Latina es aún limitada (Lopez & Alvarez, 2018). A partir de sus orígenes como campo de investigación, el emprendimiento ha llamado la atención de los investigadores por su rol en la innovación, productividad, el crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de vida (Baumol & Strom, 2007; Urbano et al., 2019a; Zamora-Boza, 2018).

1.7.1. ENFOQUE INSTITUCIONAL DEL EMPRENDIMIENTO

En el estudio del emprendimiento institucional existen dos corrientes de investigación que se han desarrollado de manera paralela: la teoría institucional (con bases en la sociología) y la economía institucional (fundamentada en la economía) ambas tienen en común que conciben al emprendedor como un agente de cambio dentro de una estructura que comprende reglas formales e informales, que restringen o facilitan las acciones relacionadas con el emprendimiento; sin embargo, la teoría institucional tiende a abordar en mayor medida el estudio de las instituciones informales y las maneras en que los emprendedores desarrollan sus estrategias, mientras que la economía institucional se enfoca en los aspectos que motivan esas acciones y sus consecuencias en la economía, así como el estudio de las instituciones formales relacionadas con las políticas gubernamentales y derechos de propiedad (Pacheco et al., 2010).

Urbano et al. (2019), desde una perspectiva económica del enfoque institucional, destacan que la comprensión de las instituciones es necesaria para determinar las características del emprendimiento en cada región y, en consecuencia, revelar las diferencias entre los resultados del emprendimiento en varios países. Desde una perspectiva sociológica del análisis institucional, es importante considerar que las actividades y significados que ocurren en un nivel

a menudo están vinculados e impulsan actividades y significados en otros niveles, por lo que funcionan como un sistema; es así que las investigaciones más importantes dentro del enfoque institucional involucran múltiples niveles, ya que buscan los efectos de las condiciones o eventos en un nivel sobre los actores y acciones en un nivel inferior (Scott, 2014). Pacheco et al. (2010) mencionan que para lograr la integración de estas líneas de investigación es necesario comprender: al emprendedor como individuo y como agente de cambio, su contexto económico y social, las condiciones de mercado y las oportunidades que definen el contexto, las estrategias que utiliza el emprendedor para tener agencia en su ambiente institucional, los resultados colectivos e individuales de las acciones del emprendedor, y la evolución de las instituciones que surgen de la acción del emprendedor.

En este sentido, es importante diferenciar los conceptos: instituciones y organizaciones. Para North (2010) las instituciones son consideradas las reglas del juego bajo las cuales interactúan las organizaciones, que cumplen el rol de jugadores; entonces, las instituciones son las restricciones que se imponen a los seres humanos en base a sus creencias, su moral y las normas sociales establecidas, las cuales conforman una estructura que participa en la determinación de las oportunidades en una economía determinada y que, en consecuencia, definen los tipos de organizaciones que emergerán. Por otro lado, las organizaciones son grupos de personas que se juntan para cumplir objetivos en común, los individuos que conforman las organizaciones son los que toman las decisiones que pueden cambiar las reglas del juego y, además, promover el cambio institucional (North, 2010).

1.7.2. EL EMPRENDIMIENTO, LAS INSTITUCIONES Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Entre los autores que encuentran vínculos entre las instituciones y el crecimiento económico se encuentran Acemoglu et al. (2014) quienes proveen evidencia de las instituciones como determinantes fundamentales a través del capital humano, el capital físico y la productividad; además, autores como Bjørnskov & Foss, (2013) resaltan que las diferencias en el crecimiento económico entre países puede ser explicado por las variaciones en sus niveles de productividad.

Dentro del enfoque institucional, se considera que la estructura social o económica no determina por completo el comportamiento individual del emprendedor, así como tampoco éste puede actuar sin límites (Scott, 2014). Urbano et al., (2019a) sugieren analizar a profundidad la influencia de las instituciones formales como los derechos de propiedad y de las instituciones informales como los sistemas de creencias, ya que estos pueden ser clave para promover el

emprendimiento productivo; además, proponen que futuras investigaciones deberían considerar la generación de un modelo integrado que incluya a las instituciones, el emprendimiento y el crecimiento económico, este modelo permitiría la distinción de los tipos de institución y la forma en que su desempeño influye en el crecimiento económico o en el bienestar social; lo que contribuiría a la formulación de estrategias y políticas públicas para la creación sostenible de nuevos negocios. Bjørnskov & Foss (2016) consideran importante el estudio de los vínculos entre las instituciones, el emprendimiento y sus resultados; estos enlaces pueden ser representados mediante el concepto de la “bañera de Coleman”, el cual indica que ningún mecanismo causal se desarrolla por completo en un nivel macro (instituciones y políticas), por lo que existen interacciones que son mediadas por un nivel micro (condiciones de emprendimiento), como se indica en la Figura 1.

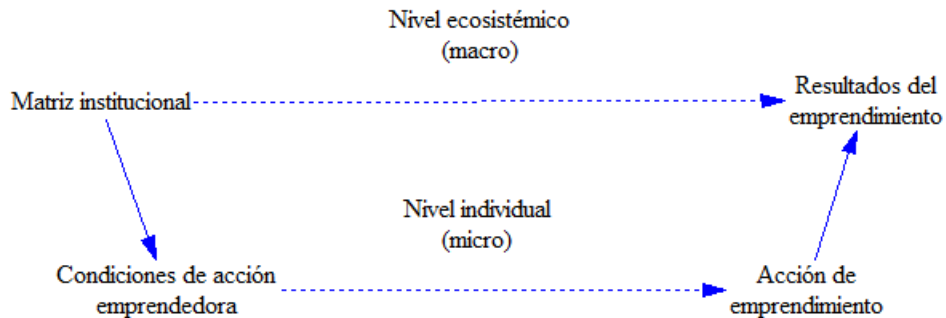


Figura 1. Representación de la “Bañera de Coleman” sobre los vínculos entre las instituciones, emprendimiento y sus resultados.

Fuente: Bjørnskov & Foss (2016)

El anterior esquema puede modificarse según el nivel de complejidad del análisis, de manera que pueden ser añadidos más niveles (Bjørnskov & Foss, 2016). Es así como, para el presente estudio, se proponen 3 niveles de análisis: nivel individual (micro), nivel organizacional (meso) y nivel ecosistémico (macro). Estos se grafican en la Figura 2.

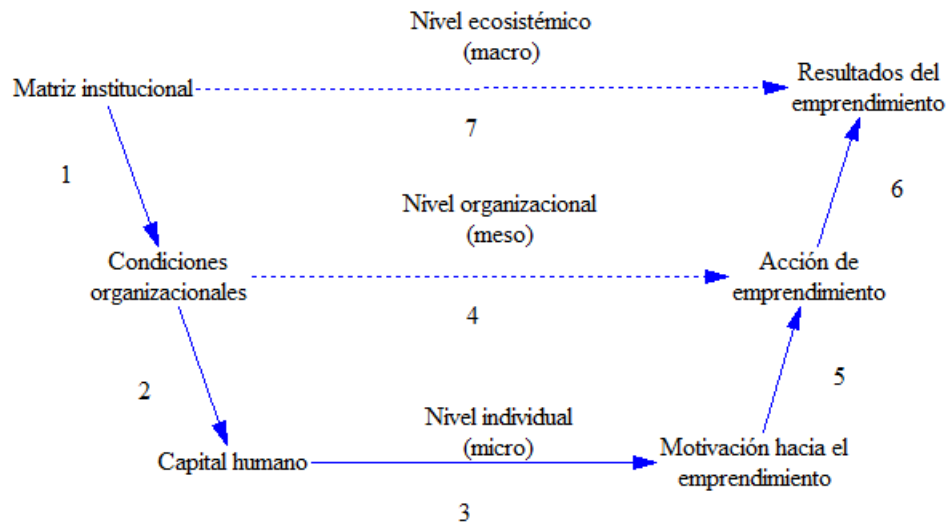


Figura 2. Representación de los vínculos entre las instituciones, organizaciones, emprendimiento y sus resultados.

Fuente: Elaboración propia basada en Bjørnskov & Foss (2016), Ingram & Silverman (2002), Nissan et al. (2011), Oganisjana & Matlay (2012) y Spigel (2017) .

Los enlaces entre los nodos se describen a continuación. En la literatura, las instituciones son consideradas fundamentales en el crecimiento económico (7) (Bjørnskov & Foss, 2013; Ingram & Silverman, 2002; Urbano et al., 2020). Las instituciones anteceden a las organizaciones y a los emprendedores, una de las maneras en que las organizaciones educativas pueden tener un impacto positivo en el crecimiento económico es mediante el fomento de la actividad emprendedora (Nissan et al., 2011). El gobierno es el responsable de producir las leyes y regulaciones, no obstante, las organizaciones también crean su propio conjunto de reglas (1) (Ingram & Silverman, 2002). Las organizaciones pueden influir de manera directa en la formación y la educación del capital humano (2), e indirectamente creando las condiciones adecuadas para la provisión de recursos y un contexto organizacional que facilite el emprendimiento (4) (Nissan et al., 2011). Los individuos que buscan conseguir sus objetivos dentro de las condiciones de la matriz institucional y de la organización (Ingram & Silverman, 2002). (5) Éstos analizan los posibles resultados de iniciar un negocio y pueden verse motivados hacia el emprendimiento al contrastarlos con sus propias necesidades, (6) esta motivación podría llevarlos a actuar si

consideran que tienen las habilidades adecuadas; finalmente, las acciones de emprendimiento desembocan en resultados económicos (Oganisjana & Matlay, 2012).

De acuerdo con Stam (2015), a pesar de que el enfoque de estudio sistémico del emprendimiento aporta con elementos interesantes para entender las economías regionales, las relaciones causales y los efectos del emprendimiento no han sido estudiados de manera suficiente. Siguiendo a Urbano et al. (2019b), un modelo que integre las instituciones, el emprendimiento y el crecimiento económico proveería un avance en la investigación del emprendimiento y el aspecto económico, este modelo podría distinguir entre tipos de instituciones, tipo de emprendimiento y desempeño económico.

1.7.3. Niveles de interacción en los ecosistemas de emprendimiento

La revisión de la literatura provee varios conceptos fundamentales que permiten identificar las relaciones que se producen en cada nivel de análisis propuesto, y que describen funcionamiento del ecosistema de emprendimiento e innovación:

Nivel individual (micro)

Para Baumol & Strom (2007) y Nissan et al. (2011) el aporte de los emprendedores en la economía depende en gran parte de su habilidad para identificar oportunidades y aprovecharlas para mejorar la productividad y el bienestar social, la toma de decisiones adecuadas les permite tener un impacto en el mercado y en el crecimiento económico; particularmente, los emprendedores involucrados en entornos académicos son individuos que participan en la integración de recursos, conocimiento, nuevas tecnologías y la creación de valor, por lo que son un vínculo entre el contexto académico y el comercial (Guerrero et al., 2016; Horowitz Gassol, 2007; Xia et al., 2018).

Shane (2009) reflexiona sobre la importancia de identificar a ciertos emprendedores con una mayor capacidad para generar empleo, promover la innovación e influir de manera significativa en el crecimiento económico. El emprendimiento impulsado por oportunidad está relacionado con la innovación, este prevalece en países en que factores como la tecnología, la educación, y las instituciones están a disposición de los emprendedores; por otro lado, el emprendimiento por necesidad predomina en las economías en que estos elementos son débiles y los emprendedores realizan cualquier actividad que les permita cubrir sus necesidades y las de sus familias, por lo que preferirían encontrarse empleados antes que tener un negocio propio (CEPAL, 2016; Urbano et al., 2020).

Nivel organizacional (meso)

Las organizaciones son grupos de personas que se juntan para cumplir objetivos determinados y representan estructuras en que se desarrollan las interacciones humanas, su misma existencia manifiesta las oportunidades provistas por la matriz institucional (Veciana & Urbano, 2008).

Para Nissan et al. (2011) la formación del capital humano en las organizaciones es un factor sustancial en la difusión del conocimiento y las tecnologías, además, estas tienen la capacidad de desarrollar climas sociales favorables, proporcionar recursos para el impulso del emprendimiento y dar soporte a la actividad emprendedora, por lo que se convierten en nodos importantes de los ecosistemas de negocios y tienen la capacidad de suscitar el crecimiento económico al fomentar un contexto institucional favorable para el emprendimiento (Guerrero et al., 2016; Spigel, 2017).

El crecimiento económico es atribuido parcialmente al avance científico y la tecnología que son introducidas por organizaciones e individuos, y transformadas en innovaciones que, además de ser producto de la investigación y desarrollo, resultan de procesos organizacionales de gestión; adicionalmente, las inversiones en servicios públicos podrían complementar las inversiones privadas realizadas por emprendedores en el mejoramiento de productos, procesos y organizaciones, resultando en un aumento de la productividad (Bjørnskov & Foss, 2013).

Nivel ecosistémico (macro)

El término “ecosistema” ha sido tomado desde las ciencias biológicas como metáfora para comprender el contexto del emprendimiento en territorios específicos como ciudades, países o regiones, cuando este ecosistema está suficientemente desarrollado se compone de elementos clave que permiten el desarrollo de productos particulares, como la comercialización de innovaciones, comprendida como la creación de nuevo valor capturado por el emprendimiento productivo (Stam & van de Ven, 2019).

Los ecosistemas de emprendimiento representan conjuntos de atributos e instituciones superpuestos que fomentan la actividad empresarial y proporcionan recursos que las nuevas empresas pueden aprovechar a medida que crecen (Spigel, 2017). Llama la atención la definición de ecosistemas de innovación propuesta por Granstrand & Holgersson (2020): “un conjunto en evolución de actores, actividades, y artefactos, las instituciones y las relaciones, incluyendo relaciones complementarias y sustitutivas que son importantes para el desempeño innovador de un actor o una población de actores” (p.3). Adicionalmente, se observa la conceptualización del

ecosistema de emprendimiento universitario de Kobylińska & Lavios (2020): “...son un conjunto de redes y factores independientes, asociados a una Universidad y coordinados de tal forma que permiten extender negocios derivados de la universidad y emprendimientos en la región” (p.126).

La perspectiva de los ecosistemas de emprendimiento ofrece un marco para la integración de conocimientos académicos sobre las características regionales particulares, ya que integra la información sobre el emprendedor, su contexto y las partes interesadas, por lo que al utilizar un enfoque sistémico es posible identificar el enlace más débil y mejorar la comprensión del desempeño de las economías regionales (Stam, 2015).

1.7.4. LA UNIVERSIDAD Y EL EMPRENDIMIENTO

Las universidades aportan a los ecosistemas de emprendimiento de diferentes maneras, mediante: el desarrollo de capital humano, fomentando una cultura favorable al emprendimiento y creando enlaces entre emprendedores, inversionistas y otros actores dentro del ecosistema (Guerrero et al., 2016).

Guaipatin & Schwartz (2014) mencionan que las actividades relacionadas con la innovación y el aprovechamiento del conocimiento tecnológico implican riesgos, y sus resultados dependen de las interacciones entre los agentes que generan conocimiento con el sector público y privado.

En América Latina, la universidad es la institución que alberga la mayor cantidad de investigadores y que genera una mayor cantidad de publicaciones científicas en comparación con instituciones públicas y privadas, por lo que significan un espacio privilegiado para conocer de primera mano los descubrimientos recientes, interactuar con los investigadores y traducirlos en innovaciones (Albornoz, 2018). El modelo de la Triple Hélice de innovación: academia-gobierno-empresa suma a la explicación de la variedad de configuraciones institucionales y modelos de políticas una explicación de su dinámica (Etzkowitz et al., 2000). Ledesma Silva & Cobos Reina (2018) utilizan este enfoque para analizar las relaciones: gobierno-universidad, gobierno-empresa y empresa-universidad en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), la innovación y el conocimiento en el contexto ecuatoriano. Estas relaciones se han identificado en el contexto ecuatoriano en: inversiones gubernamentales realizadas en la educación superior, implementación de políticas públicas para el desarrollo tecnológico en el campo de las TIC con la participación de la empresa privada (aunque de manera limitada) y, finalmente, el desarrollo de conocimiento desde la academia como insumo que puede ser aprovechado por el sector industrial y productivo.

Entre las limitaciones para generar vínculos efectivos entre estos actores, Cypher & Alfaro (2016) encuentran que en Ecuador existe: una baja difusión de la tecnología que se junta con una escasa materialización en innovación, una débil vinculación especialmente entre la industria y otros actores y, por lo tanto, una limitada generación de conocimiento aplicado debido a una interacción insuficiente entre la academia y la industria. Guaipatin & Schwartz (2014) mencionan que las actividades relacionadas con la innovación y aprovechamiento del conocimiento tecnológico implican riesgos y sus resultados dependen de las interacciones entre los agentes que generan conocimiento con el sector público y privado.

Kobylińska & Lavios (2020) definen a los ecosistemas de emprendimiento universitario como: “un grupo de redes y factores independientes que están asociados con una universidad, coordinados de tal manera que permiten extender negocios derivados de la universidad y emprendimientos en la región” (p. 126).

1.7.5. MODELO DE ENTENDIMIENTO TEÓRICO DE LAS RELACIONES EN EL ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO (REVISIÓN DE LITERATURA)

Con el fin de comprender las relaciones en el ecosistema de emprendimiento, se proponen las siguientes hipótesis de trabajo¹ que describen las relaciones que se producen en los niveles individual, organizacional y ecosistémico, las cuales conforman un modelo teórico para explicar la dinámica ideal del ecosistema de emprendimiento:

- **H1:** El Estado, a través de las regulaciones y leyes que conforman la matriz institucional, influye en la formación del emprendedor y en las oportunidades que pueden ser aprovechadas para emprender (Aparicio et al., 2016; North, 2010; Thornton et al., 2011; Urbano et al., 2019a; Veciana & Urbano, 2008).
- **H2:** El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomenta actitudes de toma de riesgos e influye en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios (Aparicio, Urbano, et al., 2021; Spigel, 2017).
- **H3:** Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes, percepciones y en las intenciones de iniciar un negocio (Soria-Barreto et al., 2017).
- **H4:** Los emprendedores potenciales analizan el costo de oportunidad de emprender o acceder a un empleo que provea un salario alto y mayor estabilidad financiera, por lo que

¹ La hipótesis de trabajo es una declaración de expectativa que se prueba en acción que está sujeta a cambios y es provisional, es apta para aplicarse en estudios cualitativos, cuantitativos o mixtos, ya que puede apoyarse con evidencia que puede o no ser estadística (Casula et al., 2021).

una matriz institucional que no provea la confianza de ser compensados adecuadamente puede reducir la actividad emprendedora (Mcmullen et al., 2008).

- **H5:** La universidad promueve habilidades de emprendimiento mediante la formación del perfil profesional de los alumnos; de esta manera, las organizaciones educativas incentivan la intención de emprender en sus estudiantes (Rodríguez-Gutierrez et al., 2020; Saeed et al., 2015).
- **H6:** Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento, sin embargo, las contrastan con los resultados potenciales de sus ideas de negocios y las oportunidades del entorno (Oganisjana & Matlay, 2012).
- **H7:** Las decisiones que son tomadas por los emprendedores, en su conjunto, y en su rol de difusores del conocimiento, son importantes para el desempeño de la actividad emprendedora, la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007).
- **H8:** Los emprendimientos derivados de la universidad juegan un rol importante para llevar el conocimiento y la innovación de la universidad al mercado, de esta manera fomentan la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007; Fuster et al., 2019).
- **H9:** El crecimiento económico favorece al Estado que, en su interés por maximizar las ganancias, diseña y aplica la reglamentación para fomentar la actividad productiva o, por otra parte, que beneficia a grupos que se encuentran en la posición de tomar decisiones (North, 2010).
- **H10:** Las instituciones afectan al Estado el cual a su vez influye en la matriz institucional mediante la legitimización de organizaciones, las regulaciones y aplicación de las leyes que rigen sobre ellas y, por consiguiente, a los individuos (Ingram & Silverman, 2002; North, 2010).
- **H11:** El estado de derecho y la transparencia incrementa la viabilidad del emprendimiento para generar impacto económico (Jiménez & Alon, 2018; North, 2010).
- **H12:** La competencia incentiva a las empresas a invertir en el desarrollo de habilidades y conocimientos para innovar y mejorar su eficiencia, aprovechando las oportunidades que surgen en el mercado (Ingram & Silverman, 2002).
- **H13:** Las colaboraciones con universidades, institutos de investigación públicos o de empresas establecidas y otras fuentes de conocimiento accesibles como conferencias, patentes, publicaciones científicas, entre otras, fomentan la difusión del conocimiento y, así como la inversión en I&D, fomentan el desarrollo de nuevos productos (Belitski et al., 2021)

Modelamiento

North (2010) explica que el modelamiento requiere representar las limitaciones artificiales de la interacción humana que definen la estructura de incentivos de la sociedad, y representar organizaciones requiere teorizar acerca de la estructura, la gobernanza y las políticas de las entidades sociales.

Con el objetivo de identificar el rol y el potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento e innovación, se propone un modelo basado en la dinámica de sistemas.

Las hipótesis de trabajo relacionadas con el marco conceptual del ecosistema de emprendimiento e innovación fueron modeladas mediante un diagrama de influencias (Figura 3), en la que se visualizan las relaciones de los constructos más importantes.

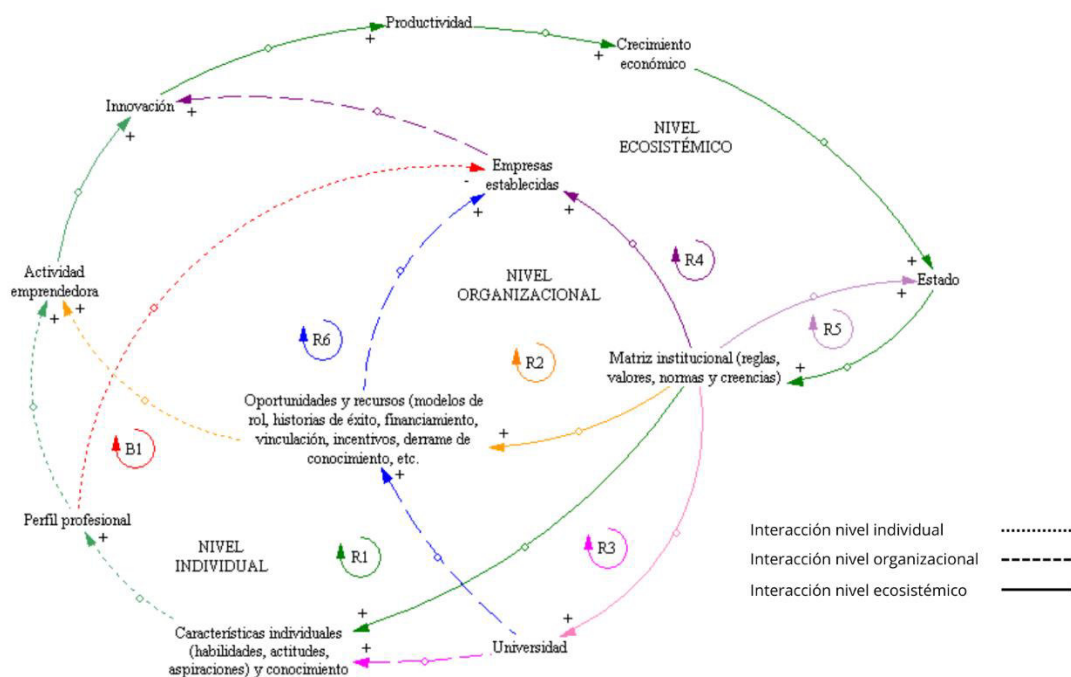


Figura 3. Diagrama de influencias de las relaciones dadas en el ecosistema de emprendimiento e innovación basado en el modelo de entendimiento teórico.

Fuente: Elaboración propia.

Los bucles de retroalimentación (R) y de balance (B) se indican en código de color y se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Bucles conformados por las hipótesis de trabajo propuestas.

Bucle	Hipótesis de trabajo
R1	H1, H3, H6, H7, H9, H10
R2	H1, H2, H6, H7, H9, H10
R3	H1, H3, H5, H6, H7, H8, H9, H10
R4	H9, H10, H13
R5	H10, H11
R6	H10, H12, H9
B1	H1, H3, H4, H12, H9

Fuente: Elaboración propia.

2. METODOLOGÍA

El estudio considera un abordaje sistémico con el fin de explorar las características principales de cada nivel propuesto (individual, organizacional y ecosistémico) y de sus vínculos, por lo que partió con el desarrollo del modelo teórico (detallado en el apartado 1.7.5.) seguido por un análisis de cada nivel en tres partes.

a) Aplicación de un cuestionario mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia para conocer el aporte de la universidad a la formación de profesionales, caracterizar el perfil profesional de los *alumni* e identificar a aquellos que poseen un negocio;

b) Aplicación de un cuestionario mediante muestreo no probabilístico por conveniencia y por “bola de nieve” con el fin de identificar los vínculos de los negocios de los ‘alumni’ de la EPN (identificados en el cuestionario anterior) con el ecosistema de emprendimiento, caracterizarlos e identificar el potencial de influencia de la universidad; y,

c) Aplicación de la metodología *iEcosystems* para caracterizar el ecosistema de emprendimiento ecuatoriano evaluando cuatro elementos principales: instituciones fundamentales, capacidades de emprendimiento y de innovación, ventajas comparativas e impactos utilizando como referencia los indicadores del *Global Entrepreneurship Index*, con el fin de conocer las debilidades y puntos de apalancamiento para intervenciones sistémicas.

En la Figura 4 puede observarse un esquema que resume la metodología aplicada.



Figura. 4. Metodología aplicada en el estudio referente a los emprendimientos de los *alumni* de la Escuela Politécnica Nacional y su vinculación con ecosistema de emprendimiento e innovación local.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla cada una de las partes del estudio descritas anteriormente.

2.1. APORTE DE LA UNIVERSIDAD A LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES, PERFIL PROFESIONAL DE LOS *ALUMNI* DE LA EPN E IDENTIFICACIÓN DE EMPRENDEDORES.

Consistió en la aplicación de un cuestionario basado en el trabajo de Roberts et al. (2019), para el estudio del impacto de la universidad en el emprendimiento. A dicho cuestionario se integró variables relacionadas con las actitudes, percepciones y aspiraciones, cuya interacción en el nivel individual se relaciona con la búsqueda de oportunidades para la creación de negocios de acuerdo con Ács, Autio, y Szerb (2014).

El instrumento se aplicó entre julio y de agosto de 2021, obteniendo 791 respuestas a las que se realizó una depuración que resultó en 736 respuestas válidas. En el cuestionario, se colocaron dos filtros con el fin de profundizar en la información de interés del estudio, con la intención de responder a la pregunta: ¿cuáles son las principales características de empleabilidad y del perfil emprendedor de los *alumni* de la EPN? Siguiendo a Hameed et al. (2021), se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia con el fin de obtener datos descriptivos del grupo objetivo sobre su perfil de empleabilidad, el grado de involucramiento en actividades de emprendimiento y conformación de empresas, e identificar componentes y actitudes relacionadas con la innovación.

El cuestionario aplicado consistió en 38 preguntas que se agruparon en 5 categorías principales: i) Características demográficas y espaciales, ii) Características del perfil académico y profesional, iii) Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento e innovación, iv) Características del perfil de empleabilidad y v) Componentes relacionados con innovación. Al finalizar la categoría Características del perfil académico y profesional, se colocó una primera pregunta de filtro que finalizó la participación de las personas que no se han encontrado empleadas los últimos 3 años, seleccionando el 74,73% (550) de *alumni* que se han encontrado laborando en este período; un segundo filtro se colocó al finalizar la categoría Características del perfil de empleabilidad, en que se identificó a aquellos cuya actividad económica primaria o secundaria es el emprendimiento, lo que resultó en la selección de 33,56% (247) con respecto al total de respuestas válidas para participar en la última categoría Componentes relacionados con innovación. La operacionalización de variables puede observarse en el Anexo 1.

Los participantes que contribuyeron con respuestas válidas se encuentran en una edad promedio de 33,5 años, con una desviación estándar de 8,5 años. La participación según el sexo es de

67% hombres y 33% mujeres; su estado civil se refleja como 59,4% soltero, 34,1% casado, y en menor participación divorciado (3,7%) y en unión de hecho (2,9%).

La mayoría de alumni (92,26%) se encuentra domiciliado permanentemente en el país, 3,2% considera que su domicilio en Ecuador es temporal y 4,5% se domicilia en el extranjero. En la actualidad, el 95% de alumni se encuentra en Ecuador, y el porcentaje restante se encuentra principalmente en: Estados Unidos (1%), República Dominicana (0,8%) y España (0,8%) y otros países (2,4%). La principal ciudad en que se encuentran los alumni es Quito (83,3%), seguido por Latacunga (1,6%), Ambato (1,4%) e Ibarra (1,1%).

2.2. VÍNCULOS DE LOS NEGOCIOS DE LOS 'ALUMNI' DE LA EPN CON EL ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO, CARACTERÍSTICAS Y POTENCIAL DE INFLUENCIA DE LA UNIVERSIDAD.

Para la segunda parte de la investigación, se realizó la recolección de datos mediante un cuestionario basado en Roberts & Eesley (2011) para identificar las relaciones de los negocios de *alumni* con el ecosistema de emprendimiento y corroborar el nivel organizacional del modelo teórico del aporte de la universidad a la economía local.

El cuestionario se difundió mediante correo electrónico a los exalumnos que emprenden como actividad económica primaria o secundaria, base de 247 contactos identificados en el primer cuestionario. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia con el objetivo de obtener datos descriptivos sobre el perfil de los emprendimientos de los *alumni* y su relación con el ecosistema de emprendimiento. Adicionalmente, se aplicó un muestreo por “bola de nieve”, solicitando referencias a los participantes de contactos cercanos de otros exalumnos que poseen un negocio, a quienes también se envió el cuestionario aplicando de esta manera un método de bola de nieve. Las respuestas se recibieron desde marzo a mayo de 2022. De esta manera, se obtuvieron 50 respuestas, luego de una depuración resultaron 47 respuestas válidas. El cuestionario se realizó con la intención de responder a la pregunta: ¿cuáles son las características de los negocios de los alumni, el rol y el potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento e innovación?

El cuestionario aplicado consistió en 33 preguntas que se agruparon en 6 categorías: i) Información general; ii) Características de los emprendimientos conformados y aporte económico; iii) Relación con la universidad y el ecosistema de emprendimiento; iv) Aspectos relevantes para el desarrollo de la empresa; v) Fuentes de financiamiento del emprendimiento; y, vi) Recomendaciones y referencias. La operacionalización de variables puede observarse en

el Anexo 2. Las relaciones entre las variables del aporte de la universidad a la formación de profesionales y los vínculos de los negocios de los ‘alumni’ pueden encontrarse en el Anexo 3.

2.3. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ECOSISTEMA DE EMPRENDIMIENTO

Con el objetivo de contextualizar el modelo dentro del marco de análisis sistémico del emprendimiento impulsado por la innovación (IDE por sus siglas en inglés *Innovation-Driven Entrepreneurship*) se utilizó la metodología *iEcosystems* propuesta por el Laboratorio para la Ciencia y Política de la Innovación del MIT. Esta metodología permite evaluar el emprendedurismo impulsado por la innovación y es útil como herramienta de análisis para la generación de intervenciones, además permite utilizar índices globales, por lo cual para este estudio se utilizó datos del *Global Entrepreneurship Index 2019* provistos por el GEDI (2021).

Murray et al. (2019) plantean dividir el sistema analizado en 4 categorías principales: Instituciones fundamentales, Capacidades de innovación (I-Cap) y Capacidades de emprendimiento (E-Cap), Ventajas comparativas e impactos, representados en la Figura 5 y descritos a continuación:

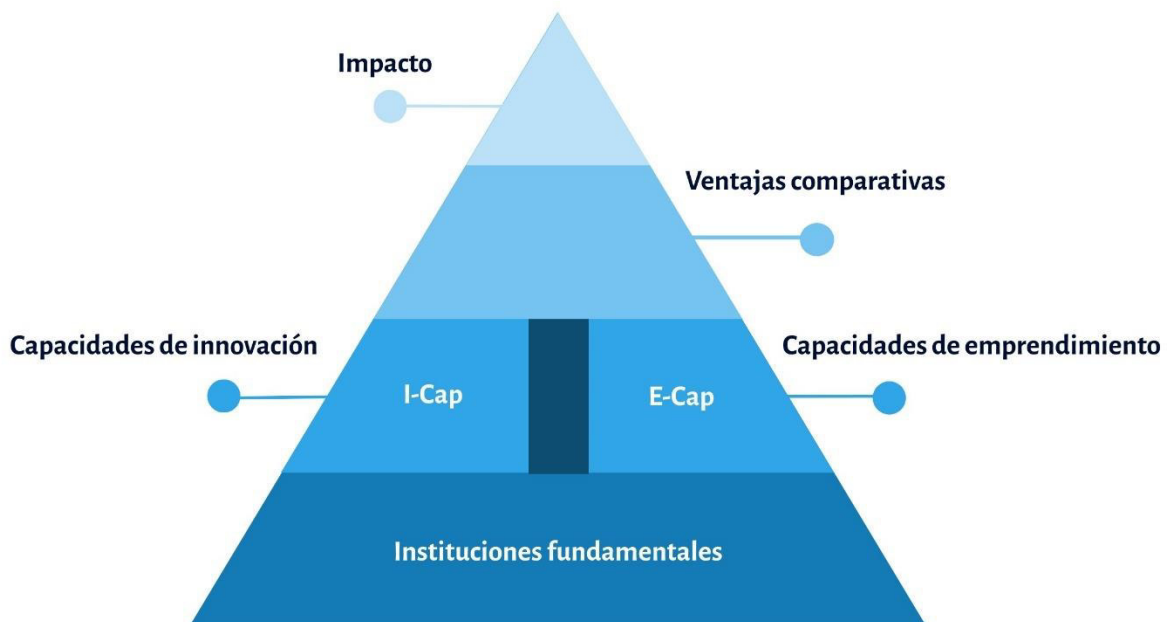


Figura 5. Elementos principales para el análisis del ecosistema impulsado por la innovación IDE.

Fuente: Murray et al. (2019)

Las Instituciones Fundamentales se encuentran representadas por los valores, normas y reglas que forman parte del sistema e influyen en que las inversiones puedan apoyar de manera eficaz al desempeño de los emprendimientos y beneficiar a la economía (Baumol & Strom, 2007). Éstas se pueden evidenciar en índices como: la ausencia de corrupción, protección de la propiedad intelectual, facilidad para hacer negocios, entre otras (Murray et al., 2019).

Con respecto a la categoría de Capacidades, Murray et al. (2019) indican que la capacidad de innovación y de emprendimiento combinan varios elementos que influyen en el impacto del sistema mediante empresas impulsadas por la innovación o pequeñas y medianas empresas, por lo que sugieren las siguientes definiciones prácticas:

- Capacidad de innovación (I-Cap): describe la capacidad de una región o territorio para transformar la ciencia básica, la investigación y la aplicación del conocimiento en ideas innovadoras y desarrollar productos, servicios o tecnología.
- Capacidad de emprendimiento (E-Cap): se refiere a las capacidades y condiciones regionales para la conformación de emprendimientos tanto los impulsados por la innovación como las pequeñas y medianas empresas.

Las Ventajas Comparativas son las capacidades de innovación y emprendimiento que caracterizan a una región o país, y revelan sus fortalezas, éstos pueden verse reflejados en sectores industriales especializados o clústeres de investigación y desarrollo tecnológico (Murray et al., 2019).

Finalmente, la combinación particular de los elementos anteriores desemboca en Impactos económicos y/o sociales que pueden ser modificados mediante el establecimiento de políticas. El impacto de un ecosistema de innovación puede verse materializado en el desarrollo económico medido a través de índices como el Producto Interno Bruto (PIB), el índice de Progreso Social (SPI), etc. (Murray et al., 2019).

2.4. GLOBAL ENTREPRENEURSHIP INDEX (GEI) 2019

El GEI está compuesto de tres subíndices de emprendimiento generales: actitudes, habilidades y aspiraciones; las actitudes reflejan cómo se percibe el emprendimiento en una economía, las habilidades describen las capacidades que existen para desarrollar acciones relacionadas con el emprendimiento, y las aspiraciones refieren los objetivos que desean alcanzar. Estos tres subíndices se dividen en 14 pilares con dos variables cada uno: una individual y otra institucional

(Zoltán J. Acs et al., 2019). Para Acs et al. (2019) el comportamiento emprendedor se encuentra sujeto a las interacciones entre las actitudes, habilidades y aspiraciones que caracterizan su perfil y definen su forma de actuar dentro de un contexto institucional, por lo que el análisis considera los procesos de emprendimiento dentro de su contextos institucionales y reconoce su naturaleza compleja, lo cual se encuentra acorde con los objetivos del presente estudio.

En el Anexo 4 se muestra la estructura del GEI 2019 y su relación con el marco *iEcosystems* del MIT según Murray et al. (2019). La definición de cada variable puede encontrarse en el Anexo 5.

2.5. EVALUACIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE TRABAJO

Siguiendo a Casula et al. (2021), se operacionalizan las hipótesis de trabajo proponiendo sub-hipótesis de trabajo que buscan evidencia en los datos recopilados.

Como se observa en la Tabla 2, las hipótesis de trabajo se analizaron descriptivamente, contrastándolas con la contextualización del ecosistema de emprendimiento e innovación ecuatoriano mediante el marco *iEcosystems* con los índices obtenidos del GEI 2019. Las sub-hipótesis de trabajo fueron analizadas por regresión logística (método: Entrar). Se optó por este modelo al ser más apto para examinar variables dicotómicas (Menard, 2002). Aquellas variables dependientes ordinales se las transformó en variables dicotómicas para analizarlas bajo este método. Los datos fueron analizados utilizando el software IBM ® SPSS® Statistics versión 19.

Tabla 2. Operacionalización de las hipótesis de trabajo

	Hipótesis de trabajo	Método de evaluación	VARIABLES	Categorías
H1	El Estado, a través de la regulaciones y leyes que conforman la matriz institucional, influye en la formación del emprendedor y en las oportunidades que pueden ser aprovechadas para emprender (Aparicio et al., 2016; North, 2010; Thornton et al., 2011; Urbano et al., 2019a; Veciana & Urbano, 2008).	Análisis descriptivo	Riesgo de negocio, dominio del mercado, índice de globalización, profundidad del mercado de capital	Instituciones fundamentales, Capacidades (i-Cap) (3)
H2	El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomenta actitudes de toma de riesgos e influye en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios (Aparicio, Urbano, et al., 2021; Spigel, 2017).	Análisis descriptivo	Conocimiento de emprendedores, percepción del riesgo, nivel tecnológico.	Capacidades (e-Cap, i-Cap) (3)
H2a	El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomentan actitudes de toma de riesgos.	Regresión logística	Miedo al fracaso limitante para emprender, Conoce a alguien que inició un emprendimiento en los últimos 3 años	Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento (1)
H2b	El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol influyen en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios	Regresión logística	Se encuentra emprendiendo actualmente, Conoce a alguien que inició un emprendimiento en los últimos 3 años	Características del perfil de empleabilidad, Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento (1)
H3	Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes, percepciones y en las intenciones de iniciar un negocio (Soria-Barreto et al., 2017).	Análisis descriptivo	Estatus de carrera, motivación por oportunidad.	Capacidades (e-Cap, i-Cap) (3)
H3a	Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes y percepciones favorables hacia el emprendimiento.	Regresión logística	Emprender buena alternativa de carrera, Inició alguna vez un emprendimiento	Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento (1)
H3b	Experiencias de emprendimiento previas influyen en intenciones de iniciar un negocio.	Regresión logística	Posee intenciones de iniciar un negocio, Inició alguna vez un emprendimiento	Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento (1)
H4	Los emprendedores potenciales analizan el costo de oportunidad de emprender o acceder a un empleo que provea un salario alto y mayor estabilidad financiera, por lo que una matriz institucional que no provea la confianza de ser compensados adecuadamente puede reducir la actividad emprendedora (Mcmullen et al., 2008).	Análisis descriptivo	Aglomeración de mercado, dominio del mercado, inversiones informales	Instituciones fundamentales, Capacidades (i-Cap) (3)

Fuente: Elaboración propia. Los datos utilizados fueron obtenidos de: (1) Cuestionario de empleabilidad y emprendimiento; (2) Cuestionario de negocios alumni EPN; (3) contextualización *iEcosystems* con datos del GEI 2019.

Tabla 2. Operacionalización de variables de trabajo (continuación)

	Hipótesis de trabajo	Método de evaluación	Variables	Categorías
H5	La universidad promueve habilidades de emprendimiento mediante la formación del perfil profesional de los alumnos; de esta manera, las organizaciones educativas incentivan la intención de emprender en sus estudiantes (Rodríguez-Gutiérrez et al., 2020; Saeed et al., 2015).	Análisis descriptivo	Educación de tercer nivel, Nivel educacional	Instituciones fundamentales, Capacidades (e-Cap) (3)
H6	Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento, sin embargo, las contrastan con los resultados potenciales de sus ideas de negocios y las oportunidades del entorno (Oganisjana & Matlay, 2012).	Análisis descriptivo	Percepción de habilidades	Capacidades (e-Cap) (3)
H6a	Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento.	Regresión logística	Se encuentra emprendiendo actualmente, Posee conocimientos y habilidades para emprender.	Características del perfil de empleabilidad, Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento (1)
H7	Las decisiones que son tomadas por los emprendedores, en su conjunto, y en su rol de difusores del conocimiento, son importantes para el desempeño de la actividad emprendedora, la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007).	Análisis descriptivo	Estrategia de negocios, capacitación de personal	Instituciones fundamentales (3)

Fuente: Elaboración propia. Los datos utilizados fueron obtenidos de: (1) Cuestionario de empleabilidad y emprendimiento; (2) Cuestionario de negocios alumni EPN; (3) contextualización *iEcosystems* con datos del GEI 2019.

Tabla 2. Operacionalización de variables de trabajo (continuación)

	Hipótesis de trabajo	Método de evaluación	Variables	Categorías
H8	Los emprendimientos derivados de la universidad juegan un rol importante para llevar el conocimiento y la innovación de la universidad al mercado, de esta manera fomentan la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007; Fuster et al., 2019).	Análisis descriptivo	Transferencia tecnológica	Instituciones fundamentales (3)
H8a	Los emprendimientos derivados de la EPN llevan el conocimiento y la innovación de la academia al mercado.	Regresión logística	Grado de innovación de productos o servicios, Origen de la idea principal del negocio relacionada con la EPN.	Componentes relacionados con innovación (1) Relación con la universidad y el ecosistema de emprendimiento (2)
H8b	Los emprendimientos derivados de la EPN fomentan la productividad y el crecimiento económico.	Regresión logística	Nivel de ventas, Origen de la idea principal del negocio relacionada con la EPN	Características de los emprendimientos conformados y aporte económico, Relación con la universidad y el ecosistema de emprendimiento (2)
H9	El crecimiento económico favorece al Estado que, en su interés por maximizar las ganancias, diseña y aplica la reglamentación para fomentar la actividad productiva o, por otra parte, que beneficia a grupos que se encuentran en la posición de tomar decisiones (North, 2010).	Análisis descriptivo	Gacela	Impactos (3)
H10	Las instituciones afectan al Estado el cual influye en la matriz institucional mediante la legitimización de organizaciones, las regulaciones y aplicación de las leyes que rigen sobre ellas y, por consiguiente, a los individuos (Ingram & Silverman, 2002; North, 2010).	Análisis descriptivo	Libertad económica	Instituciones fundamentales (3)
H11	El estado de derecho y la transparencia incrementa la viabilidad del emprendimiento para generar impacto económico (Jiménez & Alon, 2018; North, 2010).	Análisis descriptivo	Corrupción	Instituciones fundamentales (3)

Fuente: Elaboración propia. Los datos utilizados fueron obtenidos de: (1) Cuestionario de empleabilidad y emprendimiento; (2) Cuestionario de negocios alumni EPN; (3) contextualización *iEcosystems* con datos del GEI 2019.

Tabla 2. Operacionalización de variables de trabajo (continuación)

	Hipótesis de trabajo	Método de evaluación	Variables	Categorías
H12	La competencia incentiva a las empresas a invertir en el desarrollo de habilidades y conocimientos para innovar y mejorar su eficiencia, aprovechando las oportunidades que surgen en el mercado (Ingram & Silverman, 2002).	Análisis descriptivo	Nueva tecnología, absorción tecnológica, capacitación del personal, Competidores	Instituciones fundamentales, impactos (3)
H12a	La inversión en innovación mejora la habilidad de las empresas para aprovechar las oportunidades que surgen en el mercado.	Regresión logística	Nivel de alcance de las ventas de su emprendimiento, Inversión en I&D	Componentes relacionados con innovación (1), Características de los emprendimientos conformados y aporte económico (2)
H13	Las colaboraciones con universidades, institutos de investigación públicos o de empresas establecidas y otras fuentes de conocimiento accesibles como conferencias, patentes, publicaciones científicas, entre otras, fomentan la difusión del conocimiento y, así como la inversión en I&D, fomentan el desarrollo de nuevos productos (Belitski et al., 2021)	Análisis descriptivo	Transferencia tecnológica, exportaciones, nuevo producto, nueva tecnología	Instituciones fundamentales, impactos (3)
H13a	La inversión en I&D y en otras formas de desarrollo de conocimiento promueven la creación de nuevos productos	Regresión logística	Grado de innovación de productos o servicios, Inversión en I&D	Componentes relacionados con innovación (1) Características de los emprendimientos conformados y aporte económico (2)

Fuente: Elaboración propia. Los datos utilizados fueron obtenidos de: (1) Cuestionario de empleabilidad y emprendimiento; (2) Cuestionario de negocios alumni EPN; (3) contextualización *iEcosystems* con datos del GEI 2019.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 3 se muestran los objetivos específicos del trabajo de investigación y el apartado con el que tienen relación:

Tabla 3. Relación de los objetivos específicos con los apartados en que se abordan y/o dan cumplimiento.

Objetivo específico	Apartado
1. Determinar las principales características de empleabilidad, perfil emprendedor, relaciones institucionales y contribución económica de los emprendimientos de los <i>alumni</i> de la EPN.	3.1. Aporte de la universidad a la formación de profesionales, perfil profesional de los <i>alumni</i> de la EPN e identificación de emprendedores 3.2. Vínculos de los negocios de los ' <i>alumni</i> ' de la EPN con el ecosistema de emprendimiento, características y potencial de influencia de la universidad
2. Identificar el rol y el potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento e innovación mediante la representación de un modelo basado en la dinámica de sistemas	1.7.5. Modelo de entendimiento teórico de las relaciones en el ecosistema de emprendimiento 3.5.1. Rol y potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento
3. Contextualizar el modelo dentro del marco de análisis sistemático del "emprendimiento impulsado por la innovación" del Laboratorio para la Ciencia y Política de la Innovación del MIT.	3.3. Evaluación de las hipótesis de trabajo 3.4. Ventajas comparativas del ecosistema de emprendimiento ecuatoriano
4. Proponer intervenciones sistémicas que permitan generar una estrategia para el impulso efectivo del emprendimiento en la comunidad universitaria tomando como caso de estudio la EPN.	3.5. Propuestas para el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria

Fuente: Elaboración propia

3.1. Aporte de la universidad a la formación de profesionales, perfil profesional de los *alumni* de la EPN e identificación de emprendedores.

