



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

### INFORME DE INVESTIGACIÓN

**Título:**

---

**LAS COMPETENCIAS EN INNOVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: CASO IDEATÓN UTC 2022.**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Administración de Empresas

**Autor:**

Velasco Panchi Oscar Bladimir

**Tutor:**

Veintimilla Ruiz Jirma Elizabeth, Mg.

**LATACUNGA –ECUADOR**

**2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “LAS COMPETENCIAS EN INNOVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: CASO IDEATÓN UTC 2022” presentado por Velasco Panchi Oscar Bladimir, para optar por el título Magíster en Administración de Empresas.

### **CERTIFICO**

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Latacunga, noviembre, 2023



Veintimilla Ruiz Jirma Elizabeth, Mg

DOCENTE TUTOR

CC.: 050296958-7

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El Trabajo de Titulación: LAS COMPETENCIAS EN INNOVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: CASO IDEATÓN UTC 2022. Ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magíster en Administración de Empresas; el presente trabajo reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Latacunga, noviembre, 2023



.....  
Efrén Gonzalo Montenegro Cueva

050220999-2


Presidente del tribunal



.....  
Yadira Araceli Herrera Martínez

050290485-7

Lector 2



.....  
Mónica Patricia Salazar Tapia

050213819-1

Lector 3

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis Padres José Velasco y Mónica Panchi por ser el pilar fundamental a lo largo de mi formación profesional, por ser mi fortaleza y mi tesoro más grande, quienes no me dejan rendirme ante ninguna adversidad me enseñan cada día a ser una mejor persona. A mi Hermana Pamela Velasco por el cariño que me brindo en los momentos más difíciles a largo de toda la carrera. A mis Abuelitos Martina Quimbita y en especial a mi Abuelito Miguel Panchi que desde el cielo se sentirá orgulloso que su nieto se titule como Magister en Administración en Empresas.

Oscar Velasco

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme las fuerzas necesarias para culminar un objetivo más de muchos que vendrán, a mis dos Abuelitos por darme su bendición desde el cielo.

Agradezco a mi tutora Magister. Jirma Veintimilla por compartir su conocimiento para así terminar la tesis.

Agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme las puertas a la prestigiosa Maestría en Administración de Empresas, quien ha compartido los conocimientos necesarios tanto académicos como humanísticos, para desenvolverme a la sociedad como Magister.

Oscar Velasco

## **RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación.

Latacunga, noviembre, 2023



.....  
Ing. Oscar Bladimir Velasco Panchi

0504013319-9

## **RENUNCIA DE DERECHOS**

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y/o parcial del presente Trabajo de Titulación a la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Latacunga, noviembre, 2023



.....  
Ing. Oscar Bladimir Velasco Panchi

0504013319-9

## **AVAL DEL PRESIDENTE**

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: Las competencias en innovación de los estudiantes de grado de La Universidad Técnica De Cotopaxi: Caso Ideatón UTC 2022, contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los miembros del tribunal en la predefensa.

Latacunga, noviembre, 2023



.....  
Efrén Gonzalo Montenegro Cueva

050220999-2



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## DIRECCIÓN DE POSGRADO

### MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**Título:** Las competencias en innovación de los estudiantes de grado de La Universidad Técnica De Cotopaxi: Caso Ideatón UTC 2022.

**Autor:** Velasco Panchi Oscar Bladimir

**Tutora:** Veintimilla Ruiz Jirma Elizabeth, Mg

### RESUMEN

La innovación en la universidad puede fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes al desafiarlos a encontrar soluciones innovadoras a los problemas que enfrentan en su entorno académico. Al proporcionar oportunidades para la experimentación y el aprendizaje práctico, la innovación puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades valiosas que pueden aplicar en su futuro profesional. Con este antecedente el objetivo de la presente investigación fue conocer el nivel de innovación de los estudiantes participantes de la actividad integradora denominada “Ideatón UTC 2022” realizada por el programa de maestría en Administración de Empresas cohorte 2022-1, la metodología aplicada fue con un enfoque cuantitativo tipo descriptivo, con una población objeto de estudio de 115 estudiantes de diferente carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se aplicó el instrumento INCODE-ICB v5; mediante La distribución de la población por carreras fue la siguiente: 19,1% Contabilidad y Auditoría, 7% Sistemas de Información, 30,4% Administración de Empresas, 13,9% Electromecánica, 20% Diseño Gráfico, 7,8% Ingeniería Eléctrica y el 1,7 Comercial,

los resultados arrojaron la correlación entre los ítems individual e interpersonal en un 0,946 superan al 0,4 de correlación, debido a que tanto las preguntas como los resultados obtenidos de estos dos ítems son positivos hacia la innovación, dando una simetría elevada, es decir, su correlación es positivos y sus resultados por ende serán positivos hacia la innovación.

**PALABRAS CLAVE:** Competencias de Innovación, Correlación, Estudiantes, Ideatón, Universidad.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**Title: THE INNOVATION COMPETENCIES OF UNDERGRADUATED STUDENTS AT THE COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY IDEATÓN CASE CTU 2022**

**Author:** Velasco Panchi Oscar Bladimir  
**Tutor:** Veintimilla Ruiz Jirma Elizabeth, Mg

**ABSTRACT**

Innovation at the university can foster creativity and critical thoughts in students by challenging them to find innovative solutions to problems they face in their academic environment. By providing opportunities for experimentation and hands-on learning, innovation can help students develop valuable skills they can apply in their future careers. With this background, the aim of this research was to know the level of innovation of the students participating in the integrative activity called "Ideatón CTU 2022" carried out by the Business Administration management program cohort 2022-1, the methodology applied was with a descriptive quantitative approach, with a study population of 115 students from different majors at the Cotopaxi Technical University, the INCODE-ICB v5 instrument was applied; The distribution of the population by career was as follows: 19.1% Accounting and Auditing, 7% Information Systems, 30.4% Business Administration, 13.9% Electromechanics, 20% Graphic Design, 7.8% Electrical Engineering and 1.7 Commercial, the results showed the correlation between the individual and interpersonal items at 0.946, exceeding the 0.4 correlation, because both the questions and the results obtained from these two items are positive towards innovation. giving a high symmetry, that is, its correlation is positive and therefore its results will be positive towards innovation.

**KEY WORDS:** Business plan, certification; expansion; market; training; viability.

Mariana de Jesús Cevallos Tapia, con cédula de identidad número: 0502212947, Diploma Superior de la Enseñanza de Inglés como Segunda Lengua con número de registro de la SENESCYT: 1004-08-679683, Licenciada en: Ciencias de la Educación mención Inglés; con número de registro de la SENESCYT: 1010-07-753348; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: Las competencias en innovación de los estudiantes de grado de La Universidad Técnica De Cotopaxi: Caso Ideatón UTC 2022 de: Oscar Bladimir Velasco Panchi ,aspirante a magister en Administración de Empresas.

Latacunga, octubre, 25, 2023

.....*Mariana de Jesús Cevallos Tapia*.....  
Lic. Mariana de Jesús Cevallos Tapia  
ID. 0502212947

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA.....	vi
RENUNCIA DE DERECHOS.....	vii
AVAL DEL PRESIDENTE.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	xi
INFORMACIÓN GENERAL:.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
MATERIALES Y MÉTODOS .....	3
RESULTADOS.....	4
DISCUSIÓN .....	18
CONCLUSIÓN.....	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
ANEXO.....	26

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Descripción de la muestra.....	4
<b>Tabla 2</b> Instrumento INCODE-ICB-v5.....	5
<b>Tabla 3</b> Valoración de la normalidad.....	6
<b>Tabla 4</b> Correlaciones múltiples al cuadrado.....	8
<b>Tabla 5</b> Análisis PLS, pesos y valores de Bootstrapping.....	9
<b>Tabla 6</b> Model Fit CMNI.....	11
<b>Tabla 7</b> Model Fit Baseline Comparisons.....	11
<b>Tabla 8</b> Model Fit NCP.....	11
<b>Tabla 9</b> Model Fit Parsimony-Adjusted Measures.....	12
<b>Tabla 10</b> Model Fit FMIN.....	12
<b>Tabla 11</b> Model Fit RMSEA.....	12
<b>Tabla 12</b> Model Fit AIC.....	12
<b>Tabla 13</b> Model Fit ECVI.....	13

<b>Tabla 14</b> Model Fit HOELTER.....	13
<b>Tabla 15</b> Covarianzas entre las Dimensiones.....	15
<b>Tabla 16</b> Correlaciones entre las dimensiones. ....	15
<b>Tabla 17</b> Correlación de la innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi. ....	16
<b>Tabla 18</b> Escalas desglosadas en los percentiles décimo, vigésimo quinto, quincuagésimo.....	20

## **INFORMACIÓN GENERAL:**

<b>Título del Trabajo de Titulación:</b>	Las competencias en innovación de los estudiantes de grado de La Universidad Técnica De Cotopaxi: Caso Ideatón UTC 2022
<b>Línea de investigación:</b>	Administración y economía para el desarrollo sostenible de las organizaciones
<b>Proyecto de investigación asociado:</b>	Sostenibilidad y competitividad
<b>Grupo de Investigación:</b>	Desarrollo socioeconómico

## **INTRODUCCIÓN**

En Latinoamérica, la innovación en los estudiantes busca satisfacer las necesidades e intereses que demanda el mundo globalizado con el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La innovación que se aplica en países como Argentina, Brasil y México tiene una mayor estructura cualitativa y de producción tecnológica en comparación con otros países que son consumidores (Gómez, 2020).

En Ecuador, la innovación de los estudiantes se ha visto reflejada en la educación superior a través de proyectos de vinculación donde expresan sus ideas para identificar y resolver problemas de manera efectiva, trabajando colaborativamente para brindar soluciones innovadoras que contribuyan a la sociedad. Fomentando estos aspectos se puede mejorar la capacidad de innovación de los estudiantes universitarios (Cepal, 2019).

Las brechas en las competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) de los estudiantes universitarios en Ecuador, puede limitar su capacidad para innovar y adaptarse a los cambios tecnológicos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019).

La brecha digital por falta de acceso a la tecnología y la falta de habilidades digitales adecuadas también pueden afectar la capacidad de los estudiantes para desarrollar competencias en innovación (Ministerio de telecomunicaciones, 2019).

La falta de una cultura de innovación en la sociedad ecuatoriana también puede contribuir a las brechas en las competencias de los estudiantes universitarios es importante fomentar una cultura que valore y promueva la innovación en todos los niveles de la sociedad (Ministerio de Producción, 2021).

La brecha de necesidad de cambios en las estructuras y culturas institucionales para promover la innovación de los estudiantes universitarios estos cambios deben realizarse sin comprometer la identidad de la universidad y sus otras misiones, como la formación y la investigación en todas las áreas de conocimiento (Universidad de Cuenca,2019).