A continuación, se detallan los principales resultados del estudio.

3.1.1. Características del perfil académico y profesional

Se observa que el 2016 es el promedio del año de graduación o egresamiento de los *alumni* que respondieron el cuestionario, la mediana se encuentra en el año 2018. La forma de vinculación

con la EPN que prevalece entre los *alumni* participantes en el cuestionario es de graduados de pregrado (96,9%) y las siguientes más importantes son: egresados de pregrado (18,9%) y graduados de posgrado (14,7%).

En cuanto al grado académico más alto que han obtenido el 55,2% indica Tercer nivel de grado, seguido por: 25,7% Maestría académica, 9,92% Maestría técnico-tecnológica y un 7,2% Tercer nivel técnico-tecnológico.

A continuación, en la Figura 6 se muestran los porcentajes de participación de las diferentes facultades de la EPN a las que pertenecieron los *alumni*.

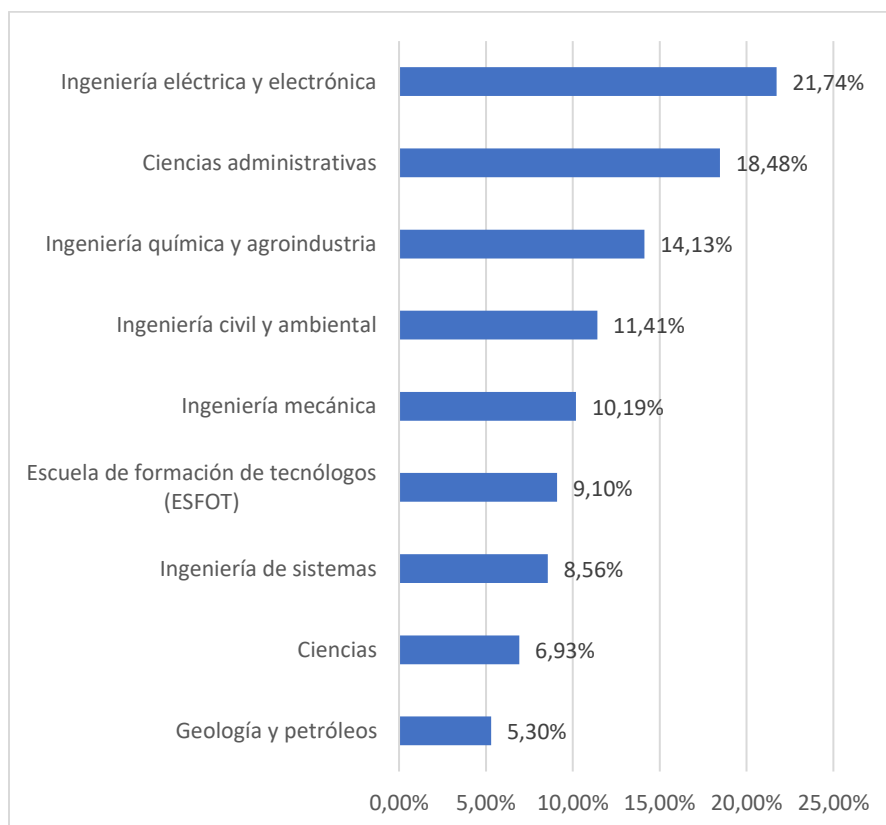


Figura 6. Facultad de la EPN a la que pertenecieron los *alumni*.

Fuente: Elaboración propia.

Un 61,5% de *alumni* reporta que su actividad económica² actual provee un empleo adecuado (sus ingresos cubren sus necesidades básicas y las de su familia, y labora al menos 40 horas

² La encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos incluye otras clasificaciones como: otro empleo no pleno (personas con empleo que percibe ingresos inferiores al salario mínimo y/o trabajan menos de la jornada legal y no tienen el deseo y disponibilidad de trabajar horas adicionales) y empleo no clasificado (personas empleadas que no se pueden clasificar como empleados)

semanales), seguido por el desempleo (17%) (no se encuentra laborando actualmente), luego emprendimiento por oportunidad (7,9%) (posee un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo), emprendimiento por necesidad (6%) (posee un negocio propio que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo), subempleo (5,6%) (sus ingresos son inferiores a 400 USD y labora menos de 40 horas semanales) y, por último, se encuentra un grupo con empleo inadecuado no remunerado (2%) (no posee ingresos, realiza trabajos no remunerados en el hogar o en otros espacios).

La tasa de desempleo nacional para agosto de 2021 fue de 4,9% (INEC, 2021), por lo que el porcentaje de desempleo de los participantes del estudio es mayor, se observa que el mercado nacional posee mayor dificultad para absorber profesionales técnicos con perfiles laborales ingenieriles. No obstante, entre los *alumni* que se encuentran con empleo, en su mayoría, poseen un empleo adecuado (61,5%) cerca del doble de la tasa nacional (32,4%) (INEC, 2021).

La tasa de desempleo durante los últimos 3 años es similar para hombres y mujeres, encontrándose cerca del 25% y, para ambos, es predominante el empleo adecuado, encontrándose una participación ligeramente mayor en mujeres (74,2%) que en hombres (71,5%). Por otro lado, en hombres, la segunda actividad económica es el Emprendimiento por oportunidad (11,6%) mientras que en mujeres es el Desempleo (9%).

A continuación, se incluyó una pregunta a manera de filtro con relación a su actividad laboral durante los últimos 3 años, a la cual el 74,7% respondió que se ha encontrado empleado (incluyendo autoempleo), mientras que el porcentaje restante (25,3%) se ha encontrado desempleado. Este último grupo de *alumni* finalizó en este punto su participación.

En el Anexo 5 se incluye un informe de los resultados desagregados por Facultad y el reporte de otras variables de interés.

adecuados, inadecuados, o no remunerados por falta de información en los factores determinantes), los cuales, para el objetivo del presente estudio han sido reemplazados por Emprendimiento por necesidad (posee un negocio propio que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo) y emprendimiento por oportunidad (posee un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo).

3.1.2. Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento

En adelante, el 74,7% (550 respuestas) que continuó con el cuestionario se considera el nuevo total. Las actitudes relacionadas como la percepción del emprendimiento como buena alternativa de carrera y la percepción de poseer conocimientos y habilidades para iniciar un emprendimiento (autoeficacia) aportan una visión sobre la factibilidad y el deseo de autoemplearse (Ács et al., 2014). Entre los *alumni* que se encontraron empleados los últimos 3 años, se evidencian percepciones y actitudes favorables hacia el emprendimiento, como puede observarse en la Figura 7.

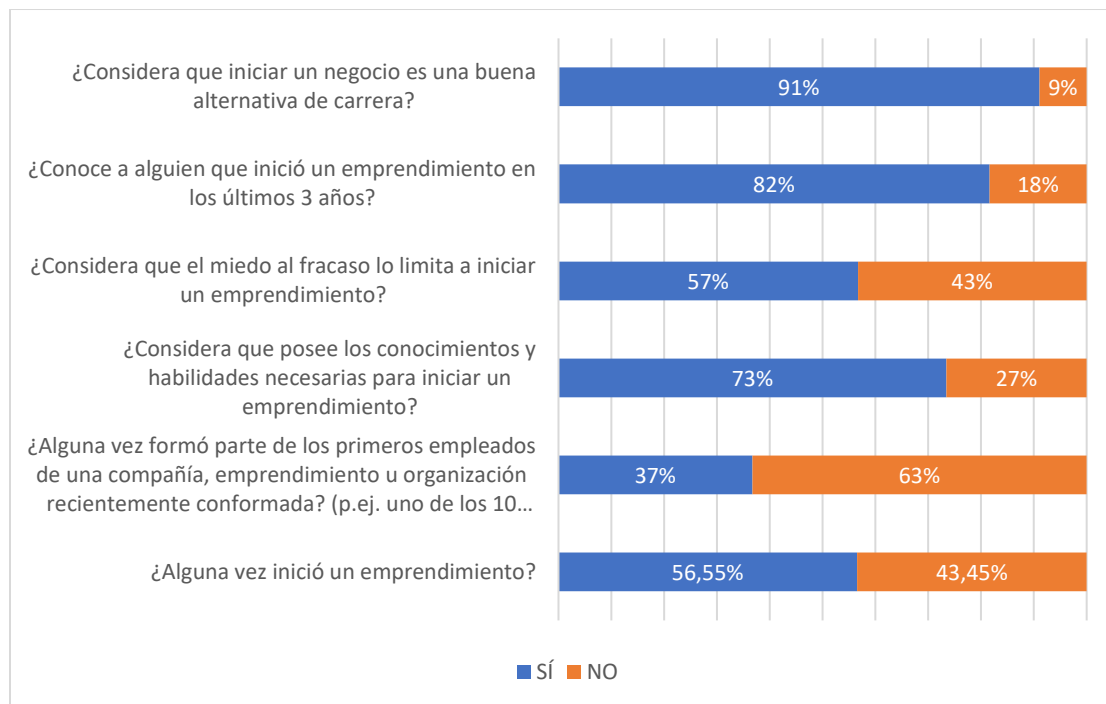


Figura 7. Percepciones y actitudes relacionadas con el emprendimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, un 57% de *alumni* considera el miedo al fracaso como un limitante para emprender. Wyrwich et al. (2016) observan que las experiencias fallidas de los emprendedores, así como la existencia de condiciones económicas desfavorables para el emprendimiento podrían aumentar el miedo al fracaso; sin embargo, la exposición a todo tipo experiencias de emprendimiento podría brindar información relevante a un emprendedor potencial, de manera que pueda sobrellevar el miedo e incrementar sus posibilidades de éxito (Wyrwich et al., 2019).

Con relación al registro de alguna forma de Propiedad intelectual se encuentra un grupo minoritario (17,1%) de *alumni* que ha participado en las siguientes modalidades: Propiedad

Industrial (8,9%), Derechos de Autor y/o Derechos Conexos (8,2%) y Obtenciones Vegetales (0,7%). Sólo el 11,6% ha consultado, adquirido o hecho uso de una patente.

Otras formas en que los participantes se han vinculado con actividades de emprendimiento e innovación pueden observarse en la Figura 8.

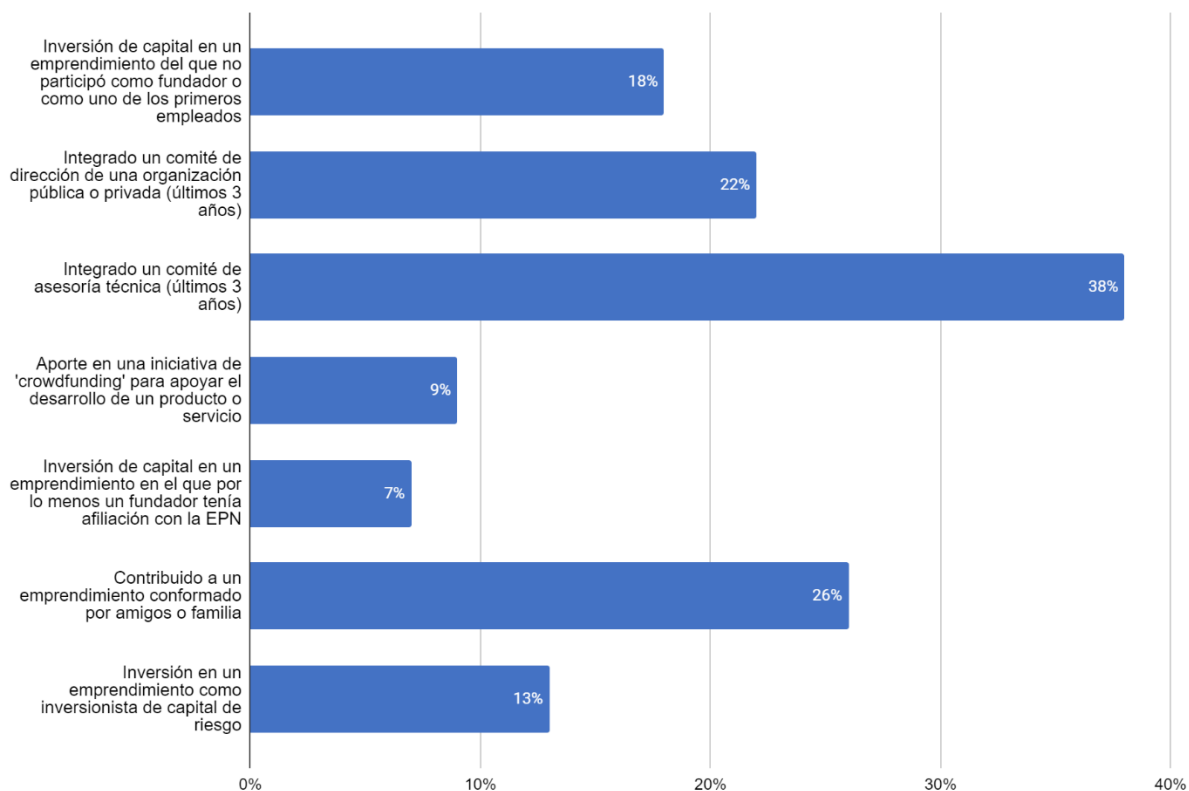


Figura 8. Porcentaje de respuestas afirmativas a otras formas de vinculación con actividades de emprendimiento e innovación.

Fuente: Elaboración propia.

Además, el 47% considera que ha participado en la elaboración de productos o servicios innovadores (que poseen una ventaja competitiva importante o con un alto potencial de crecimiento) mientras que el 50% ha trabajado en el desarrollo de productos o nuevos negocios en una empresa en la que no fue fundador. Lo anterior se relaciona con la capacidad para utilizar nuevo conocimiento y convertirlo en productos o servicios comercializables, y que requiere de habilidades que no son comunes en toda la población (Zoltan J. Acs et al., 2009).

Las formas en que se han involucrado en actividades de emprendimiento los últimos 3 años pueden observarse en la Figura 9.

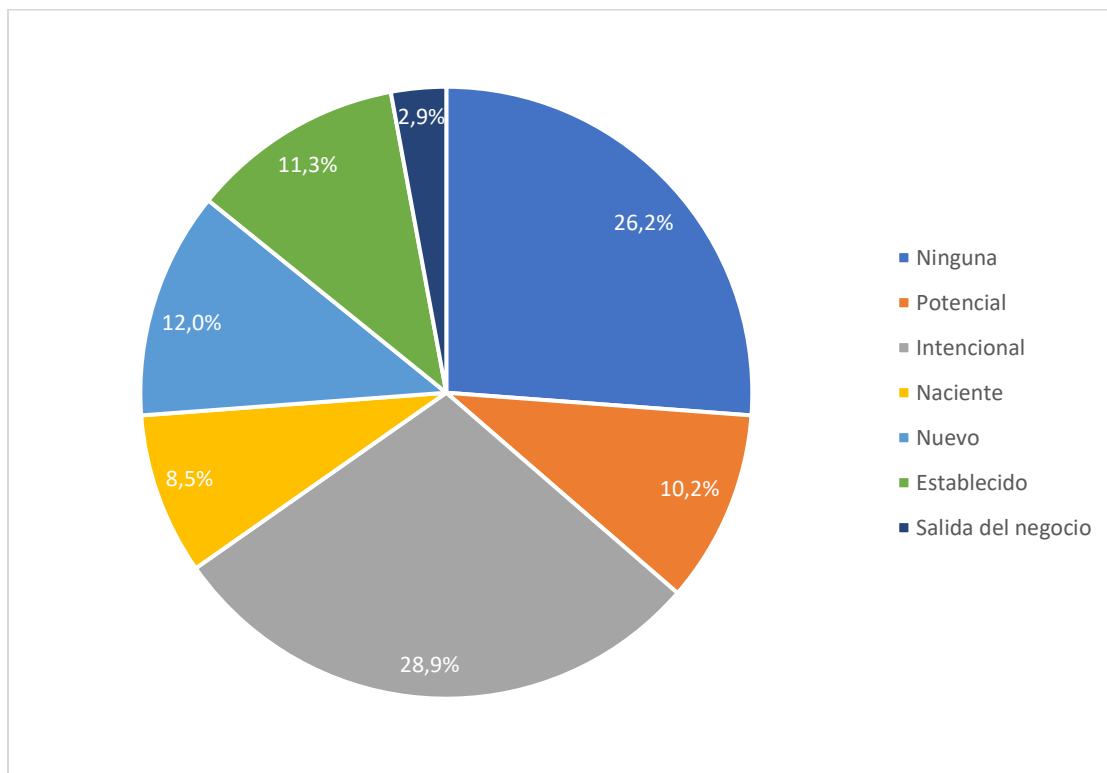


Figura 9. Involucramiento de los *alumni* en el desarrollo de un negocio.

Fuente: Elaboración propia.

Entre los participantes que han cerrado una empresa, se encuentran las causas: Falta de Rentabilidad (31,3%), la Crisis Sanitaria y Económica debido a la Pandemia de COVID-19 (18,8%) y Problemas de financiamiento (18,8%). La falta de rentabilidad y problemas de financiamiento son las razones de salida de negocios que resuenan en el GEM 2019/2020 (Lasio et al., 2020).

En la Tabla 4 se puede observar que las percepciones positivas con respecto al emprendimiento son mayores en las personas que poseen una empresa y se observa una menor prevalencia del miedo al fracaso como limitante para emprender, incluso en aquellas que han cerrado un negocio. En esta línea, deben analizarse las características institucionales que facilitan oportunidades y recursos para iniciar un negocio, especialmente aquellas que pueden ser transmitidas por la universidad mediante el fomento al desarrollo de productos y servicios innovadores, así como el registro de propiedad intelectual (Guerrero et al., 2016).

Tabla 4. Respuestas afirmativas sobre la percepción de aspectos relacionados con el emprendimiento de los *alumni* según su involucramiento en el desarrollo de un negocio

	Involucramiento en el desarrollo de un negocio (últimos 3 años)						
	No ha considerado emprender	Potencial	Intencional	Naciente	Nuevo	Establecido	Cierre
	Respuestas afirmativas						
¿Alguna vez inició un emprendimiento?	20,1%	58,9%	42,1%	89,4%	98,5%	98,4%	87,5%
¿Considera que posee los conocimientos y habilidades necesarias para iniciar un emprendimiento?	63,9%	78,6%	68,6%	74,5%	80,3%	93,5%	81,3%
¿Considera que el miedo al fracaso lo limita a iniciar un emprendimiento?	61,1%	58,9%	67,9%	51,1%	40,9%	38,7%	50,0%
¿Considera que iniciar un negocio es una buena alternativa de carrera?	83,3%	96,4%	91,2%	91,5%	98,5%	98,4%	81,3%
¿Alguna vez formó parte de los primeros empleados de una compañía, emprendimiento u organización recientemente conformada?	22,2%	30,4%	28,9%	48,9%	65,2%	56,5%	37,5%

Fuente: elaboración propia.

Más adelante se evaluó la contribución de los *alumni* hacia actividades relacionadas con emprendimiento e innovación, las cuales se detallan en la Figura 10.

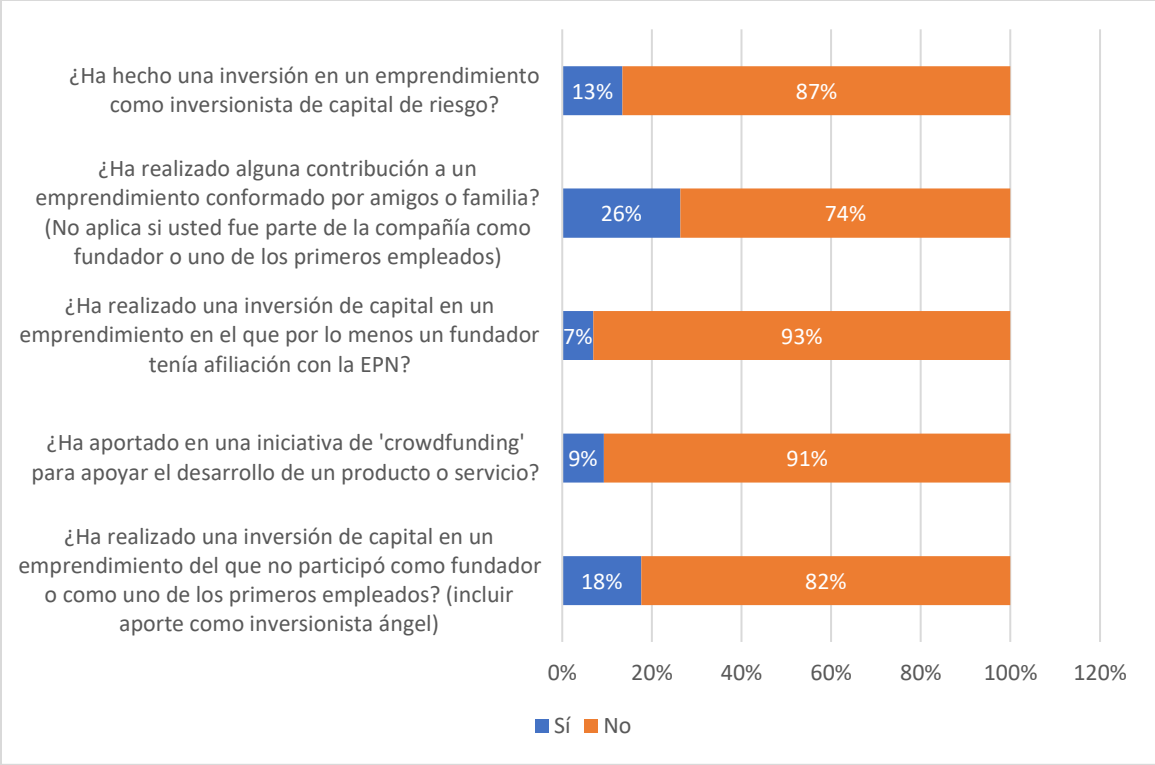


Figura 10. Contribuciones de los alumni con el desarrollo del emprendimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar esta categoría, se observa que el 47% considera que ha participado en la elaboración de productos o servicios innovadores (que poseen una ventaja competitiva importante o con un alto potencial de crecimiento) mientras que el 50% ha trabajado en el desarrollo de productos o nuevos negocios en una empresa en la que no fue fundador. Según la teoría del derrame de conocimiento (*Knowledge Spillover Theory*), una persona que trabaja como inventor para una empresa podría decidir iniciar su propio negocio si observa que la oportunidad para recibir ingresos supera el costo de crearlo, de esta manera la inversión en I&D de una compañía podría desembocar en la creación de nuevos emprendimientos (Zoltan J. Acs et al., 2009).

3.1.3. Características del perfil de empleabilidad

La mayor ocupación con que se identifica su empleo actual es técnico o profesional (51,3%), seguida por director o gerente (17,3%), Profesional científico o intelectual (12%), Otra (11,3%) y 6% Personal de apoyo administrativo. El 78,6% de *alumni* afirma que su empleo (incluyendo autoempleo) se encuentra relacionado con sus estudios en la EPN.

El reporte de su rango de ingresos promedio (en los últimos 3 años) se muestran en la Figura 11.

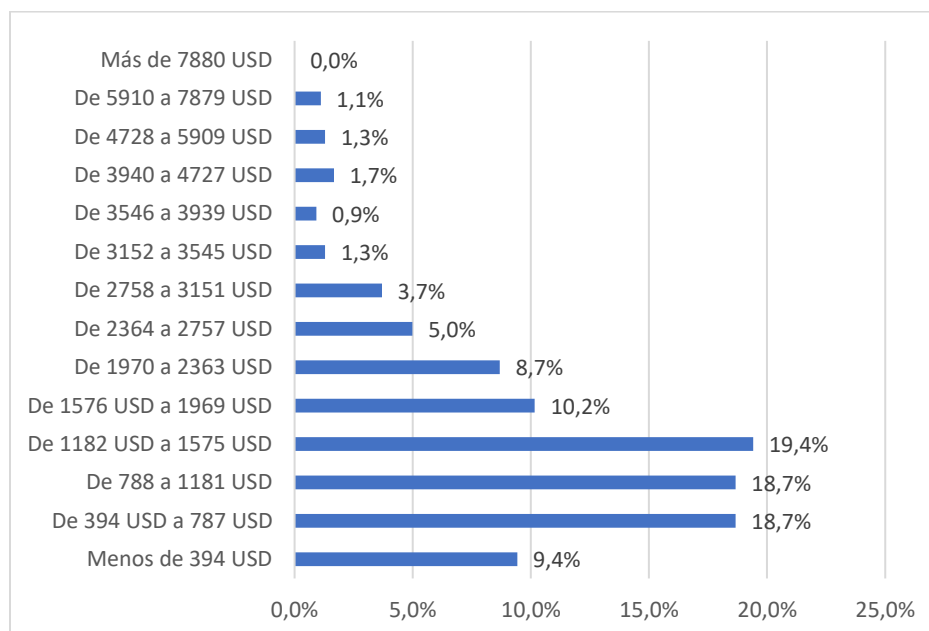


Figura 11. Rango promedio de ingresos mensuales (últimos 3 años) de los *alumni*.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el (INEC, 2021) el ingreso laboral promedio a nivel nacional en los últimos 3 años (hasta septiembre del 2021) fue de 307,97 USD, en este sentido, los ingresos promedio en los últimos 3 años sobrepasan los *alumni* que perciben aproximadamente entre 4 a 5 veces el promedio nacional (1182 a 1575 USD, 19,4%), seguidos por aquellos que perciben de 1 a 3 veces el promedio (394 USD a 787 USD, 18,7%), de 3 a 4 veces (788 a 1181 USD, 18,7%), de 5 a 6 veces (1576 a 1969 USD, 10,17%), menos de 394 USD (9,43%) y entre cerca de 6 y 8 veces el promedio nacional (1970 a 2363 USD, 8,69%). Por otro lado, existe un porcentaje menor de *alumni* cuyo ingreso es mayor a 8 veces el ingreso laboral promedio (2364 USD) y que comprende alrededor del 15% del total de la muestra.

Es importante resaltar que en mujeres existe una mayor participación en ingresos entre los rangos de ingreso laboral: 394 a 787 USD (28,1%), 788 a 1181 USD (19,7%) y 1182 a 1575 USD (16,9%); mientras que los hombres perciben ingresos más altos en los rangos de: 1182 a 1575 USD (20,7%), 788 a 1181 USD (18,2%) y 394 a 787 USD (14%).

A continuación, se indagó sobre el sector económico con que se vincula la organización en que laboran los *alumni*, entre estos se destacan: Otras actividades de servicios (18,5%); actividades

profesionales, científicas y técnicas (13,8%); enseñanza (11,5%); industrias manufactureras (9,1%); información y comunicación (7,6%); construcción (7,3%), actividades financieras y de seguros (6,7%); y, suministro de electricidad, gas y vapor (5,6%). En Ecuador, el sector de Servicios constituye el 44,6% de las empresas y es responsable del 56% del total de plazas de empleo (INEC, 2020). El 39,5% de participantes indica que labora en una empresa grande, el 24,9% en una microempresa, el 14,2% en una empresa pequeña, el 11,5% en una empresa mediana tipo A y el 10% restante en una empresa mediana tipo B.

A continuación, se incluyó un segundo filtro para identificar aquellos alumni que poseen un emprendimiento como actividad económica primaria o secundaria. Es así, que se identificó un 19,1% cuya actividad económica primaria es el emprendimiento y un 25,8% para quienes es una actividad secundaria; el 55,1% no se encuentra emprendiendo.

Al comparar la participación de cada sexo en el emprendimiento como actividad económica actual, se observa una menor participación de mujeres tanto como actividad primaria (11,8%) y secundaria (20,8%) en comparación con los hombres que, muestran que 22,6% emprenden como actividad primaria y 28,2% como secundaria. Las mujeres en su mayoría (67,4%), no se encuentran emprendiendo, en contraste con 49,2% de hombres que no emprenden. Según Delorme et al. (2020) una estrategia efectiva que podría promover la intención de iniciar una empresa en estudiantes universitarias debería fomentar la educación en emprendimiento, en la que se consideren, especialmente, la visibilización de modelos de rol y el aprendizaje mediante la experiencia.

En la Tabla 5, se puede observar la participación del empleo adecuado y de los emprendimientos por oportunidad y por necesidad según los sectores económicos en que los participantes se encuentran laborando.

Tabla 5. Integración de los emprendimientos de los *alumni* en los sectores económicos del país.

Sector económico de la organización	Actividad económica principal		
	Empleo adecuado	Emprendimiento por necesidad	Emprendimiento por oportunidad
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1,8%	6,3%	3,8%
Explotación de minas y canteras	3,0%	0,0%	0,0%
Industrias manufactureras	7,8%	12,5%	18,9%
Comercio al por mayor	3,0%	0,0%	1,9%
Comercio al por menor	1,0%	12,5%	3,8%
Construcción	6,8%	0,0%	11,3%
Suministro de electricidad, Gas, Vapor	7,3%	3,1%	0,0%
Agua, alcantarillado, desechos y saneamiento	2,3%	0,0%	0,0%
Transporte y almacenamiento	1,0%	3,1%	1,9%
Alojamiento y servicios de comidas	0,0%	3,1%	0,0%
Información y comunicación	8,8%	3,1%	11,3%
Actividades financieras y de seguros	8,5%	0,0%	3,8%
Actividades inmobiliarias	0,0%	0,0%	0,0%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	11,8%	21,9%	20,8%
Servicios administrativos y de apoyo	1,0%	0,0%	0,0%
Administración pública y defensa	4,8%	0,0%	0,0%
Enseñanza	11,8%	12,5%	5,7%
Atención a la salud humana y de asistencia social	2,5%	0,0%	1,9%
Entretenimiento y recreación	0,0%	0,0%	1,9%
Otras actividades de servicios	16,8%	21,9%	13,2%

Fuente: elaboración propia.

3.1.4. Componentes relacionados con innovación

En esta última categoría del estudio, fueron seleccionadas 247 respuestas (44,9%) del anterior total de 550 alumni, pues se consideraron como grupo de interés a las personas que desarrollan el emprendimiento como una actividad económica primaria o secundaria.

Entre los participantes que se han encontrado empleados (incluyendo autoempleo) los últimos 3 años, y que emprenden como una actividad económica primaria (19,1%) o secundaria (25,8%), se observa que sus motivaciones son: Acumular riqueza o incrementar sus ingresos (49%), en menor porcentaje existe una participación importante de las motivaciones: Ganarse la vida porque el empleo es escaso (36,8%) y Marcar una diferencia en el mundo (36%), la razón con menor participación es Continuar una tradición familiar (5,7%). Según su percepción sobre el grado de innovación de sus productos o servicios, pueden observarse en la Figura 12 aquellos que:

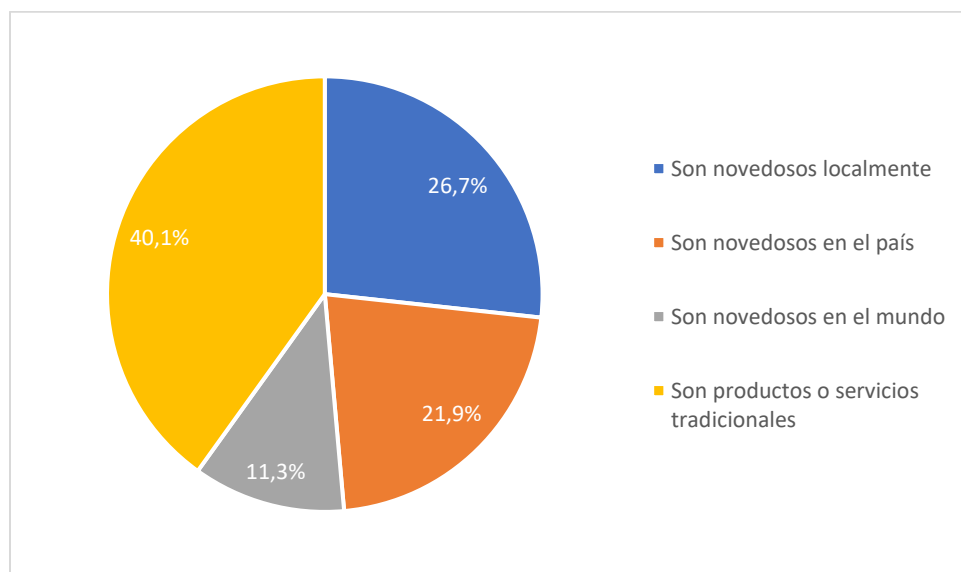


Figura 12. Percepción del grado de innovación de los productos o servicios que comercializan los *alumni*.

Fuente: Elaboración propia.

El grado de innovación de los productos o servicios pueden observarse en su capacidad de competir en el mercado internacional. En esta línea, los resultados muestran una mayor prevalencia de las motivaciones: Marcar una diferencia en el mundo y Acumular riqueza en el emprendimiento por oportunidad, como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. El emprendimiento por necesidad y por oportunidad y las motivaciones de los alumni para emprender.

Motivaciones para emprender	Actividad económica principal	
	Emprendimiento por necesidad	Emprendimiento por oportunidad
Tradición familiar	2,6%	9,1%
Marcar diferencia	20,5%	43,1%
Ganarse la vida	57,1%	31,0%
Acumular riqueza	15,9%	43,1%

Fuente: elaboración propia.

Considerando las limitaciones respecto a la representatividad del estudio, debido a que la cantidad de respuestas en niveles más específicos fue insuficiente para saturar la muestra, al profundizar en el rango de ingresos promedio percibidos (últimos 3 años) se encuentran diferencias notables entre *alumni* cuya actividad económica principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad, ya que estos últimos, como se observa en la Figura 13, han percibido ingresos mayores y existen casos que superan el rango de 1970 a 2363 USD.

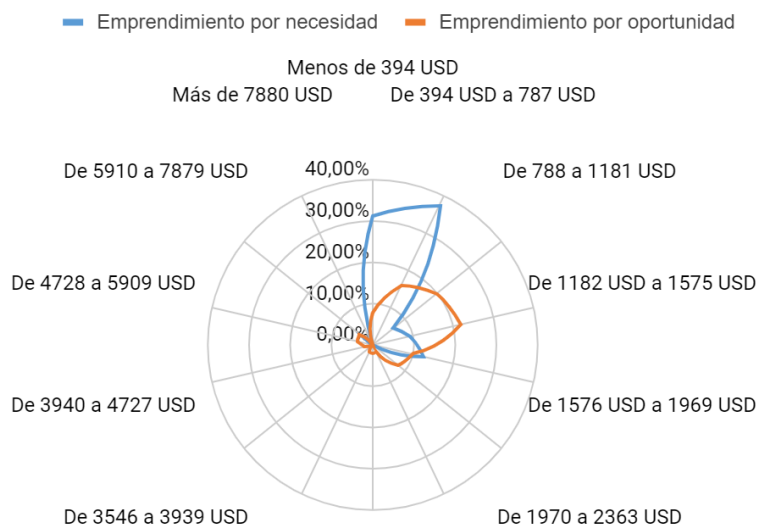


Figura 13. Ingresos mensuales promedio (últimos 3 años) de las actividades económicas: Empleo por necesidad vs. empleo por oportunidad.

Fuente: elaboración propia.

Lo anterior tiene relación con la motivación del emprendedor, en esta línea Schoar (2010) y Aparicio et al. (2016) hacen una diferenciación entre emprendedores de subsistencia o motivados por la necesidad, que son aquellos que generan una alternativa de empleo, proveen ingresos que les permiten cubrir gastos personales y familiares pero no crecen de manera significativa; y, por otro lado, los emprendedores transformacionales o motivados por la oportunidad, que son más escasos pero tienen la capacidad de generar empresas impulsadas por la innovación, ofertan productos o servicios con componentes innovadores y que tienen un gran potencial de crecimiento, mayor generación de empleo e impacto económico si encuentran las condiciones adecuadas (Aulet & Murray, 2013).

3.2. Vínculos de los negocios de los ‘alumni’ de la EPN con el ecosistema de emprendimiento, características y potencial de influencia de la universidad.

3.2.1. Información general

Con el fin de identificar a los *alumni* participantes, se consultó su información general como: Nombres y apellidos, correo electrónico, programa académico que estudió en la EPN y el Registro Único de Contribuyentes (RUC) de su negocio. A continuación, se solicitó seleccionar el tipo de emprendimiento con que más identifican su negocio de acuerdo con su motivación, por lo que se dio a elegir si consideran a su emprendimiento como un “Emprendimiento por oportunidad - negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo”, o un “Emprendimiento por necesidad - un negocio propio que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo”. En la Figura 14, se reportan los resultados de esta pregunta.

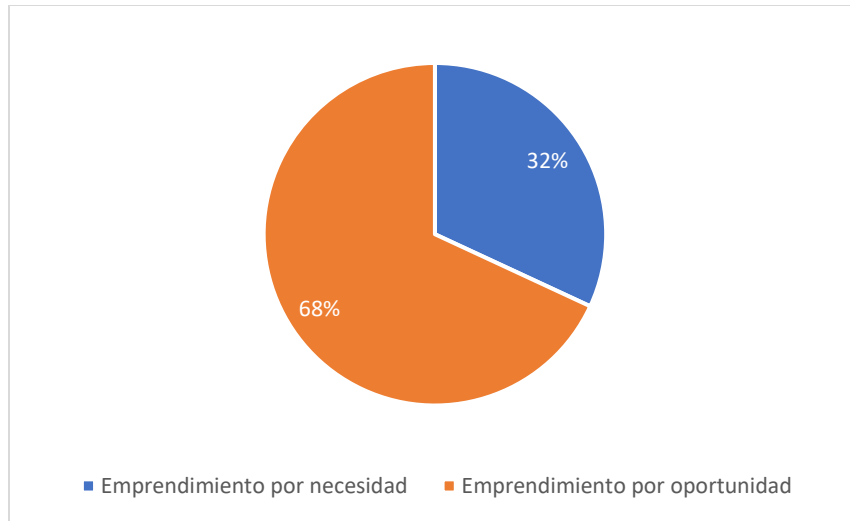


Figura 14. Identificación del tipo de emprendimiento según su motivación.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. Características de los emprendimientos conformados y su aporte económico

Al consultar cuántas empresas han conformado, la mayoría (89%) ha iniciado 1 empresa y existen 5 casos (11%) de emprendedores seriales que han conformado 3 o más, estos tienen la capacidad de generar un mayor impacto económico y emplear a una mayor. El 79% de negocios tiene como sede la ciudad de Quito y el promedio de inicio de sus actividades económicas se encuentra en el año 2015. La mediana del año de inicio de actividades se encuentra en el 2018, con un 50% de participación de los datos entre 2014 y 2020.

Los volúmenes de ventas anuales, como promedio de los últimos 3 años, en su mayoría (79%) se encuentran en el rango “Menor o igual a 100 000 USD”, por lo que pueden definirse como microempresas³, el resto de los negocios (21%) ha facturado entre “100 001 a 1’000 000 USD”, tratándose de pequeñas empresas. Poco más de la mitad de los negocios (55%) ha contratado un promedio anual (en los últimos 3 años) de empleados de “1 a 9”, mientras que el siguiente grupo mayoritario (43%) no ha contratado. Se identifica un caso único que ha contratado de 10 a 49 empleados.

³ El tamaño de la empresa es definido de acuerdo con el volumen de ventas anuales y el número de personas empleadas para su definición, sin embargo, tiene más relevancia el volumen de ventas anuales por sobre el número de personal empleado (CAN, 2009).

El emprendimiento orientado a exportaciones es uno de los mecanismos en que el contexto influye en los resultados económicos (Aparicio, Audretsch, et al., 2021).

La mayor parte de los negocios de los *alumni* (76,6%) concentra sus ventas totalmente en un mercado local. Del 23,4% de *alumni* restante, 12,8% tiene una participación de 1% a 19% de sus ventas en el mercado internacional, tan sólo existen 2 casos con una participación mayor al 60%.

En el estudio, se identifica un 34% de participantes que han invertido anualmente de 1% a 5% de sus ventas en I&D, se encuentra un caso particular que ha invertido más del 40%, los resultados de otros rangos de inversión se detallan en la siguiente Figura 15.

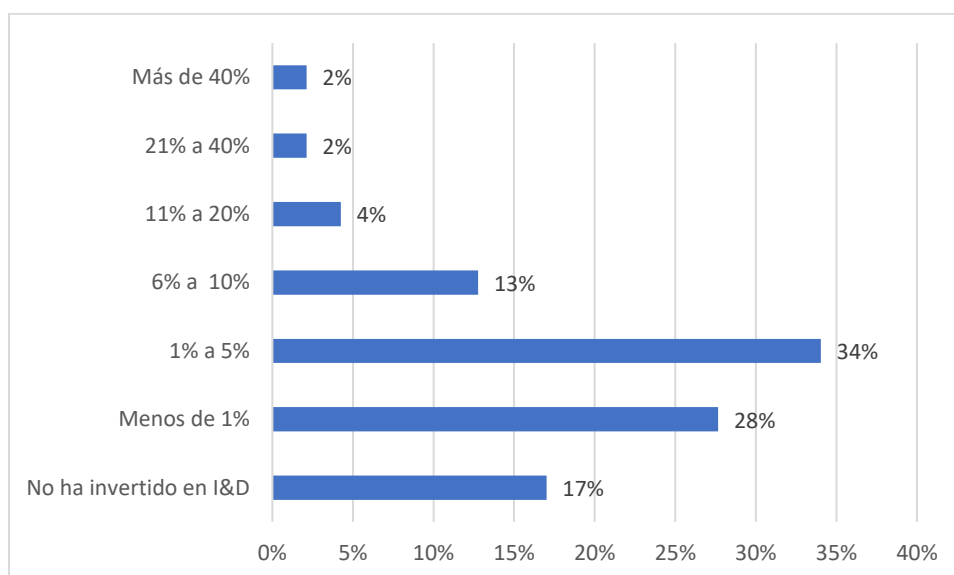


Figura 15. Porcentaje de inversión anual en I&D con respecto a las ventas.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la inversión en marketing, un 40% de los *alumni* ha invertido de “1 a 5%” de sus ventas anuales, seguido por un 36% que ha invertido “Menos de 1%” y, un 9% de “6% a 10%”. Los resultados de otros rangos de inversión en este rubro se detallan en la Figura 16

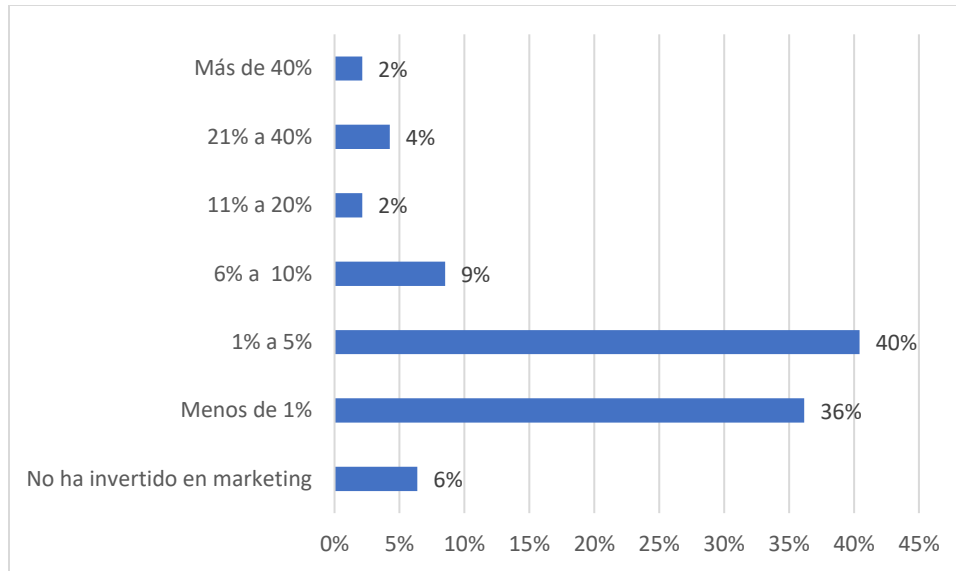


Figura 16. Porcentaje de inversión anual en marketing con respecto a las ventas.

Fuente: Elaboración propia.

Este estudio encuentra que el 38% de negocios participantes que invierten más en I&D, pertenecen al sector de Manufactura, además, se encuentran empresas relacionadas con los sectores de Agricultura, Construcción, Información y Comunicación, Servicios, Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas, y Comercio al Por Mayor. En relación con la inversión en marketing, se observan mayoritariamente negocios relacionados con Manufactura y Servicios.

3.2.3. Relación con la universidad y el ecosistema de emprendimiento

Con el fin de identificar la participación del personal de la universidad en los emprendimientos de los participantes, se solicitó mencionar su relación con la EPN y el rol que desempeñaron en la empresa. El 48% de las respuestas indican que otros exalumnos fueron importantes para la conformación de su empresa, sobresale el rol de Fundador. Más detalles pueden observarse en la Tabla 7.

Tabla 7. Personas relacionadas con la EPN que tuvieron una participación importante para la conformación de empresas de *alumni*

Relación con la EPN	%	Rol en la empresa	%
Estudiante	7%	Fundador	30%
Exalumno	48%	Inversionista	2%
Docente-investigador	2%	Consultor	8%
Personal administrativo	0%	Empleado	6%
No aplica	36%	Socio	15%
Otra (mencionar)	5%	No aplica	40%

Fuente: Elaboración propia.

La participación del personal de la universidad mediante el apoyo a través de consultoría o directamente en la formación de empresas es importante para conocer si existen barreras o facilidades para su integración en iniciativas de emprendimiento, de manera similar, es interesante conocer su rol en las primeras fases de las iniciativas de emprendimiento que surgen de la universidad (Roberts & Eesley, 2011b).

Con respecto a los mecanismos para vincularse con otros fundadores de la empresa relacionados con la EPN, el 60% de los participantes reportan que “No aplica” esta pregunta. Para quienes aplica, los mecanismos de mayor vinculación se encuentran: “En clases” (13%), “Socialmente” (8%) y “Networking’ dentro de la universidad” (8%). Los mecanismos de vinculación con fundadores que no están relacionados con la EPN que fueron identificados son “En el espacio laboral” (13%), “Socialmente” (12%) y “Por referencias familiares” (10%). La integración de esta pregunta permite conocer los mecanismos de la EPN que han participado en la generación de enlaces entre fundadores de empresas, además, esta es una de las condiciones mediante las cuales es posible identificar si las empresas formadas por los *alumni* o la tecnología que utilizan surgieron en la universidad, de esta manera es posible identificar si las empresas formadas por los *alumni* o la tecnología que utilizan surgieron en la universidad (Roberts & Eesley, 2011b).

Más adelante, se consultó a los participantes sobre las fuentes primarias y secundarias que pudieron influenciar en la generación de la idea, los productos o servicios que dieron paso a la formación de sus empresas. Con respecto al origen de la idea de negocio, en el caso de estar relacionada con la EPN, los resultados detallados en la Tabla 8 muestran una participación “En clases” como fuente primaria (15%) y secundaria (15%), esta última seguida por Tesis (12%); en un 48% de casos la EPN no aplica como fuente principal de la idea de negocio.

Tabla 8. Fuentes relacionadas con la EPN que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio

Fuentes relacionadas con la EPN que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio		
	Primaria	Secundarias
En clases	15%	15%
Tesis	7%	12%
Conversación informal con estudiantes	2%	7%

Visitando científicos, ingenieros o emprendedores de la universidad	2%	5%
Pasantías	2%	3%
Trabajando con una empresa por contacto de la universidad	7%	3%
Durante un proyecto de investigación	7%	8%
No aplica	48%	42%
Otra (describa)	11%	3%

Fuente: Elaboración propia.

Las empresas y las tecnologías que surgieron a partir de *alumni* pudieron producirse dentro de la EPN como fuera de ella, ya que pudieron continuar sus estudios en otras universidades con mecanismos para la formación de enlaces entre sus alumnos que desembocan en la formación de empresas (Roberts & Eesley, 2011a).

La vinculación con otras universidades, como fuente primaria, no aplica para el 66% de participantes, no obstante, para el resto, la mayor participación se encontró en “Socialmente” (11%), las fuentes secundarias que más se mencionan son: “Socialmente” (14%), “Durante un proyecto de investigación” y “En clases” (7%), como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9. Fuentes relacionadas con otra universidad que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio

Fuentes relacionadas con otra universidad que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio		
	Primaria	Secundarias
En clases	2%	7%
En talleres	2%	5%
En concursos o convocatorias internas	0%	5%
'Networking' dentro de la universidad	4%	0%
Socialmente	11%	14%
A través de contactos de la universidad	4%	4%
Durante un proyecto de investigación	6%	7%
No aplica	66%	55%
Otra (describa)	4%	2%

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 10, otras fuentes que influyeron en la idea los negocios de los alumni fueron de manera primaria: “Trabajando para una empresa privada” (40%), seguida por “Conversación con un contacto profesional” (11%); y como fuentes secundarias se encuentran las mismas opciones anteriores con un porcentaje de 21% y 25%, respectivamente.

Tabla 10. Otras fuentes que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio

Otras fuentes que influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso al negocio		
	Primaria	Secundarias
Realizando investigación para una organización externa	7%	4%
Visitando científicos, ingenieros o emprendedores externos	9%	11%
Trabajando para una empresa privada	41%	21%
Trabajando para una organización pública	2%	4%
Conversación con un contacto profesional	11%	25%
No aplica	20%	34%
Otra (describa)	11%	2%

Fuente: Elaboración propia

Existen organizaciones que aportan al emprendimiento mediante la provisión de espacios y organización de eventos de ‘networking’, difusión de historias de éxito e incluso conectando fuentes de apoyo financiero y técnico, su importancia radica en el fortalecimiento de atributos sociales que refuerzan la cultura de emprendimiento (Spigel, 2017). Tanto los individuos como el emprendimiento se encuentran socialmente integrados en una red de estructuras que se ubican en un contexto cultural específico, por lo que se debe considerar la influencia de los factores sociales y culturales que determinan las decisiones de creación de nuevas empresas (Thornton et al., 2011).

3.2.4. Aspectos relevantes para el desarrollo de la empresa

Al indagar sobre si la propiedad intelectual fue un factor crítico en el inicio de la empresa el 85% de participantes respondió de manera negativa. Un 26% declara que algún fundador de la empresa es inventor de la patente o autor de la propiedad intelectual, al 74% restante se consultó

si la propiedad intelectual pertenecía o fue otorgada por: la EPN, una organización pública, empresa, inventor externo, o si no aplica. Tan sólo dos casos mencionan que ésta fue otorgada por una empresa y existe un caso por un inventor externo, para el resto esta pregunta no aplica.

Conocer la ubicación de las empresas de los *alumni* puede facilitar la identificación de clústeres tecnológicos, además, resulta interesante conocer las principales razones que influyen en la ubicación de sus empresas (Roberts & Eesley, 2011a). Consecuentemente, se solicitó a los participantes del estudio indicar el grado de importancia de varios aspectos para la ubicación su negocio. Estos se muestran en detalle en la Figura 17.

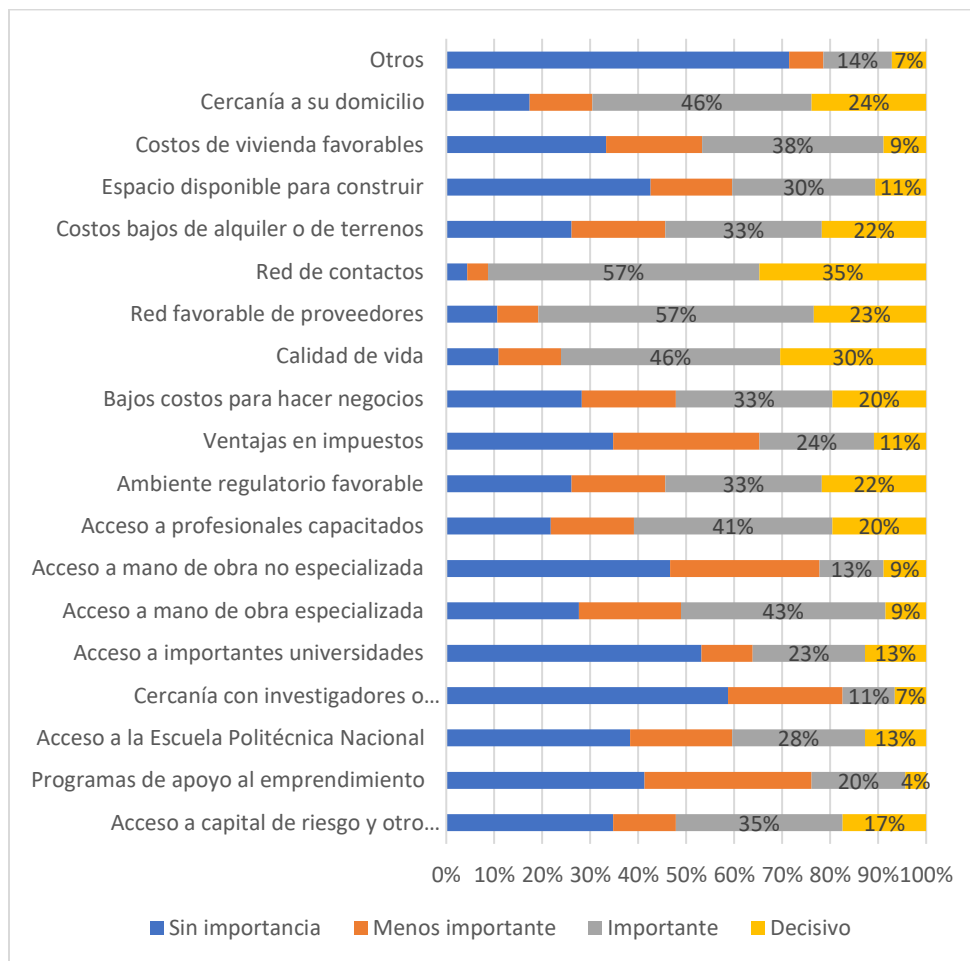


Figura 17. Importancia de factores para la ubicación de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. Fuentes de financiamiento del emprendimiento

Se consultó a los participantes sobre el rango de capital que requirieron para iniciar su empresa, un 32% afirma haber requerido de “1 001 a 5 000 USD”, 30% de “0 a 1 000 USD”, 19% de “5001 a 2000 USD”, el 19% restante ha requerido más de 20 000 USD.

Profundizando en este aspecto, se solicitó a los *alumni* estimar el porcentaje de participación de varias fuentes de financiamiento para iniciar su empresa. La mayor fuente de financiamiento identificado fueron los “Ahorros personales de los fundadores” (Promedio: 61%), los cuales en la mayoría de los casos constituyen el total del financiamiento. Una participación importante está constituida por “Préstamo o tarjeta de crédito de los fundadores” (Promedio: 16%), seguida por “Familia y amigos de los fundadores” (Promedio: 12%). Cabe mencionar que “Flujo de caja de la empresa” (Promedio: 5%) y “Pagos por adelantado de clientes” (Promedio: 4%) son relevantes.

3.2.6. Recomendaciones y referencias.

Finalmente, se solicitó a los participantes elegir uno de los mecanismos que debería priorizar la EPN para fomentar el emprendimiento y la innovación en la comunidad politécnica. Un 47% recomienda “Promover la educación en emprendimiento en la comunidad universitaria (alumnos, docentes-investigadores, personal administrativo)”, un 37% “Generar mecanismos para el desarrollo de emprendimientos derivados de la universidad basadas en el conocimiento generado en la universidad”, y una minoría (19%) “Generar mecanismos para el desarrollo de emprendimientos derivados de la universidad basadas en el conocimiento”. En Ecuador, esto concuerda con Lasio et al. (2020) quienes observan que entre las principales fuentes de financiamiento se encuentran familiares y amigos, ya que existe una baja disponibilidad de capital de los emprendedores mediante un financiamiento público y privado.

3.3. Evaluación de las hipótesis de trabajo

La Tabla 11 muestra las variables de análisis por cada hipótesis de trabajo y la comparación de los índices de Ecuador con otros países de la región.

Tabla 11. Variables de análisis de las hipótesis de trabajo e índices.

Hipótesis de trabajo	Variables	Índice			
		Ecuador	Colombia	Chile	México
H1 El Estado, a través de la regulaciones y leyes que conforman la matriz institucional, influye en la formación del emprendedor y en las oportunidades que pueden ser aprovechadas para emprender (Aparicio et al., 2016; North, 2010; Thornton et al., 2011; Urbano et al., 2019a; Veciana & Urbano, 2008).	Riesgo de negocio	0,09(d)	0,3(c)	1(b)	0,44(c)
	Dominio del mercado	0,33(d)	0,41(d)	0,41(d)	0,41(d)
	Globalización	0,25(d)	0,48(c)	0,48(c)	0,77 (b)
	Profundidad del mercado de capital	0,4(c)	0,68(b)	0,81(b)	0,71(b)
H2 El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomenta actitudes de toma de riesgos e influye en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios (Aparicio, Urbano, et al., 2021; Spigel, 2017).	Conocimiento de emprendedores	0,6(b)	0,43(d)	0,72(b)	0,75(b)
	Percepción del riesgo	0,64(b)	0,62(b)	0,74(b)	0,72(b)
	Nivel tecnológico	0,32(d)	0,63(b)	0,61(b)	0,4(d)
H3 Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes, percepciones y en las intenciones de iniciar un negocio (Soria-Barreto et al., 2017).	Estatus de carrera	0,55(c)	0,65(b)	0,59(c)	0,31(d)
	Motivación por oportunidad	0,55(c)	0,48(d)	0,66(b)	0,74(a)
H4 Los emprendedores potenciales analizan el costo de oportunidad de emprender o acceder a un empleo que provea un salario alto y mayor estabilidad financiera, por lo que una matriz institucional que no provea la confianza de ser compensados adecuadamente puede reducir la actividad emprendedora (Mcmullen et al., 2008).	Aglomeración de mercado	0,17(d)	0,58(a)	0,79(b)	0,53(c)
	Dominio del mercado	0,33(d)	0,41(d)	0,41(d)	0,41(d)
	Inversiones informales	0,47(c)	0,44(c)	0,73(a)	0,29(d)
H5 La universidad promueve habilidades de emprendimiento mediante la formación del perfil profesional de los alumnos; de esta manera, las organizaciones educativas incentivan la intención de emprender en sus estudiantes (Rodríguez-Gutiérrez et al., 2020; Saeed et al., 2015).	Educación de tercer nivel	0,48(c)	0,51(c)	0,76(b)	0,33(d)
	Nivel educacional	0,4(d)	0,44(d)	0,74(b)	0,22(d)

Fuente: Elaboración propia con datos del *International Entrepreneurship Development Data* (GEDI, 2021). Se indica el número de cuartil con respecto a 137 países que forman parte del ranking: (a)Q1, (b)Q2, (c)Q3, (d)Q4.

Tabla 11. Variables de análisis de las hipótesis de trabajo e índices (continuación).

Hipótesis de trabajo	Variables	Índice			
		Ecuador	Colombia	Chile	México
H6 Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento, sin embargo, las contrastan con los resultados potenciales de sus ideas de negocios y las oportunidades del entorno (Oganisjana & Matlay, 2012).	Percepción de habilidades	0,93(a)	0,73(b)	0,83(a)	0,6(b)
H7 Las decisiones que son tomadas por los emprendedores, en su conjunto, y en su rol de difusores del conocimiento, son importantes para el desempeño de la actividad emprendedora, la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007).	Estrategia de negocios	0,4(d)	0,49(c)	0,59(b)	0,51(c)
	Capacitación de personal	0,44(d)	0,67(b)	0,62(b)	0,53(c)
H8 Los emprendimientos derivados de la universidad juegan un rol importante para llevar el conocimiento y la innovación de la universidad al mercado, de esta manera fomentan la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007; Fuster et al., 2019).	Transferencia tecnológica	0,45(c)	0,47(c)	0,52(c)	0,5(c)
H9 El crecimiento económico favorece al Estado que, en su interés por maximizar las ganancias, diseña y aplica la reglamentación para fomentar la actividad productiva o, por otra parte, que beneficia a grupos que se encuentran en la posición de tomar decisiones (North, 2010).	Gacela	0,3(d)	1(a)	0,94(a)	0,32(d)
H10 Las instituciones afectan al Estado el cual influye en la matriz institucional mediante la legitimización de organizaciones, las regulaciones y aplicación de las leyes que rigen sobre ellas y, por consiguiente, a los individuos (Ingram & Silverman, 2002; North, 2010).	Libertad económica	0,41(d)	0,37(d)	0,79(a)	0,45(c)
H11 El estado de derecho y la transparencia incrementa la viabilidad del emprendimiento para generar impacto económico (Jiménez & Alon, 2018; North, 2010).	Corrupción	0,36(d)	0,41(c)	0,79(b)	0,39(d)

Fuente: Elaboración propia con datos del *International Entrepreneurship Development Data* (GEDI, 2021). Se indica el número de cuartil con respecto a 137 países que forman parte del ranking: (a)Q1, (b)Q2, (c)Q3, (d)Q4.

Tabla 11. Variables de análisis de las hipótesis de trabajo e índices (continuación).

Hipótesis de trabajo	Variables	Índice			
		Ecuador	Colombia	Chile	México
H12 La competencia incentiva a las empresas a invertir en el desarrollo de habilidades y conocimientos para innovar y mejorar su eficiencia, aprovechando las oportunidades que surgen en el mercado (Ingram & Silverman, 2002).	Nueva tecnología	0,54(b)	0,87(a)	0,76(a)	0,37(d)
	Absorción tecnológica	0,42(c)	0,38(d)	0,63(b)	0,45(c)
	Capacitación del personal	0,44(d)	0,67(b)	0,62(b)	0,53(c)
	Competidores	0,87(a)	0,72(b)	0,97(a)	0,53(c)
H13 Las colaboraciones con universidades, institutos de investigación públicos o de empresas establecidas y otras fuentes de conocimiento accesibles como conferencias, patentes, publicaciones científicas, entre otras, fomentan la difusión del conocimiento y, así como la inversión en I&D, fomentan el desarrollo de nuevos productos (Belitski et al., 2021)	Transferencia tecnológica	0,45(c)	0,47(c)	0,52(c)	0,5(c)
	Exportaciones	0,21(d)	0,96(a)	0,64(b)	0,32(d)
	Nuevo producto	0,61(b)	0,84(a)	1(a)	0,32(d)
	Nueva tecnología	0,54(b)	0,84(a)	0,76(a)	0,32(d)

Fuente: Elaboración propia con datos del *International Entrepreneurship Development Data* (GEDI, 2021). Se indica el número de cuartil con respecto a 137 países que forman parte del ranking: (a)Q1, (b)Q2, (c)Q3, (d)Q4

En la Tabla 12 pueden encontrarse los resultados del análisis de las sub-hipótesis de trabajo.

Tabla 12. Resultados de la regresión logística de las sub-hipótesis de trabajo.

Variables						
Hipótesis de trabajo	Dependiente	Independiente	Casos de análisis	Categoría	Exp (B) (Odds ratio)	Significancia (p value)
H2a El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomentan actitudes de toma de riesgos.	Miedo al fracaso limitante para emprender (ACT_FRAC)	Conoce a alguien que inició un emprendimiento en los últimos 3 años (ACT_INI)	550	No. Ref=Sí	1,144	0,548
H2b El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol influyen en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios	Se encuentra emprendiendo actualmente (AEC_EMPR2)	Conoce a alguien que inició un emprendimiento en los últimos 3 años (ACT_INI)	550	No. Ref=Sí	0,427	0,00
H3a Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes y percepciones favorables hacia el emprendimiento.	Emprender buena alternativa de carrera (ACT_BA)	Inició alguna vez un emprendimiento (RE_INI)	550	No. Ref=Sí	0,546	0,045

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados del cuestionario referente a la formación de profesionales, y al cuestionario relacionado con los vínculos de los negocios de los 'alumni' de la EPN.

Tabla 12. Resultados de la regresión logística de las sub-hipótesis de trabajo (continuación).

		Variables			Categoría	Exp (B) (Odds ratio)	Significancia (p value)
Hipótesis de trabajo	Dependiente	Independiente	Casos de análisis				
H3b	Experiencias de emprendimiento previas influyen en intenciones de iniciar un negocio.	Posee intenciones de iniciar un negocio (EMPR_INT2)	Inició alguna vez un emprendimiento (RE_INI)	303	No. Ref=Sí	0,346	0,00
H6a	Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento.	Se encuentra emprendiendo actualmente (AEC_EMPR2)	Posee conocimientos y habilidades para emprender (ACT_HAB)	550	No. Ref=Sí	0,392	0,00
H8a	Los emprendimientos derivados de la EPN llevan el conocimiento y la innovación de la academia al mercado.	Grado de innovación de productos o servicios (EMPRE_INNO2)	Origen de la idea principal del negocio relacionada con la EPN (IDEAP_EPN2)	37	No. Ref=Sí	0,438	0,238
H8b	Los emprendimientos derivados de la EPN fomentan la productividad y el crecimiento económico.	Nivel de ventas (EMPR_VENTAS2)	Origen de la idea principal del negocio relacionada con la EPN (IDEAP_EPN2)	37	No. Ref=Sí	0,772	0,761
H12a	La inversión en innovación mejora la habilidad de las empresas para aprovechar las oportunidades que surgen en el mercado.	Nivel de alcance de las ventas de su emprendimiento (EMPRE_ALC2)	Inversión en I&D (EMPR_ID2)	37	No. Ref=Sí	0	0,999
H13a	La inversión en I&D y en otras formas de desarrollo de conocimiento promueven la innovación y la creación de nuevos productos.	Grado de innovación de productos o servicios (EMPRE_INNO2)	Inversión en I&D (EMPR_ID2)	37	No. Ref=Sí	0	0,999

Fuente: Elaboración propia con datos recopilados del cuestionario referente a la formación de profesionales, y al cuestionario relacionado con los vínculos de los negocios de los 'alumni' de la EPN.

A continuación, se detalla el análisis descriptivo de las hipótesis de trabajo y los resultados del análisis de regresión logística de las sub-hipótesis de trabajo relacionadas:

H1: El Estado, a través de la regulaciones y leyes que conforman la matriz institucional, influye en la formación del emprendedor y en las oportunidades que pueden ser aprovechadas para emprender (Aparicio et al., 2016; North, 2010; Thornton et al., 2011; Urbano et al., 2019a; Veciana & Urbano, 2008)

En comparación con el resto de los países, Ecuador se caracterizó por un alto riesgo de realizar un negocio reflejando una baja disponibilidad y confiabilidad de la información financiera corporativa, la protección de los acreedores por la ley y el respaldo institucional para las transacciones entre empresas. La profundidad del mercado de capital fue media baja en relación con el tamaño y liquidez del mercado de valores, el mercado de deuda y crédito. Para el año de análisis (2019), Ecuador poseía un bajo índice de globalización, el cual es considerado en función de la inversión extranjera, las restricciones de importación y otros índices de comercio exterior.

Lo anteriormente descrito exhibe una limitación en la disponibilidad de oportunidades para el emprendimiento, particularmente en relación con el acceso fuentes confiables de financiamiento, lo cual resuena con la gran participación de los ahorros personales de los fundadores como principal fuente de financiamiento de los emprendimientos de los *alumni*. Cuando las instituciones limitan el acceso al capital financiero, los emprendedores dependen de sus propias fuentes de financiación, esto suele ocurrir en economías con menor libertad económica que suelen estar acompañadas por altos niveles de corrupción, en estos casos las redes de contactos podrían promover la participación en el emprendimiento (Boudreaux & Nikolaev, 2019; Guerrero et al., 2021). Las redes de contacto también son consideradas importantes o decisivas como un aspecto relevante para la ubicación de los negocios de los *alumni*.

H2: El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomenta actitudes de toma de riesgos e influye en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios (Aparicio, Urbano, et al., 2021; Spiegel, 2017).

El indicador de conocimiento de emprendedores obtenido fue medio alto, esto refleja un alto número de personas con contactos personales que han iniciado un negocio en los últimos años. En un nivel medio alto se encontró también la percepción del riesgo, que muestra el nivel óptimo de personas para quienes el miedo al fracaso no sería un impedimento para iniciar un negocio. Sin embargo, se encontró un bajo nivel de la Actividad Empresarial en Etapa Temprana Total⁴ (TEA) en sectores de alta y media tecnología.

De manera similar, en los *alumni* que formaron parte del estudio se encuentran actitudes positivas hacia el emprendimiento. En esta línea Rodríguez-Gutierrez et al. (2020) resaltan que una matriz institucional favorable influye en las intenciones de los emprendedores para iniciar un negocio. Adicionalmente, el presente estudio provee evidencia del involucramiento de los *alumni*

⁴ Este es un índice propuesto por el *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), la TEA se compone de dos tipos de emprendedores: emprendedores nacientes y nuevos (Lasio et al., 2020).

en actividades de apoyo al emprendimiento y otras relacionadas con la innovación, varios han llevado a cabo acciones para iniciar un negocio o dirigen al menos uno. Adicionalmente, los *alumni* cumplen el rol de difusores del conocimiento mediante su participación en comités de dirección o de asesoría técnica.

- **H2a: El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol fomentan actitudes de toma de riesgos.**

No se encontró asociación estadísticamente significativa (valor $p = 0,548$) entre conocer a alguien que inició un emprendimiento en los últimos 3 años y considerar que el miedo al fracaso sea un limitante para emprender. Esto desacuerda con Aparicio, Urbano, et al. (2021) quienes sugieren que al brindar herramientas como el conocimiento de personas con experiencia en emprendimiento o acercar modelos de rol es posible reducir el miedo al fracaso, por otro lado, Wyrwich et al. (2016) añade que el observar experiencias fallidas de emprendimiento puede inducir el miedo al fallo.

- **H2b: El acercamiento hacia historias de negocios exitosos y los modelos de rol influyen en los emprendedores potenciales a iniciar sus negocios**

Fue estadísticamente significativa (valor $p = 0,00$). El Exp (B) fue de 0,427, al ser menor que 1 indica que el no conocer a alguien que inició un emprendimiento en los últimos 3 años, reduce la probabilidad de emprender (reduce en 57,3% los *odds* de emprender). En este sentido, Urbano et al., (2019b) y Soria-Barreto et al. (2017) observan que los modelos de rol motivan la decisión de iniciar un negocio.

H3: Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes, percepciones y en las intenciones de iniciar un negocio (Soria-Barreto et al., 2017).

El indicador ecosistémico de estatus de carrera muestra un nivel medio bajo de la percepción de un alto estatus de los emprendedores exitosos y la consideración del emprendimiento como una buena carrera. De manera similar, la motivación por oportunidad (empresas en TEA iniciadas con la motivación de oportunidad) se encuentra en un nivel medio bajo.

En la evaluación del nivel individual, por el contrario, se observó que iniciar un negocio es considerada una buena alternativa de carrera y los *alumni* consideran tener los conocimientos y habilidades necesarias para iniciar un emprendimiento. De manera similar, entre los participantes que poseen un negocio, se encuentra una participación importante de las motivaciones que

caracterizan al emprendimiento por oportunidad (acumular riqueza o incrementar ingresos y marcar una diferencia en el mundo),

- **H3a: Experiencias de emprendimiento previas influyen en las actitudes y percepciones favorables hacia el emprendimiento.**

Se encontró una asociación estadísticamente significativa (valor $p = 0,045$). El Exp (B) fue de 0,546, indicando que el no haber iniciado un emprendimiento reduce la probabilidad de considerar el emprendimiento como una buena alternativa de carrera (representa 43,4% menos *odds* de considerar el emprendimiento como una buena alternativa de carrera). Krueger Jr. (1993) argumenta que las experiencias previas de emprendimiento que son positivas influyen indirectamente en las intenciones mediante la aspiración de emprender.

- **H3b: Experiencias de emprendimiento previas influyen en intenciones de iniciar un negocio.**

Se encontró una relación estadísticamente significativa (valor $p = 0,00$). El análisis muestra un *odds ratio* de 0,346, lo cual indica que el no haber iniciado un emprendimiento reduce la probabilidad de poseer intenciones de iniciar un negocio (reduce en 63,4% los *odds* de poseer intenciones de iniciar un negocio). Krueger Jr. (1993) también encuentra que la influencia de las experiencias previas de emprendimiento en las intenciones de emprender es mediada por la percepción de factibilidad.

H4: Los emprendedores potenciales analizan el costo de oportunidad de emprender o acceder a un empleo que provea un salario alto y mayor estabilidad financiera, por lo que una matriz institucional que no provea la confianza de ser compensados adecuadamente puede reducir la actividad emprendedora (Mcmullen et al., 2008).

El índice ecosistémico relacionado con la aglomeración del mercado reflejó un nivel bajo de oportunidades que pueden encontrarse en el mercado en base a la combinación del tamaño del mercado interno y la urbanización. Se identificó un alto dominio del mercado por pocos grupos, lo cual puede representar una mayor dificultad de ingreso para nuevos negocios y puede existir la posibilidad de que los primeros incidan en las normativas a su favor. Adicionalmente, fue observado un nivel medio bajo en inversiones informales. No obstante, existió un nivel alto en la percepción de buenas oportunidades para emprender.

La mayoría de los emprendimientos de los *alumni* se tratan de productos o servicios considerados tradicionales, o novedosos localmente, además, según sus ingresos anuales se

clasifican como micro o pequeñas empresas. Por otro lado, se encuentran pocos negocios cuyos ingresos tienen una participación en el mercado internacional, estos emprendimientos poseerían un mayor nivel de competitividad se encontrarían en la capacidad de generar una mayor contribución económica y aportar a la productividad. Aparicio, Audretsch, et al. (2021) sugieren que el emprendimiento orientado a exportaciones requiere de un contexto adecuado principalmente caracterizado por un nivel óptimo de calidad de vida, además de factores como la capacidad para identificar oportunidades, apoyo del sistema bancario y acceso a comunicación en mercados internacionales.

H5: La universidad promueve habilidades de emprendimiento mediante la formación del perfil profesional de los alumnos; de esta manera, las organizaciones educativas incentivan la intención de emprender en sus estudiantes (Rodríguez-Gutierrez et al., 2020; Saeed et al., 2015).

Para el 2019, en Ecuador se encontró una tasa media baja de la población matriculada en el tercer nivel de educación. Además, el nivel de educación en propietarios o gerentes de empresas (al menos con educación secundaria) fue bajo. En este sentido, los *alumni* poseen una ventaja sobre el resto de los emprendedores ya que al menos poseen estudios de tercer nivel, sin embargo, la EPN u otra universidad no influyeron en el desarrollo del producto o servicio que dio paso a su negocio.

H6: Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento, sin embargo, las contrastan con los resultados potenciales de sus ideas de negocios y las oportunidades del entorno (Oganisjana & Matlay, 2012).

El indicador ecosistémico, registró un nivel alto de percepción de habilidades necesarias para iniciar un negocio.

- **H6a: Las personas que consideran poseer las habilidades necesarias para emprender encuentran mayor motivación para llevar a cabo acciones de emprendimiento.**

Relación estadísticamente significativa (valor $p = 0,00$). Se encontró un *odds ratio* de 0,392, el considerar no poseer conocimientos y habilidades para emprender reduce en un 60,8% los *odds* de emprender.

H7: Las decisiones que son tomadas por los emprendedores, en su conjunto, y en su rol de difusores del conocimiento, son importantes para el desempeño de la actividad emprendedora, la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007).

Según la variable ecosistémica relacionada con la estrategia de negocios, se vio reflejada una baja capacidad empresarial para ejecutar estrategias de posicionamiento y aplicar el uso de recursos innovadores para la producción y el desarrollo de servicios. De manera similar, se observa una baja propensión de inversión en la capacitación del personal en las empresas.

H8: Los emprendimientos derivados de la universidad juegan un rol importante para llevar el conocimiento y la innovación de la universidad al mercado, de esta manera fomentan la productividad y el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007; Fuster et al., 2019).

El índice de transferencia tecnológica fue medio bajo, este agrupa un conjunto de parámetros incluyendo la inversión de la empresa privada en I&D, la cooperación entre universidades y la industria, la calidad de la investigación científica y de la protección de la propiedad intelectual.

Esto concuerda con los resultados obtenidos en el nivel organizacional ya que la mayoría de los emprendedores participantes reporta que la propiedad intelectual no fue un factor crítico en el inicio de su negocio y uno de cada cuatro reporta que un fundador es autor de la propiedad intelectual. Se encuentran esfuerzos por la inversión en I&D y marketing, aspectos relevantes para el desarrollo de productos, servicios y procesos innovadores. Los emprendimientos que invierten en el desarrollo de conocimiento, a través de varios mecanismos tanto internos como externos, y en la comercialización de nuevas ideas impulsan la innovación y el crecimiento económico (Acs et al., 2009). Por otro lado, el marketing es uno de los aspectos que ayudan a los emprendimientos a crecer y sobrevivir al fallo (Amjad et al., 2020).

- **H8a: Los emprendimientos derivados de la EPN llevan el conocimiento y la innovación de la academia al mercado.**

Pese a lo mencionado anteriormente, no se encontró asociación estadísticamente significativa (valor $p = 0,238$) entre los emprendimientos de los *alumni* cuya idea principal del negocio se relacionó con la EPN y el poseer productos o innovadores (considerados productos o servicios innovadores a nivel nacional o internacional).

- **H8b: Los emprendimientos derivados de la EPN fomentan la productividad y el crecimiento económico.**

Tampoco se encontró asociación estadísticamente significativa (valor $p = 0,761$) entre los emprendimientos de los *alumni* cuya idea principal del negocio se relacionó con la EPN y la generación de un nivel alto de ventas (100 001 USD a 1'000 000 USD anuales).

H9: El crecimiento económico favorece al Estado que, en su interés por maximizar las ganancias, diseña y aplica la reglamentación para fomentar la actividad productiva o, por otra parte, que beneficia a grupos que se encuentran en la posición de tomar decisiones (North, 2010).

El indicador ecosistémico Gacela que señala a las empresas en TEA con altas expectativas de generación de empleo fue bajo. Una de las explicaciones para el reducido impacto económico de la productividad es la gran participación del empleo en sectores menos productivos, según Mendieta Muñoz & Pontarollo (2018), en Ecuador, los sectores de la agricultura y la construcción están caracterizados por su baja productividad; por otro lado, el sector financiero y la manufactura podrían tener un efecto positivo en el crecimiento económico, pero se encuentran concentrados en las principales ciudades, lo que limita su impacto en otras regiones del país.

H10: Las instituciones afectan al Estado el cual influye en la matriz institucional mediante la legitimización de organizaciones, las regulaciones y aplicación de las leyes que rigen sobre ellas y, por consiguiente, a los individuos (Ingram & Silverman, 2002; North, 2010).

Con respecto a la libertad económica, la capacidad para llevar a cabo un negocio en todas sus fases fue baja debido a la complejidad de las regulaciones requeridas y las normativas aplicadas. Lo anterior representa una dificultad para el inicio de nuevos negocios y promueve la informalidad, lo cual es común en los países latinoamericanos que, según Guaipatin & Schwartz (2014), puede llegar al 41% de la actividad económica.

H11: El estado de derecho y la transparencia incrementa la viabilidad del emprendimiento para generar impacto económico (Jiménez & Alon, 2018; North, 2010).

En el 2019 existió un alto nivel de la percepción de corrupción en el sector público ecuatoriano. La corrupción es un elemento institucional que tiene un efecto negativo en el emprendimiento y la innovación ya que las oportunidades que se deberían presentar para en el mercado y que normalmente los aprovecharían los negocios eficientes o innovadores, son otorgadas a cambio de intereses particulares, elevando los presupuestos, aumentando el riesgo de hacer negocios y reduciendo la eficiencia del gobierno (Jiménez & Alon, 2018).

H12: La competencia incentiva a las empresas a invertir en el desarrollo de habilidades y conocimientos para innovar y mejorar su eficiencia, aprovechando las oportunidades que surgen en el mercado (Ingram & Silverman, 2002).

Existió un nivel medio alto de negocios en TEA que aplicaron nuevas tecnologías. Por otro lado, se observó que Ecuador poseía un nivel medio bajo de absorción tecnológica, a lo cual se suma el nivel bajo de capacitación del personal. Por otro lado, se registró un nivel alto de empresas de la TEA iniciadas en mercados en los que no existe mucha competencia.

- **H12a: La inversión en innovación mejora la habilidad de las empresas para aprovechar las oportunidades que surgen en el mercado.**

No se encontró asociación estadísticamente significativa (valor $p = 0,999$) entre haber realizado inversión en I&D y un alcance de ventas de los emprendimientos de alumni a nivel internacional.

H13: Las colaboraciones con universidades, institutos de investigación públicos o de empresas establecidas y otras fuentes de conocimiento accesibles como conferencias, patentes, publicaciones científicas, entre otras, fomentan la difusión del conocimiento y, así como la inversión en I&D, fomentan el desarrollo de nuevos productos (Belitski et al., 2021)

El nivel medio bajo de transferencia tecnológica podría relacionarse con el nivel bajo de empresas en TEA que poseen clientes internacionales, sin embargo, se identificó un nivel medio alto de negocios de TEA con una oferta de productos nuevos al menos para algunos clientes. Las colaboraciones con universidades, institutos de investigación públicos o de empresas establecidas y otras fuentes de conocimiento accesibles como conferencias, patentes, publicaciones científicas, entre otras, fomentan la difusión del conocimiento y, así como la inversión en I&D, fomentan el desarrollo de nuevos productos (Belitski et al., 2021)

En el nivel organizacional, los resultados muestran una escasez de vínculos de fomento al emprendimiento desde la EPN y otras universidades, la fuente principal de ideas de negocios se produce en espacios laborales o gracias a contactos profesionales. Spigel (2017) sugiere que existen atributos materiales que dan soporte al emprendimiento como el acceso a instalaciones de una universidad o centros de apoyo al emprendimiento; las empresas establecidas pueden acceder al conocimiento producido por la primera, contratando servicios de investigación o integrando laboralmente a sus graduados.

- **H13a: La inversión en I&D y en otras formas de desarrollo de conocimiento promueven la creación de nuevos productos.**

Sin embargo, no se encontró asociación estadísticamente significativa (valor $p = 0,999$) entre haber realizado inversión en I&D y poseer productos o innovadores (considerados productos o servicios innovadores a nivel nacional o internacional). Una de las razones importantes a considerar en este punto y en los anteriores es el reducido tamaño de la muestra.

3.4. Ventajas comparativas del ecosistema de emprendimiento ecuatoriano.

En la Figura 18 se observan los indicadores obtenidos del *Global Entrepreneurship Monitor* (GEI) para el año 2019, ubicados de acuerdo con los 4 elementos principales propuestos por la metodología *iEcosystems*. La codificación de color indica el número de cuartil en que se ubica Ecuador en cada variable con respecto a 137 países a nivel mundial que conforman el análisis, cabe mencionar que Ecuador se encuentra en la posición 105 en el Ranking GEI 2019.

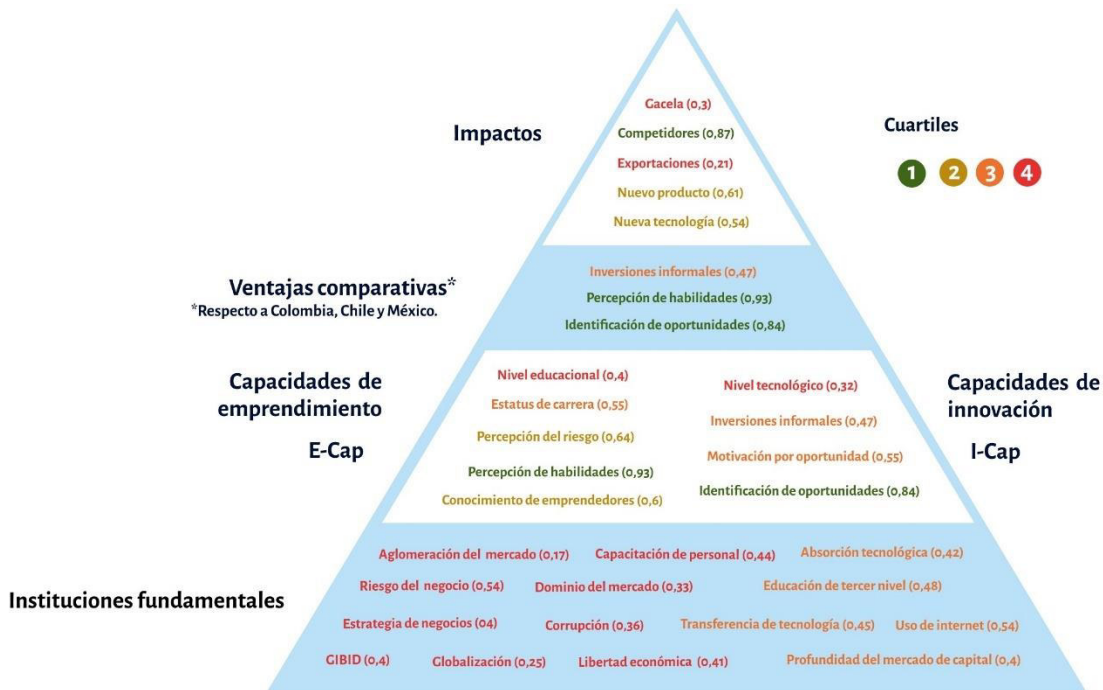


Figura 18. Estructura *iEcosystems* para la contextualización del ecosistema de emprendimiento ecuatoriano.

Fuente: *International Entrepreneurship Development Data* (GED, 2021) basado en Murray et al. (2019).

Las ventajas comparativas pueden observarse en áreas especializadas de la economía que diferencian a una región determinada, estas podrían estar apoyadas por fortalezas encontradas en las capacidades de innovación y emprendimiento (Murray et al., 2019).

En la Figura 19 se compara los indicadores de capacidades de Ecuador con respecto a otros países de la región Latinoamericana. Se incluye en el análisis comparativo a Chile debido a que encabeza el ranking del *Global Competitiveness Index 2019* (uno de las fuentes más relevantes que integra el GEI 2019 en su análisis del nivel institucional) de países de América Latina y el Caribe, ubicándose en el puesto 33 de 141 economías, seguido por México (puesto 48), Uruguay (puesto 54) y México (puesto 57); Ecuador se ubica en el puesto 90 (Schwab, 2019). Adicionalmente, Chile a pesar de ser un país en la categoría de altos ingresos, a diferencia de Ecuador que se encuentra en el grupo de ingresos medios, en el GEM 2019-2020 (uno de los índices que integra GEI 2019 en su análisis del nivel individual) destaca junto a Ecuador (entre 50 países que conforman el análisis) por su alto nivel de TEA y de emprendimiento independiente (Bosma et al., 2020). En el reporte global del *Global Entrepreneurship Monitor 2019/2020* Ecuador, México y Colombia se encuentran en el grupo de economías con ingreso medio de América Latina y el Caribe, Uruguay no consta en el estudio.

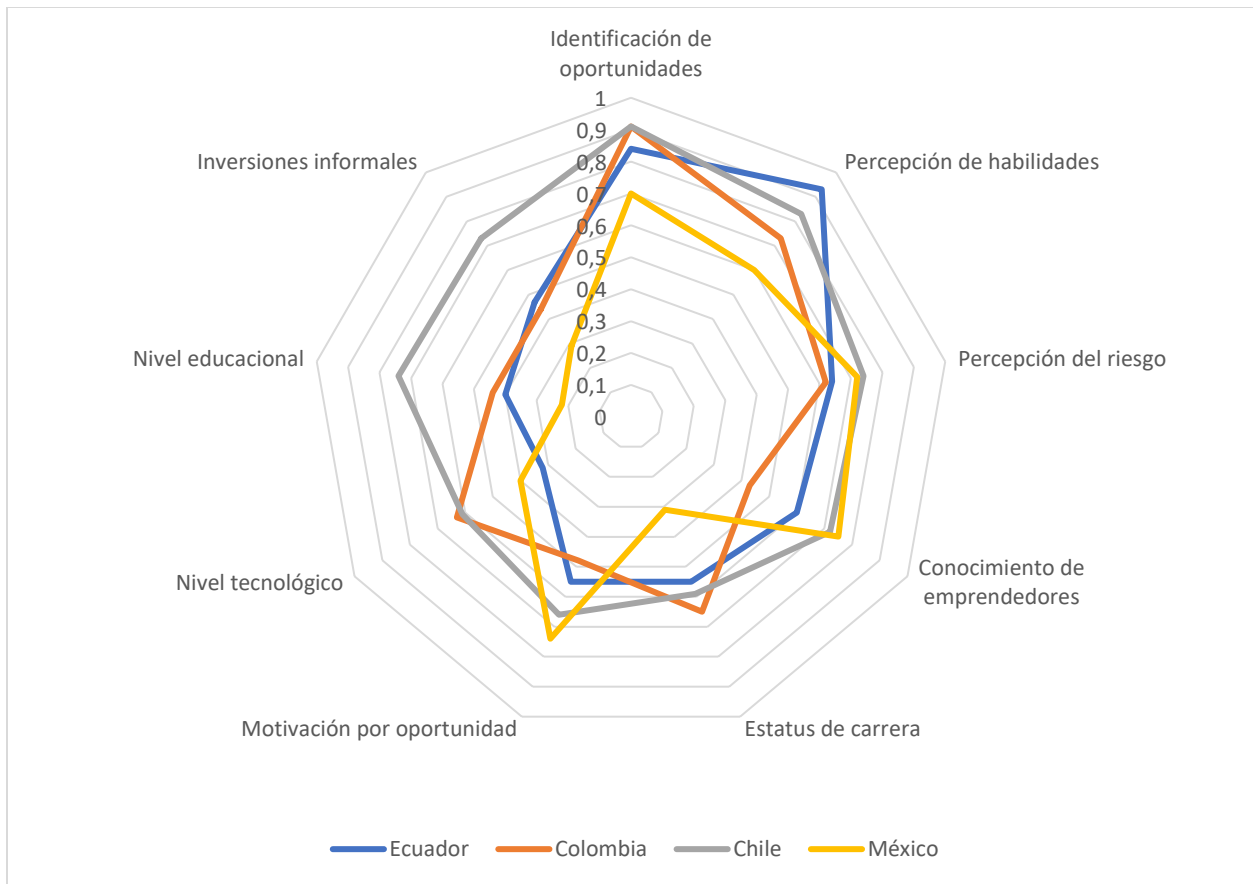


Figura 19. Capacidades de Ecuador en comparación con tres países de referencia según datos del GEI 2019.

Fuente: *International Entrepreneurship Development Data* (GEDI, 2021).

Según la comparación de capacidades con Chile, México y Colombia, Ecuador, este último destaca en la Percepción de habilidades por sobre los otros países. A pesar de que posee un índice alto de identificación de oportunidades se encuentra por debajo de Colombia y Chile, pero supera a México. Además, en relación con la variable Inversiones informales, supera a Colombia y México, pero se encuentra por debajo de Chile. Finalmente, se puede observar que el Conocimiento a emprendedores es mayor que Colombia, pero menor que Chile y México.

3.5. Propuesta de intervenciones sistémicas para el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria

3.5.1. Rol y potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento

A partir del modelo de entendimiento teórico de las relaciones en el ecosistema de emprendimiento graficado en la Figura 3, y en base a los resultados obtenidos en los análisis anteriormente descritos, se desarrolla un diagrama de influencias actualizado (Figura 20) que describe las principales formas en que la universidad podría incentivar el emprendimiento y sus relaciones con el nivel individual y ecosistémico.