En la Universidad Técnica de Cotopaxi, estudiantes de posgrado de la Maestría en Administración de Empresas de la cohorte 2022-1 realizaron una Ideatón como parte de su proyecto vinculación con el objetivo de determinar las competencias en innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica De Cotopaxi: Caso Ideatón UTC 2022. Se aplicó el instrumento INCODE-ICB-v5 midiendo la innovación individual con 12 ítems, la innovación interpersonal con 8 ítems, y el networking con 5 ítems. Las respuestas se codificaron con una escala de Likert que va de 1 (necesita una mejora significativa) a 5 (excelente). Dando contestación a la pregunta científica ¿La participación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ideatón UTC 2022 reflejará el nivel predominante de innovación y permitirá identificar cuáles competencias mantienen un rango de cinco niveles, tanto en crecimiento como en decrecimiento? a través de los objetivos específicos que es medir el nivel de innovación de los estudiantes de grado de la UTC, diagnosticar la competencia de innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y proponer estrategia que permitan mejorar la competencia en innovación en los estudiantes de la UTC, fomentando la Innovación en los estudiantes universitarios creando entornos de colaboración y trabajo en equipo que puedan compartir sus ideas, conocimientos, experiencias lo que puede fomentar la creatividad y la innovación (Nieto, 2020). Esto

puede lograrse a través de la implementación de proyectos de vinculación con la sociedad, que brinda a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales y buscar soluciones innovadoras (Nieto, 2020).

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Metodología**

La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo correlacional, donde se va demostrar la pregunta científica ¿La participación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ideatón UTC 2022 reflejará el nivel predominante de innovación y permitirá identificar cuáles competencias mantienen un rango de cinco niveles, tanto en crecimiento como en decrecimiento?

Para evaluar los constructos relacionados con la innovación, emplearemos el instrumento INCODE-ICB-v5 (Juan A. Martín, 2013), que mide la innovación individual con 12 ítems, la innovación interpersonal con 8 ítems y red con 5 ítems, las respuestas se codificara en una escala de Likert que varía de 1 (indicando la necesidad de mejoras significativas) a 5 (denotando un desempeño excelente).

Para medir el nivel de innovación que predomina en los estudiantes de grado de la UTC, se realizó una convocatoria como parte de vinculación de posgrado denominado IDEATON por parte del programa de Maestría en Administración de Empresas cohorte 2022-1, a los estudiantes de cuarto a décimo semestre de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que tuvo una aceptación de 115 estudiantes de diferentes carreras a los cuales se les aplico el instrumento INCODE-ICB-v5 , una vez aplicado el instrumento la distribución de la población por carreras fue la siguiente: 19,1% Contabilidad y Auditoría, 7% Sistemas de Información, 30,4% Administración de Empresas, 13,9% Electromecánica, 20% Diseño Gráfico, 7,8% Ingeniería Eléctrica y el 1,7% Comercial ver tabla 1.

El principal objetivo de este artículo es validar la pregunta científica, para ello se seguirán los siguientes pasos:



En el análisis estadístico descriptivo se prestó especial atención a los valores perdidos, patrones de no respuesta, rango en valores de respuesta, asimetría (Doval Diéguez y Viladrich Segués, 2011). También se analizó las correlaciones entre ítems para detectar si alguna es superior a 0,4 (Peter et al., 2007). Y que los índices de condición están por debajo de 30 (Coltman et al., 2008; Thongrattana, 2010) y se analizó los pesos del modelo de externo ( $>0,1$ ) y la significancia de bootstrapping ( $>1,66$ ) (Christophersen y Konradt, 2008; Hair et al. 2012; Henseler et al., 2009). Para evaluar los constructos formativos utilizaremos PLS (Ringle et al. 2005) con bootstrapping no paramétrico (300 casos, 5000 muestras y cambio de signo individual) y analizaremos los pesos del modelo externo ( $>0,1$ ) y la significancia de bootstrapping ( $>1,66$ ) (Christophersen y Konradt, 2008; Hair et al. 2012; Henseler et al. 2009).

**Tabla 1** Descripción de la muestra.

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
CONTABILIDAD Y AUDITORIA	22	19,1
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	8	7,0
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	35	30,4
ELECTROMECAÁNICA	16	13,9
DISEÑO GRÁFICO	23	20,0
ELÉCTRICA	9	7,8
COMERCIAL	2	1,7
Total	115	100,0

**Fuente:** Oscar Velasco

## RESULTADOS

La población de estudio fue de los 115 estudiantes de diferentes carreras, que respondieron por completo los 25 ítems del instrumento tabla 2. Para recolectar una

base de datos, misma que será de base fundamental para el análisis estadístico en el software IMB\_SPSS\_AMOS. Bajo ese contexto se tiene como resultado la tabla 3.

**Tabla 2** Instrumento INCODE-ICB-v5.

	ICB 01	Hago propuestas adecuadas a las exigencias de la tarea
	ICB 02	Ofrezco ideas que son originales en contenido
	ICB 03	Ofrezco nuevos modos de materializar las ideas
	ICB 04	Evalúo críticamente los fundamentos básicos de las tareas y acciones
	ICB 05	Identifico las relaciones entre los diferentes aspectos de las tareas
<b>Individual</b>	ICB 06	Exploro diferentes puntos de vista
	ICB 07	Utilizo hábilmente los recursos disponibles
	ICB 08	Anticipo cómo se pueden desarrollar los acontecimientos
	ICB 09	Muestro entusiasmo
	ICB 10	Soy perseverante
	ICB 11	Tomo riesgos inteligentes
	ICB 12	Oriento las tareas hacia el objetivo final
	ICB 13	Transmito ideas de manera efectiva
	ICB 14	Escucho a las otras personas del grupo
<b>Interpersonal</b>	ICB 15	Utilizo el diálogo para establecer relaciones constructivas en el grupo
	ICB 16	Colaboró activamente
	ICB 17	Contribuyo a que el grupo funcione bien
	ICB 18	Tomo iniciativas

<b>Red</b>	ICB 19	Muevo a los otros a actuar
	ICB 20	Afronto los problemas constructivamente para alcanzar consenso
	ICB 21	Aplico valores éticos en las decisiones del grupo
	ICB 22	Intento que las tareas tengan un impacto en la sociedad
	ICB 23	Puedo trabajar cooperativamente en entornos multidisciplinares o multiculturales
	ICB 24	Soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros
	ICB 25	Establezco relaciones básicas con personas que participan en iniciativas a nivel local, regional o institucional

**Fuente:** Juan A. Marín et al/Dirección y Organización 50 (2013) 48-6.

**Tabla 3** Valoración de la normalidad.

	<b>Variable</b>	<b>min</b>	<b>Max</b>	<b>Skew</b>	<b>c.r.</b>	<b>kurtosis</b>	<b>c.r.</b>
<b>ICB25</b>	2.000	5.000	-.141	-.617	-.812	-1.777	
<b>ICB24</b>	1.000	5.000	.086	.378	-.904	-1.980	
<b>ICB23</b>	2.000	5.000	-.545	-2.385	.070	.153	
<b>ICB22</b>	2.000	5.000	-.469	-2.052	-.613	-1.341	
<b>ICB21</b>	2.000	5.000	-.320	-1.400	-.631	-1.382	
<b>ICB20</b>	2.000	5.000	-.458	-2.005	-.354	-.774	
<b>ICB19</b>	1.000	5.000	-.588	-2.572	-.130	-.285	
<b>ICB18</b>	1.000	5.000	-.451	-1.973	-.298	-.652	
<b>ICB17</b>	1.000	5.000	-1.210	-5.298	1.900	4.158	

<b>Variable</b>	<b>min</b>	<b>Max</b>	<b>Skew</b>	<b>c.r.</b>	<b>kurtosis</b>	<b>c.r.</b>
<b>ICB16</b>	2.000	5.000	-.483	-2.113	-.606	-1.325
<b>ICB15</b>	2.000	5.000	-.714	-3.125	-.168	-.368
<b>ICB14</b>	2.000	5.000	-.809	-3.540	-.109	-.240
<b>ICB13</b>	2.000	5.000	-.236	-1.034	-.309	-.675
<b>ICB11</b>	2.000	5.000	-.119	-.522	-.848	-1.855
<b>ICB12</b>	2.000	5.000	-.513	-2.247	-.340	-.743
<b>ICB10</b>	2.000	5.000	-.467	-2.044	-.251	-.548
<b>ICB09</b>	1.000	5.000	-.966	-4.231	.612	1.340
<b>ICB08</b>	1.000	5.000	-.222	-.971	-.269	-.589
<b>ICB07</b>	2.000	5.000	-.473	-2.069	-.503	-1.102
<b>ICB06</b>	2.000	5.000	-.436	-1.909	-.401	-.877
<b>ICB05</b>	2.000	5.000	-.218	-.954	-.701	-1.535
<b>ICB04</b>	1.000	5.000	-.355	-1.554	-.497	-1.087
<b>ICB03</b>	2.000	5.000	-.043	-.189	-.732	-1.602
<b>ICB02</b>	2.000	5.000	.071	.311	-.574	-1.256
<b>ICB01</b>	1.000	5.000	-.292	-1.277	.116	.255

**Fuente:** Oscar Velasco

En la tabla 3 la mayoría de los ítems observados en cuanto a la distribución de los datos considerando el sesgo se tiene coeficientes bajos. Esto se debe a que el rango de los niveles de repuestas varía de 1 a 5. Con respecto a la curtosis en la gran mayoría son valores negativos lo que significa que se tiene una distribución platicúrtica lo que indica que hay un reducido grado de concentración y las respuestas se distribuyen a lo largo de todo en rango.

En la tabla 4 se puede apreciar las correlaciones múltiples al cuadrado ordenadas de menor a mayor.

**Tabla 4** Correlaciones múltiples al cuadrado

	<b>Estimate</b>
<b>ICB24</b>	0.241
<b>ICB10</b>	0.322
<b>ICB03</b>	0.325
<b>ICB06</b>	0.327
<b>ICB14</b>	0.334
<b>ICB02</b>	0.392
<b>ICB13</b>	0.401
<b>ICB15</b>	0.402
<b>ICB25</b>	0.429
<b>ICB01</b>	0.435
<b>ICB09</b>	0.438
<b>ICB20</b>	0.447
<b>ICB07</b>	0.452
<b>ICB08</b>	0.456
<b>ICB12</b>	0.474
<b>ICB04</b>	0.508
<b>ICB21</b>	0.523
<b>ICB23</b>	0.524
<b>ICB05</b>	0.532
<b>ICB19</b>	0.536

<b>ICB11</b>	0.561
<b>ICB17</b>	0.564
<b>ICB22</b>	0.597
<b>ICB18</b>	0.597
<b>ICB16</b>	0.6

**Fuente:** Oscar Velasco

Solo existen seis correlaciones menores a 0,4; el resto la gran mayoría, para ser exactos nueve correlaciones se encuentran en la dimensión Interpersonal, teniendo como valor máximo un valor de 0,6 en el ítem ICB16.

Posteriormente se tiene la Tabla 5, para analizar los cálculos de los mínimos cuadrados parciales.