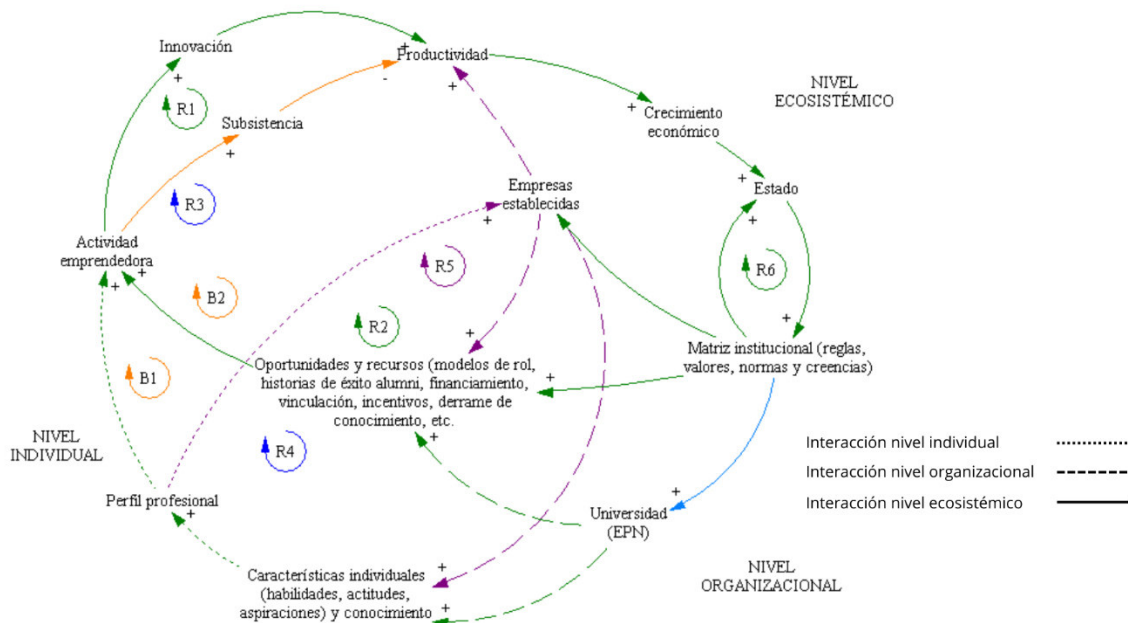


Figura 20. Diagrama de influencias de las relaciones entre la universidad y el ecosistema de emprendimiento, basado en el modelo de entendimiento teórico y los resultados obtenidos en los estudios de actividades económicas, empleabilidad y negocios de los *alumni*.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen a continuación las hipótesis de trabajo que conciernen a las formas en que la universidad puede fomentar el emprendimiento, con el fin de enriquecer una intervención sistémica:

- **H1 (actualizada):** El Estado tiene influencia en la matriz institucional mediante la producción de leyes, regulaciones que rigen a la universidad, de manera similar, esta organización también crea su conjunto de reglas que rige sobre la comunidad académica (Ingram & Silverman, 2002).
- **H2 (actualizada):** La universidad tiene la capacidad de promover el emprendimiento mediante la difusión de modelos de rol y el conocimiento de casos exitosos de emprendimiento.
- **H3 (actualizada):** La universidad puede influir en la intencionalidad de los estudiantes de iniciar un negocio mediante la creación de actividades de exposición a experiencias de emprendimiento como parte del perfil profesional.
- **H4 (actualizada):** El fomento de la actividad emprendedora mediante la disponibilidad y el aprovechamiento de oportunidades y recursos para el emprendimiento universitario puede reducir el desempleo.
- **H5(actualizada):** Los *alumni* formados con conocimiento, habilidades, actitudes y aspiraciones orientadas hacia el emprendimiento y la innovación tienen la capacidad de aportar de manera importante al crecimiento de las empresas en que son empleados, afectando de manera positiva a la productividad.
- **H6 (actualizada):** El emprendimiento universitario, en caso de encontrar las oportunidades y condiciones propicias para innovar es una fuente considerable de fuentes de empleo, lo cual incide de manera positiva en el crecimiento económico.
- **H7 (actualizada):** Los *alumni* con formación en emprendimiento tienen la posibilidad de autoemplearse en emprendimientos de subsistencia hasta encontrar un empleo remunerado, sin embargo, ya que este tipo de emprendimiento es menos productivo, no incide considerablemente en el crecimiento económico (Margolis, 2014).
- **H8 (actualizada):** La universidad incide en la difusión del conocimiento mediante mecanismos como la participación de sus graduados en comités de dirección o de asesoría técnica.
- **H9:** El crecimiento económico favorece al Estado que, en su interés por maximizar las ganancias, diseña y aplica la reglamentación para fomentar la actividad productiva o, por otra parte, que beneficia a grupos que se encuentran en la posición de tomar decisiones (North, 2010).
- **H10:** Las instituciones afectan al Estado el cual a su vez influye en la matriz institucional mediante la legitimización de organizaciones, las regulaciones y aplicación de las leyes

que rigen sobre ellas y, por consiguiente, a los individuos (Ingram & Silverman, 2002; North, 2010).

- **H11:** El estado de derecho y la transparencia incrementa la viabilidad del emprendimiento para generar impacto económico (Jiménez & Alon, 2018; North, 2010).
- **H12 (actualizada):** Las universidades y empresas pueden proveer oportunidades y recursos para el emprendimiento y la innovación mediante el acceso a espacios de trabajo colaborativo, *networking* y acceso a financiamiento.
- **H13 (actualizada):** Las interacciones entre las empresas establecidas y las universidades pueden surgir de los incentivos o regulaciones gubernamentales, que son transmitidas a través de la matriz institucional (Ferreira & Carayannis, 2019).

Los bucles conformados por las hipótesis de trabajo propuesta se indican en la Tabla 13.

Tabla 13. Bucles conformados por las hipótesis de trabajo actualizadas.

Bucle	Hipótesis de trabajo
R1	H1, H3, H6, H9
R2	H1, H3, H4, H6, H9
R3	H1, H3, H5, H9
R4	H13, H12, H6, H9
R5	H1, H8, H6, H9
R6	H10
B1	H1, H2, H6, H7, H9
B2	H1, H3, H4, H7, H9

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2. Propuestas de intervención sistémica para el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria

Los problemas complejos requieren de un abordaje sistémico que considere la interacción dinámica de los elementos más importantes, por esta razón, se propone la metodología la aplicación del marco ELLab (por sus siglas en inglés *Evolutionary Learning Laboratory*) propuesto por Bosch & Nguyen (2015). Según los autores, este considera la innovación como un concepto transversal en su metodología, incorpora el pensamiento sistémico e involucra a las partes

interesadas en el desarrollo de una estrategia con el fin de ejecutar acciones enfocadas a resultados sostenibles.

El pensamiento sistémico puede ser abordado por cuatro niveles de pensamiento en que los problemas complejos pueden ser comprendidos: el primer nivel está representado por los eventos visibles o los 'síntomas' del problema; el segundo, observa e identifica los elementos y patrones detrás de los eventos; el tercero, revela la estructura sistémica, las relaciones entre los componentes del sistema y permite comprender los modelos mentales de las partes involucradas; y, el cuarto, profundiza en los modelos mentales que crean los involucrados en función de sus creencias y valores, lo cual explica sus razones para actuar (Bosch & Nguyen, 2015).

La metodología ELLab propone llevar a cabo intervenciones que se desarrollan en un proceso iterativo de 7 pasos, este se grafica en la Figura 21 (Bosch & Nguyen, 2015).



Figura 21. Metodología *Evolutionary Learning Laboratory* ELLab para la gestión de problemas complejos.

Fuente: Bosch & Nguyen (2015)

La aplicación de este trabajo permite ejemplificar el análisis de problemas sistémicos en los cuatro niveles de pensamiento expuestos y, adicionalmente, suministra insumos para la implementación de una estrategia para el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria en la EPN. En la Tabla 14 se ejemplifica cada nivel de análisis del pensamiento sistémico con el apartado correspondiente a este trabajo de investigación.

Tabla 14. Niveles de pensamiento en el contexto del presente trabajo

Niveles de pensamiento	Ejemplos en el contexto del presente estudio	Apartado
1. Eventos o 'síntomas' del problema	En los <i>alumni</i> que participaron en el estudio se observa un alto nivel de desempleo. Al analizar sus emprendimientos, a pesar de que se encuentra un grupo importante cuya motivación para emprender es oportunidad, e invierten en I&D, se observa que la mayoría oferta productos y servicios tradicionales, no existe una participación considerable de exportaciones en sus ventas y su principal fuente de financiamiento para iniciar su negocio fueron los ahorros personales. Además, se evidencia que sus negocios son PYMEs, la reserva de propiedad intelectual no ha sido relevante y no se encuentra evidencia de que los negocios de los participantes se traten de emprendimientos derivados de la universidad o que hayan recibido apoyo por factores para el fomento del emprendimiento asociados a ella.	4.1
2. Elementos y patrones	Figura 3. Diagrama de influencias de las relaciones dadas en el ecosistema de emprendimiento e innovación basado en el modelo de entendimiento teórico. Fuente: Elaboración propia.	3.5
3. Estructuras sistémicas	Figura 2. Representación de los vínculos entre las instituciones, organizaciones, emprendimiento y sus resultados.	1.7.2
4. Modelos mentales	Las instituciones son consideradas fundamentales en el crecimiento económico (7) (Bjørnskov & Foss, 2013; Ingram & Silverman, 2002; Urbano et al., 2020). Las instituciones anteceden a las organizaciones y a los emprendedores, una de las maneras en que las organizaciones educativas pueden tener un impacto positivo en el crecimiento económico es mediante el fomento de la actividad emprendedora (Nissan et al., 2011). El gobierno es el responsable de producir las leyes y regulaciones, no obstante, las organizaciones también crean su propio conjunto de reglas (1) (Ingram & Silverman, 2002). Las organizaciones pueden influir de manera directa en la formación y la educación del capital humano (2), e indirectamente creando las condiciones adecuadas para la provisión de recursos y un contexto organizacional que facilite el emprendimiento (4) (Nissan et al., 2011). Los individuos que buscan conseguir sus objetivos dentro de las condiciones de la matriz institucional y de la organización (Ingram & Silverman, 2002). (5) Éstos analizan los posibles resultados de iniciar un negocio y pueden verse motivados hacia el emprendimiento al contrastarlos con sus propias necesidades, (6) esta motivación podría llevarlos a actuar si consideran que tienen las habilidades adecuadas; finalmente, las acciones de emprendimiento desembocan en resultados económicos (Oganisjana & Matlay, 2012).	1.7.2

Fuente: Elaboración propia basada en Ha et al. (2016)

1) Taller de problemáticas

La metodología inicia con la realización de foros grupales con acompañamiento en que se consolidan los modelos mentales de las partes interesadas en el problema a resolver, sus percepciones sobre el sistema, las causas y las limitaciones para su correcto funcionamiento. Se aplica el cuarto nivel de pensamiento sistémico (modelos mentales).

2) Construcción de capacidades

A continuación, se realizan sesiones en las que las partes interesadas desarrollan sus capacidades y conocen cómo integrar sus modelos mentales para desarrollar una estructura sistémica para abordar el problema. Se aplica el tercer nivel de pensamiento sistémico (estructuras sistémicas).

3) Estructura sistémica

El desarrollo colaborativo de la estructura sistémica permite a los participantes apropiarse del modelo desarrollado, comprenderlo y descubrir su rol en el sistema. Se aplica el segundo nivel de pensamiento sistémico (elementos y patrones).

4) Intervención sistémica

En este punto es posible identificar los puntos críticos del sistema en que pequeñas acciones pueden generar grandes resultados durante una intervención sistémica en función de ciertos objetivos. Para caso de estudio del presente trabajo: el impulso del emprendimiento en la comunidad universitaria en la EPN, se proponen las siguientes intervenciones en función de los puntos críticos identificados:

Como sugiere el apartado 3.5.1., las principales formas en que la universidad podría incentivar el emprendimiento son: la difusión de modelos de rol y el conocimiento de casos exitosos de emprendimiento (H2 actualizada), la exposición a experiencias de emprendimiento (H3 actualizada) y la provisión de oportunidades y recursos para el emprendimiento universitario (H12 actualizada).

Por lo tanto, se propone lo siguiente:

Las universidades que han implementado actividades educativas para el desarrollo de nuevos negocios influyen en el potencial de emprendimiento de sus estudiantes, esto se puede lograr implementando habilidades para superar el miedo al fracaso y el acercamiento a modelos de rol (Aparicio, Urbano, et al., 2021; Soria-Barreto et al., 2017). La educación experiencial podría

incluir en mayor medida que una educación teórica en las intenciones de emprendimiento e innovación ya que esta tiene la capacidad de transmitir habilidades, conocimientos y transmiten actitudes positivas hacia el inicio de negocios (Mayhew et al., 2012; Oganisjana & Matlay, 2012). Además, la disponibilidad de capital financiero y el fortalecimiento de las conexiones sociales con individuos que tengan experiencia en emprendimiento puede fomentar el inicio de un negocio, incluso si el entorno institucional presenta limitaciones (Boudreaux & Nikolaev, 2019). En este sentido, se propone poner a disposición de los estudiantes universitarios las experiencias de *alumni* que han emprendido, en este estudio el 68% de ellos estuvieron de acuerdo en compartir sus experiencias de negocios con miembros de la comunidad académica. Este acercamiento podría tener un efecto positivo en futuros emprendedores pues la exposición a todo tipo experiencias de emprendimiento provee información relevante y puede contribuir a sobrellevar el miedo al fracaso (Wyrwich et al., 2019). Adicionalmente, 66% de los *alumni* que iniciaron un negocio indicaron su interés por participar en el financiamiento y/o asesoría de nuevos negocios en que participen miembros de la comunidad académica de la EPN.

Una mayor participación del emprendimiento innovador tiene efectos positivos sobre la productividad, por lo que las políticas deberían priorizar la entrega de recursos a programas que apoyen a las emprendimientos con mayor potencial de crecimiento y de generación de empleo (Shane, 2009) La actividad emprendedora, especialmente con enfoque en la innovación, se beneficia con el desarrollo de actitudes individuales como la vigilancia y habilidades como el aprovechamiento de nuevas oportunidades que pueden ser provistas por las instituciones o las organizaciones (Baumol & Strom, 2007; Nissan et al., 2011; Spigel, 2017).

Lo anterior implica que la universidad establezca una matriz organizacional favorable hacia el emprendimiento: políticas de educación, entrenamiento y la formación de una cultura de emprendimiento con énfasis en los puntos de apalancamiento que se mencionaron y se espera, además de tener un gran impacto en el impulso de la actividad emprendedora, contribuya a la reducción del desempleo en graduados.

5) Plan Maestro Integral

El proceso anterior llevará a definir los objetivos y las intervenciones sistémicas correspondientes que serán recopiladas en un Plan Maestro Integral. El modelamiento del sistema contribuye en el ensayo de posibles intervenciones y conocer sus posibles resultados.

6) Implementación de estrategias

En este paso se implementan las estrategias que se han preparado para obtener el mejor impacto posible, además, se desarrollan los mecanismos de monitoreo de los resultados.

7) Reflexión

La metodología ELLab propone evaluar regularmente los resultados y las consecuencias de la implementación de estrategias con el fin de reflexionar, analizar y perfeccionar las acciones que se llevan a cabo.

4. CONCLUSIONES

Los graduados son el resultado de la formación académica ofertada por las universidades, al finalizar sus estudios estos aplican sus conocimientos en un empleo o pueden iniciar sus propios negocios. De esta manera, la universidad genera un impacto en la economía del país. El emprendedor es el individuo que lleva a cabo acciones para iniciar un negocio, este requiere de conocimiento y habilidades que pueden ser transferidas a través de programas universitarios de fomento del emprendimiento (Aparicio, Urbano, et al., 2021). Adicionalmente, el emprendimiento puede ser facilitado o restringido por las creencias y las normas que forman parte de la matriz institucional (Scott, 2014).

Es así como los resultados del estudio proveen una mirada general a las dinámicas de los emprendimientos de los *alumni* de la EPN y de su vinculación con el ecosistema de emprendimiento e innovación local. Las relaciones teóricas partieron de la propuesta de un modelo de entendimiento basado en la dinámica de sistemas para explorar el impacto de la universidad a través del perfil profesional del grupo de estudio y sus relaciones con el organizacional y ecosistémico. Adicionalmente, se evaluaron las hipótesis de trabajo propuestas en el modelo mediante un análisis descriptivo del ecosistema de emprendimiento y se contrastó con sub-hipótesis de trabajo representadas por el nivel individual y organizacional, las cuales fueron evaluadas por regresión logística. Lo anterior se realizó con el fin de discutir el efecto que podría tener la matriz institucional sobre los *alumni* de la EPN. Finalmente, en base a los resultados se realizó una propuesta de intervención sistémica para promover el emprendimiento universitario.

Las iniciativas para mejorar el emprendimiento a través de la educación y el entrenamiento en negocios se vuelven más apremiante en cuanto las condiciones institucionales en Ecuador limitan la actividad emprendedora y la innovación. Este mecanismo es importante pues se ha observado que los efectos de la aplicación de la educación en el nivel individual son mejores en países en que las condiciones institucionales son difíciles (Walter & Block, 2016) .

4.1. Características de empleabilidad, perfil emprendedor, relaciones institucionales y contribución económica de los emprendimientos de los *alumni* de la EPN.

Se describieron las características principales del perfil de su empleabilidad, se visibilizaron brechas de género y caracterizar el perfil de sus negocios, lo que permite vislumbrar su vinculación con los sectores económicos del país y con otros actores en el ecosistema de emprendimiento, además de conocer sus actitudes, percepciones y habilidades relacionadas con las actividades de emprendimiento, identificar aspectos generales relacionados con innovación.

En relación con su perfil académico y profesional, se observa que casi la totalidad de *alumni* se relacionan con la EPN siendo graduados de pregrado, además, existe un nivel de participación de graduados de posgrado (14,7%). La mitad de las respuestas sobre el año de su graduación o egresamiento se encuentran entre el 2015 y 2020, existen pocos casos antes del 2008.

Llama la atención una alta tasa de desempleo de los *alumni* (durante los últimos 3 años) para hombres y mujeres, encontrándose cerca del 25%. Por otro lado, se encuentran diferencias entre los dos sexos en los *alumni* que ese período de tiempo han tenido empleo (incluido autoempleo): en el caso de los hombres, la segunda actividad económica es el Emprendimiento por oportunidad mientras que en las mujeres es el Desempleo. En América Latina existen barreras que limitan la participación de las mujeres en el campo laboral y el desarrollo de emprendimientos, estas desigualdades se han observado de manera general principalmente en términos de discriminación en el campo laboral y en acceso a recursos financieros (Ilie et al., 2018).

La mayoría de *alumni* (que se han encontrado empleados y autoempleados los últimos 3 años) afirman que su actividad económica se encuentra relacionada con sus estudios en la EPN. En relación con el tamaño de la empresa en la que labora, de cada 10 participantes: 4 se encuentran laborando en empresas grandes, 2.5 en microempresas, 1.5 en pequeñas, y 2 en empresas medianas (Tipo A y tipo B). Lo cual tiene sentido con las plazas de empleo generadas por esta clasificación de compañías, ya que en Ecuador las grandes empresas son las que registran el 39,5% del total de plazas de empleo⁵ las microempresas aportan con el 25%, las medianas (tipo

⁵ El total de plazas de empleo analizado en el Directorio de Empresas y Establecimientos 2019 no incluye a: las empresas que declararon bajo el Régimen Impositivo Simplificado Ecuatoriano (RISE), microempresas y pequeñas empresas unipersonales o familiares cuyo flujo de ingresos es irregular o por su naturaleza no registran plazas de empleo en el IESS (INEC, 2020).

A y tipo B) 17,2% y, finalmente, las pequeñas empresas que aportan con el 9,3% del empleo. (INEC, 2020).

La mayor ocupación con que se identifica su empleo actual es técnico o profesional, seguida por Director o gerente y, luego, Profesional científico o intelectual; estos 3 grupos constituyen el 80,6% de respuestas. Entre los 3 principales rangos de ingresos (conforman el 56,8%) que los *alumni* han percibido en promedio los últimos 3 años, se encuentran: 1182 USD a 1575 USD, 394 USD a 787 USD y 788 a 1181 USD. Existe una diferencia en la participación de los rangos de ingresos entre hombres y mujeres: en mujeres existe una mayor participación en ingresos entre 394 a 787 USD, mientras que los hombres perciben ingresos más altos en los rangos, principalmente, de 1182 a 2758 USD, por lo que se evidencia una brecha de género en este aspecto.

Los principales 3 sectores económicos en que pueden categorizarse las organizaciones en que laboran los participantes del estudio (que representan el 43,8% de respuestas), son: Otras actividades de servicios; actividades profesionales, científicas y técnicas; y, enseñanza. Es importante mencionar que el sector de Servicios⁶ constituye el 44,6% de las empresas en Ecuador y es responsable del 56% del total de plazas de empleo en Ecuador (INEC, 2020).

Entre los *alumni* que, al momento de participar en el estudio, se encontraron emprendiendo como actividad primaria o secundaria, se observa que su principal motivación para emprender fue: Acumular riqueza o incrementar sus ingresos, pero también existe una participación importante de las motivaciones: Ganarse la vida porque el empleo es escaso y Marcar una diferencia en el mundo. Por otro lado, la razón para emprender con menor participación fue Continuar una tradición familiar. Adicionalmente, se observa una mayor participación de emprendedores cuyos productos o servicios son tradicionales, seguidos por aquellos que desarrollan productos o servicios que son novedosos localmente, novedosos en el país, y una menor participación de productos o servicios que se consideran como novedosos en el mundo. Finalmente, el alcance de las ventas de sus productos o servicios llega en su mayoría a un nivel local y nacional, mientras que un pequeño porcentaje alcanza países latinoamericanos y otros a nivel mundial.

⁶ El sector de Servicios en el Directorio de Empresas y Establecimientos 2019 agrupa las actividades de: Suministro de Electricidad, Gas, Vapor; Agua, Alcantarillado, Desechos y Saneamiento; Transporte y Almacenamiento; Alojamiento y Servicios de Comidas; Información y Comunicación; Actividades Financieras y de Seguros; Actividades Inmobiliarias; Actividades Profesionales, Científicas y Técnicas; Servicios Administrativos y de Apoyo; Administración Pública y Defensa; Enseñanza; Atención a la Salud humana y de Asistencia Social; Artes, Entretenimiento y Recreación; Otras Actividades de Servicios (INEC, 2020).

Al profundizar en el estudio de los negocios de los *alumni*, se confirmó el dato anterior, observándose que únicamente 2 de cada 10 de ellos tienen una participación de ventas internacionales. Además, 8 de cada 10 de sus negocios se tratan de microempresas y los 2 restantes, pequeñas empresas. Se observó la existencia de 1 emprendedor serial (ha conformado 3 o más negocios) por cada 10 participantes. 8 de cada 10 indican que tiene su sede en la ciudad de Quito. Los negocios de los participantes fueron mayoritariamente jóvenes, ya que 3 de cada 4 han iniciado sus actividades a partir del año 2014.

Con respecto a su inversión en I&D, el presente estudio muestra que 6 de cada 10 participantes invierte 5% o menos de sus ventas anuales en I&D, 2 de cada 10 invierte 6% o más, mientras que el resto no ha invertido en este rubro; lo cual podría tener relación con su motivación al emprender, pues se identificaron 7 de cada 10 emprendimientos que tienen como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo, ya que la inversión en aspectos como la investigación y desarrollo en las empresas han sido tradicionalmente utilizados como un indicador de innovación (Jafari-Sadeghi et al., 2021).

Por otro lado, se observa que otros exalumnos de la EPN han sido relevantes para 5 de cada 10 emprendimientos de *alumni*, quienes principalmente han cumplido el rol de fundador o socio; 4 de cada 10, esta pregunta no aplicó, por lo que se presume que personas relacionadas con la EPN no han tenido una participación importante para la conformación de su negocio. A pesar de que, como lo refiere Guerrero et al. (2014), el emprendimiento debería ser un proceso que debería ocurrir de manera amplia en la universidad, integrando al nivel administrativo, académicos, graduados y estudiantes, en el presente estudio se observa una escasa o inexistente participación de otros perfiles universitarios ajenos a estudiantes o exalumnos. Las formas más importantes para vincularse con otros fundadores relacionados con la EPN fueron: en clases, socialmente y *networking* dentro de la universidad. Los mecanismos de vinculación con fundadores que no están relacionados con la EPN fueron “En el espacio laboral”, luego “Socialmente” y “Por referencias familiares”.

Al cuestionar sobre la relación de la EPN con el origen de la idea de negocio, la mitad de los participantes reportó que no aplicaba esta opción. Para los demás, destaca el espacio “en clases”. Otras universidades han influido en 3 de cada 10 negocios, y su fuente de influencia es “Socialmente”. Otras fuentes aplicaron para 8 de 10 participantes, de los cuales 4 mencionan “Trabajando para una empresa privada” y 1 mediante una “Conversación con un contacto profesional”.

Con respecto a la propiedad intelectual, para la mayoría indica que esta no fue crítica en el inicio del negocio, se encuentran contados casos en que los fundadores de la empresa son inventores de patentes o autores de propiedad intelectual. Esto confirma la reducida participación de los *alumni* en temas relacionados con propiedad intelectual ya observados en la primera parte del estudio.

Las principales fuentes de financiamiento para el inicio de los negocios de los participantes del estudio fueron: en mayor medida se encuentran los ahorros personales de los fundadores, seguidos por préstamo o tarjeta de crédito de los fundadores, y familia y amigos de los fundadores. Los rangos principales de montos que requirieron para iniciar sus negocios fueron: para 3 de cada 10 *alumni*, 1001 a 5 000 USD, para otros 3 de cada 10, de 0 a 1 000 USD; para 2 de 10, 5 001 a 2 000 USD y para el resto (2 de 10), más de 20 000 USD.

Por lo anteriormente descrito, el estudio no encuentra evidencia de que los negocios de los *alumni* participantes se traten de emprendimientos desprendidos de la universidad o que recibieran apoyo por factores asociados a ella. En consecuencia, según la definición de Kobylińska & Lavios (2020), se puede concluir que la EPN no ha consolidado un ecosistema de emprendimiento universitario, por esta razón, no se observa una conexión de los emprendimientos de los *alumni* con la EPN u otra universidad, lo que concuerda con Cypher & Alfaro (2016) en que existe una interacción insuficiente entre la academia y las empresas.

4.2. Rol y el potencial de influencia de la universidad en el ecosistema de emprendimiento e innovación mediante la representación de un modelo basado en la dinámica de sistemas.

El emprendimiento es un proceso que debería integrar la participación de la comunidad universitaria en toda su amplitud. Por lo que una estrategia de intervención sistémica debería considerar a todas las partes interesadas: nivel administrativo, académicos, graduados y estudiantes, esto a razón de que el presente estudio encuentra una escasa o inexistente participación de otros roles ajenos a estudiantes o exalumnos.

Las redes de contactos son relevantes para adquirir conocimiento sobre oportunidades, financiamiento, tecnología y desarrollo de nuevas habilidades (Spigel, 2017). Con el fin de favorecer el encuentro y fortalecimiento de redes de trabajo, es recomendable que la universidad genere espacios para formar vínculos entre las partes interesadas en el emprendimiento

universitario y difundir conocimientos para que puedan ser aprovechados a través de actividades abiertas a la comunidad universitaria y al público.

A pesar de que es importante considerar una priorización de estrategias enfocadas en promover el emprendimiento innovador por su mayor potencial de crecimiento, ante los altos índices de desempleo se recomienda trabajar en estrategias para promover todo tipo de emprendimiento ya que el aumento de la actividad emprendedora tiene la capacidad de reducir el desempleo (Thurik et al., 2008).

El contraste de los datos teóricos con la evidencia empírica recopilada permite identificar las relaciones entre la universidad y el ecosistema de emprendimiento, basado en el modelo de entendimiento teórico y los resultados obtenidos en los estudios de actividades económicas, empleabilidad y negocios de los *alumni*. La Figura 20 grafica el potencial de influencia de la EPN en el emprendimiento, la innovación y el crecimiento económico en formas como: la formación de los estudiantes que participan en actividades profesionales dentro del contexto sociocultural; el desarrollo de habilidades, aptitudes y aspiraciones para fomentar el desarrollo de nuevos negocios; la participación en actividades de consultoría y capacitación al sector empresarial; y, además, en el provisionamiento de recursos y oportunidades para facilitar el emprendimiento universitario.

Sin embargo, no se observa un aprovisionamiento de recursos relevantes para el emprendimiento (Propiedad Intelectual, investigadores o instalaciones de investigación, fuentes de financiamiento, etc.) hacia los emprendimientos de los *alumni*, desde la EPN ni de otras universidades. Por otro lado, La EPN en su página web informa que, a través de la Dirección de Innovación y Vinculación DIV, cuenta con un equipo especializado para realizar: “Búsqueda de patentes, Estudios de estado del arte, Vigilancia tecnológica, Registro y proyección de resultados I+D+I, Asesoramiento en modelos de negocio y gestión de innovación”, estos servicios estarían disponibles para “Investigadores, docentes, estudiantes de pre y posgrado, expolitécnicos, emprendedores” (Escuela Politécnica Nacional, n.d.). En consecuencia, se recomienda analizar las causas por las cuales estos servicios podrían no alcanzar a los *alumni*, de manera que puedan llevarse a cabo acciones sistemáticas para incentivar la actividad emprendedora en la comunidad politécnica, considerando una perspectiva ecosistémica en la que, además, se integre la participación del personal administrativo, docentes-investigadores, alumnos de grado y posgrado, y exalumnos; ya que el emprendimiento universitario requiere de un ambiente que promueva el emprendimiento y la innovación en toda la comunidad universitaria (Guerrero et al., 2014).

El grupo de estudio indica un gran nivel de desempleo durante un período de 3 años hasta la fecha de realización del estudio, por lo que resulta importante llevar a cabo un análisis más profundo de los *alumni* con el fin de conocer las causas y las posibles relaciones con el perfil profesional desarrollado en la EPN, que les impide ser empleados por las empresas establecidas, además de la posible falta de oportunidades y recursos que les limita refugiarse en el emprendimiento por subsistencia. Los resultados podrían arrojar luces sobre la participación de la universidad, la matriz institucional y otras posibles causas que podrían ser abordadas por la aplicación de futuras estrategias para reducir el desempleo en *alumni* de la EPN.

La matriz institucional ecuatoriana presenta varias debilidades que limitan el emprendimiento y la innovación. Con el fin de generar cambios que faciliten la actividad emprendedora y apoyen las prácticas progresivas para su fomento dentro de la comunidad politécnica, es importante que se considere la implementación de acciones políticas que busquen el cambio institucional a través de mecanismos formales en que la participación de la EPN sea fundamental, y pueda aportar mediante el conocimiento desarrollado en sus proyectos de investigación relacionados con el emprendimiento y la innovación. De esta manera, con el tiempo, las oportunidades y recursos provenientes de la matriz institucional y de la universidad podrían crear una sinergia y generar mayor impacto en el incentivo de la actividad emprendedora y, en consecuencia, de la productividad y el crecimiento económico.

4.3. Evaluación de hipótesis de trabajo.

El análisis mediante regresión logística proporcionó interesantes resultados que soportan el argumento de que, para el grupo de estudio, los aspectos como el acercamiento a modelos de rol y la autoeficacia se relaciona con el inicio de un negocio, de manera similar, las experiencias previas en emprendimiento se relacionan con percepciones favorables hacia él.

Un ecosistema ideal que promueva el emprendimiento y la innovación contaría con una legislación que facilite la formación de empresas, así como una cultura empresarial, sin embargo, Ecuador presenta instituciones que representan un soporte débil para el emprendimiento y la innovación. Sus mayores debilidades son: la aglomeración del mercado, el alto riesgo para realizar negocios, la baja capacidad empresarial para desarrollar estrategias de negocios, el bajo nivel de gasto en I&D, un bajo índice de globalización, una baja inversión en la capacitación del personal, un alto dominio del mercado, un alto nivel de percepción de la corrupción y una baja libertad económica para desarrollar un negocio.

Un mercado que favorece el emprendimiento y la innovación requiere de un marco institucional que garantice la protección de los derechos de propiedad intelectual, que pueden resultar de procesos de inversión en investigación y desarrollo, este marco debería apoyar la libertad económica reduciendo los procesos dispendiosos de creación de nuevas empresas; si en este contexto existe un alto nivel de corrupción y un sistema judicial ineficiente, es posible que las oportunidades en el mercado sean aprovechadas por grupos con mayor influencia en lugar de las empresas innovadoras (Fuentelsaz et al., 2018).

Un contexto institucional deficiente como el ecuatoriano, no provee las condiciones más convenientes para la innovación, elevando el nivel de riesgo de desarrollar actividades innovadoras. Esto podría relacionarse con el nivel individual estudiado en los *alumni* de la EPN para quienes, a pesar de estar involucrados en emprendimientos motivados por oportunidad, la protección de la propiedad intelectual no ha sido relevante, por lo que no se han involucrado en estas actividades. De manera similar, la mayoría no ha realizado inversiones considerables para iniciar sus emprendimientos, lo que contrasta con la gran inversión de capital y el riesgo que implica iniciar un emprendimiento innovador.

Entre las capacidades de emprendimiento (E-Cap) de la contextualización del ecosistema, se encuentra como una debilidad el nivel educacional (al menos educación secundaria) en propietarios o gerentes de empresas. Los *alumni* de la EPN, con una educación al menos de tercer nivel, podrían tener una mayor capacidad y propensión a iniciar negocios con potencial para mantenerse en el mercado. La E-Cap que destacó en la contextualización *iEcosystems* fue la percepción de habilidades. En los participantes del estudio se observa también una gran percepción de autoeficacia, uno de los aspectos más relevantes que determinan las acciones de emprendimiento (Ács et al., 2014). Con respecto a las capacidades de innovación (I-Cap), se encuentra un bajo nivel tecnológico, que indica una baja participación de las empresas en sectores de media y alta tecnología, no obstante, existe un alto índice de percepción de oportunidades. La introducción de nuevas tecnologías caracteriza a los emprendimientos innovadores, estos suelen enfrentar un menor nivel de competencia en el mercado y tienen un alto potencial de crecimiento (Fuentelsaz et al., 2018). Uno de los componentes del emprendimiento innovador es la habilidad para identificar oportunidades y desarrollar estrategias de emprendimiento para aprovecharlas (Mayhew et al., 2012).

Los resultados indican bajos índices de emprendimientos en TEA que realizan exportaciones y un bajo índice de aquellos con expectativas de contrataciones altas (Gacela). En esta línea, los emprendimientos de los *alumni* también indican una baja participación en el mercado

internacional y en su mayoría poseen un bajo nivel de contratación. Por otro lado, la contextualización *iEcosystems* muestra un alto índice de empresas en TEA que se encuentran en mercados con poca competencia. De manera similar, más de la mitad de los *alumni* también reporta que sus productos son al menos novedosos localmente.

Finalmente, se concluye que la metodología holística desarrollada en este estudio contribuye con una visión exploratoria sobre los diferentes niveles y dimensiones que componen el complejo proceso del emprendimiento. El presente estudio identifica y provee insumos para apoyar a investigadores, directivos y personal administrativo en el establecimiento de un diagnóstico y, posteriormente, la generación de intervenciones sistémicas para promover el emprendimiento universitario.

4.4. Limitaciones del estudio

La aplicación de un muestreo no probabilístico y por conveniencia en este estudio representa una limitación que no permite generalizar estos resultados a todos los *alumni* de la EPN, se recomienda más adelante llevar a cabo estudios probabilísticos que profundicen variables de interés como las causas del desempleo o las diferencias en la empleabilidad de hombres y mujeres.

Existe una limitación en el uso de los datos provistos en el GEI 2019 para la realización de estudios longitudinales sobre el rol del emprendimiento en el crecimiento económico debido a que fue el último reporte realizado por el GEDI en este campo. Para futuros estudios se recomienda realizar la contextualización del ecosistema de emprendimiento basado en *iEcosystems* mediante una combinación de índices globales recomendados por Murray et al., (2019) como son: *Bloomberg Innovation Index* (BII), *Global Innovation Index* (GII), *Global Competitiveness Report* (GCR), *European Innovation Scoreboard* (EIS), *Global Entrepreneurship Index* (GEI) y *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), los cuales miden aspectos relacionados con el emprendimiento e innovación, y cuyos índices pueden integrarse dentro de los cuatro elementos más importantes de la metodología *iEcosystems* y, de esta manera, compararlos entre varios países (Murray et al., 2019).

Finalmente, la evaluación de variables relacionadas con los negocios de los *alumni* se encuentra limitada por el tamaño reducido de la muestra. Con el fin de obtener mejores resultados y profundizar en las categorías de estudio se recomienda ampliar la muestra aplicándolo en otras universidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemoglu, D., Gallego, F. A., & Robinson, J. A. (2014). Institutions, human capital, and development. *Annual Review of Economics*, 6. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080213-041119>
- Ács, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2014). National Systems of Entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3). <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.08.016>
- Acs, Zoltan J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1). <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9157-3>
- Acs, Zoltan J., Estrin, S., Mickiewicz, T., & Szerb, L. (2018). Entrepreneurship, institutional economics, and economic growth: an ecosystem perspective. *Small Business Economics*, 51(2). <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0013-9>
- Acs, Zoltán J., Szerb, L., Lafuente, E., & Markus, G. (2019). The Global Entrepreneurship Index 2019. In *Global Entrepreneurship Index*.
- Albornoz, M. (2018). *Las universidades, pilares de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la
- Alvarado-Moreno, F. (2018). El Papel de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en las Universidades: Una Perspectiva de la Última Década. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(3). <https://doi.org/10.4067/s0718-27242018000300104>
- Amjad, T., Abdul Rani, S. H. B., & Sa'atar, S. B. (2020). Entrepreneurship development and pedagogical gaps in entrepreneurial marketing education. *International Journal of Management Education*, 18(2). <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100379>
- Aparicio, S., Audretsch, D., & Urbano, D. (2021). Why is export-oriented entrepreneurship more prevalent in some countries than others? Contextual antecedents and economic consequences. *Journal of World Business*, 56(3). <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101177>
- Aparicio, S., Urbano, D., & Audretsch, D. (2016). Institutional factors, opportunity entrepreneurship and economic growth: Panel data evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.04.006>

- Aparicio, S., Urbano, D., & Stenholm, P. (2021). Attracting the entrepreneurial potential: A multilevel institutional approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120748>
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos*, (2016) (testimony of Asamblea Nacional de la República del Ecuador).
- Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación*, (2020) (testimony of Asamblea Nacional de la República del Ecuador).
- Aulet, W., & Murray, F. E. (2013). A Tale of Two Entrepreneurs: Understanding Differences in the Types of Entrepreneurship in the Economy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2259740>
- Baumol, W. J., & Strom, R. J. (2007). *Entrepreneurship and economic growth*. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1 (3–4), 233–237.
- Belitski, M., Caiazza, R., & Lehmann, E. E. (2021). Knowledge frontiers and boundaries in entrepreneurship research. *Small Business Economics*, 56(2), 521–531. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00187-0>
- Belleflamme, P., Lambert, T., & Schwienbacher, A. (2014). Crowdfunding: Tapping the right crowd. *Journal of Business Venturing*, 29(5). <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2013.07.003>
- Bjørnskov, C., & Foss, N. (2013). How Strategic Entrepreneurship and The Institutional Context Drive Economic Growth. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 7(1). <https://doi.org/10.1002/sej.1148>
- Bjørnskov, C., & Foss, N. J. (2016). Institutions, entrepreneurship, and economic growth: What do we know and what do we still need to know? *Academy of Management Perspectives*, 30(3). <https://doi.org/10.5465/amp.2015.0135>
- Bosch, O., & Nguyen, N. (2015). *Systems thiking for EVERYONE: The Journey from Theory to Making an Impact*. Think2Impact Pty Ltd.
- Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., Kelley, D., Levie, J., & Tarnawa, A. (2021). *2020/2021 Global Report*.
- Bosma, N., Hill, S., Somers, I., Kelley, D., Levie, J., & Tarnawa, A. (2020). Global Entrepreneurship Monitor 2019/2020 Global Report GEM. In *Gem Mundial 2019/2020*.

- Boudreaux, C. J., & Nikolaev, B. (2019). Capital is not enough: opportunity entrepreneurship and formal institutions. *Small Business Economics*, 53(3). <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0068-7>
- CAN. (2009). *Manual sobre los Directorios de Empresas con Fines Estadísticos en la Comunidad Andina*.
- Resolución 1260, (2009) (testimony of CAN).
- Castillo, R., & Rosero, J. (2015). Empleo y condición de actividad en Ecuador. *Revista de Estadística Y Metodologías*, 1(1), 29–45.
- Casula, M., Rangarajan, N., & Shields, P. (2021). The potential of working hypotheses for deductive exploratory research. *Quality and Quantity*, 55(5). <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01072-9>
- CEPAL, N. U. (2016). *Latin American economic outlook 2017: youth, skills and entrepreneurship*. ECLAC.
- CES. (2014). *Reglamento Nomenclatura de Títulos Instituciones Educación Superior*.
- Cypher, J. M., & Alfaro, Y. (2016). Triángulo del neo-desarrollismo en Ecuador. *Problemas Del Desarrollo*, 47(185). <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2016.04.005>
- Delorme, C. K., Odizzio, A. B., & León, R. V. (2020). Empoderar el emprendimiento femenino universitario. *Journal of Technology Management and Innovation*, 15(2), 71–80. <https://doi.org/10.4067/s0718-27242020000200071>
- EPN. (n.d.). *Facultades Escuela Politécnica Nacional*. Retrieved June 21, 2022, from <https://www.epn.edu.ec/unidades-academicas/facultades/>
- Escuela Politécnica Nacional. (n.d.). *Transferencia de tecnología*. Retrieved June 13, 2022, from <https://www.epn.edu.ec/innovacion-y-vinculacion/transferencia-tecnologia/>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2). [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2). [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)

- Ferreira, J. J. M., & Carayannis, E. G. (2019). University-industry knowledge transfer - unpacking the “black box”: an introduction. In *Knowledge Management Research and Practice* (Vol. 17, Issue 4). <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1666514>
- Fuentelsaz, L., Maicas, J. P., & Montero, J. (2018). Entrepreneurs and innovation: The contingent role of institutional factors. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 36(6). <https://doi.org/10.1177/0266242618766235>
- Fuster, E., Padilla-Meléndez, A., Lockett, N., & del-Águila-Obra, A. R. (2019). The emerging role of university spin-off companies in developing regional entrepreneurial university ecosystems: The case of Andalusia. *Technological Forecasting and Social Change*, 141. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.10.020>
- Galarza, P. (2009). *Inclusión de la variable etnia en las fuentes de información sociodemográfica del Ecuador*.
- Galindo, M. Á., & Méndez, M. T. (2014). Entrepreneurship, economic growth, and innovation: Are feedback effects at work? *Journal of Business Research*, 67(5), 825–829. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.052>
- GEDI. (2021). *International Entrepreneurship Development Data*. <https://thegedi.org/tool/>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. In *Technovation* (Vols. 90–91). <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Griffin, Z. (2012). Crowdfunding: Fleecing the American Masses. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2030001>
- Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2014). Ecuador: Análisis del Sistema Nacional de Innovación-Hacia la consolidación de una cultura innovadora. *Banco Interamericano de Desarrollo División de Competitividad e Innovación Ecuador*.
- Guerrero, M., Liñán, F., & Cáceres-Carrasco, F. R. (2021). The influence of ecosystems on the entrepreneurship process: a comparison across developed and developing economies. *Small Business Economics*, 57(4). <https://doi.org/10.1007/s11187-020-00392-2>
- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, 47(3). <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4>

- Guerrero, M., Urbano, D., & Gajón, E. (2014). The internal pathways that condition university entrepreneurship in latin america: An institutional approach. *Advances in the Study of Entrepreneurship, Innovation, and Economic Growth*, 24, 89–118. <https://doi.org/10.1108/S1048-473620140000024004>
- Código del Trabajo*, (2005) (testimony of H. Congreso Nacional).
- Ha, T. M., Bosch, O. J. H., & Nguyen, N. C. (2016). Practical Contributions of the Systems-Based Evolutionary Learning Laboratory to Knowledge and Stakeholder Management. *Systemic Practice and Action Research*, 29(3). <https://doi.org/10.1007/s11213-015-9363-2>
- Hameed, I., Zaman, U., Waris, I., & Shafique, O. (2021). A serial-mediation model to link entrepreneurship education and green entrepreneurial behavior: Application of resource-based view and flow theory. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 1–19. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020550>
- Heuer, A., & Liñán, F. (2013). Testing alternative measures of subjective norms in entrepreneurial intention models. In *International Journal of Entrepreneurship and Small Business* (Vol. 19, Issue 1). <https://doi.org/10.1504/IJESB.2013.054310>
- Horowitz Gassol, J. (2007). The effect of university culture and stakeholders' perceptions on university-business linking activities. *Journal of Technology Transfer*, 32(5). <https://doi.org/10.1007/s10961-007-9035-1>
- Ilie, C., Cardoza, G., Fernandez, A., & Tejada, H. (2018). Entrepreneurship and Gender in Latin America. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3126888>
- INEC. (2011a). *Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC. (2011b). *Glosario de Términos - Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico NSE 2011*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC. (2014). *Glosario de entradas y salidas internacionales 2014*.
- INEC. (2015a). *Empleo y condición de actividad en Ecuador*.
- INEC. (2015b). *Principales Indicadores de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI)*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>

- INEC. (2016). *Glosario de Términos del Directorio de Empresas y Establecimientos 2016*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC. (2020). *Directorio de Empresas y Establecimientos 2019*. Obtenido de INEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos/Estadísticas https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2019/Principales_Resultados_DIEE_2019.pdf
- INEC. (2021). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) - Promedio mensual de ingreso laboral - Real*.
- Ingram, P., & Silverman, B. S. (2002). Introduction: The new institutionalism in strategic management. *Advances in Strategic Management*, 19. [https://doi.org/10.1016/S0742-3322\(02\)19001-2](https://doi.org/10.1016/S0742-3322(02)19001-2)
- Jafari-Sadeghi, V., Garcia-Perez, A., Candelo, E., & Couturier, J. (2021). Exploring the impact of digital transformation on technology entrepreneurship and technological market expansion: The role of technology readiness, exploration and exploitation. *Journal of Business Research*, 124. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.020>
- Jiménez, A., & Alon, I. (2018). Corruption, political discretion and entrepreneurship. *Multinational Business Review*, 26(2). <https://doi.org/10.1108/MBR-01-2018-0009>
- Kobylińska, U., & Lavios, J. J. (2020). Development of research on the university entrepreneurship ecosystem: Trends and areas of interest of researchers based on a systematic review of literature. In *Oeconomia Copernicana* (Vol. 11, Issue 1). <https://doi.org/10.24136/oc.2020.005>
- Krueger Jr., N. F. (1993). Impact of prior entrepreneurial exposure on perceptions of new venture feasibility and desirability. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(1).
- Lasio, V., Amaya, A., Zambrano, J., & Ordeñana, X. (2020). Global Entrepreneurship Monitor. ECUADOR 2019-2020. *ESPAE, Escuela de Negocios de La ESPOL*.
- Ledesma Silva, Y. E., & Cobos Reina, Á. R. (2018). La Triple Hélice de las TIC en Ecuador. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 3(9). <https://doi.org/10.26910/issn.2528-8083vol3iss9.2018pp41-48p>
- Lopez, T., & Alvarez, C. (2018). Entrepreneurship research in Latin America: a literature review.

In *Academia Revista Latinoamericana de Administracion* (Vol. 31, Issue 4).
<https://doi.org/10.1108/ARLA-12-2016-0332>

M. Herrington, & Kew, P. (2017). Global Report 2016/2017. *GEM (Global Entrepreneurship Monitor)*.

Margolis, D. N. (2014). By choice and by necessity: Entrepreneurship and self-employment in the developing world. *European Journal of Development Research*, 26(4).
<https://doi.org/10.1057/ejdr.2014.25>

Mayhew, M. J., Simonoff, J. S., Baumol, W. J., Wiesenfeld, B. M., & Klein, M. W. (2012). Exploring Innovative Entrepreneurship and Its Ties to Higher Educational Experiences. *Research in Higher Education*, 53(8). <https://doi.org/10.1007/s11162-012-9258-3>

McAdam, R., Miller, K., McAdam, M., & Teague, S. (2012). The development of University Technology Transfer stakeholder relationships at a regional level: Lessons for the future. *Technovation*, 32(1), 57–67. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.08.001>

Mcmullen, J. S., Bagby, D. R., & Palich, L. E. (2008). Economic freedom and the motivation to engage in entrepreneurial action. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 32(5).
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2008.00260.x>

Menard, S. W. (2002). Applied logistic regression analysis. Series: Quantitative Applications in the Social Sciences. *Saga University Papers*, 3.

Mendieta Muñoz, R., & Pontarollo, N. (2018). Territorial growth in ecuador: The role of economic sectors. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 21(1), 124–139.
<https://doi.org/10.2791/740497>

Murray, F., Budden, P., & Turskaya, A. (2019). *A systematic MIT approach for assessing 'innovation-driven entrepreneurship' in ecosystems (iEcosystems)*. MIT, innovation initiative.

Código Civil, (2005) (testimony of Congreso Nacional).

Nissan, E., Galindo Martín, M. Á., & Méndez Picazo, M. T. (2011). Relationship between organizations, institutions, entrepreneurship and economic growth process. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 7(3), 311–324. <https://doi.org/10.1007/s11365-011-0191-2>

North, D. C. (2010). Understanding the process of economic change. In *Understanding the*

- Process of Economic Change*. <https://doi.org/10.5860/choice.42-5988>
- Oganisjana, K., & Matlay, H. (2012). Entrepreneurship as a Dynamic System: A Holistic Approach to the Development of Entrepreneurship Education. *Industry and Higher Education*, 26(3). <https://doi.org/10.5367/ihe.2012.0100>
- OIT. (2008). *Resolución sobre la actualización de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones*.
- OMPI. (2016). Principios Básicos de la Propiedad Industrial. *Organizacion Mundial de La Propiedad Intelectual*.
- ONU Mujeres. (2016). *Profundicemos en términos de género. Guía de terminología y uso de lenguaje no sexista para periodistas, comunicadoras y comunicadores*.
- Pacheco, D. F., York, J. G., Dean, T. J., & Sarasvathy, S. D. (2010). The coevolution of institutional entrepreneurship: A tale of two theories. *Journal of Management*, 36(4), 974–1010. <https://doi.org/10.1177/0149206309360280>
- Padmadas, S. S. (2016). Gordon A. Carmichael: Fundamentals of Demographic Analysis: Concepts, Measures and Methods. *European Journal of Population*, 32(5). <https://doi.org/10.1007/s10680-016-9406-0>
- Pérez-Hernández, P., Calderón, G., & Noriega, E. (2021). Generation of university spin off companies: Challenges from Mexico. *Journal of Technology Management and Innovation*, 16(1). <https://doi.org/10.4067/s0718-27242021000100014>
- Reglamento Ley Orgánica de Gestión de la Identidad y Datos Civiles*, (2018) (testimony of Presidencia de la República del Ecuador).
- RAE. (n.d.). *Diccionario de la lengua española*. Retrieved June 21, 2022, from <https://dle.rae.es/>
- Ratinho, T., Amezcu, A., Honig, B., & Zeng, Z. (2020). Supporting entrepreneurs: A systematic review of literature and an agenda for research. *Technological Forecasting and Social Change*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119956>
- Roberts, E. B., & Eesley, C. E. (2011a). Entrepreneurial impact: The role of MIT. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 7(1–2), 1–149. <https://doi.org/10.1561/03000000030>
- Roberts, E. B., & Eesley, C. E. (2011b). Entrepreneurial Impact: The Role of MIT — An Updated Report. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 7(1–2).

- Roberts, E. B., Murray, F., & Kim, J. D. (2019). Entrepreneurship and innovation at MIT: Continuing global growth and impact - An updated report. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 15(1), 1–55. <https://doi.org/10.1561/03000000093>
- Rodriguez-Gutierrez, P., Cabeza-Ramírez, L. J., & Muñoz-Fernández, G. A. (2020). University students' behaviour towards entrepreneurial intention in Ecuador: Testing for the influence of gender. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22). <https://doi.org/10.3390/ijerph17228475>
- Saeed, S., Yousafzai, S. Y., Yani-De-Soriano, M., & Muffatto, M. (2015). The Role of Perceived University Support in the Formation of Students' Entrepreneurial Intention. *Journal of Small Business Management*, 53(4). <https://doi.org/10.1111/jsbm.12090>
- Schlaegel, C., & Koenig, M. (2014). Determinants of Entrepreneurial Intent: A Meta-Analytic Test and Integration of Competing Models. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 38(2). <https://doi.org/10.1111/etap.12087>
- Schoar, A. (2010). The divide between subsistence and transformational entrepreneurship. *Innovation Policy and the Economy*, 10(1), 57–81.
- Schwab, K. (2019). *Global Competitiveness Report 2019 | World Economic Forum*. World Economic Forum.
- Scott, W. R. (2014). Institutions and organizations : ideas, interests, and identities (4th edition). In *Sage Publications*.
- Shane, S. (2009). Why encouraging more people to become entrepreneurs is bad public policy. *Small Business Economics*, 33(2). <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9215-5>
- Soria-Barreto, K., Honores-Marin, G., Gutiérrez-Zepeda, P., & Gutiérrez-Rodríguez, J. (2017). Prior exposure and educational environment towards entrepreneurial intention. *Journal of Technology Management and Innovation*, 12(2). <https://doi.org/10.4067/S0718-27242017000200006>
- Spigel, B. (2017). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 41(1). <https://doi.org/10.1111/etap.12167>
- SRI. (n.d.). *Registro Único de Contribuyentes (RUC) - Servicio de Rentas Internas*. Retrieved February 21, 2022, from <https://www.sri.gob.ec/de/RUC>

- Stam, E. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies*, 23(9). <https://doi.org/10.1080/09654313.2015.1061484>
- Stam, E., & van de Ven, A. (2019). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6>
- Stenholm, P., Acs, Z. J., & Wuebker, R. (2013). Exploring country-level institutional arrangements on the rate and type of entrepreneurial activity. *Journal of Business Venturing*, 28(1). <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2011.11.002>
- Thornton, P. H., Ribeiro-Soriano, D., & Urbano, D. (2011). Socio-cultural factors and entrepreneurial activity: An overview. *International Small Business Journal*, 29(2). <https://doi.org/10.1177/0266242610391930>
- Urbano, D., Aparicio, S., & Audretsch, D. (2019a). Twenty-five years of research on institutions, entrepreneurship, and economic growth: what has been learned? *Small Business Economics*, 53(1). <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0038-0>
- Urbano, D., Aparicio, S., & Audretsch, D. B. (2019b). *Institutional Antecedents of Entrepreneurship and Its Consequences on Economic Growth: A Systematic Literature Analysis*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13373-3_2
- Urbano, D., Audretsch, D., Aparicio, S., & Noguera, M. (2020). Does entrepreneurial activity matter for economic growth in developing countries? The role of the institutional environment. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(3). <https://doi.org/10.1007/s11365-019-00621-5>
- Veciana, J. M., & Urbano, D. (2008). The institutional approach to entrepreneurship research. Introduction. In *International Entrepreneurship and Management Journal* (Vol. 4, Issue 4). <https://doi.org/10.1007/s11365-008-0081-4>
- VIPS. (2018). *Estructuras de I+D+i+V de la Escuela Politécnica Nacional*. Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS) de la Escuela Politécnica Nacional.
- Wallmeroth, J., Wirtz, P., & Groh, A. P. (2018). Venture capital, angel financing, and crowdfunding of entrepreneurial ventures: A literature review. In *Foundations and Trends in Entrepreneurship* (Vol. 14, Issue 1, pp. 1–129). Now Publishers Inc. <https://doi.org/10.1561/03000000066>
- Walter, S. G., & Block, J. H. (2016). Outcomes of entrepreneurship education: An institutional

perspective. *Journal of Business Venturing*, 31(2), 216–233.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2015.10.003>

WIPO. (2004). WIPO Intellectual Policy Handbook: Policy, Law, and Use. In *WIPO PUBLICATION No. 489 (E)*.

Wyrwich, M., Sternberg, R., & Stuetzer, M. (2019). Failing role models and the formation of fear of entrepreneurial failure: A study of regional peer effects in German regions. *Journal of Economic Geography*, 19(3). <https://doi.org/10.1093/jeg/lby023>

Wyrwich, M., Stuetzer, M., & Sternberg, R. (2016). Entrepreneurial role models, fear of failure, and institutional approval of entrepreneurship: a tale of two regions. *Small Business Economics*, 46(3). <https://doi.org/10.1007/s11187-015-9695-4>

Xia, J., Liu, W., Tsai, S. B., Li, G., Chu, C. C., & Wang, K. (2018). A system dynamics framework for academic entrepreneurship. *Sustainability (Switzerland)*, 10(7). <https://doi.org/10.3390/su10072430>

Zamora-Boza, C. S. (2018). La importancia del emprendimiento en la economía: El caso de Ecuador. *Espacios*, 39(7).

ANEXOS

ANEXO I. Matriz de operacionalización de variables: Estudio de Actividades Económicas y Empleo de los *Alumni* de la EPN.

CATEGORÍA	VARIABLE OBSERVABLE	VALORES ASIGNADOS PARA SISTEMATIZACIÓN	PREGUNTA CUESTIONARIO	CONCEPTUALIZACIÓN	UNIDADES
Características demográficas y espaciales	Correo electrónico	-	Q1	Es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente (también denominados mensajes electrónicos) mediante sistemas de comunicación electrónicos (INEC, 2011b).	-
	Edad	-	Q2	Edad convencional: Edad del último cumpleaños (Padmadas, 2016).	AÑOS
	Desagregación por sexo. (Variable nominal dicotómica)	Sexo: Hombre Mujer	Q3	Sexo (biológico): se refiere a las características biológicas que definen a los seres humanos como mujeres y hombres. Los conjuntos de características biológicas no son mutuamente excluyentes, ya que existen individuos que poseen ambos, pero estas características tienden a diferenciar a los humanos como hombres y mujeres. (ONU Mujeres, 2016).	%
	Desagregación por país de nacimiento. (Variable nominal categórica)	País de nacimiento: Ecuador Otro	Q4	Lugar de nacimiento: lugar donde se efectuó el nacimiento de la persona (INEC, 2014).	%
	Autoidentificación étnica. Desagregación de grupos étnicos VII Censo de Población y VI de Vivienda (INEC, 2011a). (Variable nominal categórica)	Según sus costumbres y tradiciones, ¿cómo se auto identifica? Indígena, afroecuatoriano/a, montubio/a, mestizo/a, blanco/a, otro/a	Q5	Autoidentificación/autoreconocimiento como conciencia de pertenencia de un grupo culturalmente identificado, y como reafirmación de una identidad particular. Este es uno de los atributos de la cultura inmaterial de los pueblos originarios basado en el derecho de las personas para auto adscribirse a una cultura. (Galarza, 2009).	%

<p>Estado civil (Reglamento Ley Orgánica de Gestión de La Identidad y Datos Civiles, 2018)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>Estado civil: Soltero/a, Casado/a, Divorciado/a, Viudo/a, Unión de hecho</p>	<p>Q6</p>	<p>Estado civil: se refiere al atributo de un individuo que le permite e limita a ejercer ciertos derechos o adoptar obligaciones civiles particulares. (Código Civil, 2005).</p>	<p>%</p>
<p>Existencia de hijos / edad primer hijo. (Roberts et al., 2019)</p>	<p>¿Tiene hijos/as? Si la respuesta es afirmativa, coloque la edad de su primer hijo/a en la opción "Otra" No, Otra</p>	<p>Q7</p>	<p>Hijos (filiación por paternidad o maternidad): Es la persona concebida dentro de un matrimonio, en unión de hecho, estable y monogámica reconocida legalmente; la persona que ha sido reconocida voluntariamente por el padre y/o la madre en caso de no existir matrimonio; o, haber sido declarada judicialmente hijo de un padre o madre (Código Civil, 2005).</p>	<p>%</p>
<p>Ubicación de residencia en el Ecuador. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿Reside actualmente en Ecuador? Sí, permanentemente Sí, temporalmente No</p>	<p>Q8</p>	<p>Residencia es el lugar en que se habita por un tiempo determinado. La residencia se distingue del domicilio que es el lugar de morada fija y permanente. Usualmente residencia</p>	<p>%</p>

	<p>Ciudad de residencia. (Roberts et al., 2019)</p> <p>Capitales de provincias con mayor participación en ventas totales en Ecuador (INEC, 2020)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿En qué ciudad se encuentra su residencia actualmente?</p> <p>Quito Guayaquil Cuenca Manta Machala Otra</p>	Q9	<p>significa sólo la presencia física como habitante en un sitio determinado, mientras que domicilio de hecho requiere, además de la presencia física, la intención de hacer de él la sede de su hogar, negocios o intereses. Una persona puede tener al mismo tiempo más de una residencia, pero sólo un domicilio (INEC, 2014).</p>	%
Características del perfil académico y profesional	<p>Rol relacionado con la EPN. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>¿Cuáles son las formas en las que se ha vinculado con la Escuela Politécnica Nacional? Marcar todas las que apliquen incluyendo su relación actual.</p> <p>Egresado de pregrado Graduado de pregrado Estudiante de posgrado Graduado de posgrado Personal administrativo Docente investigador</p>	Q11	<p>Principales relaciones que el alumni pudo haber tenido con la EPN (Definición propia)</p>	%
	<p>Año de egresamiento o graduación</p>	<p>En el caso de ser graduado o egresado de la EPN, detallar el año de graduación/egreso de los estudios más altos que cursó en esta universidad.</p>	Q12	<p>Año en que los alumni finalizaron sus estudios en la EPN o en el que fue entregado su título de graduación (Definición propia)</p>	AÑO

	<p>Desagregación por facultad. Facultades EPN (EPN, n.d.)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿A qué Facultad perteneció la carrera que cursó en la Escuela Politécnica Nacional?</p> <p>Ciencias Ciencias administrativas Ingeniería civil y ambiental Ingeniería eléctrica y electrónica Ingeniería mecánica Geología y petróleos Ingeniería química y agroindustria Ingeniería de sistemas Escuela de formación de tecnólogos (ESFOT)</p>	Q13	<p>Las Facultades son las unidades académicas encargadas de la organización de los procesos académicos, administrativos y de gestión conducentes a la obtención de títulos de grado y de posgrados. Las Facultades están integradas por departamentos, carreras afines y posgrados, y tienen capacidad de gestión administrativa y financiera. Son dirigidas por un Consejo de Facultad, un Decano y un Subdecano (VIPS, 2018).</p>	%
--	--	---	-----	---	---

	<p>Grado académico más alto. (CES, 2014) (Roberts et al., 2019).</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>¿Cuál es el grado académico más alto que ha obtenido?</p> <p>Tercer nivel técnico-tecnológico</p> <p>Tercer nivel de grado</p> <p>Especialización</p> <p>Maestría técnico-tecnológica</p> <p>Maestría académica</p> <p>Doctorado</p>	<p>Q14</p>	<p>El título o grado académico es el documento académico otorgado por una institución de educación superior a una persona que ha culminado una carrera o programa, que certifica oficialmente que el estudiante ha adquirido los aprendizajes de esa carrera o programa (CES, 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tercer nivel técnico-tecnológico (títulos profesionales de técnico superior, tecnólogo superior o su equivalente y tecnólogo superior universitario o su equivalente) -Tercer nivel de grado (grados académicos de licenciatura y los títulos profesionales universitarios o politécnicos y sus equivalentes) -Especialización (capacitación profesional avanzada en el nivel de posgrado técnico-tecnológico o académico) -Maestría técnico-tecnológica (orientado a la preparación especializada de los profesionales en un área específica) -Maestría académica (Dota a la persona de las herramientas que la habilitan para profundizar capacidades investigativas, teóricas e instrumentales en un campo del saber) -Doctorado (contribuir al avance del conocimiento, básicamente a través de la investigación científica) 	<p>%</p>
--	--	---	------------	--	----------

	<p>Institución de educación superior en la que obtuvo grado más alto. (Roberts et al., 2019).</p>	<p>¿Cuál fue la institución de educación superior en la que obtuvo el más alto grado académico? Escuela Politécnica Nacional Otra_____</p>	<p>Q15</p>	<p>Instituciones de Educación Superior (CES, 2014) Son instituciones del Sistema de Educación Superior acreditadas por las disposiciones de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES: a) Las universidades, escuelas politécnicas públicas y particulares; b) Los institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos y de artes, tanto públicos como particulares debidamente evaluados y acreditados, c) Los conservatorios superiores, tanto públicos como particulares, debidamente evaluados y acreditados.</p>	<p>%</p>
--	---	--	------------	--	----------

	<p>Empleo y condición de actividad en Ecuador (INEC, 2015a) Emprendimiento vs autoempleo (Margolis, 2014) Variable nominal categórica</p>	<p>Actualmente, ¿de qué manera describiría a su actividad económica principal? -Empleo adecuado - Mis ingresos cubren mis necesidades básicas y las de mi familia, y laboro al menos 40 horas semanales -Subempleo - Mis ingresos son inferiores a 400 USD y laboro menos de 40 horas semanales -Empleo inadecuado no remunerado - No poseo ingresos, realizo trabajos no remunerados en el hogar o en otros espacios. -Emprendimiento por necesidad - Poseo un negocio propio que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo -Emprendimiento por oportunidad - Poseo un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo - Desempleo - No me encuentro</p>	<p>Q16</p>	<p>Empleo y condición de actividad en Ecuador (INEC, 2015a); -Con empleo adecuado - Ingresos cubren sus necesidades básicas y las de su familia , y labora al menos 40 horas semanales. -Con subempleo - Ingresos inferiores a 400 USD y labora menos de 40 horas semanales -Con empleo inadecuado no remunerado - No posee ingresos, realiza trabajos no remunerados en el hogar o en otros espacios. - Desempleado - no se encuentra laborando actualmente Emprendedores de subsistencia o por necesidad son aquellos que generan una alternativa de empleo, proveen ingresos que les permiten cubrir gastos personales y familiares pero no crecen de manera significativa (Schoar, 2010). Emprendedores transformacionales o por oportunidad, aquellos que tienen la capacidad de generar empresas con un gran índice de crecimiento, generación de empleo e impacto económico si encuentran las condiciones adecuadas (Schoar, 2010) - Emprendedor / autoempleado por elección - Ha iniciado un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo - Emprendedor / Autoempleado por subsistencia - Ha iniciado un negocio propio como que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo</p>	<p>%</p>
--	---	--	------------	--	----------

		laborando actualmente			
--	--	--------------------------	--	--	--

	Situación actual de empleo (Variable nominal dicotómica)	¿Se ha encontrado empleado los últimos 3 años? (incluyendo autoempleado en un emprendimiento propio) Sí No	Q17	Empleo: todas las actividad productiva realizadas para terceros, por una persona en edad de trabajar, cuya finalidad principal es generar ingresos a cambio de una retribución monetaria o en especie (remuneración o beneficios) (Castillo & Rosero, 2015). Margolis (2014) destaca la idea de que los gobiernos no deben contentarse con el alto nivel de autoempleo en el mundo en desarrollo, aunque sirva para proporcionar ingresos de subsistencia, ya que la situación actual representa una utilización ineficaz de los recursos. El autoempleo en países en desarrollo suele ser improductivo, y niveles más altos de productividad pueden conducir a un crecimiento económico más rápido y hacia el aumento de los niveles de ingresos.	%
--	--	--	-----	--	---

<p>Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento</p>	<p>Percepciones y actitudes relacionadas con el emprendimiento (Roberts et al., 2019).</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>Responda las siguientes preguntas sobre su relación con actividades de emprendimiento (Sí, No)</p> <p>¿Alguna vez inició un emprendimiento?</p> <p>¿Considera que posee los conocimientos y habilidades necesarias para iniciar un emprendimiento?</p> <p>¿Considera que el miedo al fracaso lo limita a iniciar un emprendimiento?</p> <p>¿Considera que iniciar un negocio es una buena alternativa de carrera?</p> <p>¿Alguna vez formó parte de los primeros empleados de una compañía, emprendimiento u organización recientemente conformada? (p.ej. uno de los 10 primeros empleados, en los primeros 5 años de operación)</p>	<p>Q18</p>	<p>Emprendimiento: Es un proyecto con antigüedad menor a cinco años que requiere recursos para cubrir una necesidad o aprovechar una oportunidad y que necesita ser organizado y desarrollado, tiene riesgos y su finalidad es generar utilidad, empleo y desarrollo (<i>Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación</i>, 2020).</p> <p>El marco conceptual del GEM se basa en el supuesto de que el crecimiento económico de un país es la consecuencia de las relaciones entre el contexto empresarial y los características de las personas y sus capacidades para identificar y aprovechar las oportunidades emergentes (Lasio et al., 2020).</p> <p>Exestudiantes universitarios crean valor como empleados de grandes empresas establecidas, pero también como emprendedores que comercializan ideas, a menudo basadas en la investigación, y construyen empresas impulsadas por la innovación. Estos fundadores de empresas (y sus primeros empleados) ejercen un efecto dominó importante en las economías locales y globales, ya que las nuevas empresas tienen el potencial de escalar rápidamente y así crear puestos de trabajo. Especialmente en cuanto a empresas basadas en ciencia, tecnología u otras fuentes de conceptos innovadores emergentes. (Roberts et al., 2019).</p> <p>Percepción de habilidades: El porcentaje de la población de 18 a 64 años que afirma poseer los conocimientos y las habilidades necesarios para iniciar una empresa (M. Herrington & Kew, 2017).</p> <p>Percepción del riesgo. El porcentaje de la población de 18 a 64 años que afirma que el miedo al fracaso no evitaría la creación de una empresa (M. Herrington & Kew, 2017).</p> <p>Conocimiento de emprendedores. El porcentaje de la población de 18 a 64 años que conoce a alguien que inició un negocio en los últimos 2 años (M. Herrington & Kew, 2017).</p> <p>Las creencias o expectativas positivas de personas relevantes para el emprendedor (como pueden ser familiares, amigos y</p>	<p>% SI, % NO</p>
--	---	--	------------	--	-------------------

	<p>Involucramiento en actividades de emprendimiento (Roberts et al., 2019).</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>Responda las siguientes preguntas sobre su participación en la elaboración de nuevos productos, servicios o negocios (Sí, No)</p> <p>¿Ha trabajado alguna vez en el desarrollo de nuevos productos o nuevos negocios en una empresa en la que no fue un fundador?</p> <p>¿Considera que ha desarrollado un producto o servicio que poseía componentes innovadores, con una ventaja competitiva importante o con un alto potencial de crecimiento?</p>	<p>Q19</p>	<p>círculos sociales cercanos) sobre iniciar una empresa influyen en su deseo de emprender; en consecuencia, al existir más emprendedores universitarios se fortalece la creencia de que es posible llevar a cabo el inicio de un emprendimiento (Heuer & Liñán, 2013; Schlaegel & Koenig, 2014). Carrera. El porcentaje de la población de 18 a 64 años que dice que la gente considera que iniciar un negocio es una buena opción profesional (M. Herrington & Kew, 2017).</p>	<p>%</p>
--	--	--	------------	--	----------

	<p>Involucramiento en el registro de propiedad intelectual. (Roberts et al., 2019).</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>Marque si ha registrado o trabajado en un grupo en el registro de Propiedad Intelectual en las siguientes áreas: Propiedad Industrial (patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, y otros elementos relacionados con el mercado, industria y el comercio) Derechos de Autor y/o Derechos Conexos (Obras literarias, artísticas, musicales, audiovisuales, diseños arquitectónicos, software, entre otras) Obtenciones vegetales Ninguna</p>	<p>Q20</p>	<p>Los derechos de propiedad intelectual comprenden principalmente a los derechos de autor y derechos conexos, la propiedad industrial y las obtenciones vegetales. (<i>Código Orgánico de La Economía Social de Los Conocimientos</i>, 2016).</p> <p>Propiedad industrial. Cubre invenciones y diseños industriales. Las invenciones son nuevas soluciones a problemas técnicos y los diseños industriales son creaciones estéticas que determinan la apariencia de los productos industriales. La propiedad industrial incluye marcas comerciales, marcas de servicio, nombres comerciales y designaciones, incluidas las indicaciones de origen y denominaciones de origen, y la protección contra la competencia desleal (OMPI, 2016). Los derechos de autor se refieren a los derechos de los creadores intelectuales en su creación. La mayoría de las obras, por ejemplo, libros, pinturas o dibujos, existen solo una vez que se incorporan a un objeto físico. Pero algunos de ellos existen sin encarnación en un objeto físico. Por ejemplo, la música o los poemas son obras incluso si no lo están, o incluso antes, escritas mediante una notación musical o palabras. (WIPO, 2004) (WIPO, 2014).</p>	<p>%</p>
--	--	---	------------	---	----------

	<p>Involucramiento en el uso de una patente. (Roberts et al., 2019).</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>¿Ha consultado, adquirido o hecho uso de una patente?</p> <p>Sí</p> <p>No</p>	<p>Q21</p>	<p>Se otorga una patente en todos los campos de la tecnología para todas las invenciones de producto o de procedimiento con las siguientes características: que sea nueva, tenga nivel inventivo y sea susceptible de aplicación industrial. Los conocimientos tradicionales no son susceptibles de protección (Código Orgánico de La Economía Social de Los Conocimientos, 2016). Una patente es un documento (emitido por una oficina gubernamental regional) que describe una invención protegida legalmente (por un tiempo limitado) que normalmente solo puede ser explotada (fabricada, utilizada, vendido, importado) bajo la autorización del titular. "Invención" se refiere a una solución tecnológica a un problema específico, puede estar relacionada con un producto o un proceso. (WIPO, 2004).</p>	<p>% SI, % NO</p>
--	---	--	------------	--	-------------------

	<p>Apoyo a actividades de emprendimiento e innovación. (Roberts et al., 2019).</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>¿Ha apoyado el desarrollo de actividades innovadoras en otras personas en alguna de las siguientes maneras? (Respuesta a cada pregunta: Sí, No). ¿Ha realizado una inversión de capital en un emprendimiento del que no participó como fundador o como uno de los primeros empleados? (incluir aporte como inversionista ángel) En los últimos 3 años, ¿ha formado parte del comité de dirección de una institución pública o privada? En los últimos 3 años, ¿ha formado parte de un comité de asesoría técnica? ¿Ha aportado en una iniciativa de 'crowdfunding' para apoyar el desarrollo de un producto o servicio? ¿Ha realizado una inversión de capital en un emprendimiento en el que por lo menos un fundador tenía afiliación con la EPN? ¿Ha realizado</p>	<p>Q22</p>	<p>El comportamiento emprendedor se encuentra sujeto a interacciones entre las actitudes, habilidades y aspiraciones dentro de un contexto institucional que impulsa la productividad (Acs et al., 2018). Uno de los pilares de las aspiraciones emprendedoras sugeridas por Lasio et al., (2020) es el Capital de Riesgo, en este aspecto se identifican a los inversionistas informales o "inversionistas ángeles" y la profundidad del mercado de capital. Según Ratinho et al. (2020) las empresas respaldadas por capital de riesgo se desempeñan mejor, tienen mayores posibilidades de supervivencia y cooperan más a menudo con otras empresas. Capital de riesgo: Además de los incentivos financieros exhibidos por los inversores tradicionales de capital riesgo, los capitalistas de riesgo corporativos tienen una motivación estratégica adicional para invertir. Los inversionistas de capital de riesgo se preocupan principalmente por identificar una empresa de alto potencial (Wallmeroth et al., 2018). Crowdfunding: el mecanismo en que un emprendedor puede conectar con posibles inversores a través de plataformas de Internet mediante un plan de negocio del emprendimiento (Griffin, 2012). Belleflamme et al. (2014) describen el 'crowdfunding' como el medio a disposición para un emprendedor a través del cual puede recaudar capital de una amplia comunidad. El 'crowdfunding' puede también ayudar a atraer grandes cantidades de financiamiento de inversionistas de capital de riesgo, lo cual ayuda a los emprendimientos con potencial de crecimiento alto a acceder a los fondos necesarios para alcanzar ese crecimiento (Wallmeroth et al., 2018).</p>	<p>% SI, % NO</p>
--	---	--	------------	---	-------------------

		<p>alguna contribución a un emprendimiento conformado por amigos o familia? (No aplica si usted fue parte de la compañía como fundador o uno de los primeros empleados)</p> <p>¿Ha hecho una inversión en un emprendimiento como inversionista de capital de riesgo?</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>Identificación emprendedores Potenciales. (Lasio et al., 2020; Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿En qué grado se ha involucrado con el desarrollo de un negocio propio en los últimos tres años?</p> <p>No he considerado iniciar un emprendimiento</p> <p>He percibido buenas oportunidades para iniciar un emprendimiento o negocio en su localidad</p> <p>He tenido la intención de iniciar un emprendimiento o negocio</p> <p>He realizado acciones que contribuyen a la creación de una empresa o ha creado una que operó menos de 3 meses</p> <p>Poseo una empresa que opera más de tres años y medio</p> <p>Cerró la operación de una empresa en los últimos tres años</p>	<p>Q23</p>	<p>Emprendedores potenciales (Intención de emprender): individuos que consideran iniciar un emprendimiento dentro de los próximos 3 años (M. Herrington & Kew, 2017) El comportamiento emprendedor se encuentra sujeto a interacciones entre las actitudes, habilidades y aspiraciones dentro de un contexto institucional que impulsa la productividad (Acs et al., 2018). Los elementos comportamentales del emprendedor son también claves pues son aplicados para interactuar con el ecosistema de emprendimiento en la búsqueda de oportunidades y convertirlas en valor económico (Oganisjana & Matlay, 2012).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potencial - Percibe buenas oportunidades para emprender en los próximos 6 meses. - Intencional - Espera iniciar un nuevo negocio dentro de los próximos 3 años. - Naciente - Realizó acciones durante el último año que contribuyen a la creación de un negocio, o es actualmente propietario de uno, pero ha operado durante menos de 3 meses - Nuevo - Es actualmente propietario de un negocio que ha operado por más de 3 y menos de 42 meses - Establecido - Es actualmente propietario de un negocio que ha operado durante más de 42 meses - Salida de negocios - Dejó la gestión de un negocio durante el último año, por cualquier motivo <p>Reconocimiento de oportunidades: El porcentaje de la población de 18 a 64 años que reconoce buenas condiciones para iniciar un negocio en los próximos 6 meses en el área donde vive (GEDI, 2021). Una cultura en la que se aprecia de manera positiva el emprendimiento favorece la creación de nuevos negocios. Desde un enfoque institucional se argumenta que las condiciones socioculturales pueden determinar la decisión individual de iniciar un negocio, existe evidencia de que las variaciones en el ambiente institucional afectan al emprendimiento y, junto a la innovación, tienen una influencia positiva en el crecimiento económico (Galindo & Méndez, 2014; Stenholm et al., 2013; Urbano et al., 2020).</p>	<p>%</p>
--	--	--	------------	---	----------

Razón de cierre de la empresa	Principales razones para el cierre de empresas (Lasio et al., 2020)	¿Cuál fue el principal motivo para el cierre de su empresa? Problemas personales o familiares Falta de rentabilidad Problemas de financiamiento Oportunidad de empleo Crisis sanitaria y económica debido a pandemia de COVID-19 Otra (Mencionar)	Q24	Los emprendedores pueden tomar la decisión de cerrar un negocio por varias razones, por una parte, pudo haber encontrado una oportunidad de empleo, encontrar condiciones adversas para continuar el negocio, entre otras. Por lo que el cierre de las empresas es un aspecto importante para el estudio de los ecosistemas de emprendimiento (Bosma et al., 2021).	%
Características del perfil de empleabilidad	Nombre de la empresa en la que labora. (Roberts et al., 2019).	Nombre de la organización en la que se encuentra laborando actualmente	Q25	Nombre comercial: es el nombre o la designación con la que se identifica a una empresa y que son susceptibles de registro ante la autoridad gubernamental (OMPI, 2016).	%
	Año de inicio de sus labores en la empresa. (Roberts et al., 2019).	Año en que inició sus labores en la organización	Q26	Año en el que fue contratado para llevar a cabo las actividades en la empresa (def. propia)	AÑO

	<p>Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (OIT, 2008)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿Con qué ocupación está relacionado su empleo?</p> <p>Director o gerente Profesional científico o intelectual Técnico o profesional Personal de apoyo administrativo Trabajador en servicios o vendedor de comercios y/o mercados Agricultor o trabajador calificado agropecuario, forestal y/o pesquero Oficial, operario o artesano de artes mecánicas y de otros oficios Operador de instalaciones, máquinas y/o ensamblador Ocupaciones militares Otra</p>	<p>Q27</p>	<p>Grupo de ocupación: se trata de la actividad específica que el trabajador realiza al desempeñar un empleo. El grupo de ocupación es provisto por la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones CIUO 08. (Lasio et al., 2020)</p>	<p>%</p>
	<p>Sector económico en el que se desenvuelve la empresa. (Roberts et al., 2019).</p> <p>Estructura de empresas por sector económico (INEC, 2020)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>Seleccione el sector económico que mejor describe la actividad de la organización en la que labora. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca Explotación de minas y canteras Industrias manufactureras Comercio al por mayor</p>	<p>Q28</p>	<p>Sector económico: es una agrupación de las actividades económicas de las empresas, que permite simplificar la estructura sectorial de una economía (INEC, 2020).</p>	<p>%</p>

		Comercio al por menor Construcción Suministro de electricidad, Gas, Vapor Agua, alcantarillado, desechos y saneamiento Transporte y almacenamiento Alojamiento y servicios de comidas Información y comunicación Actividades financieras y de seguros Actividades inmobiliarias Actividades profesionales, científicas y técnicas Servicios administrativos y de apoyo Administración pública y defensa Enseñanza Atención a la salud humana y de asistencia social Entretenimiento y recreación Otras actividades de servicios			
--	--	--	--	--	--

	<p>Tamaño de la empresa. (INEC, 2020; Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>Seleccione la opción que mejor describa el tamaño de la organización en la que labora.</p> <p>Grande (Volumen de ventas anual igual o mayores a \$5'000.001)</p> <p>Mediana tipo B (Volumen de ventas anual entre \$2'000.001 y \$5'000.001)</p> <p>Mediana tipo A (Volumen de ventas anual entre \$1'000.001 y \$2'000.001)</p> <p>Pequeña (Volumen de ventas anual entre \$100.001 y \$1'000.001)</p> <p>Microempresa (Volumen de ventas anual menor o igual a \$100.000)</p>	Q29	<p>Tamaño de la empresa: es definida de acuerdo con el volumen de ventas anuales y el número de personas empleadas para su definición, tiene más relevancia el volumen de ventas anuales por sobre el número de personal empleado (<i>Resolución 1260, 2009</i>).</p>	%
	<p>Relación ocupación con estudios en la EPN. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>¿Su trabajo actual tiene relación con el programa de estudios que recibió en la Escuela Politécnica Nacional?</p> <p>Sí</p> <p>No</p>	Q30	<p>Trabajo: todas las actividades realizadas por personas de cualquier sexo y edad con el fin de producir bienes o prestar servicios para el consumo de terceros o para uso final propio (<i>Castillo & Rosero, 2015</i>).</p>	%

	<p>Empleo actual en un emprendimiento. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>La organización en la que se encuentra laborando, ¿puede considerarse un emprendimiento conformado en los últimos 5 años?</p> <p>Sí No</p>	<p>Q31</p>	<p>Emprendimiento: Es un proyecto con antigüedad menor a cinco años que requiere recursos para cubrir una necesidad o aprovechar una oportunidad y que necesita ser organizado y desarrollado, tiene riesgos y su finalidad es generar utilidad, empleo y desarrollo. (<i>Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación, 2020</i>).</p>	<p>%</p>
	<p>Ingresos familiares promedio estimados. Censo poblacional y de vivienda (INEC, 2011a; Lasio et al., 2020; Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>De manera estimada, ¿en qué rango se encontraría el ingreso mensual promedio que ha percibido por su trabajo en los últimos 3 años? SBU 394 USD (Ministerio de Trabajo, 2019). Menos de 394 USD, De 394 USD a 787 USD, De 788 a 1181 USD, De 1182 USD a 1575 USD, De 1576 USD a 1969 USD, De 1970 a 2363 USD, De 2364 a 2757 USD, De 2758 a 3151 USD, De 3152 a 3545 USD, De 3546 a 3939 USD, De 3940 a 4727 USD, De 4728 a 5909 USD,</p>	<p>Q32</p>	<p>El sueldo es la remuneración que el empleado recibe en virtud del contrato de trabajo, por meses, sin suprimir los días no laborables (<i>Código Del Trabajo, 2005</i>).</p>	<p>%</p>

		De 5910 a 7879 USD, Más de 7880 USD.			
	Filtro para siguiente sección (Variable nominal categórica)	¿Se dedica al emprendimiento como actividad económica primaria, secundaria o ninguna? Primaria Secundaria Ninguna	Q33	Emprendimiento: Es un proyecto con antigüedad menor a cinco años que requiere recursos para cubrir una necesidad o aprovechar una oportunidad y que necesita ser organizado y desarrollado, tiene riesgos y su finalidad es generar utilidad, empleo y desarrollo (<i>Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación, 2020</i>).	%

Componentes relacionados con innovación	<p>Motivaciones para emprender: negocio familiar, emprendimiento de oportunidad, emprendimiento por necesidad (Lasio et al., 2020)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿Cuáles fueron las motivaciones que influyeron en el inicio de su emprendimiento actual?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcar una diferencia en el mundo - Acumular riqueza o incrementar sus ingresos personales - Continuar una tradición familiar - Ganarse la vida porque el empleo es escaso 	Q34	<p>El emprendimiento es un fenómeno tanto económico como social, desde esta perspectiva es importante considerar las aptitudes, motivaciones y percepciones que influyen los tipos (motivación por necesidad u oportunidad) y el nivel de emprendimiento. Es así que en esta pregunta se analizaron las principales motivaciones sugeridas por Bosma et al. (2021):</p> <ul style="list-style-type: none"> -Marcar una diferencia en el mundo -Acumular riqueza o incrementar sus ingresos personales -Continuar una tradición familiar -Ganarse la vida porque el empleo es escaso 	%
	<p>Innovación de productos y servicios (Lasio et al., 2020)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿Cómo describiría el grado de innovación de los productos o servicios que comercializa su empresa?</p> <ul style="list-style-type: none"> -Son novedosos localmente -Son novedosos en el país -Son novedosos en el mundo -Son productos o servicios tradicionales 	Q35	<p>El potencial del mercado que alcanza un producto o servicio es importante para comprender el grado de innovación que un emprendimiento puede tener. (Bosma et al., 2021) sugieren identificar la innovación de los productos o servicios a nivel: local, nacional y global, lo cual contribuye en la identificación de la oportunidad para generar valor en el futuro. Se ha incluido, además, la alternativa “son productos o servicios tradicionales” para identificar emprendimientos con menor grado de innovación.</p>	%
	<p>Innovación de productos y servicios (Lasio et al., 2020)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>¿Cuál es el alcance de las ventas de su producto o servicio?</p> <ul style="list-style-type: none"> -Local -A nivel nacional -Países latinoamericanos -Otros países a nivel mundial 	Q36	<p>Para comprender el impacto que un emprendimiento puede tener en el mercado Bosma et al. (2021) proponen identificar el alcance de las ventas a nivel: local, nacional o internacional. Se incluye un nivel adicional para identificar si los productos o servicios poseen un alcance regional: “Países latinoamericanos”</p>	%

	<p>Intención de ser contactado para estudio de impacto económico</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>Es nuestra intención invitar a nuestros Alumni a participar en la profundización de este estudio, así como en la divulgación de los resultados obtenidos y sus implicaciones para los actores del ecosistema de emprendimiento universitario. A continuación, seleccione si desea:</p> <p>-Participar en un estudio que ayudará a conocer el impacto económico de los emprendimientos de los Alumni y ayudará a explorar estrategias para impulsar la innovación en el ecosistema de emprendimiento universitario de la EPN</p> <p>-Ser invitado a la divulgación de los resultados del estudio y sus implicaciones</p> <p>-No deseo ser contactado</p>	Q37	-	%
--	---	--	-----	---	---

	Información de contacto	En caso de haber respondido afirmativamente a la anterior pregunta, por favor coloque un número de teléfono celular y/o convencional al que desearía ser contactado para coordinar su participación en el estudio mencionado.	Q38	-	%
--	-------------------------	---	-----	---	---

ANEXO II. Matriz de operacionalización de variables Estudio de los Emprendimientos de los Alumni de la EPN.