**Tabla 5** Análisis PLS, pesos y valores de Bootstrapping.

			<b>Estimate</b>	<b>S.E.</b>	<b>C.R.</b>	<b>P</b>	<b>Label</b>
ICB01	<---	Individual	1				
ICB02	<---	Individual	0.936	0.152	6.159	***	par_1
ICB03	<---	Individual	0.896	0.159	5.619	***	par_2
ICB04	<---	Individual	1.27	0.185	6.877	***	par_3
ICB05	<---	Individual	1.198	0.172	6.967	***	par_4
ICB06	<---	Individual	0.866	0.154	5.612	***	par_5
ICB07	<---	Individual	1.043	0.161	6.467	***	par_6
ICB08	<---	Individual	1.109	0.17	6.51	***	par_7
ICB09	<---	Individual	1.13	0.177	6.382	***	par_8
ICB10	<---	Individual	0.821	0.149	5.498	***	par_9
ICB12	<---	Individual	1.091	0.167	6.529	***	par_10

ICB11	<---	Individual	1.306	0.185	7.06	***	par_11
ICB13	<---	Interpersonal	1				
ICB14	<---	Interpersonal	0.849	0.155	5.468	***	par_12
ICB15	<---	Interpersonal	0.989	0.167	5.907	***	par_13
ICB16	<---	Interpersonal	1.247	0.182	6.856	***	par_14
ICB17	<---	Interpersonal	1.241	0.185	6.699	***	par_15
ICB18	<---	Interpersonal	1.456	0.21	6.93	***	par_16
ICB19	<---	Interpersonal	1.467	0.222	6.612	***	par_17
ICB20	<---	Interpersonal	1.178	0.191	6.162	***	par_18
ICB21	<---	Red	1				
ICB22	<---	Red	1.277	0.163	7.821	***	par_19
ICB23	<---	Red	0.995	0.137	7.266	***	par_20
ICB24	<---	Red	1.013	0.208	4.871	***	par_21
ICB25	<---	Red	1.063	0.163	6.533	***	par_22

**Fuente:** Oscar Velasco

Estimate.: Pesos o estimados: Estimadores no estandarizados.

S.E.: Error estándar.

C.R.: Ratios críticos.

P: probabilidad significación estadística

Son estadísticamente significativos los valores del C.R. superiores a 1,96.

En la Tabla 5, correspondiente a la dimensión Individual todos los ítems se encuentran en el intervalo [0,821; 1,306]. En la dimensión Interpersonal solo dos valores son menores a 1 y sus valores pertenecen al intervalo [0,849; 1,467]. Mientras que para la dimensión Red solo el valor correspondiente al ítem ICB23 es menor a uno, el resto pertenece al intervalo [1; 1,277].

En las Tablas 6, 7,8, 9,10, 11, 12, 13,14 se muestra el análisis del AMOS así se obtuvo los indicadores Model Fit que se utilizó para realizar el modelo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y red.

**Tabla 6** Model Fit CMNI.

<b>Model</b>	<b>NPAR</b>	<b>CMIN</b>	<b>DF</b>	<b>P</b>	<b>CMIN/DF</b>
<b>Default model</b>	78	471,123	272	0	1,732
<b>Saturated model</b>	350	0	0		
<b>Independence model</b>	50	1795,404	300	0	5,985

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 7** Model Fit Baseline Comparisons.

<b>Model</b>	<b>NFI Delta1</b>	<b>RFI rho1</b>	<b>IFI Delta2</b>	<b>TLI rho2</b>	<b>CFI</b>
<b>Default model</b>	0,738	0,711	0,869	0,853	0,867
<b>Saturated model</b>	1		1		1
<b>Independence model</b>	0	0	0	0	0

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 8** Model Fit NCP.

<b>Model</b>	<b>NCP</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>
<b>Default model</b>	199,123	142,796	263,315
<b>Saturated model</b>	0	0	0
<b>Independence model</b>	1495,404	1365,651	1632,62

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.



**Tabla 9** Model Fit Parsimony-Adjusted Measures.

<b>Model</b>	<b>PRATIO</b>	<b>PNFI</b>	<b>PCFI</b>
<b>Default model</b>	0,907	0,669	0,786
<b>Saturated model</b>	0	0	0
<b>Independence model</b>	1	0	0

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 10** Model Fit FMIN.

<b>Model</b>	<b>FMIN</b>	<b>F0</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>
<b>Default model</b>	4,133	1,747	1,253	2,31
<b>Saturated model</b>	0	0	0	0
<b>Independence model</b>	15,749	13,118	11,979	14,321

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 11** Model Fit RMSEA.

<b>Model</b>	<b>RMSEA</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>	<b>PCLOSE</b>
<b>Default model</b>	0,08	0,068	0,092	0
<b>Independence model</b>	0,209	0,2	0,218	0

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 12** Model Fit AIC.

<b>Model</b>	<b>AIC</b>	<b>BCC</b>	<b>BIC</b>	<b>CAIC</b>
<b>Default model</b>	627,123	673,214		
<b>Saturated model</b>	700	906,818		
<b>Independence model</b>	1895,404	1924,95		

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 13** Model Fit ECVI.

<b>Model</b>	<b>ECVI</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>	<b>MECVI</b>
<b>Default model</b>	5,501	5,007	6,064	5,905
<b>Saturated model</b>	6,14	6,14	6,14	7,955
<b>Independence model</b>	16,626	15,488	17,83	16,886

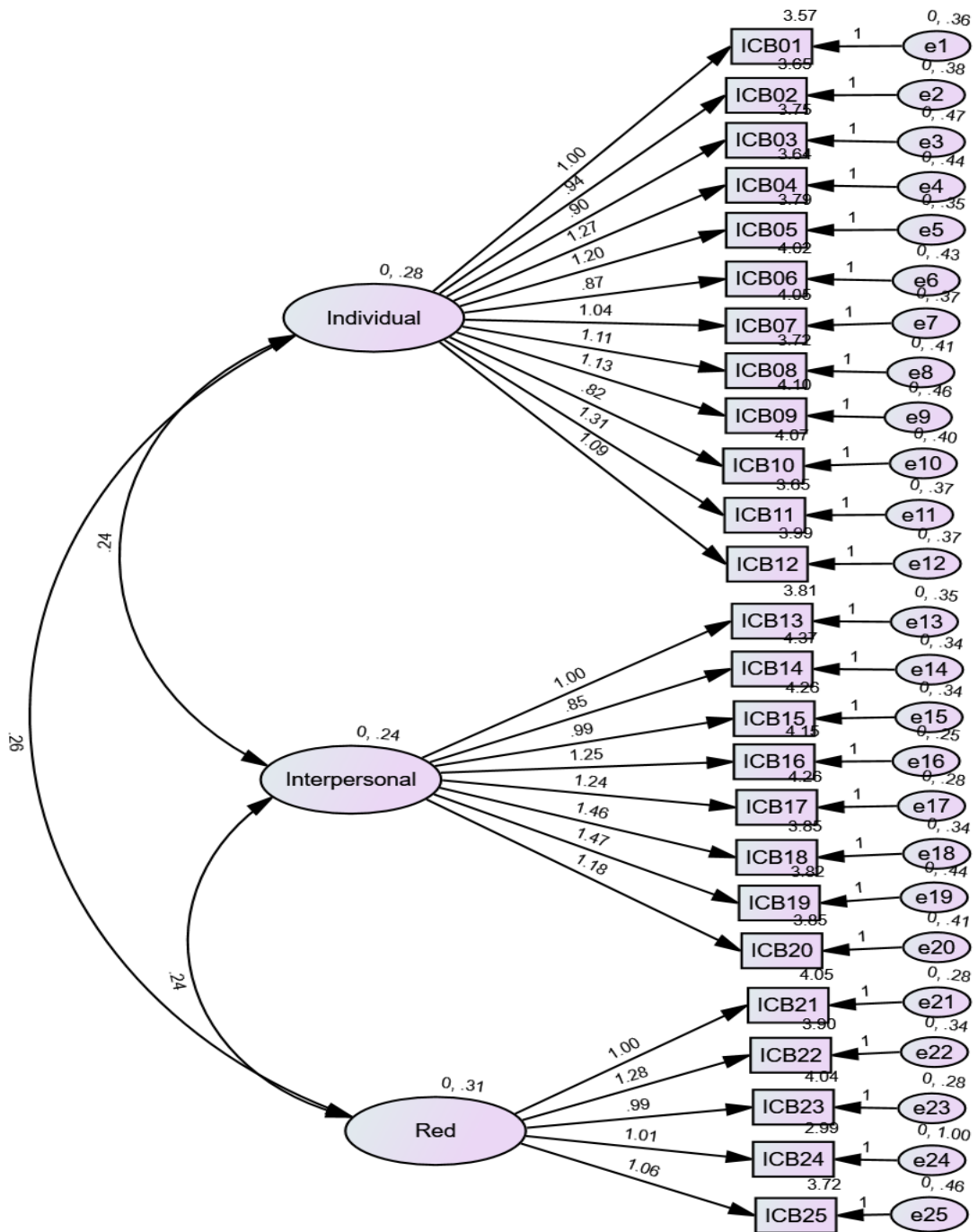
**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 14** Model Fit HOELTER.

<b>Model</b>	<b>HOELTER</b>	
	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>
<b>Default model</b>	76	80
<b>Independence model</b>	22	23

**Nota:** Indicadores del MODEL FIT.

Figura 1 Pesos del Modelado de Medida.



Fuente: Oscar Velasco

Para tener un esquema de la Tabla 5, a continuación se presenta un esquema del modelo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y red, en conjunto con los pesos de cada uno de los ítems, en la Figura 1. Además se puede apreciar como el valor de los ítems de segundo orden la dimensión más relevante es la Red, ya que presentan un coeficiente de 0,31; superando al valor de 0,28 para Individual y 0,24 correspondiente a Interpersonal.

**Tabla 15** Covarianzas entre las Dimensiones.

			<b>Estimate</b>	<b>S.E.</b>	<b>C.R.</b>	<b>P</b>	<b>Label</b>
Individual	<-->	Interpersonal	0.244	0.052	4.668	***	par_23
Red	<-->	Individual	0.261	0.054	4.855	***	par_24
Red	<-->	Interpersonal	0.245	0.052	4.71	***	par_25

**Fuente:** Oscar Velasco

En la Tabla 15, el mayor valor de la covarianza se genera entre la dimensión Red e Individual, aunque se podría considerar que los valores de todas las covarianzas son similares no existe gran diferencia unas de otras. Pero lo más relevante es interpretar que al relacionar dos dimensiones actúan de forma directamente proporcional ya que el signo del confidente es positivo.

**Tabla 16** Correlaciones entre las dimensiones.

			<b>Estimate</b>
Individual	<-->	Interpersonal	0.946
Red	<-->	Individual	0.888
Red	<-->	Interpersonal	0.906

**Fuente:** Oscar Velasco

Al observar los coeficientes de estimación de correlación entre las dimensiones como se observa en la tabla 16, que los valores están muy próximos a 1, en tal virtud es más fuerte la tendencia de las variables.

La correlación entre los ítems individual e interpersonal en un 0,946 superan al 0,4 de correlación, debido a que tanto las preguntas como los resultados obtenidos de estos dos ítems son positivos hacia la innovación, dando una simetría elevada, es decir, su correlación es positivos y sus resultados por ende serán positivos hacia la innovación.

Existe colinealidad entre los tres ítems de este análisis estadístico, ya que los resultados de todas las variables son individual 0,946, interpersonal 0,906 y red 0,888.

Por lo expuesto, el nivel de innovación que predomina es el individual, siendo un aporte para la innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por su aporte y vinculación en la sociedad como se muestra en la tabla 17.