CATEGORÍA	VARIABLE OBSERVABLE	VALORES ASIGNADOS PARA SISTEMATIZACIÓN	PREGUNTA CUESTIONARIO	CONCEPTUALIZACIÓN	UNIDADES
Información general (identificación)	Identificación del/la participante	Nombres y apellidos	Q1	Nombre de pila: Nombre que se da a una persona al bautizarla o que se le adjudica por elección para identificarla junto a los apellidos (RAE, n.d.)	-
	Dirección de correo electrónico	Correo electrónico	Q2	Es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente (también denominados mensajes electrónicos) mediante sistemas de comunicación electrónicos (INEC, 2011b).	-
	Especificación de programa académico que estudió en la EPN	¿Cuál fue el programa académico que estudió en la EPN?	Q3	Programas académicos son aquellos fomentados por las instituciones de educación superior para garantizar el acceso a la educación superior (CES, 2014).	-
	Actividad económica	Por favor, digite el RUC de su negocio	Q4	RUC (Registro Único de Contribuyentes): es el número de identificación emitido por el Servicio de Rentas Internas (SRI) a personas naturales y/o sociedades que realizan actividades económicas en Ecuador, es un instrumento que permite registrar e identificar a los contribuyentes con fines impositivos (SRI, n.d.)	-

	<p>Segmentación emprendimiento por necesidad o por oportunidad.</p> <p>(Variable nominal dicotómica)</p>	<p>¿De qué manera describiría a su emprendimiento?</p> <p>Emprendimiento por necesidad - Poseo un negocio propio que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo.</p> <p>Emprendimiento por oportunidad - Poseo un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo</p>	Q5	<p>Emprendedor / autoempleado por elección u oportunidad: Ha iniciado un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo (Margolis, 2014).</p> <p>Emprendedor / Autoempleado por necesidad o subsistencia: Ha iniciado un negocio propio como que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo (Margolis, 2014).</p> <p>A nivel individual, Shane (2009) considera que es importante identificar a ciertos emprendedores que tienen la capacidad de crear negocios y una mayor probabilidad de generar empleo, promover la innovación y realmente influir en el crecimiento económico. El aporte de éstos en la economía depende en gran parte de su habilidad para identificar oportunidades y aprovecharlas para mejorar la productividad y el bienestar de la gente, mediante la toma de decisiones adecuadas que les permita tener un impacto en el mercado y, de esta manera, en el crecimiento económico (Baumol & Strom, 2007).</p>	%
<p>Características de los emprendimientos conformados y aporte económico</p>	<p>Emprendedor serial (Variable ordinal). (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>¿Cuántas empresas ha conformado?</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Más de 3</p>	Q6	<p>Emprendedores seriales: emprendedores que han conformado dos o más empresas durante sus carreras. (Roberts et al., 2019)</p>	%

	<p>Emprendimientos conformados por el alumni. (Roberts et al., 2019)</p>	<p>Por favor describa la siguiente información general de su negocio (si ha conformado más de una empresa, colocar información sobre la más relevante): Nombre comercial de la empresa Ciudad (sede de operación) Provincia/Estado Año de inicio de actividades Condición actual de la empresa (Activa, Vendida-Activa, Vendida-Cerrada, Cerrada)</p>	<p>Q7</p>	<p>Empresa: una persona natural o sociedad con autonomía para tomar decisiones financieras y de inversión, con autoridad y responsabilidad para asignar recursos a la producción, y que puede realizar una o varias actividades productivas (INEC, 2016). Estado: Determina si un agente económico está activo o sin operación. (INEC, 2016)</p>	<p>-</p>
	<p>Ingresos anuales promedio estimados de la empresa (últimos 3 años). Adaptación de Roberts et al (2019) (Variable ordinal)</p>	<p>La siguiente información de su empresa nos ayudará a estimar aspectos relacionados con el impacto económico de los negocios de los graduados de la EPN. Seleccione el rango más cercano a la realidad de su empresa. Ventas anuales (promedio últimos 3 años) - Menor o igual a 100 000 USD - 100 001 a 1' 000 000 USD - 1'000 001 a 2'000 000 USD - 2'000 001 a 5'000 000 USD - 5'000 001 USD o más Empleados contratados (promedio anual últimos 3 años) (No ha contratado, 1 a 9, 10 a 49, 50 a 99, 100 a 199, 200 o más).</p>	<p>Q8</p>	<p>Ventas anuales: Se refiere al valor bruto del volumen de ventas anuales. El tamaño de empresa es definido por el volumen de ventas anuales y la cantidad de personas contratadas, sin embargo, para esta definición el volumen de ventas anuales prevalece por sobre el personal contratado (CAN, 2009; INEC, 2020).</p>	<p>%</p>

<p>Inversión en I&D y Marketing. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>¿Qué porcentaje de las ventas ha sido invertido anualmente en investigación y desarrollo (I&D) Provea un promedio de los últimos 3 años, si no posee datos exactos por favor incluya una aproximación o cifras estimadas. I&D (Menos de 1%, 1% a 5%, 6% a 10%, 11% a 20%, de 21% a 40%, 40% o más, no ha invertido en I&D)</p>	<p>Q9</p>	<p>La inversión en aspectos como la investigación y desarrollo han sido tradicionalmente utilizados como un indicador de innovación en varias industrias (Jafari-Sadeghi et al., 2021) INEC (2015b) reporta que el 54,51% de las empresas investigadas realizan algún tipo de innovación (producto, proceso, organizacional o de comercialización), de ellas el 26,44% corresponden al sector servicios; además, la mayoría ha invertido menos de 20% de sus ventas anuales en I&D, seguido de varias que han designado entre 20 a 40% y pocas mayor a 40%.</p>	<p>%</p>
<p>Inversión en I&D y Marketing. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>¿Qué porcentaje de las ventas ha sido invertido anualmente en marketing? Provea un promedio de los últimos 3 años, si no posee datos exactos por favor incluya una aproximación o cifras estimadas. Marketing (0%, 0% a 5%, 5% a 10%, 10% a 20%, 20 a 40%, más de 40%)</p>	<p>Q10</p>	<p>El marketing es uno de los aspectos que ayudan a los emprendimientos a crecer y sobrevivir al fallo (Amjad et al., 2020). Además, es interesante conocer a qué sectores o actividades económicas pertenecen aquellas empresas que invierten más en Investigación y Desarrollo, y Marketing (Roberts & Eesley, 2011).</p>	<p>%</p>
<p>Participación de ventas nacionales e internacionales. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable ordinal)</p>	<p>¿Qué porcentaje de ingresos proviene de ventas nacionales y de ventas internacionales? Seleccione la opción más cercana a la realidad de su empresa (rangos nacionales e internacionales deberían sumar 100%). Nacionales (100%, 80% a 99%, 60% a 79%, 40% a 59%, 20% a 39%, 1% a 19%, 0%) Internacionales (100%, 80% a 99%, 60% a 79%, 40% a 59%, 20% a 39%, 1% a 19%, 0%)</p>	<p>Q11</p>	<p>Las exportaciones, junto con el desempleo y el crecimiento económico, son uno de los resultados del emprendimiento que se asocian con la existencia de un contexto institucional que podría favorecer o limitar el desarrollo de negocios; es así, que el emprendimiento orientado a exportaciones es uno de los mecanismos en que el contexto influye en los resultados económicos (Aparicio, 2021).</p>	<p>%</p>

Relación con la universidad y el ecosistema de emprendimiento	<p>Rol de personas relacionadas con la EPN que participaron en la conformación de la empresa. (Roberts et al., 2019)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>En caso de que personas relacionadas con la EPN hayan sido importantes para la conformación de la empresa, por favor mencionar su relación con la EPN y el rol que desempeñaron en la empresa. Relación con la EPN (estudiante, ex-alumno, docente-investigador, personal administrativo, otra, No aplica)</p> <p>Rol en la empresa (Fundador, Inversionista, Consultor, Empleado, Socio, Otro, No aplica)</p> <p>*Añadir más.</p>	Q12	<p>La identificación de la participación del personal de la universidad mediante el apoyo a través de consultoría o directamente en la formación de empresas es importante para conocer si existen barreras o facilidades para su integración en iniciativas de emprendimiento, de manera similar, es interesante conocer su rol en las primeras fases de las iniciativas de emprendimiento que surgen de la universidad (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	-
	<p>Forma de conexión con otros fundadores de la empresa relacionados con la EPN (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>En caso de haber conocido a otros fundadores de su empresa relacionados con la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ¿Cómo los conoció?</p> <p>En clases</p> <p>En talleres</p> <p>En concursos o convocatorias internas</p> <p>'Networking' dentro de la universidad</p> <p>Socialmente</p> <p>A través de contactos de la universidad</p> <p>Otra (mencionar)</p> <p>No aplica</p>	Q13	<p>La integración de esta pregunta permite conocer los mecanismos mediante los cuales la EPN ha influenciado en la generación de enlaces entre fundadores de empresas, además, esta es una de las condiciones mediante las cuales es posible identificar si las empresas formadas por los alumni o la tecnología que utilizan surgieron en la universidad (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	%

	<p>Forma de conexión con otros fundadores de la empresa NO relacionados con la EPN (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>En caso de haber conocido a otros fundadores de la empresa que NO están relacionados con la Escuela Politécnica Nacional. ¿Cómo los conoció? En otra universidad En espacios de 'coworking' En talleres externos 'Networking' fuera de la universidad Socialmente Por referencias familiares En el espacio laboral En concursos o convocatorias externas Otra (mencionar) No aplica</p>	Q14	<p>Las empresas y las tecnologías que surgieron a partir de alumni pudieron producirse dentro de la EPN como fuera de ella, ya que pudieron continuar sus estudios en otras universidades que también promueven mecanismos para la formación de enlaces entre sus alumnos que desembocan en la formación de empresas (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	%
	<p>Fuentes primarias y secundarias de la idea de negocio relacionadas con la EPN (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>En caso de que tuviera relación con la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ¿Cuál fue el origen PRINCIPAL de la idea que llevó al desarrollo del producto o servicio que inició la empresa? En clases Tesis Conversación informal con estudiantes Visitando científicos, ingenieros o emprendedores de la universidad Pasantías Trabajando con una empresa por contacto de la universidad Durante un proyecto de investigación Otras (describa) No aplica</p>	Q15	<p>La tecnología utilizada por la empresa podría derivar de uno de los mecanismos provistos por la universidad, mediante la relación del origen de la idea con la EPN es posible identificar si las empresas formadas por los alumni o la tecnología que utilizan surgieron en la universidad (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	%

	<p>Fuentes primarias y secundarias de la idea de negocio relacionadas con la EPN (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>(Variable nominal categórica)</p>	<p>En caso de que tuviera relación con la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL ¿Cuáles fueron las fuentes SECUNDARIAS de la idea que llevaron al desarrollo del producto o servicio que inició la empresa? Seleccione las que apliquen.</p> <p>En clases Tesis Conversación informal con estudiantes Visitando científicos, ingenieros o emprendedores de la universidad Pasantías Trabajando con una empresa por contacto de la universidad Durante un proyecto de investigación Otras (mencionar) No aplica</p>	<p>Q16</p>		
	<p>Fuentes primarias y secundarias de la idea de negocio desde OTRA UNIVERSIDAD (Roberts & Eesley, 2011)</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>En caso de que tuviera relación con OTRA UNIVERSIDAD ¿Cuál fue el origen PRINCIPAL de la idea que llevó al desarrollo del producto o servicio que inició la empresa?</p> <p>En clases En talleres En concursos o convocatorias internas 'Networking' dentro de la universidad Socialmente A través de contactos de la universidad Otra (describa) No aplica</p>	<p>Q17</p>	<p>La integración de esta pregunta permite conocer los mecanismos mediante los cuales otras universidades han influenciado en la generación de ideas o tecnología que dio paso a la formación de empresas de los alumni. Esta es una de las condiciones que permiten identificar si las empresas formadas por los alumni surgieron en la universidad (Roberts & Eesley, 2011b). En América Latina, la universidad es la institución que alberga la mayor cantidad de investigadores y que genera una mayor cantidad de publicaciones científicas en comparación con instituciones públicas y privadas, por lo que significan un espacio privilegiado para conocer de</p>	<p>%</p>

	<p>Fuentes primarias y secundarias de la idea de negocio desde OTRA UNIVERSIDAD (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>En caso de que tuviera relación con OTRA UNIVERSIDAD ¿Cuáles fueron las fuentes SECUNDARIAS de la idea que llevó al desarrollo del producto o servicio que inició la empresa? Seleccione las que apliquen.</p> <p>En _____ clases</p> <p>En _____ talleres</p> <p>En concursos o convocatorias internas</p> <p>'Networking' dentro de la universidad</p> <p>Socialmente</p> <p>A través de contactos de la universidad</p> <p>Otras _____ (mencionar)</p> <p>No aplica</p>	<p>Q18</p>	<p>primera mano los descubrimientos recientes, interactuar con los investigadores y traducirlos en innovaciones (Albornoz, 2018). La creación de 'spin-off' universitarias es uno de los mecanismos más importantes para llevar el conocimiento y la innovación de la universidad al mercado que, a su vez, fomentan la productividad y el crecimiento económico influyendo en el bienestar social y en una cultura favorable para el emprendimiento a nivel regional que también promueva el impulso del emprendimiento universitario.</p>	<p>%</p>
	<p>Nombre de la universidad (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	<p>Si aplica, por favor, mencione el nombre de la universidad que tuvo relación con el origen de la idea.</p>	<p>Q19</p>		<p>-</p>

	<p>OTRAS FUENTES primarias y secundarias de la idea de negocio (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>En caso de que tuviera relación con OTRAS FUENTES ¿Cuál fue el origen PRINCIPAL de la idea que llevó al desarrollo del producto o servicio que inició la empresa?</p> <p>Realizando investigación para una organización externa Visitando científicos, ingenieros o emprendedores externos Trabajando para una empresa privada Trabajando para una organización pública Conversación con un contacto profesional Otra (describa) No aplica</p>	Q20	<p>La tecnología utilizada por la empresa podría derivar del trabajo de los fundadores y no ser una tecnología derivada de la universidad, mediante la relación del origen de la idea con la EPN es posible identificar si las empresas formadas por los alumni o la tecnología que utilizan surgieron de otra fuente que no sea la universidad (Roberts & Eesley, 2011b).</p>	%
	<p>OTRAS FUENTES primarias y secundarias de la idea de negocio (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>En caso de que tuviera relación con OTRAS FUENTES ¿Cuáles fueron las fuentes SECUNDARIAS de la idea que llevó al desarrollo del producto o servicio que inició la empresa? Seleccione las que apliquen.</p> <p>Realizando investigación para una organización externa Visitando científicos, ingenieros o emprendedores externos Trabajando para una empresa privada Trabajando para una organización pública Conversación con un contacto profesional Otra (describa) No aplica</p>	Q21	<p>Tanto los individuos como el emprendimiento se encuentran socialmente integrados en una red de estructuras que se ubican en un contexto cultural específico, por lo que se debe considerar la influencia de los factores sociales y culturales que determinan las decisiones de creación de nuevas empresas (Thornton et al., 2011).</p>	%

<p>Aspectos relevantes para el desarrollo de la empresa</p>	<p>Factores decisivos para la ubicación de la empresa (Decisivo, importante, menos importante, sin importancia) (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>¿Qué grado de importancia tuvieron los siguientes factores en la ubicación de su empresa? (Decisivo, importante, menos importante, sin importancia)</p> <p>Acceso a capital de riesgo y otro financiamiento</p> <p>Programas de apoyo al emprendimiento</p> <p>Acceso a la Escuela Politécnica Nacional</p> <p>Cercanía con investigadores o instalaciones de investigación</p> <p>Acceso a importantes universidades</p> <p>Acceso a mano de obra especializada</p> <p>Acceso a mano de obra no especializada</p> <p>Acceso a profesionales capacitados</p> <p>Ambiente regulatorio favorable</p> <p>Ventajas en impuestos</p> <p>Bajos costos para hacer negocios</p> <p>Calidad de vida</p> <p>Red favorable de proveedores</p> <p>Red de contactos</p> <p>Costos bajos de alquiler o de terrenos</p> <p>Espacio disponible para construir</p> <p>Costos de vivienda favorables</p> <p>Es el mismo lugar donde vivía</p> <p>Otros (describa en siguiente pregunta)</p>	<p>Q22</p>	<p>Entre las actividades de las universidades que apoyan el emprendimiento es posible encontrar el establecimiento de incubadoras para acompañar la creación de empresas que pueden surgir de la investigación académica y facilitar los nexos para obtener capital de riesgo, llenando así la necesidad de la obtención de capital semilla (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Los mismos autores afirman que entre los elementos del entorno que influyen en la innovación se encuentran: el marco regulatorio; la protección de la propiedad intelectual; el control de calidad, normalización y metrología; los incentivos fiscales y las TIC; para estimar la intensidad de las actividades de innovación se recurre a indicadores como la inversión en I&D, el talento humano y el acceso a financiamiento (Guaipatin & Schwartz, 2014).</p> <p>Las universidades son capaces de crear oportunidades de crecimiento económico, a través de varios mecanismos como el incentivo a la creación de emprendimientos universitarios, la incubación, la formación de empresas a manera de 'spin-outs', entre otras, y su impacto puede influir en el desarrollo regional (McAdam et al., 2012). Conocer la ubicación de las empresas de los alumni puede facilitar la identificación de clústers de desarrollo tecnológico,</p>	<p>%</p>
--	--	--	------------	--	----------

	Detallar selección "Otros"	En caso de que la opción "Otros" haya sido un factor importante o decisivo para la ubicación de su empresa, descríballo brevemente.	Q23	además, resulta interesante conocer las principales razones que influyen en la ubicación de las empresas de los alumni (Roberts & Eesley, 2011b).	-
	Involucramiento en el registro de propiedad intelectual. (Roberts & Eesley, 2011b) Variable nominal dicotómica	¿Fue la propiedad intelectual (patente o registro de derechos de autoría) un factor crítico en el inicio de la empresa? Sí, No ¿Es usted (o alguien del grupo de fundadores de la empresa) inventor de la patente o autor de la propiedad intelectual? Sí, No	Q24	El emprendimiento universitario comprende el desarrollo económico como una tercera misión, además de la educación e investigación. Es así que la creación y comercialización de propiedad intelectual se ha incluido en los objetivos de varios sistemas académicos a finales del siglo XX. Según Etzkowitz et al. (2000), esto se origina de un desarrollo interno de la universidad así como de las influencias externas que influyen en las estructuras académicas en respuesta al incremento de la importancia del conocimiento para los sistemas de innovación nacionales y regionales, de manera que la universidad es percibida como un ente de creación y transferencia de tecnología y	%

	<p>Uso de propiedad intelectual otorgada por una fuente externa. (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>Si la respuesta a la pregunta anterior fue negativa, ¿la propiedad intelectual pertenecía o fue otorgada por alguno de los siguientes?</p> <p>Escuela Politécnica Nacional Organización pública Empresa Inventor externo No aplica Otra universidad (mencionar)</p>	Q25	<p>conocimiento.</p> <p>Es posible identificar si la tecnología que la empresa utiliza derivó de la universidad o de otra fuente, de manera que podría reconocerse una vinculación entre la empresa con otras organizaciones públicas o privadas mediante enlaces que caracterizan un modelo de triple hélice u otros. La tecnología utilizada por la organización puede ser definida como: basada en la universidad, no basada en la universidad, o sin tecnología en caso de que no existan esfuerzos de desarrollo de propiedad intelectual o de investigación y desarrollo en la empresa (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	%
<p>Fuentes de financiamiento del emprendimiento</p>	<p>Monto de capital para iniciar la empresa (Roberts & Eesley, 2011b)</p> <p>Variable ordinal</p>	<p>Aproximadamente, ¿cuánto capital requirió para iniciar la empresa? Elija el rango más cercano a la realidad de su empresa.</p> <p>0 a 1 000 USD 1 001 a 5 000 USD 5 001 a 20 000 USD 20 000 a 50 000 USD 50 000 a 100 000 USD Más de 100 000 USD</p>	Q26	<p>En Ecuador, se observa una baja disponibilidad de capital de los emprendedores y un financiamiento público y privado insuficiente; entre las principales fuentes de financiamiento se encuentran familiares y amigos (Lasio et al., 2020). Dentro de un sistema político-económico existen creencias dominantes pertenecientes a actores que se encuentran en la capacidad de formular o de influir en la formulación de</p>	USD

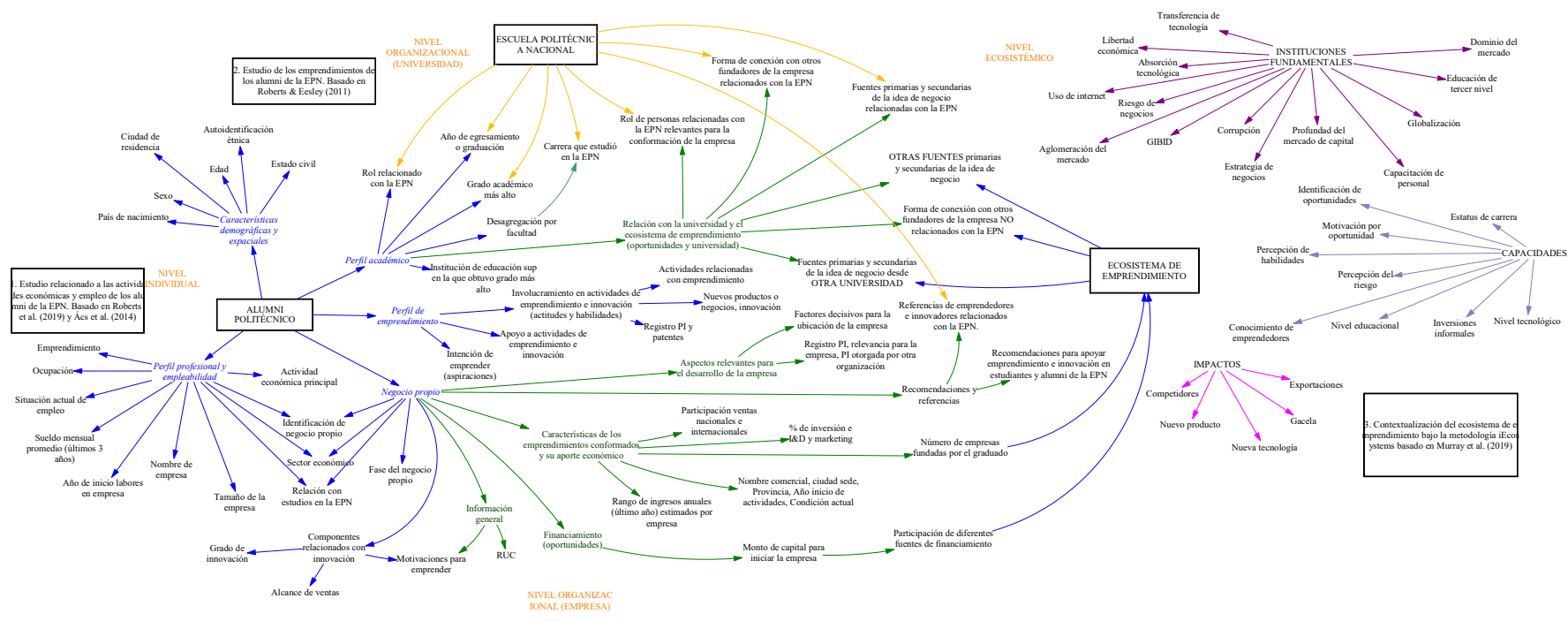
	<p>Proporción de participación de diferentes fuentes de financiamiento (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	<p>De manera estimada, indique en qué porcentaje participaron las siguientes fuentes de financiamiento al iniciar la empresa (% Suma no debe exceder el 100%) Ahorros personales de los fundadores Préstamo o tarjeta de crédito de los fundadores Familia y amigos de los fundadores Capital de riesgo Flujo de caja de la empresa Universidad Fondos públicos Pagos por adelantado de clientes Crédito de proveedores</p>	<p>Q27</p>	<p>políticas, las cuales con el transcurso del tiempo se ven materializadas en la construcción de una estructura de instituciones que definen el desempeño del sistema (North, 2010). Para comprender el vínculo entre emprendimiento, instituciones y crecimiento económico, Bjørnskov & Foss (2016) resaltan que ningún mecanismo causal se desarrolla por completo en un nivel macro (instituciones y políticas); por lo que existen interacciones que son mediadas por un nivel micro (condiciones de emprendimiento).</p>	<p>%</p>
	<p>Participación de universidad en el financiamiento de la empresa (Roberts & Eesley, 2011b)</p>	<p>Si una universidad participó en el financiamiento de la empresa, mencionar el nombre de la universidad y cuál fue su aporte financiero</p>	<p>Q28</p>		<p>-</p>

<p>Recomendaciones, referencias e información de contactos</p>	<p>Recomendaciones para apoyar emprendimiento e innovación en estudiantes y alumni de la EPN</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>En su opinión, ¿qué debería priorizar la Escuela Politécnica Nacional para promover el emprendimiento y la innovación en la comunidad politécnica?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover la educación en emprendimiento en la comunidad universitaria (alumnos, docentes-investigadores, personal administrativo) - Generar mecanismos para el desarrollo de 'spin-off' basadas en el conocimiento generado en la universidad - Fomentar el 'networking' entre los emprendedores politécnicos, la empresa privada y el sector público 	<p>Q29</p>	<p>Las instituciones, como las empresas, transmiten valores e influyen en la cognición al proporcionar categorías cognitivas compartidas como la percepción del riesgo al iniciar una empresa y normas que son apropiadas por los actores influyendo en las condiciones de apoyo a los emprendimientos, en este caso desde la universidad (Bjørnskov & Foss, 2016). El apoyo de la universidad para el desarrollo de emprendimientos, junto con el apoyo institucional puede fomentar la autoeficacia, la motivación e intención de los estudiantes para iniciar un negocio (Saeed et al., 2015). Una de las limitaciones de los emprendedores universitarios es la limitada red de contactos, ya que para el éxito en un negocio se requieren contactos académicos y no académicos para constituir una red social que permita obtener recursos valiosos para el emprendimiento (Guerrero et al., 2016). El rol de la universidad en la innovación tradicionalmente se relaciona con el desarrollo de 'spin-off' que transfieren el conocimiento desarrollado en la universidad y lo convierten en productos o servicios que son comercializados en el mercado (Guerrero et al., 2016). La universidad promotora del emprendimiento es una organización que incorpora una administración emprendedora con todos los miembros que la constituyen (alumnos, docentes-investigadores y personal administrativo) y se comporta de manera favorable al emprendimiento con la comunidad externa (Guerrero et al., 2016).</p>	<p>%</p>
---	---	---	------------	--	----------

	<p>Intención de participar en entrevista cualitativa</p> <p>Variable nominal categórica</p>	<p>En la primera parte del estudio, el 56.3% de los ex alumnos reportan que las ventas de sus negocios se realizan localmente; el 10.4%, a nivel nacional; el 6.88%, a otros países en la región latinoamericana; y, el 6.5% a otros países a nivel mundial.</p> <p>Es nuestra intención invitar a nuestros ex alumnos a continuar participando en la profundización del estudio de sus empresas y su impacto económico, así como en la divulgación de los resultados obtenidos y sus implicaciones para los actores del ecosistema de emprendimiento universitario. A continuación, seleccione si desearía ser contactado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compartir sus experiencias de negocios con miembros de la comunidad académica de la EPN - Participar en el financiamiento y/o asesoría de nuevos negocios en que participen miembros de la comunidad académica de la EPN - Participar en la difusión de los resultados del estudio sobre actividades económicas y emprendimiento de los ex alumnos de la EPN - Participar en una entrevista para profundizar en aspectos relacionados con su empresa 	<p>Q30</p>	<p>Existen atributos culturales que proveen beneficios y recursos a los emprendedores como el acercamiento hacia historias y experiencias de negocios exitosos, que pueden ser compartidas mediante el acercamiento y vinculación con egresados o graduados (Kobylińska & Lavios, 2020; Spigel, 2017). Difundir modelos de rol puede influir en emprendedores potenciales a iniciar sus negocios, lo cual ayuda a generar nuevos empresarios y fomenta las actitudes de toma de riesgos dentro de la cultura de la región esta influencia puede ser moderada por los medios de comunicación (Spigel, 2017)</p>	<p>%</p>
--	---	--	------------	--	----------

	Información de contacto	En caso de desear ser contactado para los fines anteriores, por favor coloque un número de teléfono celular y/o convencional al que desearía que nos comuniquemos.	Q31	-	-
	Referencias de emprendedores e innovadores relacionados con la EPN.	Por favor mencione hasta 3 personas con las que esté conectado personalmente, que tengan relación con la EPN (ex alumnos, profesores, personal administrativo, etc.) que se encuentren involucrados en actividades de emprendimiento e innovación, y si es posible provea un medio de contacto. Esta información nos ayudará a construir una red de contactos para impulsar el emprendimiento y la innovación desde los emprendimientos de ex alumnos.	Q32	-	-
	Agradecimiento	Estamos muy agradecidos por su participación. Esperamos compartir los resultados más relevantes de este estudio próximamente.	Q33	-	-

ANEXO III. Relación entre las variables del Estudio de Actividades Económicas y Empleo y el Estudio de los Emprendimientos de los Alumni de la EPN.



2. Estudio de los emprendimientos de los alumni de la EPN. Basado en Roberts & Esley (2011)

Estudio relacionado a las actividades económicas y empleo de los alumni de la EPN. Basado en Roberts et al. (2019) y Acs et al. (2014)

3. Contextualización del ecosistema de emprendimiento bajo la metodología iEcosystems basado en Murray et al. (2019)

ANEXO IV. Estructura del *Global Entrepreneurship Index (GEI) 2019* y su relación con el marco *iEcosystems* del MIT.

Sub índices GEI 2019	Pilares GEI 2019	Relación con elementos iEcosystems del MIT	VARIABLES GEI 2019	Resultados
Actitudes	Percepción de oportunidades	Capital Humano	Identificación de oportunidades (Ind.)	0.84
			Aglomeración de mercado (Inst.)	0.17
	Habilidades de emprendimiento	Capital Humano	Percepción de habilidades (Ind.)	0.93
			Educación de tercer nivel (Inst.)	0.48
	Aceptación del riesgo	Capital Humano	Percepción del riesgo (Ind.)	0.64
			Riesgo del negocio (Inst.)	0.09
	'Networking'	Capital Humano	Conocimiento de emprendedores (Ind.)	0.6
		Infraestructura	Uso de internet (Inst.)	0.54
	Apoyo cultural	Capital Humano	Estatus de carrera (Ind.)	0.55
		Instituciones	Corrupción (Inst.)	0.36
Habilidades	Oportunidad de emprendimiento	Capital humano	Motivación por oportunidad (Ind.)	0.55
		Instituciones	Libertad económica (Inst.)	0.41
	Absorción de tecnología	Infraestructura	Nivel tecnológico (Ind.)	0.32
		Capital humano	Absorción tecnológica (Inst.)	0.42
	Capital humano	Capital humano	Nivel educacional (Ind.)	0.40
			Capacitación de personal (Inst.)	0.44
	Competencia	Desempeño de IDEs	Competidores (Ind.)	0.87
		Demanda	Dominio del mercado (Inst.)	0.33
Aspiraciones	Innovación de producto	Desempeño de IDEs	Nuevo producto (Ind.)	0.61
			Transferencia de tecnología (Inst.)	0.45
	Innovación de proceso	Desempeño de IDEs	Nueva tecnología (Ind.)	0.54
		Financiamiento / Instituciones	GERD (Inst.)	0.40
	Alto crecimiento	Desempeño de IDEs	Gazelle (Ind.)	0.30
		Financiamiento	Estrategia de negocios (Inst.)	0.40
	Internacionalización	Desempeño de IDEs	Exportaciones (Ind.)	0.21

	Política	Globalización (Inst.)	0.25
Capital de riesgo	Financiamiento	Inversiones informales (Ind.)	0.47
	Política	Profundidad del mercado de capital (Inst.)	0.40

Fuente: Murray et al. (2019)

ANEXO V. Descripción de Variables Integradas en la Metodología del *Global Entrepreneurship Index (GEI)*

Variable	Descripción
Identificación de oportunidades (Ind.)	Porcentaje de la población de 18 a 64 años que indica que cree que habrá buenas oportunidades para iniciar un nuevo negocio en el área donde vive durante los próximos 6 meses
Aglomeración de mercado (Inst.)	La aglomeración del mercado es una medida combinada del mercado interno y la urbanización: Calculado como [mercado interno] × [urbanización]
Percepción de habilidades (Ind.)	Porcentaje de la población de 18 a 64 años que afirma poseer los conocimientos y habilidades necesarios para iniciar un nuevo negocio
Educación de tercer nivel (Inst.)	Tasa bruta de matriculación en educación terciaria. 2011 o últimos datos disponibles
Percepción del riesgo (Ind.)	Porcentaje de la población de 18 a 64 años que afirma que el miedo al fracaso no les impediría iniciar un negocio
Riesgo del negocio (Inst.)	La tasa de clima empresarial “evalúa la calidad general del entorno empresarial en un país. . . Refleja si la información financiera corporativa está disponible y es confiable, si el sistema legal brinda protección justa y eficiente a los acreedores, y si el marco institucional de un país es favorable para las transacciones entre empresas”
Conocimiento de emprendedores (Ind.)	Porcentaje de la población de 18 a 64 años que indica que conoce personalmente a alguien que ha iniciado un nuevo negocio en los últimos 2 años
Uso de internet (Inst.)	Número de usuarios de Internet en un país en particular por cada 100 habitantes,
Estatus de carrera (Ind.)	Calculado como el promedio de carrera y estatus. Carrera: Porcentaje de la población de 18 a 64 años que afirma que las personas en su país consideran que iniciar un nuevo negocio es una buena opción de carrera. Estatus: Porcentaje de la población de 18 a 64 años que afirma que las personas en su país otorgan un alto estatus al emprendedor exitoso

Corrupción (Inst.)	El Índice de Percepción de la Corrupción (IPC) mide el nivel percibido de corrupción en el sector público de un país. “El IPC es una “encuesta de encuestas”, basada en 13 encuestas diferentes de expertos y empresas”. (http://www.transparency.org). El rendimiento general se mide en una escala de diez puntos.
Motivación por oportunidad (Ind.)	Porcentaje de empresas TEA (actividad empresarial en etapa temprana total) iniciadas debido al motivo de oportunidad de puesta en marcha
Libertad económica (Inst.)	“La libertad económica es una medida cuantitativa de la capacidad de iniciar, operar y cerrar un negocio que representa la carga general de la regulación, así como la eficiencia del gobierno en el proceso regulatorio. El puntaje de libertad comercial para cada país es un número entre 0 y 100, donde 100 equivale al entorno comercial más libre. La puntuación se basa en 10 factores, todos ponderados por igual, utilizando datos del estudio Doing Business del Banco Mundial”. (http://www.heritage.org).
Nivel tecnológico (Ind.)	Porcentaje de empresas de TEA que están activas en sectores de alta o media tecnología
Absorción tecnológica (Inst.)	Capacidad de absorción de tecnología a nivel de empresa: “Las empresas en su país son (1 = no pueden absorber nueva tecnología, 7 = agresivas en la absorción de nueva tecnología)”
Nivel educacional (Ind.)	Percentage of TEA businesses with owner–managers having participated in at least secondary education
Capacitación de personal (Inst.)	El alcance de la capacitación del personal: “¿En qué medida las empresas de su país invierten en capacitación y desarrollo de los empleados? (1 = casi nada; 7 = en gran medida)”
Competidores (Ind.)	Porcentaje de negocios de TEA iniciados en aquellos mercados donde no muchos negocios ofrecen el mismo producto
Dominio del mercado (Inst.)	Grado de dominio del mercado: “La actividad empresarial en su país está (1 = dominada por unos pocos grupos empresariales, 7 = repartida entre muchas empresas)”
Nuevo producto (Ind.)	Porcentaje de negocios de TEA que ofrecen productos que son nuevos para al menos algunos clientes

Transferencia de tecnología (Inst.)	Estos son los puntos del índice de innovación del Índice de competitividad global: una medida compleja de la innovación que incluye la inversión en I+D por parte del sector privado, la presencia de instituciones de investigación científica de alta calidad, la colaboración en la investigación entre las universidades y la industria, y la calidad de la protección de propiedad intelectual
Nueva tecnología (Ind.)	Porcentaje de empresas de TEA que utilizan nuevas tecnologías que tienen menos de 5 años
GERD (Inst.)	Gasto interior bruto en I+D (GERD) como porcentaje del PIB, año 2011 o último dato disponible.
Gacela (Ind.)	Porcentaje de empresas de TEA que exhiben altas expectativas de empleo (es decir, esperan tener más de 10 empleados dentro de cinco años, lo que representa un aumento de al menos el 50 % en el tamaño del empleo en relación con el tamaño del empleo actual)
Estrategia de negocios (Inst.)	Se refiere a la capacidad de las empresas para seguir estrategias distintivas, lo que implica un posicionamiento diferenciado y medios innovadores de producción y prestación de servicios.
Exportaciones (Ind.)	Porcentaje de empresas de TEA que indican que al menos algunos de sus clientes están en el extranjero
Globalización (Inst.)	Una parte del Índice de Globalización que mide la dimensión económica de la globalización. La variable involucra los flujos reales de comercio, Inversión Extranjera Directa, inversión de cartera y pagos de ingresos a ciudadanos extranjeros, así como restricciones de barreras ocultas a la importación, tasa arancelaria media, impuestos sobre el comercio internacional y restricciones de cuenta de capital.
Inversiones informales (Ind.)	Monto medio de la inversión informal de las personas en los últimos 3 años
Profundidad del mercado de capital (Inst.)	La profundidad del mercado de capitales es uno de los seis subíndices del índice Venture Capital and Private Equity. Esta variable es una medida compleja del tamaño y la liquidez del mercado de valores, el nivel de IPO, M&A y la actividad del mercado de deuda y crédito.

Fuente: Ács et al. (2014).

ANEXO VI. Informe de los resultados de las actividades económicas y empleo, desagregados por Facultad y reporte de otras variables de interés.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

INFORME DE RESULTADOS DESAGREGADOS:

**ESTUDIO RELACIONADO A ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EMPLEO REALIZADO A LOS 'ALUMNI' DE LA ESCUELA
POLITÉCNICA NACIONAL**

Elaborado por: Roberto José Vallejo-Imbaquingo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Antecedentes	4
Objetivo.....	4
Metodología.....	4
Resultados Desagregados	5
Características demográficas y espaciales.	5
Características del perfil académico y profesional.	5
Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento	8
Características del perfil de empleabilidad.....	9
Componentes relacionados con innovación.....	16
Conclusiones	17
Recomendaciones.....	22
Referencias.....	23
ANEXO 1. Gráficos por Facultad sobre la participación de alumni en las fases de emprendimiento.	25
ANEXO 2. Gráficos por Facultad sobre la participación de alumni según las actividades económicas en que se desenvuelven las organizaciones en que laboran.	26
ANEXO 3. Gráficos por Facultad sobre las ocupaciones relacionadas con el empleo de los alumni.....	34
ANEXO 4. Gráficos por Facultad sobre los rangos de salarios promedio mensuales percibidos por los alumni (últimos 3 años)	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Facultad de la EPN en que estudiaron los ‘alumni’.....	6
Figura 2. Actividades económicas de ‘alumni’ por Facultad (empleo).	7
Figura 3. Actividades económicas de alumni por Facultad (emprendimiento).	8
Figura 4. Actividad económica principal según ocupaciones con mayor participación.	10
Figura 5. Sectores económicos que describen la actividad de la organización en que labora.	10
Figura 6. Rango promedio de ingresos mensuales en los últimos tres años.	14
Figura 7. Participación por ingresos mensuales promedio (últimos 3 años) de las actividades económicas: Emprendimiento por necesidad vs. emprendimiento por oportunidad.	16
Figura 8. Participación de actividad económica principal actual vs. rangos de ingresos mensuales que han percibido los alumni en los últimos 3 años.....	18
Figura 9. Sectores económicos en que se desarrollan las organizaciones de los alumni cuya actividad principal es el emprendimiento por necesidad (arriba) y por oportunidad (abajo).	19

Figura 10.	Participación del tamaño de las empresas de los alumni (según volumen de ventas) en emprendimientos por oportunidad y por necesidad.	20
Figura 11.	Grado de innovación de los productos o servicios que comercializan los emprendimientos de los alumni cuya actividad económica principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad.	21
Figura 12.	Alcance de las ventas de los emprendimientos de alumni cuya actividad económica principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad.	22
Figura 13.	Participación de hombres y mujeres en emprendimiento por necesidad y por oportunidad como actividad económica principal.	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Participación de los alumni en las fases de emprendimiento, por facultad de la EPN.	9
Tabla 2.	Relación de empleo actual con estudios en la EPN por facultad.	12
Tabla 3.	Participación por facultad de rangos de ingresos percibidos por los alumni, en promedio, los últimos 3 años.	15

Antecedentes

La influencia de las universidades en el crecimiento económico se produce de diferentes maneras, una de las más importantes es la formación del capital humano que conforma las organizaciones o que inicia sus emprendimientos al salir de la universidad (Breznitz & Zhang, 2020). Particularmente, los emprendimientos impulsados por la innovación tienen un gran potencial de crecimiento, generan más empleo y tienen mayor impacto económico si encuentran las condiciones adecuadas (Aulet & Murray, 2013). Por esta razón, es de gran interés identificar la influencia de la universidad y su potencial impacto económico mediante la caracterización del perfil de empleabilidad y emprendimiento de sus 'alumni'.

El estudio relacionado a actividades económicas y empleo realizado a los 'alumni' (exalumnos) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) se realizó con el objetivo de determinar cómo se han vinculado con la economía local, sus características de empleabilidad, y los aspectos generales de su perfil profesional vinculados con el emprendimiento e innovación.

Objetivo

Con el fin vislumbrar aspectos específicos que podrían motivar el desarrollo de estudios complementarios, y considerando las limitaciones respecto a la representatividad del presente análisis exploratorio a partir del estudio relacionado a actividades económicas y empleo realizado a los 'alumni' (exalumnos) de la EPN (debido a la cantidad insuficiente de respuestas para saturar la muestra en niveles de mayor desagregación), se presentan resultados relacionados con características específicas de empleabilidad y del perfil profesional de los 'alumni' de la EPN que participaron en el estudio.

Metodología

Se realizó un estudio exploratorio mediante un cuestionario dirigido a 'alumni' de la EPN, basado en la propuesta de Roberts & Eesley (2011) para identificar el impacto del Massachusetts Institute of Technology (MIT) en la economía a través del emprendimiento y, además, se integraron variables vinculadas con actitudes y percepciones individuales relacionadas al emprendimiento. El cuestionario se difundió mediante correo masivo a la base de contactos de graduados de la EPN y a través de redes sociales institucionales (EPN y Maestría en Gestión de la Ciencia y la Tecnología) y se recibieron respuestas desde el 16 de julio al 13 de agosto de 2021. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia y por saturación con una muestra de 736 individuos para obtener datos

descriptivos sobre el perfil de empleabilidad y los aspectos generales de su perfil profesional relacionados con el emprendimiento e innovación¹.

Resultados Desagregados

A continuación, se resumen los resultados generales por cada categoría de variables, los resultados desagregados por facultad de la EPN y el resultado del cruce de variables de interés:

Características demográficas y espaciales.

La mayoría de los participantes (95%) se autoidentifican como mestizos. La mitad se encuentra en edades entre 27 y 38 años. En su mayoría, los participantes que respondieron al cuestionario son hombres, con una participación de 1 mujer por cada 2 hombres; de manera similar, los alumni en su mayoría son solteros, seguidos por un grupo importante de casados. La mayoría de los participantes no tiene hijos; pero en el grupo que sí los tiene, el 50% se encuentra entre 4 y 16 años.

Casi en su totalidad, los alumni nacieron en Ecuador y la mayoría posee su domicilio de manera permanente en el país, los principales grupos que se encuentran en el exterior se localizan principalmente en Estados Unidos, República Dominicana y España.

Características del perfil académico y profesional.

En relación con su perfil académico y profesional, se observa que casi en su totalidad (96,9%) se han vinculado con la EPN al ser graduados de pregrado y, a continuación, se registran egresados de pregrado (18,9%) y graduados de posgrado (14,7%); por lo tanto, el grado académico más alto obtenido por la mayoría es el Tercer nivel de grado, seguido por la Maestría académica. El 50% de respuestas sobre el año de su graduación o egresamiento se encuentran entre el 2015 y 2020, existen pocos casos de graduación o egresamiento antes del 2008.

Se obtuvieron respuestas de 'alumni' de todas las Facultades de la EPN, pero la mayor parte de respuestas pertenecen a las de: Ingeniería eléctrica y electrónica (21,74%), Ciencias administrativas (18,48%), Ingeniería química y agroindustria (14,13%). En la **Figura 1** se muestran los porcentajes de 'alumni' que estudiaron en las diferentes facultades de la EPN.

¹ Más detalles sobre la metodología y los resultados generales pueden encontrarse en el Informe general del estudio relacionado a actividades económicas y empleo realizado a los 'alumni' de la Escuela Politécnica Nacional.

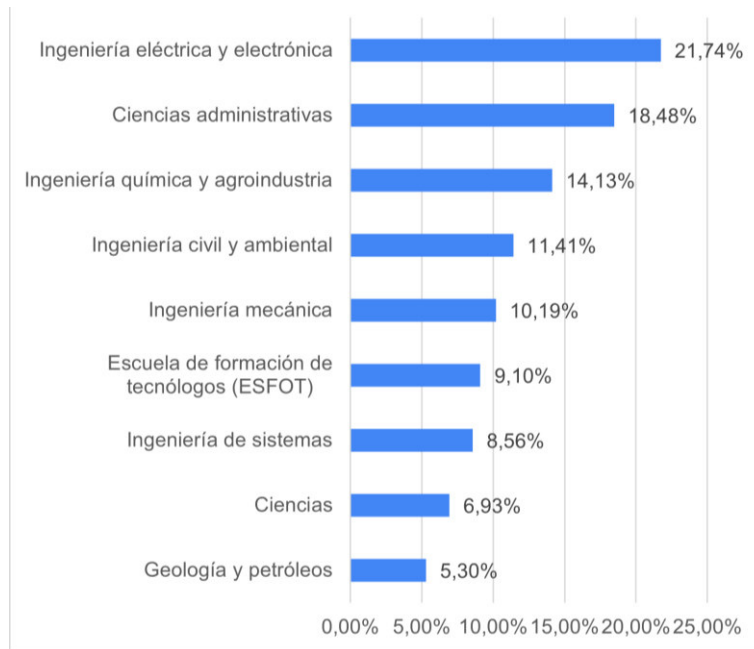


Figura 1. Facultad de la EPN en que estudiaron los 'alumni'.

En la actualidad, los 'alumni' describen su actividad económica principal como: empleo adecuado (61,55%), desempleo (17%), emprendimiento por oportunidad (7,9%), emprendimiento por necesidad (6%), subempleo (5,6%) y, por último, se encuentra en empleo inadecuado² (2%).

Para conocer con mayor profundidad la participación de las principales actividades económicas de los 'alumni', se muestran los resultados por Facultad. En la **Figura 2** se observa una **mayor participación del empleo adecuado** en las facultades de **Ingeniería en Sistemas y Ciencias**; por otro lado, las facultades con **mayor porcentaje de desempleo** son las de **Ingeniería Civil y Ambiental, y Geología y Petróleos**.

² La encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos incluye otras clasificaciones como: otro empleo no pleno (personas con empleo que percibe ingresos inferiores al salario mínimo y/o trabajan menos de la jornada legal y no tienen el deseo y disponibilidad de trabajar horas adicionales) y empleo no clasificado (personas empleadas que no se pueden clasificar como empleados adecuados, inadecuados, o no remunerados por falta de información en los factores determinantes), los cuales, para el objetivo del presente estudio han sido reemplazados por Emprendimiento por necesidad (posee un negocio propio que tiene como objetivo cubrir gastos personales y familiares como alternativa a la falta de empleo) y emprendimiento por oportunidad (posee un negocio propio que tiene como objetivo la acumulación de ganancias y la generación de empleo).

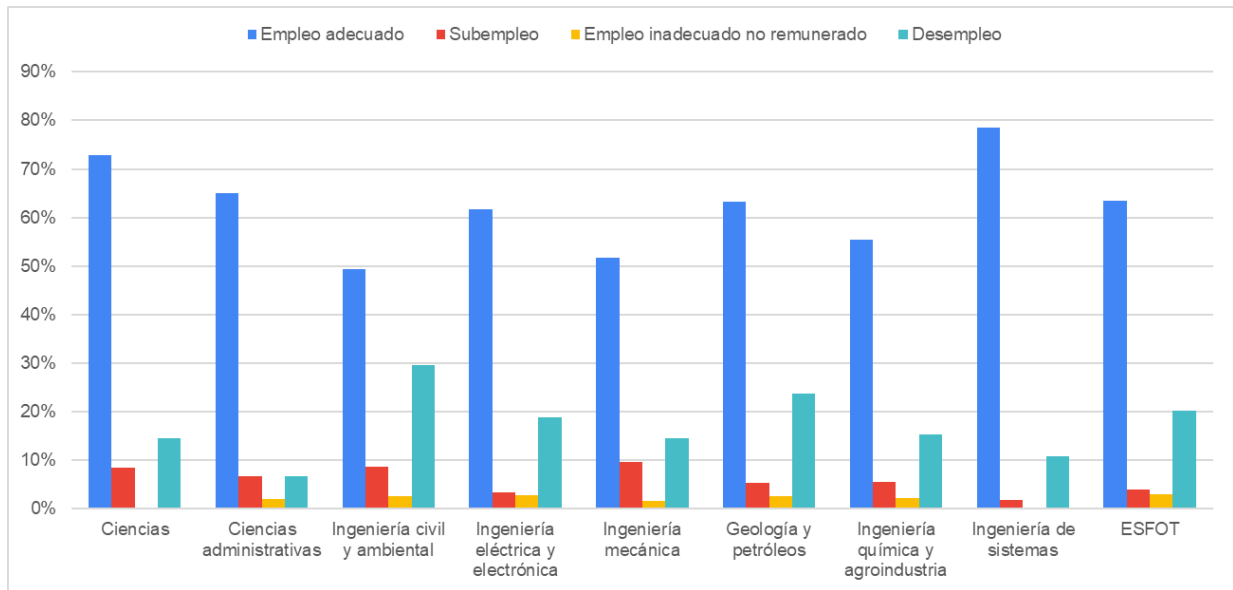


Figura 2. Actividades económicas de ‘alumni’ por Facultad (empleo).

En cuanto a emprendimiento por oportunidad, se destacan la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria y Ciencias Administrativas y, en relación con el emprendimiento por necesidad, se encuentra la Facultad de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química y Agroindustria. Los ‘alumni’ que menos emprenden tanto por necesidad como por oportunidad, pertenecen a las facultades de Ciencias y Geología y Petróleos (**Figura 3**).

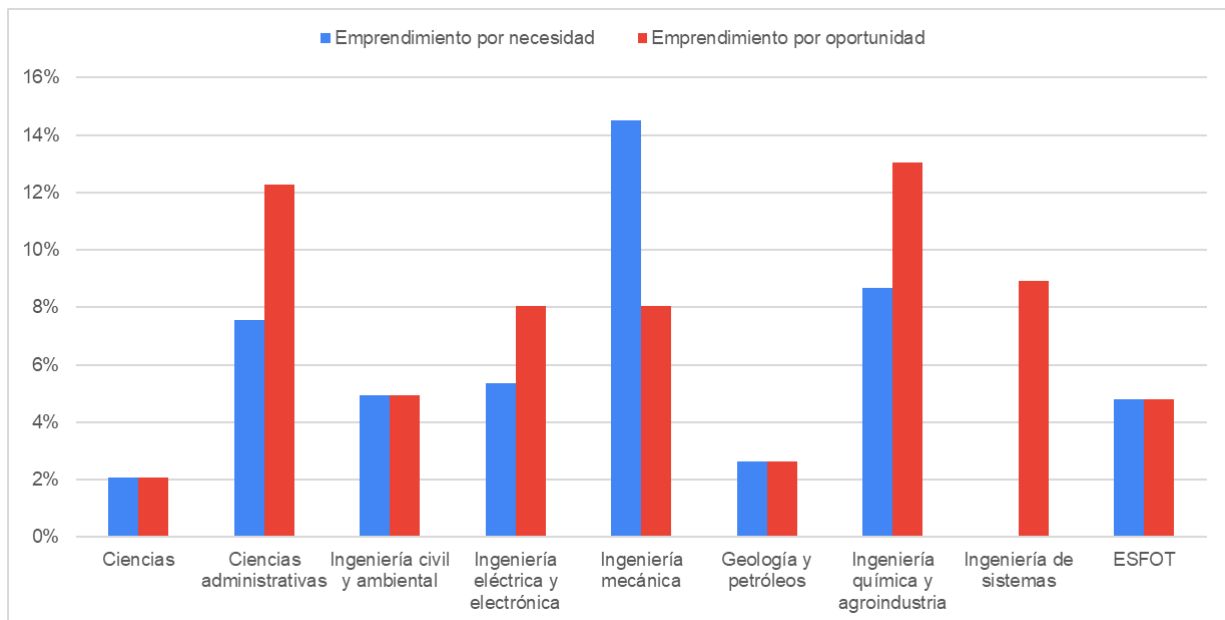


Figura 3. Actividades económicas de alumni por Facultad (emprendimiento).