**Tabla 17** Correlación de la innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

	INDIVIDUAL	INTERPERSONAL	REDES	INNOVACIÓN
<b>INDIVIDUALES</b>	4.76 (1.00)			
	3.015 0.05	0.527	0.718	0.946
<b>INTERPERSONAL</b>		9.80 (0,99)		
		4.01 0.82	0.445	0.906
<b>REDES</b>			1,15086 (1,00)	
			2,9913 -,891	0.888
<b>INNOVACIÓN</b>				8,19 (1.01)
				5.17 10.92

**Fuente:** Oscar Velasco

Del primer grupo de análisis de carácter individual que comprende a las preguntas asignadas con los siguientes códigos: ICB 01, ICB 02, ICB 03, ICB 05, ICB 09, ICB 10, ICB 11, ICB 13, ICB 14, ICB 16, ICB 17, ICB 18, ICB 19. Se ha obtenido a través de un análisis estadístico de porcentajes y probabilidades el siguiente resultado, el cual refleja un crecimiento en concordancia al eje de la media, es decir las respuestas a este grupo de preguntas o problemáticas han sido favorables en la vinculación de los estudiantes con las asociaciones para alcanzar la evolución.

La desviación estándar no es alta para una escala de cinco niveles de respuesta, la asimetría es baja en casi todos los ítems y la curtosis es moderada. Es decir, la mayoría de las respuestas se distribuyen a lo largo de la escala y se concentran un poco más en la parte alta de la escala. Los ítems ICB01, ICB17, ICB23, ICB18 e ICB24, lo que mantiene el rango de cinco niveles diferentes de respuestas para la mayoría de los ítems. Las correlaciones entre ítems son en su mayoría significativas y positivas. El valor máximo de correlación es 0,946% (entre ICB01 e ICB12) hay dos correlaciones inferiores entre ICB13; ICB14–ICB15; ICB16–ICB17; ICB18–ICB19; ICB20 que es de 0,906% e ICB21–ICB22–ICB23–ICB24–ICB25 que es de 0,888%.

En esta clasificación el segundo grupo que recoge información dentro del ámbito interpersonal, abarca a las preguntas suscritas con los siguientes códigos: ICB 04, ICB 06, ICB 08, ICB 12, ICB 15, ICB 20, ICB 21, ICB 22, ICB 25. Cuyos resultados provienen de un análisis estadístico de porcentajes y probabilidades, que permite evidenciar un incremento considerable con proporción al eje de la media, de este modo, las respuestas dadas por los estudiantes a este grupo de preguntas han sido prósperas para aportar a la evolución de las asociaciones en donde han participado de forma activa en proyectos de vinculación dispuesto por la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la asignación de tareas y acciones, puntos de vista, desarrollo de acontecimientos, toma decisiones enfocados al cumplimiento de objetivos y la mejora de relaciones entre los participantes.

La tecnología de la información y de la comunicación forma parte del tercer grupo materia de este estudio, para el efecto, este grupo de preguntas recogen los siguientes códigos:

ICB 07, ICB 23, ICB 24. Los resultados se obtuvieron en base a un análisis estadístico de porcentajes y probabilidades, considerando dos aspectos: el primero mantiene una certeza sobre el crecimiento de los códigos ICB 07 y ICB23, con respecto a la media que recogen a la utilización de recursos y trabajo multidisciplinar y multicultural; mientras que el segundo aspecto, acoge al código ICB 24 en donde se evidencia un decrecimiento de evolución en el manejo de un idioma extranjero.

## DISCUSIÓN

Los ítems del instrumento INCODE-ICB-v5 presentan formulaciones claramente orientadas hacia un enfoque formativo. Además, las tres dimensiones en cuestión constituyen, una definición formativa del constructo de segundo orden destinado a medir la competencia innovadora (Jarvis, 2003). Esto da lugar a un modelo multidimensional de tipo 4, con especificaciones de naturaleza formativa tanto en los constructos de primer nivel como en el de segundo nivel (Jarvis, 2003).

El nivel de innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi es positivo, porque en los tres grupos de clasificación se observa un incremento sobre la media de las actividades que realizan los estudiantes en los proyectos de vinculación con la sociedad, recalando que en el caso de aplicación de las TIC la utilización del idioma inglés muestra un decrecimiento, siendo un aspecto negativo que debe corregirse, puesto que el dominio de este idioma en este sector productivo de la sociedad, abre mercados mediante la atracción de nuevos y potenciales clientes.

En la dimensión interpersonal, se observa que algunos elementos claramente no son intercambiables, como transmitir ideas de manera efectiva, escuchar a los compañeros o mover a otros a actuar, ya que definen la capacidad de trabajo en equipo (Nieto, 2020).

Sin embargo, el ítem ICB17, que hace referencia a Contribuyo a que el grupo funcione bien, parece tener una connotación reflexiva, lo que sugiere que probablemente se correlaciona adecuadamente con los otros ítems del constructo (Jarvis, 2003).

En cuanto a los ítems que no superan los valores de corte, es recomendable conservarlos si representan un aspecto único del constructo en cuestión, que no es compartido por otros elementos (Petter, 2007).

Los valores de las estadísticas de colinealidad son inferiores a los valores de corte. Todos los ítems tienen valores del C.R. superiores a 1,96 y los índices de condición son 0,28 para la dimensión individual, 0,24 para la interpersonal y 0,31 para la dimensión de redes. Además, los valores para las construcciones son inferiores a 1 y el índice de

condición es 0,74. Después de analizar los cálculos de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS) de la tabla 5 correspondiente a la dimensión Individual se encuentran en el intervalo [0,821; 1,306]. En la dimensión Interpersonal pertenecen al intervalo [0,849; 1,467]. Mientras que para la dimensión Red pertenece al intervalo [1; 1,277].

Según (Petter, 2007). En la dimensión individual, sería recomendable revisar ICB05 (Identifico las relaciones entre los diferentes aspectos de las tareas), ICB07 (Utilizo hábilmente los recursos disponibles) y, sobre todo, ICB12 (orientar la tarea hacia el objetivo) para determinar si son esenciales para la definición del constructo o si pueden ser sustituidos, modificados o incorporados a un índice multidimensional.

(Diamantopoulos, 2008). Manifiesta que el modelo interpersonal los ítems son los más problemáticos, probablemente por las correlaciones existentes entre ellos y ciertas características especiales en la definición de los ítems ICB16 (Colaboró activamente) y especialmente, ICB17 (Contribuyo a que el grupo funcione bien), que habrá que analizar con mayor detalle en el futuro.

En la dimensión individual, 7 de 12 ítems muestran pesos superiores a 1 y 4 de ellos menores de 1. En la dimensión interpersonal, 2 de los 8 ítems tienen pesos relevantes y 5 son significativamente diferentes de cero. En la dimensión TIC, 3 de los tres ítems son relevantes y uno es significativamente diferente de cero. Finalmente, los pesos de las variables latentes en el constructo de segundo orden, que representa la competencia innovadora de los estudiantes, son todos relevantes y significativos. Dado que cualquier peso superior a 1 y que tenga un valor significativo distinto de cero indica que el ítem es relevante para el constructo, los resultados presentados en figura 1 validan, en general, el modelo propuesto. En cuanto a los ítems que no superan los valores de corte, es recomendable conservarlos si representan un aspecto único del constructo en cuestión, que no es compartido por otros elementos del constructo.

En la dimensión en red (Petter, 2007), manifiesta que otro aspecto a trabajar en el futuro es la ampliación de la escala de respuesta para evitar concentrar las respuestas en unos pocos valores y comparar las medidas del ICB24 (Soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros) con las de otros cuestionarios estandarizados.



Para representar más claramente los datos de la tabla 5, la figura 1 muestra el modelo del constructo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y de TIC. Los pesos de cada uno de los ítems que incluyen en la tabla 4. Se ubican en la parte media-alta de la escala. Los constructos de primer orden (individual, interpersonal y red) presentan una correlación moderada-baja entre sí y una alta correlación de cada uno con el de segundo orden (innovación). Finalmente, en la tabla.9 presenta las escalas desglosadas en los percentiles décimo, vigésimo quinto, quincuagésimo, estos valores pueden utilizarse como puntos de corte para identificar la intensidad relativa de competencia para la innovación (o sus habilidades constitutivas) en el estudiante.

**Tabla 18** Escalas desglosadas en los percentiles décimo, vigésimo quinto, quincuagésimo.

		<b>Individual</b>	<b>Interpersonal</b>	<b>Red</b>	<b>Innovación</b>
<b>Por percentiles</b>	<b>10</b>	22,602	0,601	0,997	0,281
	<b>25</b>	21,937	0,639	0,973	0,236
	<b>50</b>	22,451	0,61	0,995	0,308

**Fuente:** Oscar Velasco

Para medir el nivel de innovación que predomina en los estudiantes de grado de la UTC se requiere contemplar aspectos con dirección progresiva y regresiva pues con ello se asegura que los esfuerzos para llegar a la una innovación, se les aplico el instrumento INCODE-ICB-v5, por lo expuesto el nivel de innovación que predomina es el individual, siendo un aporte para la innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por su aporte y vinculación en la sociedad, Donde el primer aspecto es el crecimiento de las competencias en, ICB 07 e ICB23 el segundo aspecto ICB24, acoge un decrecimiento, se propone en conjunto con el departamento de idiomas, los docentes organicen una semana de clases enfocado en la innovación, esto serviría como preparación para llevar a cabo una Ideatón con estudiantes de las diferentes suficiencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi en su aniversario que se celebra en el mes de enero.

## CONCLUSIÓN

El nivel de innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi es por encima de media en base a un análisis porcentual y de probabilidad lo cual muestra una evaluación de esta población en el desarrollo de actividades y actuaciones en el ámbito individual, interpersonal y de aplicación de las TIC's, por lo que se ha de considerar que este tipo de innovación es significativa, porque permite mediar la aplicación del conocimiento que poseen actualmente los estudiantes, siendo un pilar que les abrirá oportunidades en su vida profesional, creando seguridad, autonomía, independencia, competitividad y rentabilidad, las correlaciones entre ítems son en su mayoría significativas y positivas.

La pregunta científica ¿La participación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ideatón UTC 2022 reflejará el nivel predominante de innovación y permitirá identificar cuáles competencias mantienen un rango de cinco niveles, tanto en crecimiento como en decrecimiento? queda demostrada en base a una investigación científica. Dando como resultado, el valor máximo del nivel de correlación la innovación individual es de 0,946 (entre ICB01 e ICB12) el nivel innovación interpersonal es de 0,906 (entre ICB13; ICB14–ICB15; ICB16–ICB17; ICB18–ICB19; ICB20) el nivel de innovación red es de 0,888 (entre ICB21–ICB22–ICB23–ICB24–ICB25)

Por lo expuesto, el nivel de innovación que predomina es el individual, siendo un aporte para la innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por su aporte y vinculación en la sociedad.

La Universidad tiene la tarea de fortalecer los factores individuales como la curiosidad y apertura a nuevas experiencias, habilidad para encontrar soluciones creativas a problemas complejos, la capacidad para asumir riesgos y tolerancia a la incertidumbre y fortalecer los factores interpersonales como el trabajo en equipo y colaboración con otros estudiantes, la desviación estándar no es alta para una escala de cinco niveles de respuesta, la asimetría es baja en casi todos los ítems y la curtosis es moderada, la competencia de innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi

los que mantienen el rango de cinco niveles de las diferentes respuestas de los 115 estudiantes se destaca las siguientes:

ICB01: Hago propuestas adecuadas a las exigencias de la tarea.

ICB17: Contribuyo a que el grupo funcione bien.

ICB23: Puedo trabajar cooperativamente en entornos multidisciplinares o multiculturales. ICB18: Tomo iniciativas.

ICB07: Utilizo hábilmente los recursos disponibles.

ICB 24: Soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros.

Donde el primer aspecto es el crecimiento de las competencias en, ICB 07 e ICB23 el segundo aspecto ICB24, acoge un decrecimiento en soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPAL. (2019). Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Una contribución a la mejora de los sistemas de información y el desarrollo de las políticas públicas
- Christophersen, t., Konradt, u. (2008) «The Development of a Formative and a Reflective Scale for the Assessment of On-line Store Usability». Journal of Sys- temics, Cybernetics and Informatics, Vol. 6, no. 5, pp. 36-41.
- Coltman, T., Devinney, T. M., Midgley, D. F., Venaik, S. (2008) «Formative versus reflective measurementmodels: Two applications of formative measurement».Journal of Business Research, Vol. 61, no. 12, pp. 1250-1262.
- Costa et al., (2021). Business model theory-based prediction of digital technology use: An empirical assessment. Technological Forecasting and Social Change.
- Di Pace, D. (2018), Economía Pyme. Buenos Aires: Eudeba.
- Diamantopoulos, A., Riefler, P., ROTH, K. P. (2008) «Advancing formative measurement models». Journal of Business Research, Vol. 61, no. 12, pp. 1203-1218.
- Diamantopoulos, A., Siguaw, J. A. (2006) «Formative Versus Reflective Indicators in Organizational Measure Development: A Comparison and Empirical Illustration». British Journal of Management, Vol. 17, no. 4, pp. 263-282.
- Diamantopoulos, A., Winklhofer, H. M. (2001) «Index construction with formative indicators: An alternative to scale development». Journal of marketing research, Vol. 38, no. 2, pp. 269-277.
- Gómez. A, (2020), El liderazgo empresarial para la innovación tecnológica en las micro, pequeñas y medianas empresas, Scielo.
- Henseler, J., Ringle, C. M., Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing, en R. R. Sinkovics y N. G. Pervez

(dir), *New Challenges to International Marketing*, pp. 277- 319. Emerald Group Publishing Limited.

JARVIS, C.-B., MACKENZIE, S.-B., PODSAKOFF, P.-M. (2003) Una revisión crítica de los indicadores de construcción y la especificación errónea del modelo de medición en la investigación de marketing y consumo .*Revista de Investigación del Consumidor*, vol. 30, n°. 2, págs. 199-218.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019-2022. <https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/11/Plan-Nacional-de-Ciencia-Tecnolog%C3%ADa-e-Innovaci%C3%B3n-2019-2022.pdf>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca del Ecuador. (2021). Plan Nacional de Innovación 2021-2025. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/06/Plan-Nacional-de-Innovaci%C3%B3n-2021-2025.pdf>

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información del Ecuador. (2019). Plan Nacional de Telecomunicaciones y Conectividad 2019-2023. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/11/Plan-Nacional-de-Telecomunicaciones-y-Conectividad-2019-2023.pdf>

Nieto, D. E. R. (2020). Innovación en la educación superior: un estudio sobre la percepción del estudiantado en Ecuador. <https://www.redalyc.org/journal/447/44765828006/html/>

PETTER, S., STRAUB, (2007) Especificando forma construcciones innovadoras en la investigación de sistemas de información, *Mis trimestrales*, Vol. 31, n°. 4, págs. 623-656.

Petter, S., Straub, D., Rai, A. (2007) «Specifying formative constructs in information systems research». *Mis Quarterly*, Vol. 31, no. 4, pp. 623-656.

Ringle, c. M., Wende, s., and Will, a. (2005). Smartpls 2.0 (beta). Smartpls, hamburg, germany.

Universidad de Cuenca. (2019). Plan Estratégico Institucional 2019-2023.  
<https://www.ucuenca.edu.ec/images/PEI/PEI-UC-2019-2023.pdf>

Zawislak, et al., (2021). Innovation capabilities of the firm: The Brazilian experience.  
In: 9th Globelics International Conference, Buenos Aires, Argentina.

## **ANEXO**

# **LAS COMPETENCIAS EN INNOVACIÓN DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI: IDEATÓN UTC 2022**

### **Resumen:**

La innovación en la universidad puede fomentar la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes al desafiarlos a encontrar soluciones innovadoras a los problemas que enfrentan en su entorno académico. Al proporcionar oportunidades para la experimentación y el aprendizaje práctico, la innovación puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades valiosas que pueden aplicar en su futuro profesional. Con este antecedente el objetivo de la presente investigación fue conocer el nivel de innovación de los estudiantes participantes de la actividad integradora denominada “Ideatón UTC 2022” realizada por el programa de maestría en Administración de Empresas cohorte 2022-1, la metodología aplicada fue con un enfoque cuantitativo tipo descriptivo, con una población objeto de estudio de 115 estudiantes de diferente carreras de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se aplicó el instrumento INCODE-ICB v5; mediante La distribución de la población por carreras fue la siguiente: 19,1% Contabilidad y Auditoría, 7% Sistemas de Información, 30,4% Administración de Empresas, 13,9% Electromecánica, 20% Diseño Gráfico, 7,8% Ingeniería Eléctrica y el 1,7 Comercial, los resultados arrojaron la correlación entre los ítems de innovación como el individual e interpersonal con un 0,946 que supera al 0,4 de correlación, debido a que tanto las preguntas como los resultados obtenidos de estos dos ítems son positivos hacia la innovación, dando una simetría elevada, es decir, su correlación es positivos y sus resultados por ende serán positivos hacia la innovación.

**Palabras clave:** Competencias de Innovación, Correlación entre ítems, Estudiantes diferentes , Ideatón UTC 2022, Universidad Técnica de Cotopaxi.

## ***COMPETENCES IN INNOVATION OF UNDERGRADUATE STUDENTS OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI: CASE IDEATÓN UTC 2022***

### **Abstract:**

Innovation in the university can foster creativity and critical thinking in students by challenging them to find innovative solutions to the problems they face in their academic environment. By providing

opportunities for experimentation and hands-on learning, innovation can help students develop valuable skills that they can apply in their future professional endeavors. With this background, the aim of this research was to determine the level of innovation among the student participants of the integrated activity called 'Ideatón UTC 2023,' carried out by the Master of Business Administration program, cohort 2022-1. The applied methodology was a descriptive quantitative approach, with a study population of 115 students from different majors at the Technical University of Cotopaxi. The INCODE-ICB v5 instrument was used. The distribution of the population by majors was as follows: 19.1% Accounting and Auditing, 7% Information Systems, 30.4% Business Administration, 13.9% Electromechanics, 20% Graphic Design, 7.8% Electrical Engineering, and 1.7% Commercial. The results showed that the correlation between the individual and interpersonal items exceeded 0.4 with a 0,946 confidence level. Both the questions and the obtained results of these two items are positive towards innovation, showing a high symmetry, meaning that their correlation is positive, and consequently, their results will be positive towards innovation.

**Keywords:** Innovation Competencies, Correlation between items, Different Students, Ideaton UTC 2022, Technical University of Cotopaxi.



## **Introducción**

En Latinoamérica, la innovación en los estudiantes busca satisfacer las necesidades e intereses que demanda el mundo globalizado con el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). La innovación que se aplica en países como Argentina, Brasil y México tiene una mayor estructura cualitativa y de producción tecnológica en comparación con otros países que son consumidores (Gómez, 2020).

En Ecuador, la innovación de los estudiantes se ha visto reflejada en la educación superior a través de proyectos de vinculación donde expresan sus ideas para identificar y resolver problemas de manera efectiva, trabajando colaborativamente para brindar soluciones innovadoras que contribuyan a la sociedad. Fomentando estos aspectos se puede mejorar la capacidad de innovación de los estudiantes universitarios (Cepal, 2019).

Las brechas en las competencias en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) de los estudiantes universitarios en Ecuador, puede limitar su capacidad para innovar y adaptarse a los cambios tecnológicos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2019).

La brecha digital por falta de acceso a la tecnología y la falta de habilidades digitales adecuadas también pueden afectar la capacidad de los estudiantes para desarrollar competencias en innovación (Ministerio de telecomunicaciones, 2019).

La falta de una cultura de innovación en la sociedad ecuatoriana también puede contribuir a las brechas en las competencias de los estudiantes universitarios es importante fomentar una cultura que valore y promueva la innovación en todos los niveles de la sociedad (Ministerio de Producción, 2021).

La brecha de necesidad de cambios en las estructuras y culturas institucionales para promover la innovación de los estudiantes universitarios estos cambios deben realizarse sin comprometer la identidad de la universidad y sus otras misiones, como la formación y la investigación en todas las áreas de conocimiento (Universidad de Cuenca,2019).

En la Universidad Técnica de Cotopaxi, estudiantes de posgrado de la Maestría en Administración de Empresas de la cohorte 2022-1 realizaron una Ideatón como parte de su proyecto vinculación con el objetivo de determinar las competencias en innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica De Cotopaxi: Caso Ideatón UTC 2022. Se aplicó el instrumento INCODE-ICB-v5 midiendo la innovación individual con 12 ítems, la innovación interpersonal con 8 ítems, y el networking con 5 ítems. Las respuestas

se codificaron con una escala de Likert que va de 1 (necesita una mejora significativa) a 5 (excelente). Dando contestación a la pregunta científica ¿La participación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ideatón UTC 2022 reflejará el nivel predominante de innovación y permitirá identificar cuáles competencias mantienen un rango de cinco niveles, tanto en crecimiento como en decrecimiento? a través de los objetivos específicos que es medir el nivel de innovación de los estudiantes de grado de la UTC, diagnosticar la competencia de innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, y proponer estrategia que permitan mejorar la competencia en innovación en los estudiantes de la UTC, fomentando la Innovación en los estudiantes universitarios creando entornos de colaboración y trabajo en equipo que puedan compartir sus ideas, conocimientos, experiencias lo que puede fomentar la creatividad y la innovación (Nieto, 2020). Esto puede lograrse a través de la implementación de proyectos de vinculación con la sociedad, que brinda a los estudiantes la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales y buscar soluciones innovadoras (Nieto, 2020).

### **Metodología**

La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo correlacional, donde se va demostrar la pregunta científica ¿La participación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ideatón UTC 2022 reflejará el nivel predominante de innovación y permitirá identificar cuáles competencias mantienen un rango de cinco niveles, tanto en crecimiento como en decrecimiento?

Para evaluar los constructos relacionados con la innovación, emplearemos el instrumento INCODE-ICB-v5 (Juan A. Martín, 2013), que mide la innovación individual con 12 ítems, la innovación interpersonal con 8 ítems y red con 5 ítems, las respuestas se codificara en una escala de Likert que varía de 1 (indicando la necesidad de mejoras significativas) a 5 (denotando un desempeño excelente).