A continuación, se incluyó una pregunta a manera de filtro con relación a su actividad laboral durante los últimos 3 años, a la cual el 74,73% respondió que se han encontrado empleados (incluyendo autoempleo), mientras que el porcentaje restante (25,27%) se han encontrado desempleados. Este último grupo de 'alumni' finalizó su participación en el estudio.

Involucramiento en actividades relacionadas con emprendimiento

El 74,73% (550 respuestas) que pasó el filtro anterior se considera el nuevo total. Entre los alumni que se encontraron empleados los últimos 3 años, pueden evidenciarse percepciones y actitudes favorables para el emprendimiento, pues se observa que en su mayoría: consideran al emprendimiento como una buena alternativa de carrera (91%), tienen conocimiento sobre personas que han iniciado un negocio en los últimos 3 años (82%) y consideran que poseen conocimientos y habilidades necesarias para iniciar un emprendimiento (73%); además, el 57% ha iniciado alguna vez un emprendimiento.

Sobre las formas en que los alumni se han involucrado en actividades de emprendimiento los últimos 3 años, se observa que un 29,9% han tenido la intención de iniciar un negocio (intencional), 12% posee una empresa que opera entre 3 meses y 3 años y medio (nuevo), 11,3% posee una empresa que opera más de 3 años y medio (establecido), 10,2% ha percibido buenas oportunidades para iniciar un emprendimiento (potencial) y 8,5% ha realizado acciones que contribuyen a la creación de una empresa o ha creado una que operó menos de 3 meses (naciente). Por otro lado, 26,2% no ha considerado iniciar un emprendimiento y 2,9% ha cerrado la operación de una empresa (salida de negocios).

Al comparar el involucramiento en las diferentes fases de emprendimiento de los alumni por facultad de la EPN, se observa (**Tabla 1**) que las facultades que presentan una mayor participación en la fase de negocios naciente (ha realizado acciones que contribuyen a la creación de una empresa o ha creado una que operó menos de 3 meses) son: Ingeniería mecánica (14%), Ciencias Administrativas (12%) e Ingeniería civil y ambiental (12%); en la fase de nuevos negocios (posee una empresa que opera entre 3 meses y 3 años y medio) se encuentra una mayor participación en las facultades de: Ingeniería Química y Agroindustria (16%), Ingeniería Mecánica (16%), Ingeniería Eléctrica y Electrónica (14%) e Ingeniería de Sistemas (14%). Aquellas que muestran una mayor participación de alumni en la fase de negocio establecido (posee una empresa que opera más de 3 años y medio) son las de Geología y Petróleos (17%), e Ingeniería Química y Agroindustria (16%). Finalmente, es importante mencionar que las facultades que poseen una mayoría de alumni que no ha considerado iniciar un emprendimiento son: Ingeniería de Sistemas (40%), Geología y Petróleos (35%) e Ingeniería Ambiental (25%). En el **Anexo 1** se

pueden encontrar las figuras que grafican la participación de los alumni en cada fase de emprendimiento por facultad.

	Ciencias	Ciencias administrativas	Ingeniería civil y ambiental	Ingeniería eléctrica y electrónica	Ingeniería mecánica	Geología y petróleos	Ingeniería química y agroindustria	Ingeniería de sistemas	Escuela de formación de tecnólogos (ESFOT)
Ninguna	29%	21%	35%	25%	16%	35%	23%	40%	24%
Potencial	11%	16%	12%	11%	7%	17%	4%	10%	8%
Intencional	43%	23%	25%	30%	34%	17%	27%	28%	33%
Naciente	6%	12%	12%	9%	14%	0%	7%	2%	9%
Nuevo	9%	13%	10%	14%	16%	9%	16%	14%	5%
Establecido	0%	13%	6%	10%	11%	17%	16%	6%	16%
Salida de negocios	3%	1%	2%	2%	2%	4%	5%	0%	6%

Tabla 1. Participación de los alumni en las fases de emprendimiento, por facultad de la EPN.

Características del perfil de empleabilidad

Con respecto a la ocupación con que se relaciona su empleo actual, principalmente se encuentra un 51,3% Técnico o profesional, 17,3% que se encuentran en puestos de Director o gerente, 12% Profesional científico o intelectual, 11,3% Otra y 6% Personal de apoyo administrativo. La mayoría de alumni (78,55%) afirman que su empleo (incluyendo autoempleo) se encuentra relacionado con sus estudios en la EPN.

Como se observa en la **Figura 4**, el empleo adecuado es la actividad económica principal relacionada con las ocupaciones con mayor participación (más del 80%, con excepción de la ocupación de Director o gerente), mientras que el subempleo tiene una participación notable en las actividades de Personal de apoyo administrativo (6%) y Técnico profesional (5%). El empleo por necesidad tiene una mayor relevancia en las ocupaciones de Director o gerente (12%) y Personal de apoyo administrativo (6%). El desempleo se observa en las ocupaciones de personal administrativo y técnico profesional, ambas en un 6%, y el emprendimiento por oportunidad es importante para la ocupación de Director o gerente (40%).

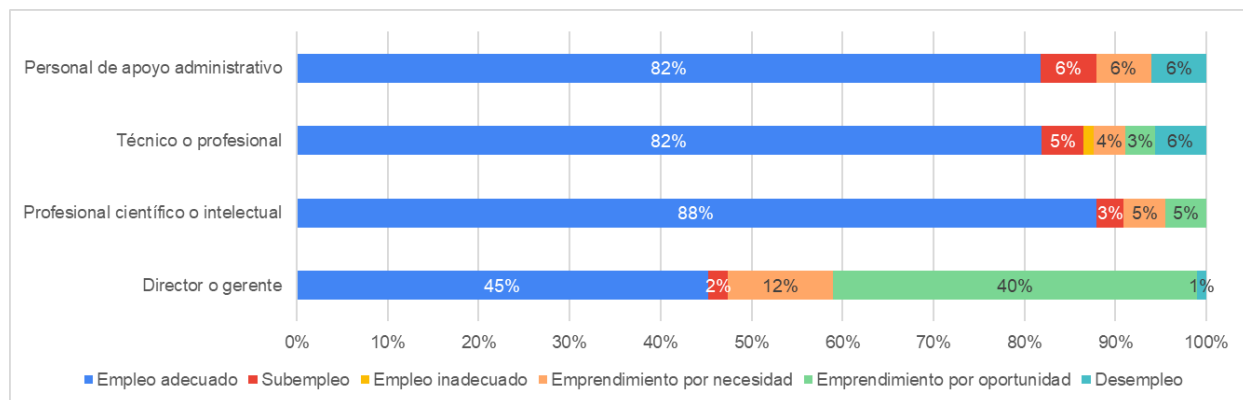


Figura 4. Actividad económica principal según ocupaciones con mayor participación.

A continuación, en la **Figura 5**, se muestran los sectores económicos en que se desarrollan las organizaciones en que laboran los 'alumni' que han tenido un empleo o autoempleo los últimos 3 años:



Figura 5. Sectores económicos que describen la actividad de la organización en que labora.

Al profundizar en los sectores con que se relacionan las organizaciones en que se encuentran laborando los alumni por cada facultad de egreso, se obtienen los siguientes resultados (**Gráficos en Anexo 2**):

- Facultad de Ciencias: Entre los alumni que pertenecieron a esta facultad, existe un grupo con mayor participación que se encuentra en organizaciones relacionadas con Actividades financieras y de seguros (25,71%) luego, con igual participación (11,43%): Enseñanza, Administración pública, Otras actividades de servicios.

- Facultad de Ciencias administrativas: Un 22,22% de alumni de esta facultad, se encuentran en organizaciones relacionadas con Otras actividades de servicios, seguidos por un 13,33% con Enseñanza y, en igual participación (8,89%) con: Administración pública y defensa, y Actividades financieras y de seguros.
- Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental: los grupos de alumni con mayor participación se encuentran en Construcción (23,08%) y, en igual participación (19,23%): Agua, alcantarillado, desechos y saneamiento; y Otras actividades de servicios.
- Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica: en su mayoría se encuentran laborando en actividades relacionadas con Suministro de electricidad, gas, vapor (21,36%) y Actividades profesionales, científicas y técnicas (20,39%), seguidos por Información y Comunicación (18,45%), y por Otras actividades de servicios (10,68%).
- Facultad de Ingeniería Mecánica: los grupos con mayor participación se encuentran conformados por alumni que laboran en organizaciones relacionadas con Actividades profesionales, científicas y técnicas (22,73%), Construcción (20,45%) y, en igual participación (15,91%): Otras actividades de servicios y Enseñanza.
- Facultad de Geología y Petróleos: principalmente laboran en organizaciones relacionadas con Otras actividades de servicios (47,83%) y Actividades profesionales, científicas y técnicas (17,39%).
- Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria: los alumni de esta facultad se agrupan en 3 actividades económicas principales como son Industrias manufactureras (35,62%), Otras actividades de servicios (15,07%) y Enseñanza (12,33%)
- Facultad de Ingeniería de Sistemas: En igual participación (24%), se encuentran principalmente en organizaciones relacionadas con: Información y comunicación, Actividades financieras y de seguros, Actividades profesionales, científicas y técnicas.
- Escuela de Formación de Tecnólogos (ESFOT): laboran principalmente en organizaciones relacionadas a Otras actividades de servicios (23,75%), Enseñanza (15%), Actividades profesionales, científicas y técnicas (12,5%) e Información y comunicación (10%).

Surge la duda sobre la relación del empleo actual de los alumni con respecto a la carrera que estudió en la EPN, por lo que en la **Tabla 2** se muestran los resultados de este análisis por facultad.

Se observa que la mayoría de los alumni de las facultades de Ingeniería de Sistemas, ESFOT, Ingeniería Mecánica, Ciencias, Ciencias administrativas son los que se encuentran trabajando en áreas relacionadas con sus estudios en la EPN. Por otro lado, existe un mayor porcentaje de alumni que mencionaron que su empleo actual no tiene relación con sus estudios en la EPN, y pertenecen a las facultades de Geología y Petróleos e Ingeniería civil y ambiental.

		Empleo actual tiene relación con el programa de estudios que recibió en la EPN (por facultad)	
		Sí	No
Facultad EPN	Ciencias	82,90%	17,10%
	Ciencias administrativas	82,20%	17,80%
	Ingeniería civil y ambiental	65,40%	34,60%
	Ingeniería eléctrica y electrónica	73,80%	26,20%
	Ingeniería mecánica	84,10%	15,90%
	Geología y petróleos	52,20%	47,80%
	Ingeniería química y agroindustria	79,50%	20,50%
	Ingeniería de sistemas	88,00%	12,00%
	Escuela de formación de tecnólogos (ESFOT)	85,00%	15,00%

Tabla 2. Relación de empleo actual con estudios en la EPN por facultad.

Adicionalmente, se identificaron las ocupaciones de los alumni por facultad. Con lo que se obtuvieron los siguientes resultados (**gráficos en Anexo 3**):

- Facultad de Ciencias: Se encuentra una gran mayoría de alumni de esta facultad en ocupaciones de Profesional científico o intelectual (42,9%), seguida de Técnico o profesional (40%) y, finalmente, Director o gerente (11,4%).

- Facultad de Ciencias Administrativas: Los grupos mayoritarios de alumni relacionan su empleo con las ocupaciones de Técnico o profesional (35,6%), Director o gerente (23,3%), Personal de apoyo administrativo (21,1%),
- Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental: En una notable mayoría, los alumni que pertenecieron a esta facultad relacionan su empleo con Técnico o profesional (51,9%), seguido por los grupos de Director o gerente (17,3%), Otros (15,4%), Profesional científico o intelectual (13,5%).
- Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica: En este grupo se encuentra una gran mayoría de alumni en puestos relacionados con Técnico o profesional (68,9%), y Director o gerente (13,6%).
- Facultad de Ingeniería Mecánica: Más de la mitad de alumni en este grupo lo conforman ocupaciones relacionadas con Técnico o profesional (52,3%), y a continuación se encuentran dos grupos importantes Director o gerente (15,9%) y Profesional científico o intelectual (13,6%).
- Facultad de Geología y Petróleos: El grupo mayoritario lo constituye la ocupación de Técnico o profesional (52,2%), seguida por Otros (21,7%) y Profesional científico o intelectual (13%).
- Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria: Cerca de la mitad de alumni en este grupo se encuentran en puestos de empleo relacionados con Técnico o profesional (47,9%) y, a continuación, tres grandes grupos constituidos por Director o gerente (19,2%), Profesional científico o intelectual (13,7%) y Otros (13,7%).
- Facultad de Ingeniería de Sistemas: La mayoría de alumni identifican su puesto de empleo con Técnico o profesional (64%) y Director o gerente (22%).
- Escuela de Formación de Tecnólogos (ESFOT): Existe una mayoría de alumni en empleos relacionados con Técnico o profesional (45%), seguido por dos grupos importantes de Otros (20%) y Director o gerente (18,8%).

Al consultar sobre el tamaño de la empresa, el 39,45% indica que labora en una empresa grande, el 24,91% en una microempresa, el 14,18% en una empresa pequeña, el 11,45% en una empresa mediana tipo A y el 10% restante en una empresa mediana tipo B.

Los ingresos promedio que han percibido en los últimos 3 años se muestran en la **Figura 6**.

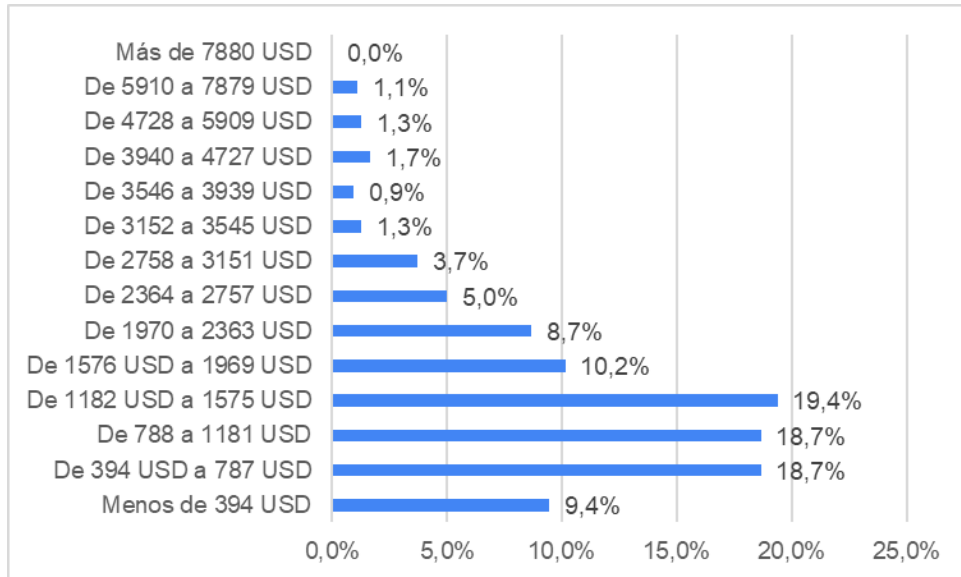


Figura 6. Rango promedio de ingresos mensuales en los últimos tres años.

Al profundizar el conocimiento sobre los rangos de ingresos que han percibido los alumni en promedio durante los últimos 3 años, por facultad, se obtuvieron los resultados que se muestran en la **Tabla 3**, los rangos con mayor acumulación se detallan a continuación (**gráficos por facultad en Anexo 4**):

- Entre los alumni que pertenecieron a la **Facultad de Ciencias**, se observa que más del **51,4%** de sueldos se encuentra en un rango de **788 a 1575 USD**.
- En la Facultad de **Ciencias Administrativas** la mayor acumulación de participantes (**61,4%**) se da entre **394 a 1969 USD**.
- En la Facultad de **Ingeniería Civil y Ambiental**, se encuentra una mayor agrupación (**60,8%**) en el rango de **menos de 394 y 1181 USD**.
- En la Facultad de **Ingeniería Eléctrica y Electrónica** esto ocurre de **394 a 1575 USD (60,5%)**.
- En la Facultad de **Ingeniería Mecánica** se encuentra entre **394 a 1575 USD (65,9%)**.
- En la Facultad de **Geología y Petróleos** la mayor participación de respuestas se concentra entre **menos de 394 USD a 1575 USD (69,5%)** observándose una ausencia de respuestas en el rango de 394 a 787 USD,

- La Facultad de **Ingeniería Química y Agroindustria** muestra una concentración de respuestas en el rango de **menos de 394 USD a 1181 USD (68,5%)**.
- En la Facultad de **Ingeniería de Sistemas** se concentran entre **788 a 1969 USD (56,3%)**.
- Finalmente, la **ESFOT**, posee una agrupación de respuestas entre menos de **394 USD y 1575 USD (64,1%)**.

		Facultad EPN								
		Ciencias	Ciencias administrativas	Ingeniería civil y ambiental	Ingeniería eléctrica y electrónica	Ingeniería mecánica	Geología y petróleos	Ingeniería química y agroindustria	Ingeniería de sistemas	Escuela de formación de tecnólogos (ESFOT)
Rango promedio de ingresos mensuales (3 años)	Menos de 394 USD	8,6%	8,0%	23,5%	4,0%	9,1%	17,4%	12,3%	4,2%	7,7%
	De 394 USD a 787 USD	8,6%	14,8%	21,6%	14,9%	34,1%	0,0%	24,7%	6,3%	29,5%
	De 788 a 1181 USD	25,7%	12,5%	15,7%	21,8%	13,6%	21,7%	31,5%	14,6%	12,8%
	De 1182 USD a 1575 USD	25,7%	19,3%	15,7%	23,8%	18,2%	30,4%	9,6%	29,2%	14,1%
	De 1576 USD a 1969 USD	14,3%	14,8%	7,8%	12,9%	9,1%	4,3%	6,8%	12,5%	5,1%
	De 1970 a 2363 USD	5,7%	12,5%	3,9%	16,8%	4,5%	8,7%	2,7%	6,3%	7,7%
	De 2364 a 2757 USD	2,9%	6,8%	7,8%	1,0%	2,3%	4,3%	4,1%	8,3%	7,7%
	De 2758 a 3151 USD	2,9%	3,4%	2,0%	0,0%	6,8%	4,3%	4,1%	6,3%	6,4%
	De 3152 a 3545 USD	0,0%	2,3%	0,0%	1,0%	2,3%	4,3%	0,0%	4,2%	0,0%
	De 3546 a 3939 USD	0,0%	1,1%	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	2,6%
	De 3940 a 4727 USD	2,9%	3,4%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	1,4%	2,1%	1,3%
	De 4728 a 5909 USD	2,9%	0,0%	0,0%	1,0%	0,0%	0,0%	1,4%	4,2%	2,6%
	De 5910 a 7879 USD	0,0%	1,1%	0,0%	1,0%	0,0%	4,3%	1,4%	0,0%	2,6%

Tabla 3. Participación por facultad de rangos de ingresos percibidos por los alumni, en promedio, los últimos 3 años.

Adicionalmente, se analizaron las diferencias entre los ingresos mensuales percibidos (en promedio durante los últimos 3 años) por los alumni cuya actividad económica principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad. Este último grupo ha percibido ingresos mayores y existen casos que superan el rango de 1970 a 2363 USD, como se observa en la **Figura 7**.

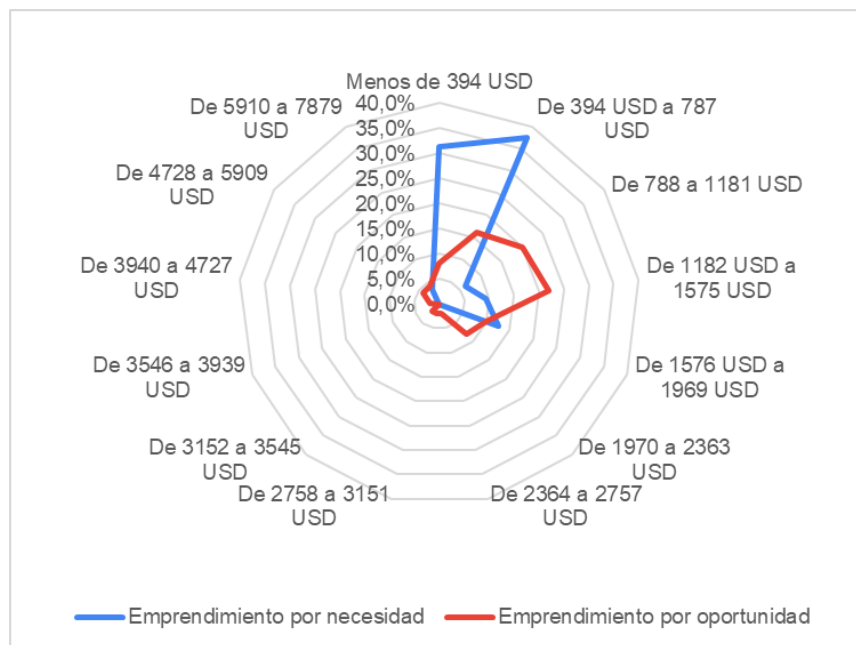


Figura 7. Participación por ingresos mensuales promedio (últimos 3 años) de las actividades económicas: Emprendimiento por necesidad vs. emprendimiento por oportunidad.

A continuación, se incluyó un filtro para identificar aquellos alumni que se poseen un emprendimiento como actividad económica primaria o secundaria, con el objetivo de profundizar en detalles relacionados con innovación. Es así, que se identificó un 19,09% para quienes el emprendimiento es su actividad económica primaria, y un 25,82% para quienes es una actividad secundaria; 55,09% no se encuentran emprendiendo.

Componentes relacionados con innovación

En esta última categoría del estudio, fueron filtradas 247 respuestas (44,91%) del anterior total de 550 alumni, pues se considera como grupo de interés a las personas que desarrollan el emprendimiento como una actividad económica primaria o secundaria.

En cuanto a las motivaciones de los alumni para iniciar su emprendimiento, sobresale: Acumular riqueza o incrementar sus ingresos personales (49%). Es interesante también observar que la menor motivación para iniciar su emprendimiento es Continuar una tradición familiar (5,7%).

Según el grado de innovación de los productos o servicios que son desarrollados por los emprendimientos de alumni, se observa que un 40,1% se tratan de productos o servicios tradicionales, mientras que el 26,72% consideran que son novedosos localmente, el 21,86% los considera novedosos en el país, y el 11,34% novedosos en el mundo. En complemento a la pregunta anterior, los alumni

informan que el alcance de sus ventas llega en un 56,28% a nivel local, 30,36% a nivel regional, 6,88% a otros países en la región latinoamericana y 6,48% a otros países a nivel mundial.

Conclusiones

Los resultados descritos anteriormente pueden servir de referencia para promover futuras investigaciones que profundicen el conocimiento en temas de interés específicos, pues en los niveles de análisis que se detallan en este informe la cantidad de respuestas fueron insuficientes para saturar la muestra, por lo que no posee representatividad.

Al analizar si las condiciones institucionales fomentan el desarrollo de negocios, es importante observar cuáles son las instituciones económicas que promueven mejores costos de oportunidad que, a su vez, motivan a las personas a involucrarse en el emprendimiento, en comparación con otras alternativas como el empleo remunerado (Mcmullen et al., 2008). Cuando la población puede acceder a mejores ingresos que los provistos por un empleo remunerado, se encuentran en la capacidad de elegir entre la mejor oportunidad laboral bajo contratación y el autoempleo en un emprendimiento, en esta línea, McMullen et al. (2008) sugieren que se debe considerar el costo de oportunidad relacionado con la elección del autoempleo en lugar de un empleo remunerado; por otro lado, si la población no posee oportunidades alternativas de ingreso, se ven obligadas a cubrir sus gastos temporalmente a costa de sus ahorros y generar una producción con su grupo familiar, por lo que cualquier tipo de trabajo que permita cubrir los gastos familiares se vuelve necesario hasta encontrar un empleo remunerado (Margolis, 2014).

En la **Figura 8** se observa que la actividad económica principal (actual) que prevalece entre los alumni es el empleo adecuado con una participación mayor a 80% en los rangos de ingreso mensual promedio (percibido los últimos 3 años) entre 788 y 4727 USD. A partir del rango de 3152 a 3545 USD, el emprendimiento por oportunidad tiene una mayor participación (con excepción del rango de 3546 a 3939 USD). De manera similar, el emprendimiento por necesidad disminuye al incrementarse el rango de salarios hasta 1576 a 1969 USD (con excepción de una participación importante en el rango de 5910 a 7879 USD). Si es posible obtener un mayor pago al acceder a un empleo remunerado, mayor será el costo de oportunidad, por lo que una reducción del emprendimiento en los rangos medios y altos de ingresos podría interpretarse como la existencia de un alto costo de oportunidad; sin embargo, los resultados muestran una participación considerable del emprendimiento por oportunidad en los altos rangos de ingresos, lo que podría interpretarse como la existencia de condiciones institucionales que facilitan la creación de empresas (Mcmullen et al., 2008).

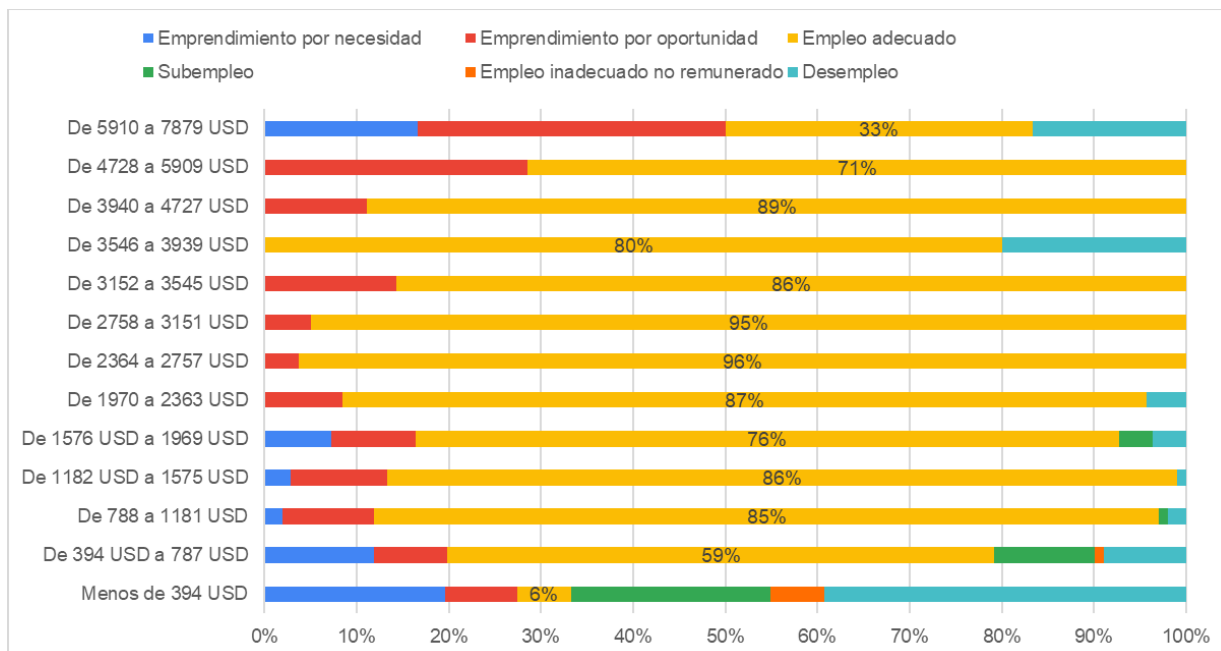


Figura 8. Participación de actividad económica principal actual vs. rangos de ingresos mensuales que han percibido los alumni en los últimos 3 años.

Es importante mencionar que los casos excepcionales que se presentan en los resultados podrían explicarse debido a la diferencia en la temporalidad de las preguntas: los participantes reportaron su actividad económica principal (actual) y sus Ingresos mensuales promedio percibidos durante los últimos 3 años.

Aparicio et al. (2016) consideran que el emprendimiento por oportunidad podría ser un factor que promueva el crecimiento económico a largo plazo, a diferencia del emprendimiento por necesidad el cual puede satisfacer necesidades inmediatas, pero no tendría un impacto importante en el crecimiento económico a largo plazo. La caracterización de los emprendimientos por oportunidad y por necesidad de los alumni podría proveer pistas sobre el grado de innovación, potencial de crecimiento e impacto de sus negocios en la economía.

En la **Figura 9**, pueden observarse los sectores económicos en que se desenvuelven las organizaciones de los alumni cuya actividad principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad. Los dos tipos de emprendimiento tienen en común una participación importante en los sectores de Actividades profesionales, científicas y técnicas, Otras actividades de servicios e Industrias manufactureras. Los sectores económicos con una participación importante que diferencian a los emprendimientos por oportunidad son: Información y comunicación, y Construcción.

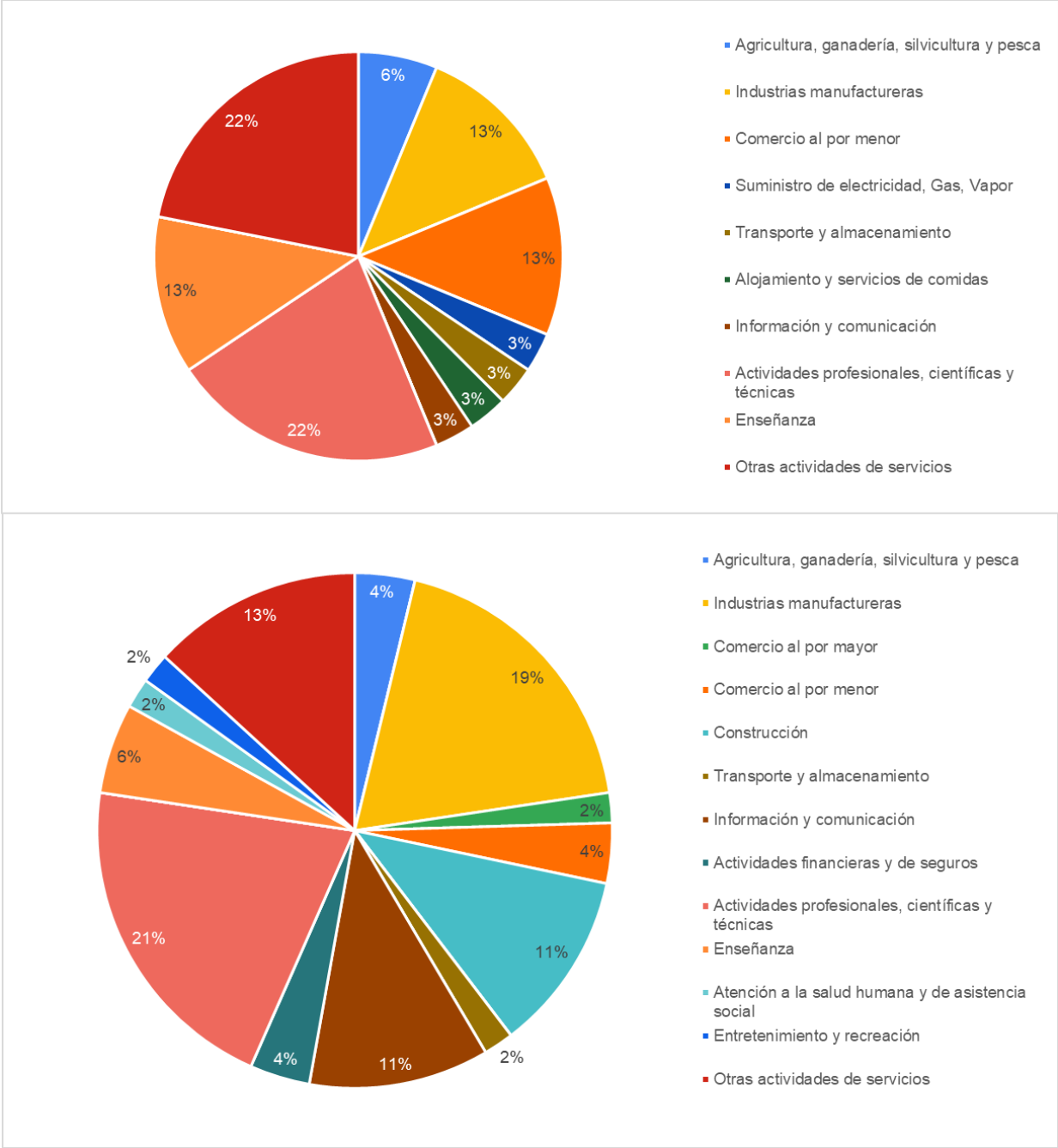


Figura 9. Sectores económicos en que se desarrollan las organizaciones de los alumni cuya actividad principal es el emprendimiento por necesidad (arriba) y por oportunidad (abajo).

En lo que respecta al tamaño de la empresa (según el volumen de ventas), entre los alumni que desarrollan emprendimiento por necesidad, se encuentra una participación mayoritaria de microempresas y una mínima participación de empresas pequeñas y medianas tipo B. Por otra parte, los emprendimientos por oportunidad, a pesar de que presentan una participación de microempresas

mayor a la mitad, tienen una participación importante de pequeñas empresas y una mínima de empresas: Medianas tipo A, Medianas tipo B y Grandes (**Figura 10**).

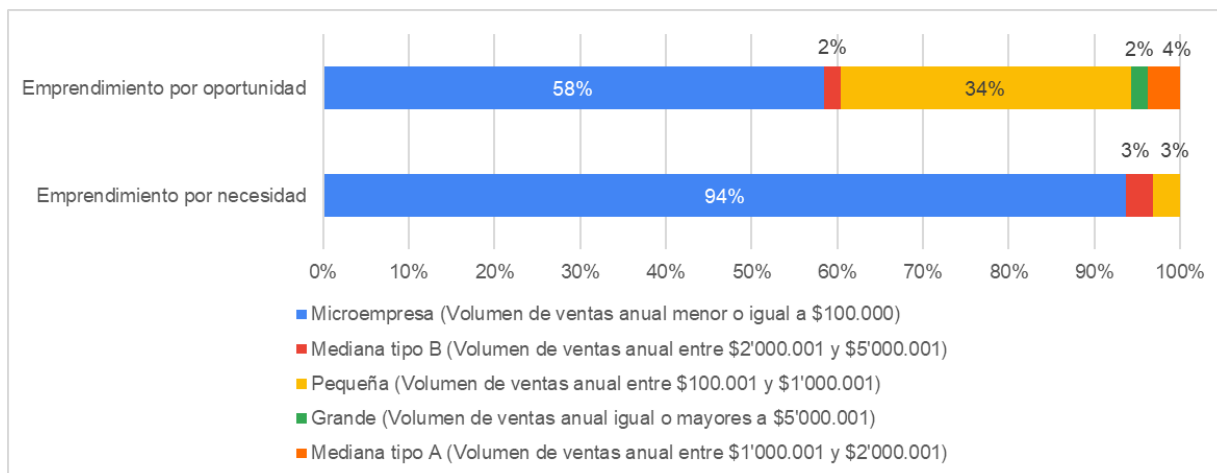


Figura 10. Participación del tamaño de las empresas de los alumni (según volumen de ventas) en emprendimientos por oportunidad y por necesidad.

Los resultados del cuestionario muestran un grupo minoritario (menor al 20%) de alumni que ha registrado o participado en el registro de alguna forma de Propiedad intelectual, en que se destacan: el registro de Propiedad Industrial y Derechos de Autor y/o Derechos Conexos. Adicionalmente, cerca del 10% ha realizado específicamente el registro o trabajado en un grupo que ha registrado una patente.

El potencial del mercado que alcanza un producto o servicio es importante para comprender el grado de innovación que un emprendimiento puede tener, en este sentido, Bosma et al., (2021) sugieren identificar la innovación y alcance de las ventas de los productos o servicios a varios niveles como son: local, nacional y global, lo cual contribuye en la identificación de la oportunidad para generar valor en el futuro. Con relación al grado de innovación de los productos y servicios de los emprendimientos de alumni, se observa una mayor participación de productos o servicios tradicionales, seguidos por aquellos que son novedosos localmente, luego novedosos en el país y, por último, una menor participación de aquellos que se consideran novedosos en el mundo. En cuanto al alcance de las ventas de sus productos o servicios, la mayoría alcanza un nivel local y nacional, mientras que un pequeño porcentaje llega a países latinoamericanos y otros a nivel mundial. Al profundizar en este aspecto, en los emprendimientos de alumni que describen su actividad económica principal como emprendimiento por oportunidad y por necesidad: en el grupo de emprendimiento por oportunidad existe un mayor porcentaje de alumni que consideran a sus productos o servicios como novedosos en el mundo (**Figura 11**).

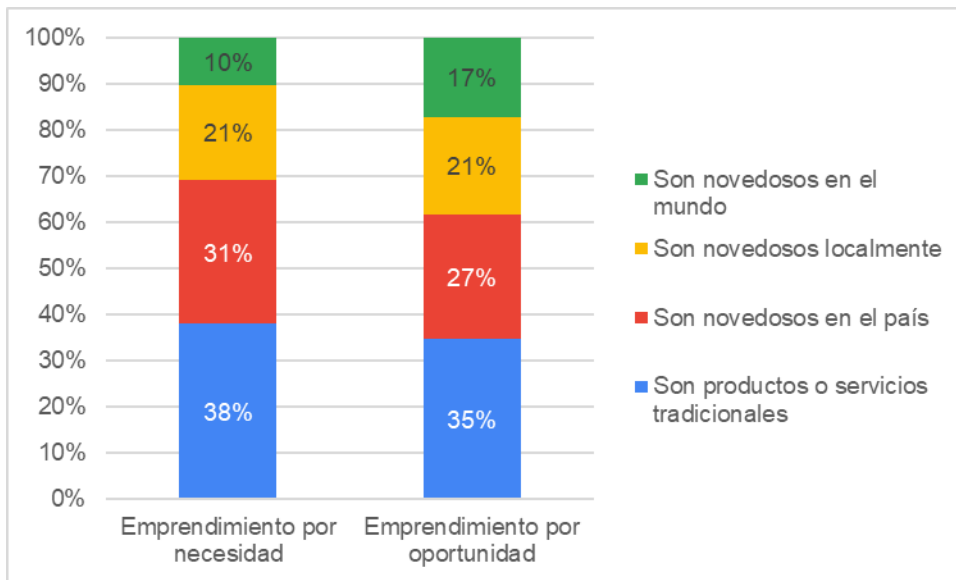


Figura 11. Grado de innovación de los productos o servicios que comercializan los emprendimientos de los alumni cuya actividad económica principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad.

En cuanto al alcance de sus ventas, en el grupo de emprendimiento por oportunidad se encuentra una mayor participación de negocios cuyas ventas alcanzan países latinoamericanos y nivel nacional (**Figura 12**). No se encuentra diferencia entre los dos grupos con respecto al alcance de sus ventas en Otros países a nivel mundial.

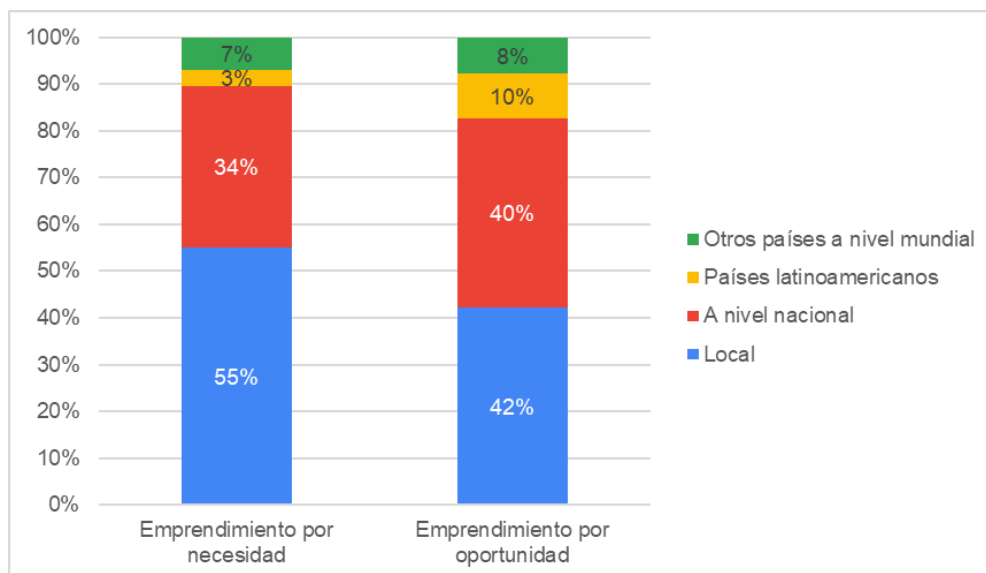


Figura 12. Alcance de las ventas de los emprendimientos de alumni cuya actividad económica principal es el emprendimiento por necesidad y por oportunidad.

Al analizar la participación de hombres y mujeres en el emprendimiento por necesidad como actividad económica principal, se observa que existe una participación de 1 mujer por cada 4 hombres. La proporción es menor en el emprendimiento por oportunidad (**Figura 13**).

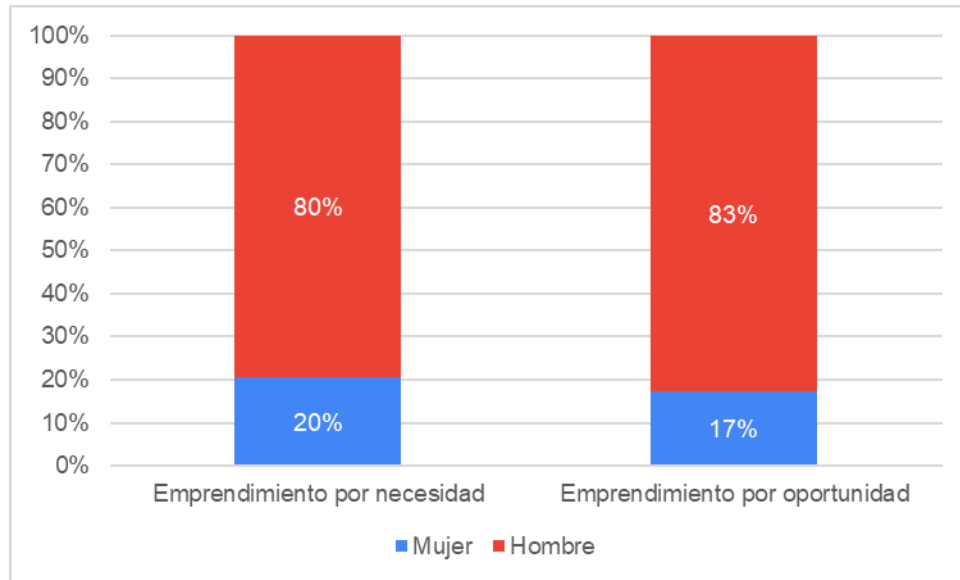


Figura 13. Participación de hombres y mujeres en emprendimiento por necesidad y por oportunidad como actividad económica principal.

Recomendaciones

Se recomienda profundizar en el conocimiento de las carreras que tienen menor relación con el empleo actual de los alumni, y que poseen mayores tasas de desempleo y subempleo con el fin de identificar posibles causas y analizar estrategias para adaptar el p \acute{e} nsum acad \acute{e} mico a los requerimientos del campo laboral actual.

Seg \acute{u} n Baumol & Strom (2007), las instituciones pueden promover o limitar el desarrollo de nuevas empresas, mediante: las pol \acute{i} ticas p \acute{u} blicas, las habilidades de los emprendedores, el contexto socio-econ \acute{o} mico, las oportunidades de financiamiento y otro tipo de actividades con el potencial de impulsar el emprendimiento; por lo que se recomienda profundizar en el conocimiento sobre las condiciones institucionales de los emprendimientos por oportunidad de los alumni. Los resultados podr \acute{i} an proveer informaci \acute{o} n interesante sobre las caracter \acute{i} sticas, la agencia, el costo de oportunidad y las instituciones que favorecen o restringen el desarrollo y crecimiento de este tipo de

emprendimientos. Al existir una menor cantidad de mujeres que participan en emprendimiento por necesidad y por oportunidad, sería interesante identificar las restricciones específicas que limitan a este grupo a desarrollar sus negocios.

Profundizar en el conocimiento de los sectores económicos en que se desarrollan los emprendimientos por oportunidad de los alumni, podría dar pistas sobre posibles condiciones favorables para el emprendimiento en Ecuador y permitiría priorizar los esfuerzos de apoyo organizacional hacia el desarrollo de nuevos negocios enfocados en áreas específicas.

Según Guaipatin & Schwartz (2014), la inversión en Investigación y Desarrollo (I&D) es uno de los insumos que promueven la innovación, y una de las maneras de evaluar el éxito de esta inversión es observar los productos de conocimiento como las patentes, las exportaciones de tecnología y las innovaciones desarrolladas por las empresas, por lo que se sugiere indagar sobre el papel de estos aspectos su relación en la innovación y sus resultados en los emprendimientos por oportunidad.

Se recomienda complementar el estudio de actividades económicas y empleo, con el análisis multinivel de los factores que facilitan y restringen la internacionalización de los emprendimientos motivados por oportunidad, de esta manera podrían identificarse características individuales, condiciones institucionales y oportunidades para promover este tipo de emprendimiento. Yang et al. (2020) puede aportar información relevante en este aspecto.

Referencias

- Aparicio, S., Urbano, D., & Audretsch, D. (2016). Institutional factors, opportunity entrepreneurship and economic growth: Panel data evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.04.006>
- Aulet, W., & Murray, F. E. (2013). A Tale of Two Entrepreneurs: Understanding Differences in the Types of Entrepreneurship in the Economy. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2259740>
- Baumol, W. J., & Strom, R. J. (2007). *Entrepreneurship and economic growth. Strategic Entrepreneurship Journal*, 1 (3–4), 233–237.
- Bosma, N., Hill, S., Ionescu-Somers, A., Kelley, D., Levie, J., & Tarnawa, A. (2021). *2020/2021 Global Report*.
- Breznitz, S. M., & Zhang, Q. (2020). Determinants of graduates' entrepreneurial activity. *Small Business Economics*, 55(4). <https://doi.org/10.1007/s11187-019-00171-8>
- Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2014). Ecuador: Análisis del Sistema Nacional de Innovación-Hacia la

consolidación de una cultura innovadora. *Banco Interamericano de Desarrollo División de Competitividad e Innovación Ecuador*.