Para medir el nivel de innovación que predomina en los estudiantes de grado de la UTC, se realizó una convocatoria como parte de vinculación de posgrado denominado IDEATON por parte del programa de Maestría en Administración de Empresas cohorte 2022-1, a los estudiantes de cuarto a décimo semestre de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que tuvo una aceptación de 115 estudiantes de diferentes carreras a los cuales se les aplico el instrumento INCODE-ICB-v5 , una vez aplicado el instrumento la

distribución de la población por carreras fue la siguiente: 19,1% Contabilidad y Auditoría, 7% Sistemas de Información, 30,4% Administración de Empresas, 13,9% Electromecánica, 20% Diseño Gráfico, 7,8% Ingeniería Eléctrica y el 1,7% Comercial ver tabla 1.

El principal objetivo de este artículo es validar la pregunta científica, para ello se seguirán los siguientes pasos:

En el análisis estadístico descriptivo se prestó especial atención a los valores perdidos, patrones de no respuesta, rango en valores de respuesta, asimetría (Doval Diéguez y Viladrich Segué, 2011). También se analizó las correlaciones entre ítems para detectar si alguna es superior a 0,4 (Peter et al., 2007). Y que los índices de condición están por debajo de 30 (Coltman et al., 2008; Thongrattana, 2010) y se analizó los pesos del modelo de externo ( $>0,1$ ) y la significancia de bootstrapping ( $>1,66$ ) (Christophersen y Konradt, 2008; Hair et al. 2012; Henseler et al., 2009). Para evaluar los constructos formativos utilizaremos PLS (Ringle et al. 2005) con bootstrapping no paramétrico (300 casos, 5000 muestras y cambio de signo individual) y analizaremos los pesos del modelo externo ( $>0,1$ ) y la significancia de bootstrapping ( $>1,66$ ) (Christophersen y Konradt, 2008; Hair et al. 2012; Henseler et al. 2009).

**Tabla 1**

*Descripción de la muestra*

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
CONTABILIDAD Y AUDITORIA	22	19,1
SISTEMAS DE INFORMACIÓN	8	7,0
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	35	30,4
ELECTROMECAÁNICA	16	13,9
DISEÑO GRÁFICO	23	20,0
ELÉCTRICA	9	7,8
COMERCIAL	2	1,7
Total	115	100,0

*Nota:* El grafico representa la el porcentaje de la distribución por carreras.

## Resultados

La población de estudio fue de los 115 estudiantes de diferentes carreras, que respondieron por completo los 25 ítems del instrumento tabla 2. Para recolectar una base de datos, misma que será de base fundamental para el análisis estadístico en el software IMB\_SPSS\_AMOS. Bajo ese contexto se tiene como resultado la tabla 3.

**Tabla 2**

*Instrumento INCODE-ICB-v5.*

<b>Individual</b>	ICB 01	Hago propuestas adecuadas a las exigencias de la tarea
	ICB 02	Ofrezco ideas que son originales en contenido
	ICB 03	Ofrezco nuevos modos de materializar las ideas
	ICB 04	Evalúo críticamente los fundamentos básicos de las tareas y acciones
	ICB 05	Identifico las relaciones entre los diferentes aspectos de las tareas
	ICB 06	Exploro diferentes puntos de vista
	ICB 07	Utilizo hábilmente los recursos disponibles
	ICB 08	Anticipo cómo se pueden desarrollar los acontecimientos
	ICB 09	Muestro entusiasmo
	ICB 10	Soy perseverante
	ICB 11	Tomo riesgos inteligentes
	ICB 12	Oriento las tareas hacia el objetivo final
	ICB 13	Transmito ideas de manera efectiva
	ICB 14	Escucho a las otras personas del grupo
	ICB 15	Utilizo el diálogo para establecer relaciones constructivas en el grupo
	ICB 16	Colaboró activamente
	ICB 17	Contribuyo a que el grupo funcione bien
	ICB 18	Tomo iniciativas
	ICB 19	Muevo a los otros a actuar
	ICB 20	Afronto los problemas constructivamente para alcanzar consenso
<b>Red</b>	ICB 21	Aplico valores éticos en las decisiones del grupo
	ICB 22	Intento que las tareas tengan un impacto en la sociedad
	ICB 23	Puedo trabajar cooperativamente en entornos multidisciplinares o multiculturales
	ICB 24	Soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros
	ICB 25	Establezco relaciones básicas con personas que participan en iniciativas a nivel local, regional o institucional

*Nota* se obtuvo la base de datos de 115 estudiantes: Fuente: Juan A. Marín et al/Dirección y Organización 50 (2013) 48-6.

**Tabla 3***Valoración de la normalidad.*

<b>Variable</b>	<b>min</b>	<b>Max</b>	<b>Skew</b>	<b>c.r.</b>	<b>kurtosis c.r.</b>	
<b>ICB25</b>	2.000	5.000	-.141	-.617	-.812	-1.777
<b>ICB24</b>	1.000	5.000	.086	.378	-.904	-1.980
<b>ICB23</b>	2.000	5.000	-.545	-2.385	.070	.153
<b>ICB22</b>	2.000	5.000	-.469	-2.052	-.613	-1.341
<b>ICB21</b>	2.000	5.000	-.320	-1.400	-.631	-1.382
<b>ICB20</b>	2.000	5.000	-.458	-2.005	-.354	-.774
<b>ICB19</b>	1.000	5.000	-.588	-2.572	-.130	-.285
<b>ICB18</b>	1.000	5.000	-.451	-1.973	-.298	-.652
<b>ICB17</b>	1.000	5.000	-1.210	-5.298	1.900	4.158
<b>ICB16</b>	2.000	5.000	-.483	-2.113	-.606	-1.325
<b>ICB15</b>	2.000	5.000	-.714	-3.125	-.168	-.368
<b>ICB14</b>	2.000	5.000	-.809	-3.540	-.109	-.240
<b>ICB13</b>	2.000	5.000	-.236	-1.034	-.309	-.675
<b>ICB11</b>	2.000	5.000	-.119	-.522	-.848	-1.855
<b>ICB12</b>	2.000	5.000	-.513	-2.247	-.340	-.743
<b>ICB10</b>	2.000	5.000	-.467	-2.044	-.251	-.548
<b>ICB09</b>	1.000	5.000	-.966	-4.231	.612	1.340
<b>ICB08</b>	1.000	5.000	-.222	-.971	-.269	-.589
<b>ICB07</b>	2.000	5.000	-.473	-2.069	-.503	-1.102
<b>ICB06</b>	2.000	5.000	-.436	-1.909	-.401	-.877
<b>ICB05</b>	2.000	5.000	-.218	-.954	-.701	-1.535
<b>ICB04</b>	1.000	5.000	-.355	-1.554	-.497	-1.087
<b>ICB03</b>	2.000	5.000	-.043	-.189	-.732	-1.602
<b>ICB02</b>	2.000	5.000	.071	.311	-.574	-1.256
<b>ICB01</b>	1.000	5.000	-.292	-1.277	.116	.255

*Nota:* es el rango de los niveles de repuestas que varía de 1 a 5.

En la tabla 3 la mayoría de los ítems observados en cuanto a la distribución de los datos considerando el sesgo se tiene coeficientes bajos. Esto se debe a que el rango de los niveles de repuestas varía de 1 a 5. Con respecto a la curtosis en la gran mayoría son valores negativos lo que significa que se tiene una distribución platicúrtica lo que indica que hay un reducido grado de concentración y las respuestas se distribuyen a lo largo de todo en rango.

En la tabla 4 se puede apreciar las correlaciones múltiples al cuadrado ordenadas de menor a mayor.

**Tabla 4**

*Correlaciones múltiples al cuadrado.*

	<b>Estimate</b>
<b>ICB24</b>	0.241
<b>ICB10</b>	0.322
<b>ICB03</b>	0.325
<b>ICB06</b>	0.327
<b>ICB14</b>	0.334
<b>ICB02</b>	0.392
<b>ICB13</b>	0.401
<b>ICB15</b>	0.402
<b>ICB25</b>	0.429
<b>ICB01</b>	0.435
<b>ICB09</b>	0.438
<b>ICB20</b>	0.447
<b>ICB07</b>	0.452
<b>ICB08</b>	0.456
<b>ICB12</b>	0.474
<b>ICB04</b>	0.508
<b>ICB21</b>	0.523
<b>ICB23</b>	0.524
<b>ICB05</b>	0.532
<b>ICB19</b>	0.536
<b>ICB11</b>	0.561
<b>ICB17</b>	0.564
<b>ICB22</b>	0.597
<b>ICB18</b>	0.597
<b>ICB16</b>	0.6

*Nota:* existen seis correlaciones menores a 0,4, y el máximo un valor de 0,6.

Solo existen seis correlaciones menores a 0,4; el resto la gran mayoría, para ser exactos nueve correlaciones se encuentran en la dimensión Interpersonal, teniendo como valor máximo un valor de 0,6 en el ítem ICB16.

Posteriormente se tiene la Tabla 5, para analizar los cálculos de los mínimos cuadrados parciales.

**Tabla 5***Análisis PLS, pesos y valores de Bootstrapping.*

			<b>Estimate</b>	<b>S.E.</b>	<b>C.R.</b>	<b>P</b>	<b>Label</b>
ICB01	<---	Individual	1				
ICB02	<---	Individual	0.936	0.152	6.159	***	par_1
ICB03	<---	Individual	0.896	0.159	5.619	***	par_2
ICB04	<---	Individual	1.27	0.185	6.877	***	par_3
ICB05	<---	Individual	1.198	0.172	6.967	***	par_4
ICB06	<---	Individual	0.866	0.154	5.612	***	par_5
ICB07	<---	Individual	1.043	0.161	6.467	***	par_6
ICB08	<---	Individual	1.109	0.17	6.51	***	par_7
ICB09	<---	Individual	1.13	0.177	6.382	***	par_8
ICB10	<---	Individual	0.821	0.149	5.498	***	par_9
ICB12	<---	Individual	1.091	0.167	6.529	***	par_10
ICB11	<---	Individual	1.306	0.185	7.06	***	par_11
ICB13	<---	Interpersonal	1				
ICB14	<---	Interpersonal	0.849	0.155	5.468	***	par_12
ICB15	<---	Interpersonal	0.989	0.167	5.907	***	par_13
ICB16	<---	Interpersonal	1.247	0.182	6.856	***	par_14
ICB17	<---	Interpersonal	1.241	0.185	6.699	***	par_15
ICB18	<---	Interpersonal	1.456	0.21	6.93	***	par_16
ICB19	<---	Interpersonal	1.467	0.222	6.612	***	par_17
ICB20	<---	Interpersonal	1.178	0.191	6.162	***	par_18
ICB21	<---	Red	1				
ICB22	<---	Red	1.277	0.163	7.821	***	par_19
ICB23	<---	Red	0.995	0.137	7.266	***	par_20
ICB24	<---	Red	1.013	0.208	4.871	***	par_21
ICB25	<---	Red	1.063	0.163	6.533	***	par_22

*Nota:* mínimos cuadrados parciales.

Estimate.: Pesos o estimados: Estimadores no estandarizados.

S.E.: Error estándar.

C.R.: Ratios críticos.

P: probabilidad significación estadística

Son estadísticamente significativos los valores del C.R. superiores a 1,96.

En la Tabla 5, correspondiente a la dimensión Individual todos los ítems se encuentran en el intervalo [0,821; 1,306]. En la dimensión Interpersonal solo dos valores son menores a

1 y sus valores pertenecen al intervalo [0,849; 1,467]. Mientras que para la dimensión Red solo el valor correspondiente al ítem ICB23 es menor a uno, el resto pertenece al intervalo [1; 1,277].

En las Tablas 6, 7,8, 9,10, 11, 12, 13,14 se muestra el análisis del AMOS así se obtuvo los indicadores Model Fit que se utilizó para realizar el modelo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y red.

**Tabla 6**

*Model Fit CMNI*

<b>Model</b>	<b>NPAR</b>	<b>CMIN</b>	<b>DF</b>	<b>P</b>	<b>CMIN/DF</b>
<b>Default model</b>	78	471,123	272	0	1,732
<b>Saturated model</b>	350	0	0		
<b>Independence model</b>	50	1795,404	300	0	5,985

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 7**

*Model Fit Baseline Comparisons*

<b>Model</b>	<b>NFI Delta1</b>	<b>RFI rho1</b>	<b>IFI Delta2</b>	<b>TLI rho2</b>	<b>CFI</b>
<b>Default model</b>	0,738	0,711	0,869	0,853	0,867
<b>Saturated model</b>	1		1		1
<b>Independence model</b>	0	0	0	0	0

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.



**Tabla 8***Model Fit NCP*

<b>Model</b>	<b>NCP</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>
<b>Default model</b>	199,123	142,796	263,315
<b>Saturated model</b>	0	0	0
<b>Independence model</b>	1495,404	1365,651	1632,62

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.**Tabla 9***Model Fit Parsimony-Adjusted Measures*

<b>Model</b>	<b>PRATIO</b>	<b>PNFI</b>	<b>PCFI</b>
<b>Default model</b>	0,907	0,669	0,786
<b>Saturated model</b>	0	0	0
<b>Independence model</b>	1	0	0

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.**Tabla 10***Model Fit FMIN*

<b>Model</b>	<b>FMIN</b>	<b>F0</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>
<b>Default model</b>	4,133	1,747	1,253	2,31
<b>Saturated model</b>	0	0	0	0
<b>Independence model</b>	15,749	13,118	11,979	14,321

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.

**Tabla 11***Model Fit RMSEA*

<b>Model</b>	<b>RMSEA</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>	<b>PCLOSE</b>
<b>Default model</b>	0,08	0,068	0,092	0
<b>Independence model</b>	0,209	0,2	0,218	0

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.**Tabla 12***Model Fit AIC*

<b>Model</b>	<b>AIC</b>	<b>BCC</b>	<b>BIC</b>	<b>CAIC</b>
<b>Default model</b>	627,123	673,214		
<b>Saturated model</b>	700	906,818		
<b>Independence model</b>	1895,404	1924,95		

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.**Tabla 13***Model Fit ECVI*

<b>Model</b>	<b>ECVI</b>	<b>LO 90</b>	<b>HI 90</b>	<b>MECVI</b>
<b>Default model</b>	5,501	5,007	6,064	5,905
<b>Saturated model</b>	6,14	6,14	6,14	7,955
<b>Independence model</b>	16,626	15,488	17,83	16,886

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.**Tabla 14***Model Fit HOELTER*

<b>Model</b>	<b>HOELTER</b>	
	<b>0,05</b>	<b>0,01</b>
<b>Default model</b>	76	80
<b>Independence model</b>	22	23

*Nota:* Indicadores del MODEL FIT.

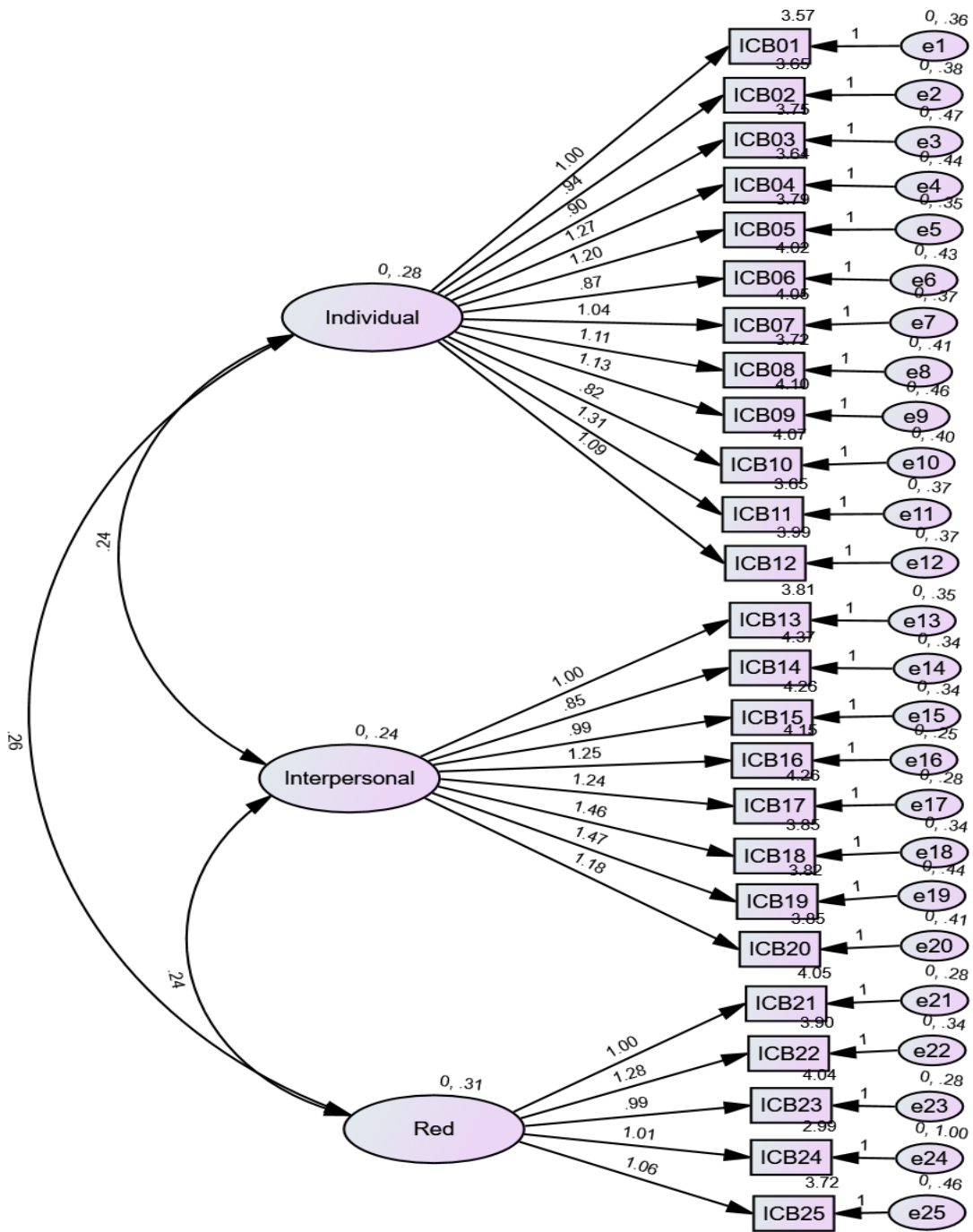


Figura 1. Pesos del Modelado de Medida. Nota: modelo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y red.

Para tener un esquema de la Tabla 5, a continuación se presenta un esquema del modelo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y red, en conjunto con los pesos de cada uno de los ítems, en la Figura 1. Además se puede apreciar como el valor de los ítems de segundo orden la dimensión más relevante es la

Red, ya que presentan un coeficiente de 0,31; superando al valor de 0,28 para Individual y 0,24 correspondiente a Interpersonal.

**Tabla 15**

*Covarianzas entre las Dimensiones.*

			<b>Estimate</b>	<b>S.E.</b>	<b>C.R.</b>	<b>P</b>	<b>Label</b>
Individual	<-->	Interpersonal	0.244	0.052	4.668	***	par_23
Red	<-->	Individual	0.261	0.054	4.855	***	par_24
Red	<-->	Interpersonal	0.245	0.052	4.71	***	par_25

*Nota.* Valor de la covarianza que se genera entre la dimensión Red e Individual.

En la Tabla 15, el mayor valor de la covarianza se genera entre la dimensión Red e Individual, aunque se podría considerar que los valores de todas las covarianzas son similares no existe gran diferencia unas de otras. Pero lo más relevante es interpretar que al relacionar dos dimensiones actúan de forma directamente proporcional ya que el signo del confidente es positivo.

**Tabla 16**

*Correlaciones entre las dimensiones.*

			<b>Estimate</b>
Individual	<-->	Interpersonal	0.946
Red	<-->	Individual	0.888
Red	<-->	Interpersonal	0.906

*Nota.* Valor de la covarianza que se genera entre la dimensión Red e Individual.

Al observar los coeficientes de estimación de correlación entre las dimensiones como se observa en la tabla 16, que los valores están muy próximos a 1, en tal virtud es más fuerte la tendencia de las variables.

La correlación entre los ítems individual e interpersonal en un 0,946 superan al 0,4 de correlación, debido a que tanto las preguntas como los resultados obtenidos de estos dos ítems son positivos hacia la innovación, dando una simetría elevada, es decir, su correlación es positivos y sus resultados por ende serán positivos hacia la innovación.

Existe colinealidad entre los tres ítems de este análisis estadístico, ya que los resultados de todas las variables son individual 0,946, interpersonal 0,906 y red 0,888.

Por lo expuesto, el nivel de innovación que predomina es el individual, siendo un aporte para la innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por su aporte y vinculación en la sociedad como se muestra en la tabla 17.

**Tabla 17**

*Correlación de la innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.*

	INDIVIDUAL	INTERPERSONAL	REDES	INNOVACIÓN
<b>INDIVIDUALES</b>	4.76 (1.00)			
	3.015 0.05	0.527	0.718	0.946
<b>INTERPERSONAL</b>		9.80 (0,99)		
		4.01 0.82	0.445	0.906
<b>REDES</b>			1,15086 (1,00)	
			2,9913 -,891	0.888
<b>INNOVACIÓN</b>				8,19 (1.01)
				5.17
				10.92

*Nota.* El nivel innovación que predomina es el individual.

Del primer grupo de análisis de carácter individual que comprende a las preguntas asignadas con los siguientes códigos: ICB 01, ICB 02, ICB 03, ICB 05, ICB 09, ICB 10, ICB 11, ICB 13, ICB 14, ICB 16, ICB 17, ICB 18, ICB 19. Se ha obtenido a través de un análisis estadístico de porcentajes y probabilidades el siguiente resultado, el cual refleja un crecimiento en concordancia al eje de la media, es decir las respuestas a este grupo de preguntas o problemáticas han sido favorables en la vinculación de los estudiantes con las asociaciones para alcanzar la evolución.

La desviación estándar no es alta para una escala de cinco niveles de respuesta, la asimetría es baja en casi todos los ítems y la curtosis es moderada. Es decir, la mayoría de las respuestas se distribuyen a lo largo de la escala y se concentran un poco más en la parte

alta de la escala. Los ítems ICB01, ICB17, ICB23, ICB18 e ICB24, lo que mantiene el rango de cinco niveles diferentes de respuestas para la mayoría de los ítems.