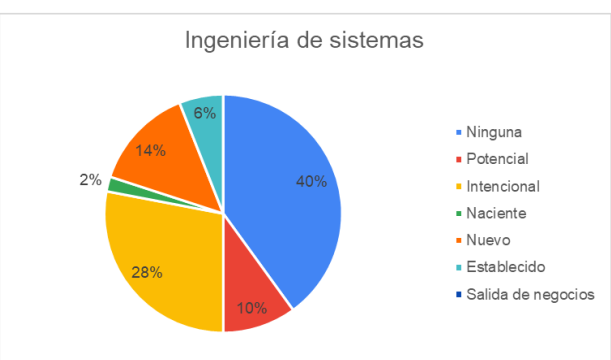
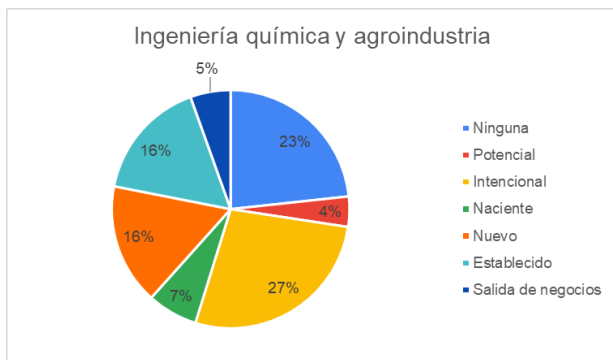
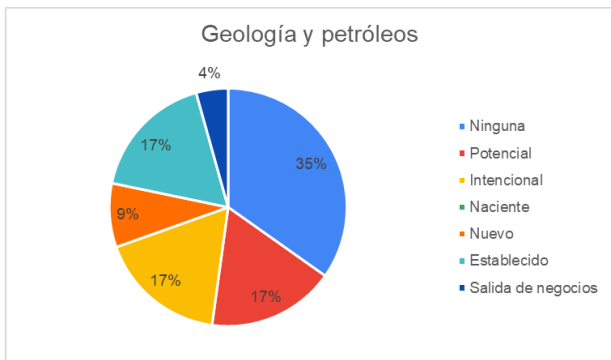
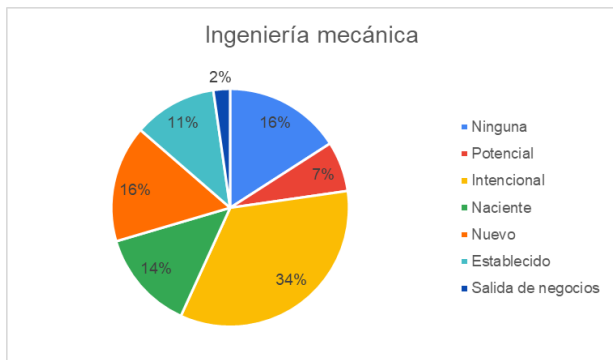
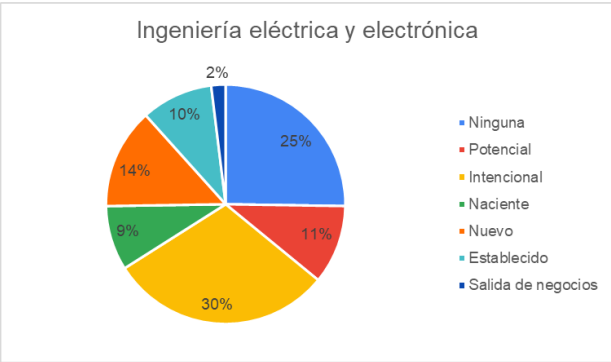
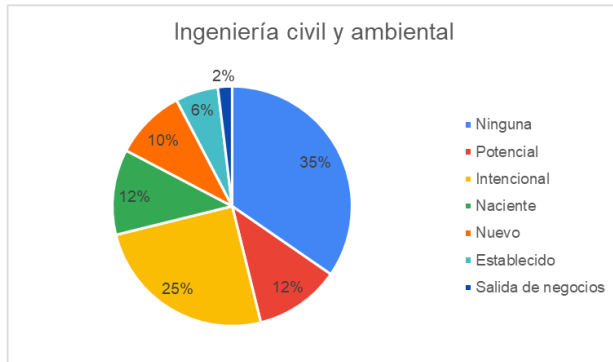
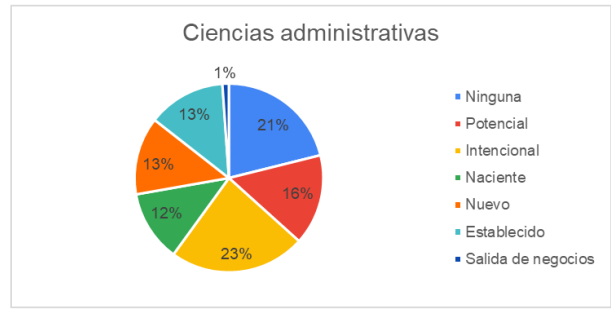
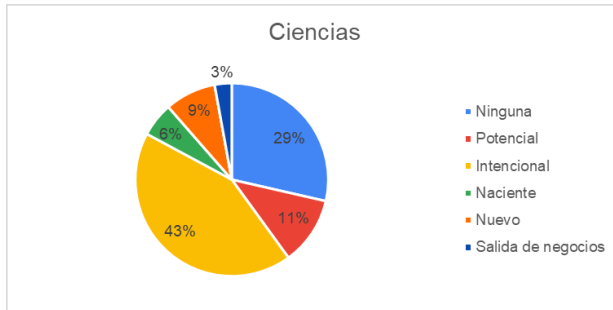
Margolis, D. N. (2014). By choice and by necessity: Entrepreneurship and self-employment in the developing world. *European Journal of Development Research*, 26(4).
<https://doi.org/10.1057/ejdr.2014.25>

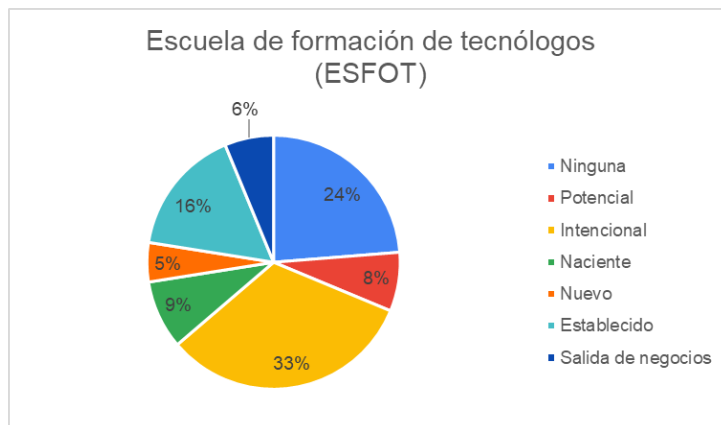
Mcmullen, J. S., Bagby, D. R., & Palich, L. E. (2008). Economic freedom and the motivation to engage in entrepreneurial action. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 32(5).
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2008.00260.x>

Roberts, E. B., & Eesley, C. E. (2011). Entrepreneurial Impact: The Role of MIT — An Updated Report. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 7(1–2).

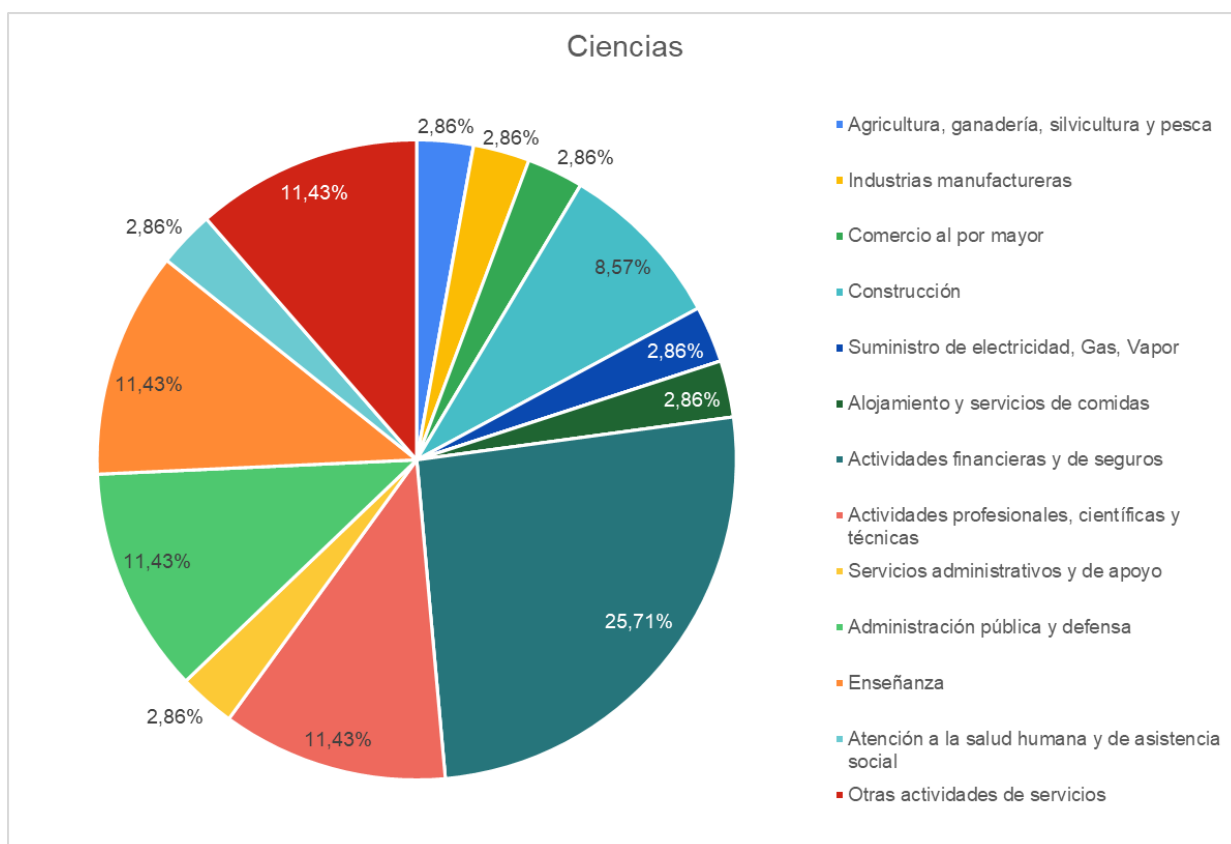
Yang, M. M., Li, T., & Wang, Y. (2020). What explains the degree of internationalization of early-stage entrepreneurial firms? A multilevel study on the joint effects of entrepreneurial self-efficacy, opportunity-motivated entrepreneurship, and home-country institutions. *Journal of World Business*, 55(6). <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101114>

ANEXO 1. Gráficos por Facultad sobre la participación de alumni en las fases de emprendimiento.

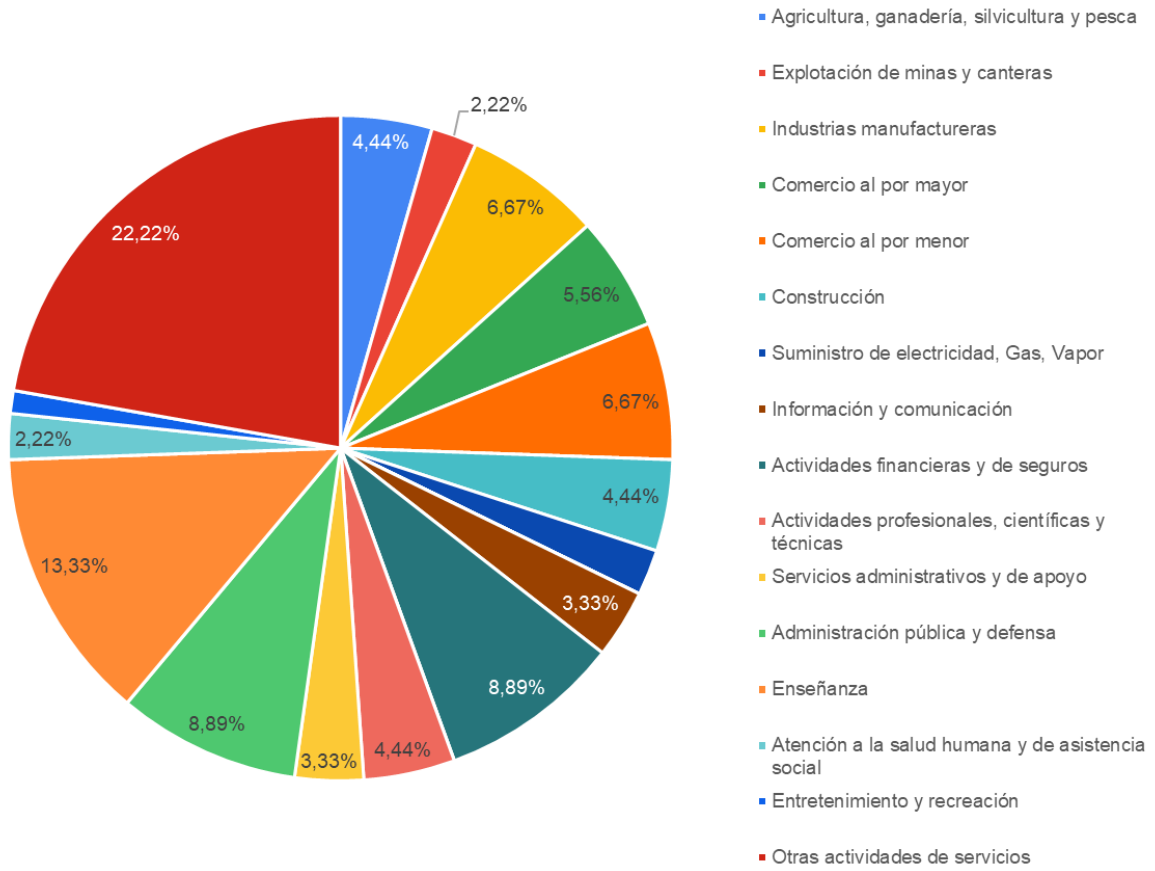




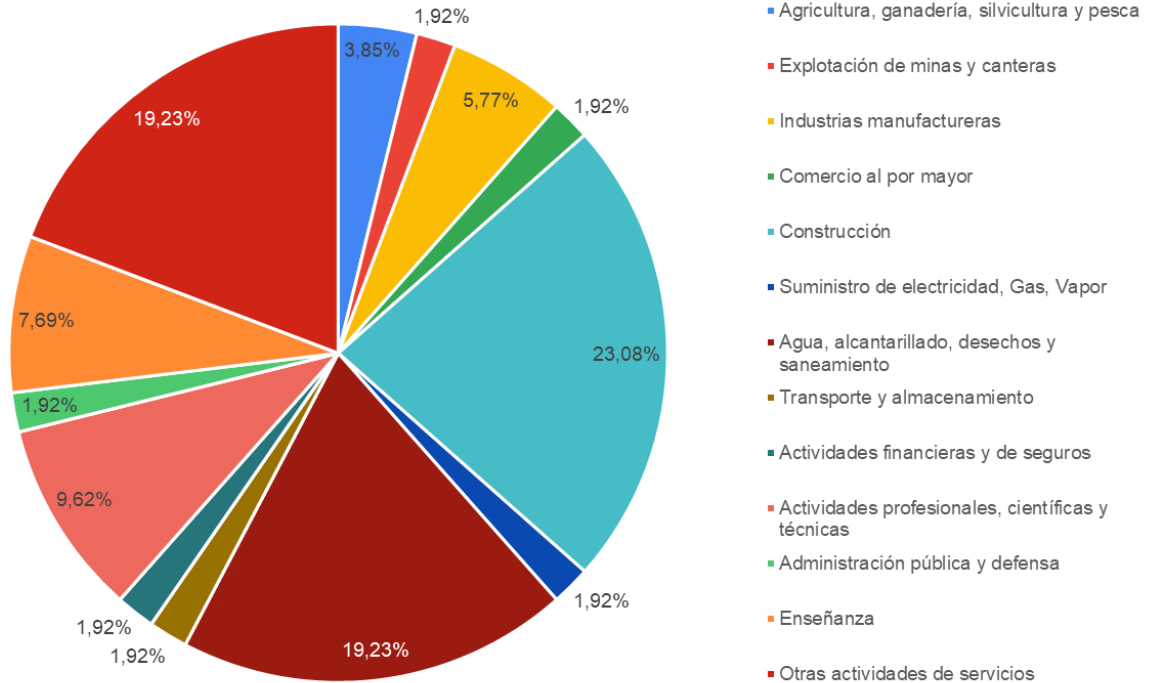
ANEXO 2. Gráficos por Facultad sobre la participación de alumni según las actividades económicas en que se desenvuelven las organizaciones en que laboran.



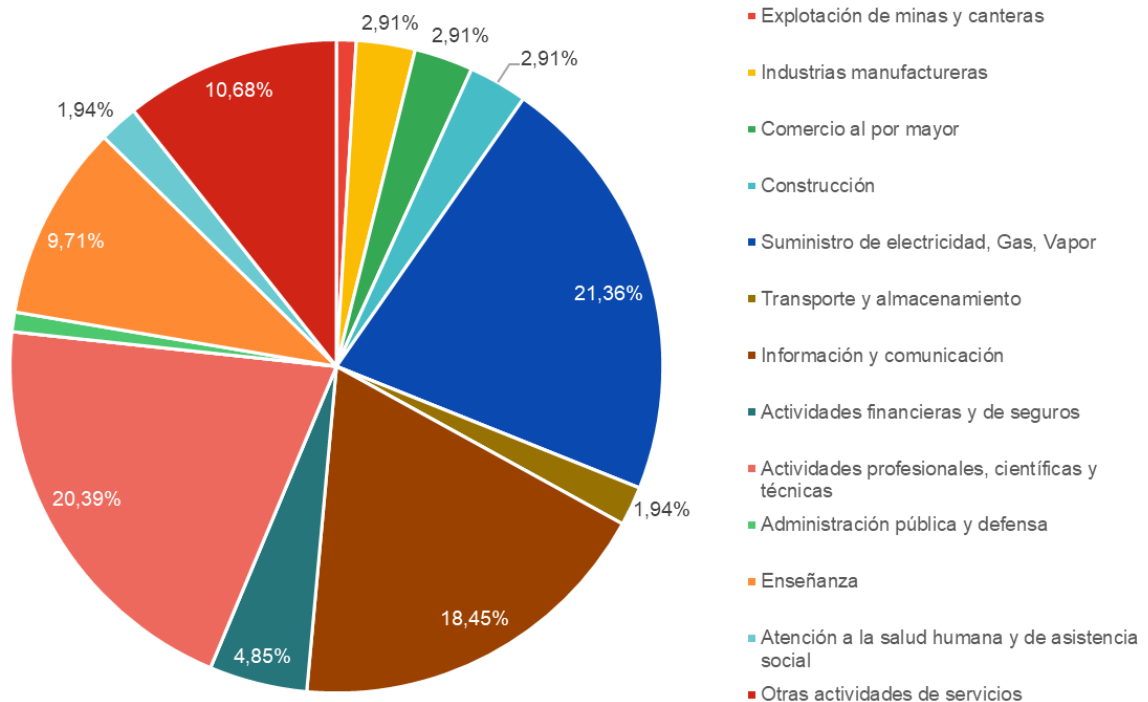
Ciencias administrativas



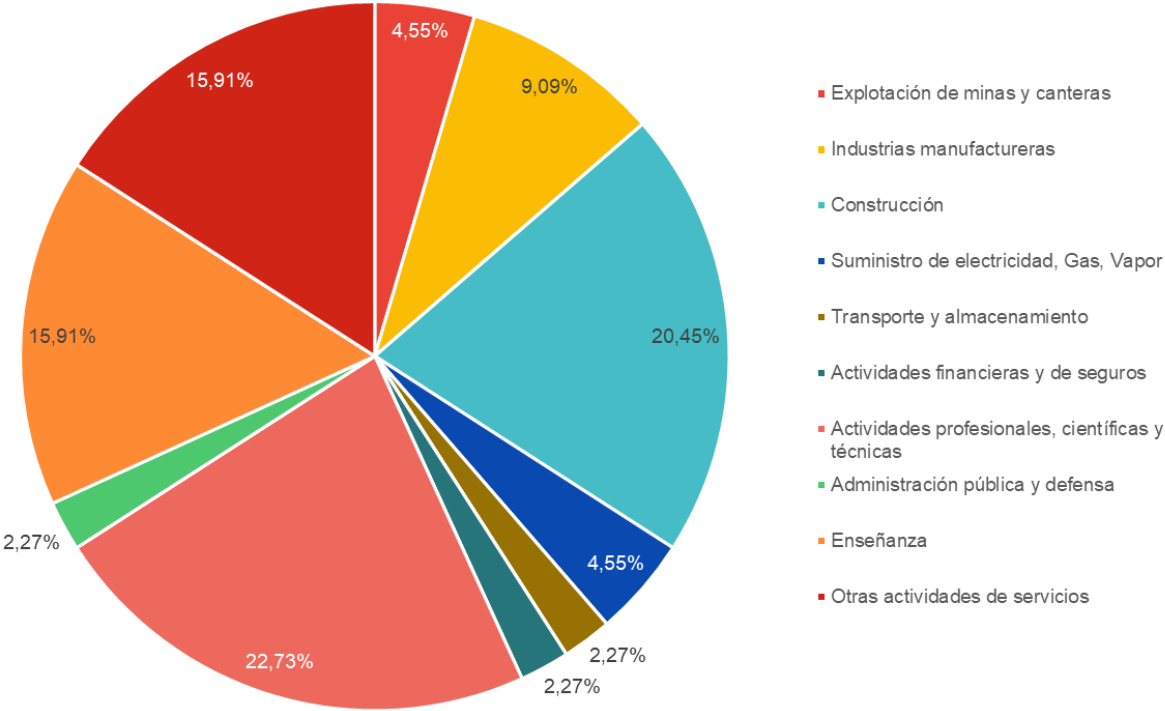
Ingeniería civil y ambiental



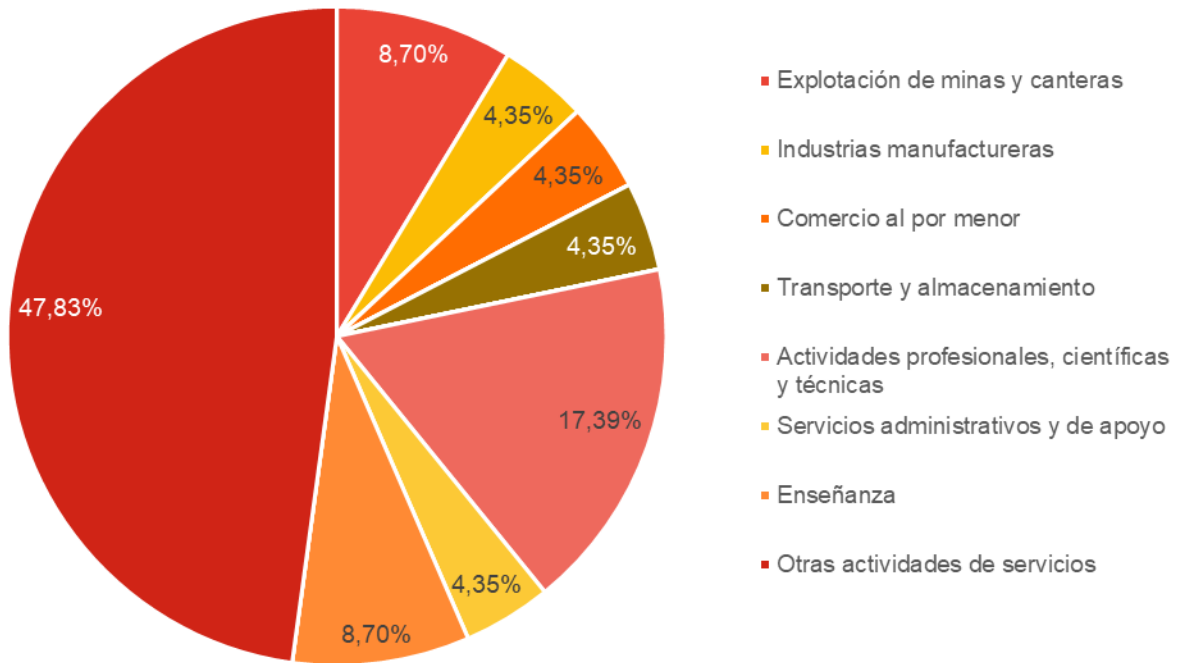
Ingeniería eléctrica y electrónica



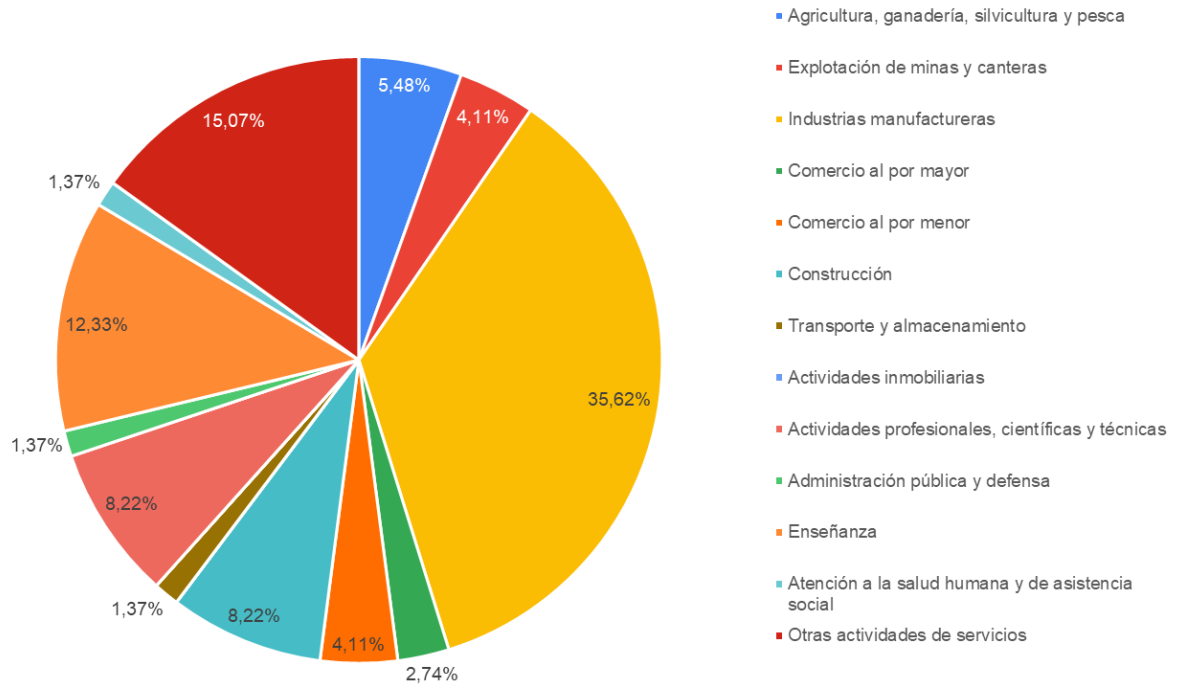
Ingeniería mecánica



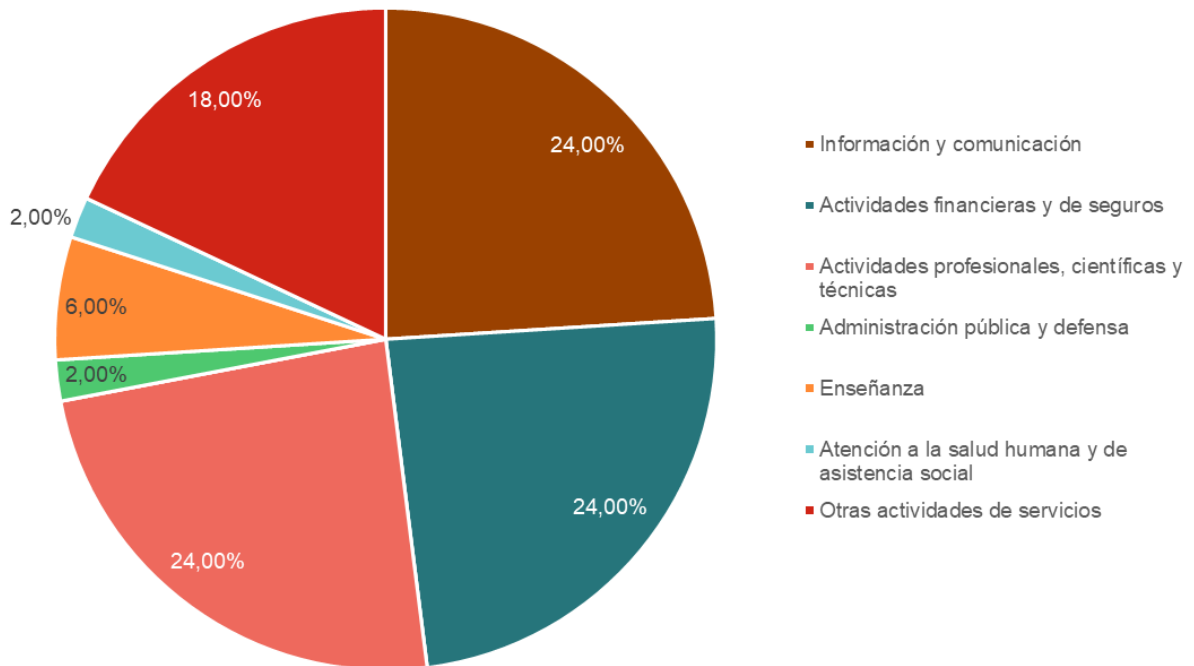
Geología y petróleos



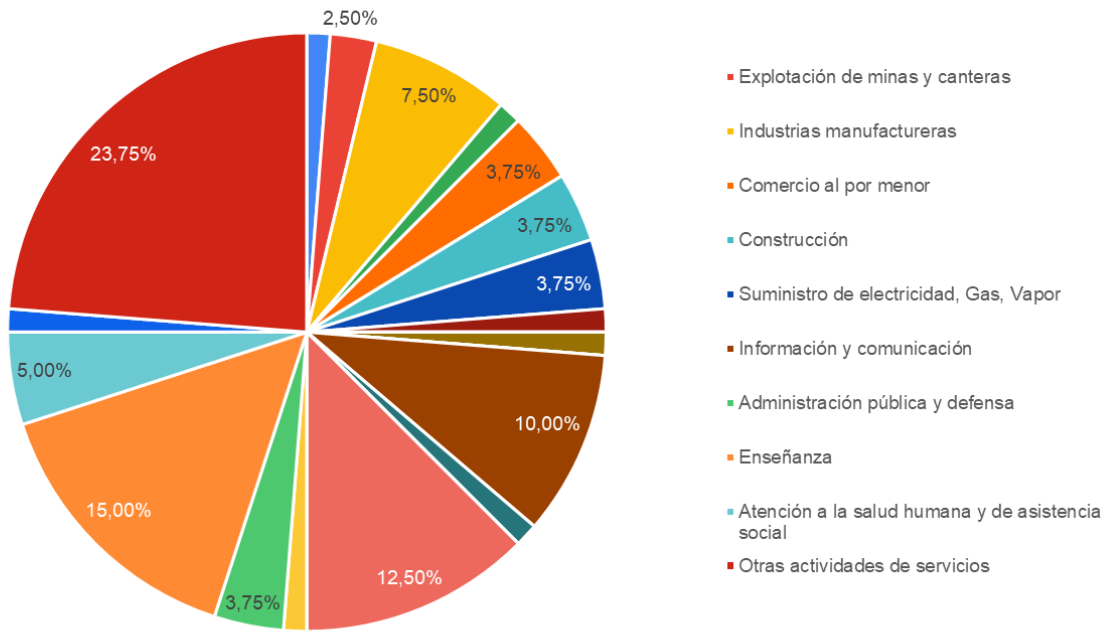
Ingeniería química y agroindustria



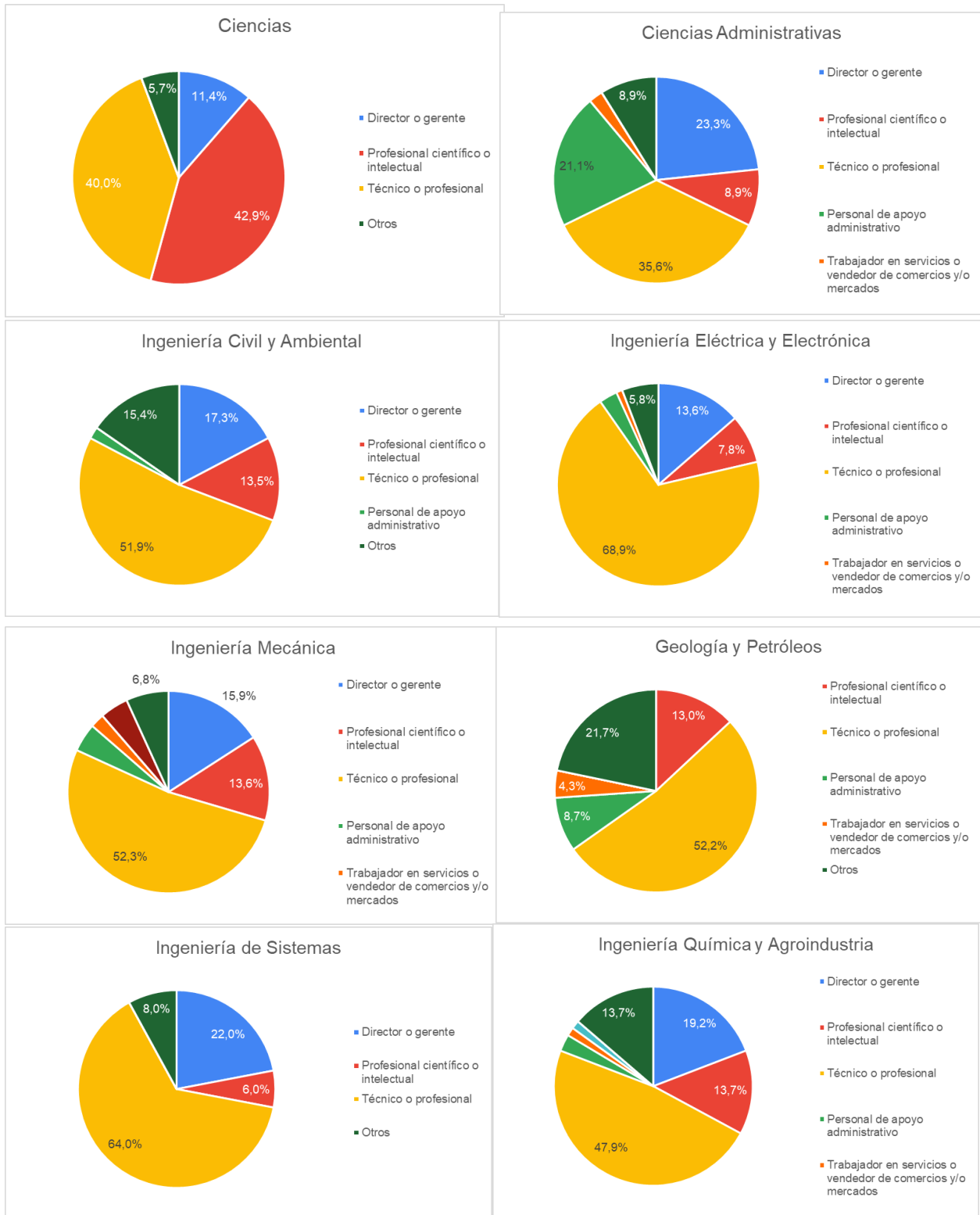
Ingeniería de sistemas



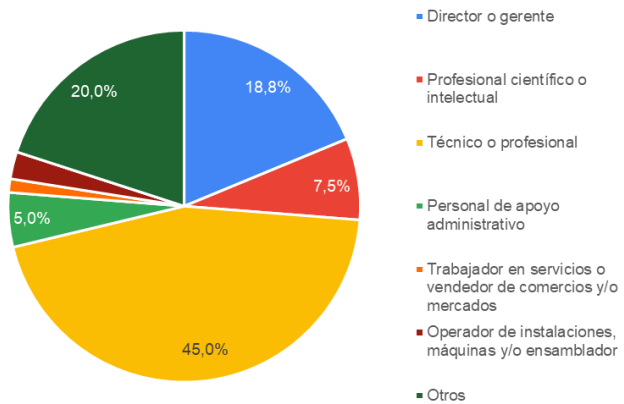
Escuela de formación de tecnólogos (ESFOT)



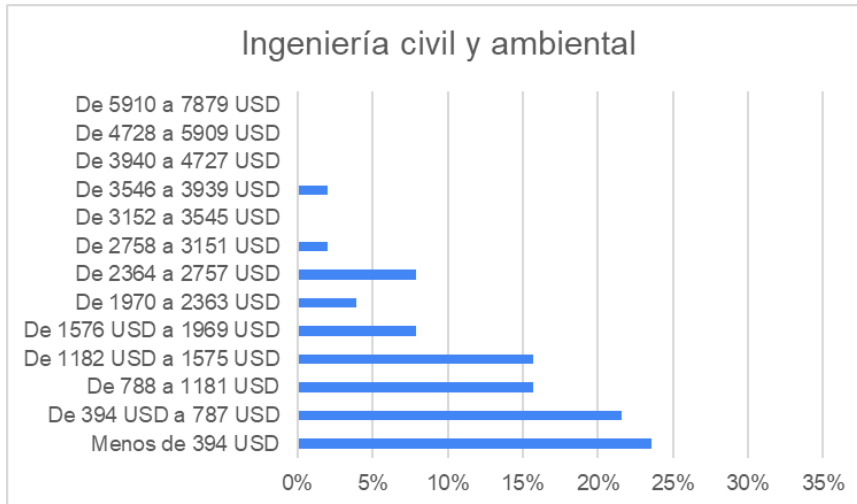
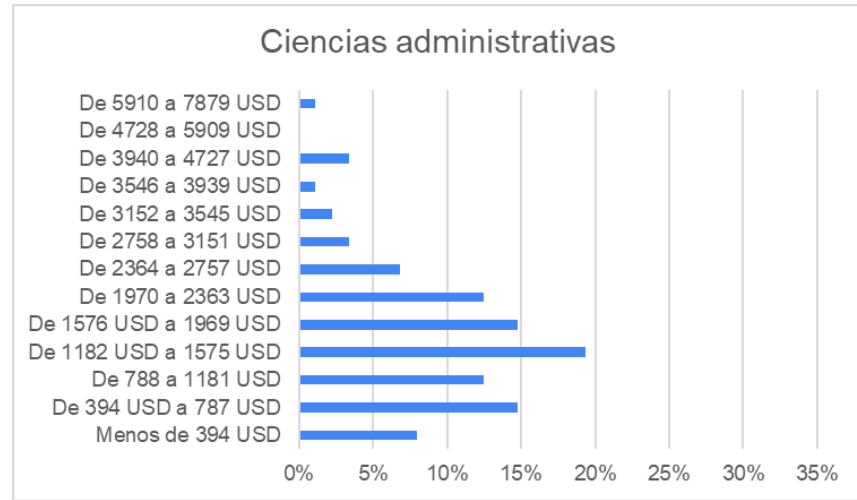
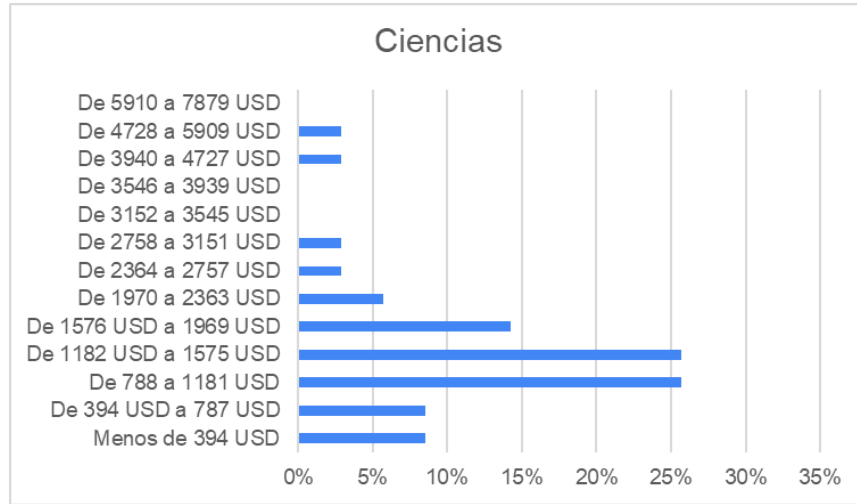
ANEXO 3. Gráficos por Facultad sobre las ocupaciones relacionadas con el empleo de los alumni.



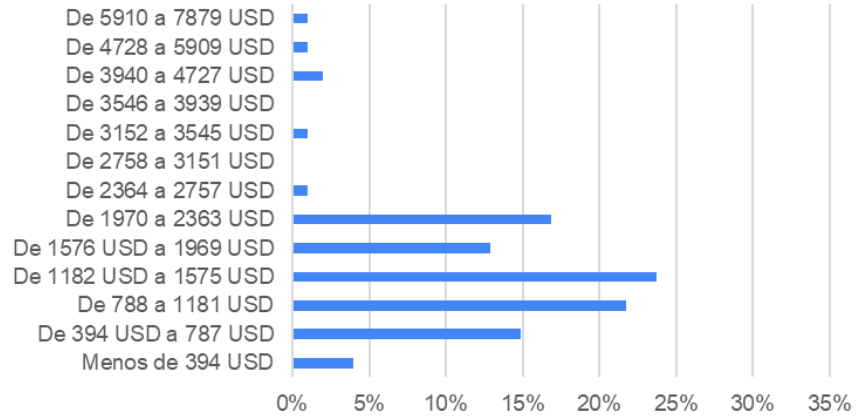
Escuela de Formación de Tecnólogos (ESFOT)



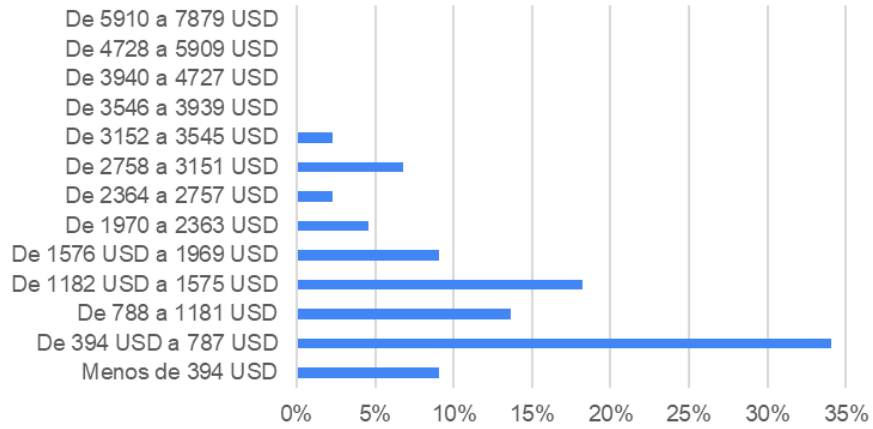
ANEXO 4. Gráficos por Facultad sobre los rangos de salarios promedio mensuales percibidos por los alumni (últimos 3 años).



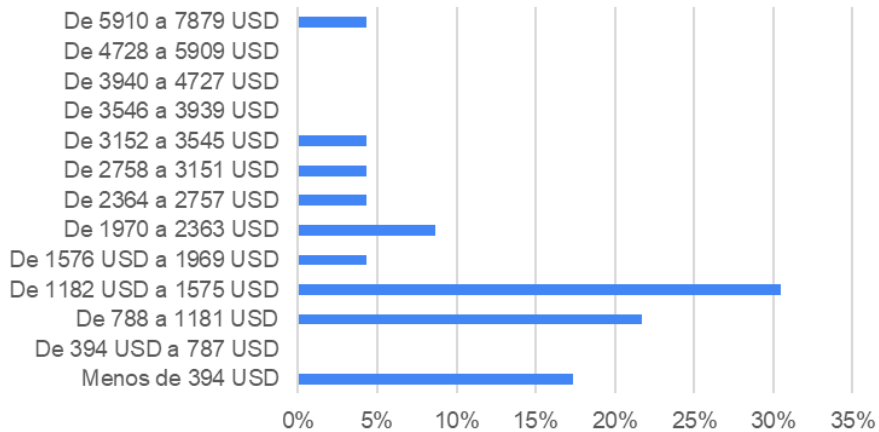
Ingeniería eléctrica y electrónica



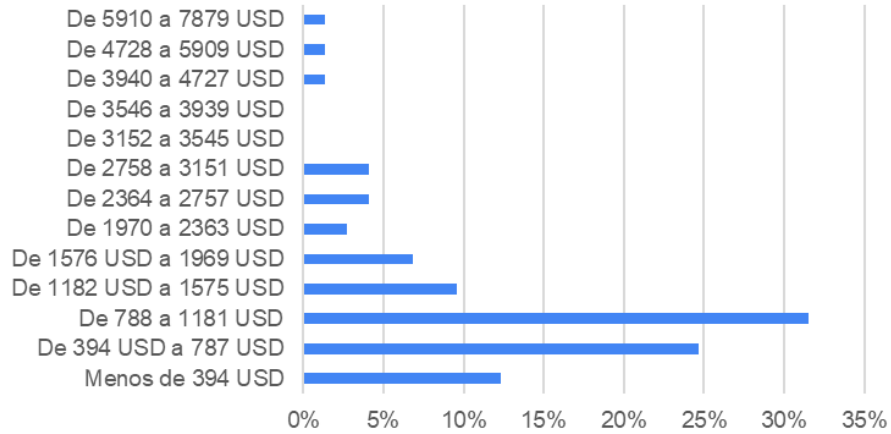
Ingeniería mecánica



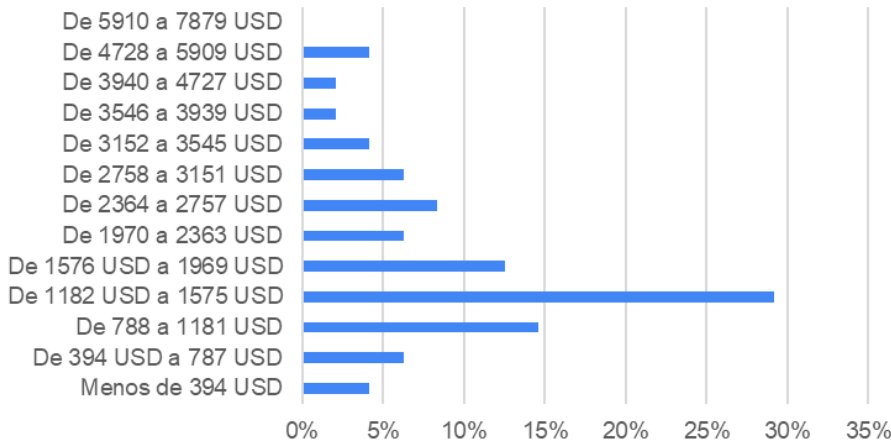
Geología y petróleos



Ingeniería química y agroindustria



Ingeniería de sistemas



Escuela de formación de tecnólogos (ESFOT)