Las correlaciones entre ítems son en su mayoría significativas y positivas. El valor máximo de correlación es 0,946% (entre ICB01 e ICB12) hay dos correlaciones inferiores entre ICB13; ICB14–ICB15; ICB16–ICB17; ICB18–ICB19; ICB20 que es de 0,906% e ICB21–ICB22–ICB23–ICB24–ICB25 que es de 0,888%.

En esta clasificación el segundo grupo que recoge información dentro del ámbito interpersonal, abarca a las preguntas suscritas con los siguientes códigos: ICB 04, ICB 06, ICB 08, ICB 12, ICB 15, ICB 20, ICB 21, ICB 22, ICB 25. Cuyos resultados provienen de un análisis estadístico de porcentajes y probabilidades, que permite evidenciar un incremento considerable con proporción al eje de la media, de este modo, las respuestas dadas por los estudiantes a este grupo de preguntas han sido prósperas para aportar a la evolución de las asociaciones en donde han participado de forma activa en proyectos de vinculación dispuesto por la Universidad Técnica de Cotopaxi, en la asignación de tareas y acciones, puntos de vista, desarrollo de acontecimientos, toma decisiones enfocados al cumplimiento de objetivos y la mejora de relaciones entre los participantes.

La tecnología de la información y de la comunicación forma parte del tercer grupo materia de este estudio, para el efecto, este grupo de preguntas recogen los siguientes códigos:

ICB 07, ICB 23, ICB 24. Los resultados se obtuvieron en base a un análisis estadístico de porcentajes y probabilidades, considerando dos aspectos: el primero mantiene una certeza sobre el crecimiento de los códigos ICB 07 y ICB23, con respecto a la media que recogen a la utilización de recursos y trabajo multidisciplinar y multicultural; mientras que el segundo aspecto, acoge al código ICB 24 en donde se evidencia un decrecimiento de evolución en el manejo de un idioma extranjero.

## **Discusión**

Los ítems del instrumento INCODE-ICB-v5 presentan formulaciones claramente orientadas hacia un enfoque formativo. Además, las tres dimensiones en cuestión constituyen, una definición formativa del constructo de segundo orden destinado a medir la competencia innovadora (Jarvis, 2003). Esto da lugar a un modelo multidimensional de tipo 4, con especificaciones de naturaleza formativa tanto en los constructos de primer nivel como en el de segundo nivel (Jarvis, 2003).

El nivel de innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi es positivo, porque en los tres grupos de clasificación se observa un incremento sobre la media de las actividades que realizan los estudiantes en los proyectos de vinculación con la sociedad, recalcando que en el caso de aplicación de las TIC la utilización del idioma inglés muestra un decrecimiento, siendo un aspecto negativo que debe corregirse, puesto que el dominio de este idioma en este sector productivo de la sociedad, abre mercados mediante la atracción de nuevos y potenciales clientes.

En la dimensión interpersonal, se observa que algunos elementos claramente no son intercambiables, como transmitir ideas de manera efectiva, escuchar a los compañeros o mover a otros a actuar, ya que definen la capacidad de trabajo en equipo (Nieto, 2020).

Sin embargo, el ítem ICB17, que hace referencia a Contribuyo a que el grupo funcione bien, parece tener una connotación reflexiva, lo que sugiere que probablemente se correlaciona adecuadamente con los otros ítems del constructo (Jarvis, 2003).

En cuanto a los ítems que no superan los valores de corte, es recomendable conservarlos si representan un aspecto único del constructo en cuestión, que no es compartido por otros elementos (Petter, 2007).

Los valores de las estadísticas de colinealidad son inferiores a los valores de corte. Todos los ítems tienen valores del C.R. superiores a 1,96 y los índices de condición son 0,28 para la dimensión individual, 0,24 para la interpersonal y 0,31 para la dimensión de redes. Además, los valores para las construcciones son inferiores a 1 y el índice de condición es 0,74. Después de analizar los cálculos de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS) de la tabla 5 correspondiente a la dimensión Individual se encuentran en el intervalo [0,821; 1,306]. En la dimensión Interpersonal pertenecen al intervalo [0,849; 1,467]. Mientras que para la dimensión Red pertenece al intervalo [1; 1,277].

Según (Petter, 2007). En la dimensión individual, sería recomendable revisar ICB05 (Identifico las relaciones entre los diferentes aspectos de las tareas), ICB07 (Utilizo hábilmente los recursos disponibles) y, sobre todo, ICB12 (orientar la tarea hacia el objetivo) para determinar si son esenciales para la definición del constructo o si pueden ser sustituidos, modificados o incorporados a un índice multidimensional.

(Diamantopoulos, 2008). Manifiesta que el modelo interpersonal los ítems son los más problemáticos, probablemente por las correlaciones existentes entre ellos y ciertas

características especiales en la definición de los ítems ICB16 (Colaboró activamente) y especialmente, ICB17 (Contribuyo a que el grupo funcione bien), que habrá que analizar con mayor detalle en el futuro.

En la dimensión individual, 7 de 12 ítems muestran pesos superiores a 1 y 4 de ellos menores de 1. En la dimensión interpersonal, 2 de los 8 ítems tienen pesos relevantes y 5 son significativamente diferentes de cero. En la dimensión red, 3 de los tres ítems son relevantes y uno es significativamente diferente de cero. Finalmente, los pesos de las variables latentes en el constructo de segundo orden, que representa la competencia innovadora de los estudiantes, son todos relevantes y significativos. Dado que cualquier peso superior a 1 y que tenga un valor significativo distinto de cero indica que el ítem es relevante para el constructo, los resultados presentados en figura 1 validan, en general, el modelo propuesto. En cuanto a los ítems que no superan los valores de corte, es recomendable conservarlos si representan un aspecto único del constructo en cuestión, que no es compartido por otros elementos del constructo.

En la dimensión en red (Petter, 2007), manifiesta que otro aspecto a trabajar en el futuro es la ampliación de la escala de respuesta para evitar concentrar las respuestas en unos pocos valores y comparar las medidas del ICB24 (Soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros) con las de otros cuestionarios estandarizados.

Para representar más claramente los datos de la tabla 5, la figura 1 muestra el modelo del constructo de innovación de segundo orden, compuesto por dimensiones individuales, interpersonales y de TIC. Los pesos de cada uno de los ítems que incluyen en la tabla 4. Se ubican en la parte media-alta de la escala. Los constructos de primer orden (individual, interpersonal y red) presentan una correlación moderada-baja entre sí y una alta correlación de cada uno con el de segundo orden (innovación). Finalmente, en la tabla.18 presenta las escalas desglosadas en los percentiles décimo, vigésimo quinto, quincuagésimo, estos valores pueden utilizarse como puntos de corte para identificar la intensidad relativa de competencia para la innovación (o sus habilidades constitutivas) en el estudiante.



**Tabla 18**

*Escalas desglosadas en los percentiles décimo, vigésimo quinto, quincuagésimo.*

		<b>Individual</b>	<b>Interpersonal</b>	<b>Red</b>	<b>Innovación</b>
<b>Por percentiles</b>	<b>10</b>	22,602	0,601	0,997	0,281
	<b>25</b>	21,937	0,639	0,973	0,236
	<b>50</b>	22,451	0,61	0,995	0,308

*Nota.* Estos valores pueden utilizarse como puntos de corte para identificar la intensidad relativa de competencia para la innovación.

Para medir el nivel de innovación que predomina en los estudiantes de grado de la UTC se requiere contemplar aspectos con dirección progresiva y regresiva pues con ello se asegura que los esfuerzos para llegar a la una innovación, se les aplico el instrumento INCODE-ICB-v5, por lo expuesto el nivel de innovación que predomina es el individual, siendo un aporte para la innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por su aporte y vinculación en la sociedad, Donde el primer aspecto es el crecimiento de las competencias en, ICB 07 e ICB23 el segundo aspecto ICB24, acoge un decrecimiento, se propone en conjunto con el departamento de idiomas, los docentes organicen una semana de clases enfocado en la innovación, esto serviría como preparación para llevar a cabo una Ideatón con estudiantes de las diferentes suficiencias de la Universidad Técnica de Cotopaxi en su aniversario que se celebra en el mes de enero.

### **Conclusión**

El nivel de innovación de los estudiantes de grado de a Universidad Técnica de Cotopaxi es por encima de media en base a un análisis porcentual y de probabilidad lo cual muestra una evaluación de esta población en el desarrollo de actividades y actuaciones en el ámbito individual, interpersonal y de aplicación de las TIC's, por lo que se ha de considerar que este tipo de innovación es significativa, porque permite mediar la aplicación del conocimiento que poseen actualmente los estudiantes, siendo un pilar que les abrirá oportunidades en su vida profesional, creando seguridad, autonomía, independencia, competitividad y rentabilidad, las correlaciones entre ítems son en su mayoría significativas y positivas.

La pregunta científica ¿La participación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Ideatón UTC 2022 reflejará el nivel predominante de innovación y permitirá identificar cuáles competencias mantienen un rango de cinco niveles, tanto en crecimiento como en decrecimiento? queda demostrada en base a una investigación científica. Dando como resultado, el valor máximo del nivel de correlación la innovación individual es de 0,946 (entre ICB01 e ICB12) el nivel innovación interpersonal es de 0,906 (entre ICB13; ICB14–ICB15; ICB16–ICB17; ICB18–ICB19; ICB20) el nivel de innovación red es de 0,888 (entre ICB21–ICB22–ICB23–ICB24–ICB25)

Por lo expuesto, el nivel de innovación que predomina es el individual, siendo un aporte para la innovación de los estudiantes de grado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por su aporte y vinculación en la sociedad.

La Universidad tiene la tarea de fortalecer los factores individuales como la curiosidad y apertura a nuevas experiencias, habilidad para encontrar soluciones creativas a problemas complejos, la capacidad para asumir riesgos y tolerancia a la incertidumbre y fortalecer los factores interpersonales como el trabajo en equipo y colaboración con otros estudiantes, la desviación estándar no es alta para una escala de cinco niveles de respuesta, la asimetría es baja en casi todos los ítems y la curtosis es moderada, la competencia de innovación de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi los que mantienen el rango de cinco niveles de las diferentes respuestas de los 115 estudiantes se destaca las siguientes:

ICB01: Hago propuestas adecuadas a las exigencias de la tarea.

ICB17: Contribuyo a que el grupo funcione bien.

ICB23: Puedo trabajar cooperativamente en entornos multidisciplinares o multiculturales.

ICB18: Tomo iniciativas.

ICB07: Utilizo hábilmente los recursos disponibles.

ICB 24: Soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros.

Donde el primer aspecto es el crecimiento de las competencias en, ICB 07 e ICB23 el segundo aspecto ICB24, acoge un decrecimiento en soy capaz de comunicarme usando idiomas extranjeros.

## Referencias bibliográficas

- CEPAL. (2019). Manual de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Una contribución a la mejora de los sistemas de información y el desarrollo de las políticas públicas
- Christophersen, t., Konradt, u. (2008) «The Development of a Formative and a Reflective Scale for the Assessment of On-line Store Usability». *Journal of Systems, Cybernetics and Informatics*, Vol. 6, no. 5, pp. 36-41.
- Coltman, T., Devinney, T. M., Midgley, D. F., Venaik, S. (2008) «Formative versus reflective measurement models: Two applications of formative measurement». *Journal of Business Research*, Vol. 61, no. 12, pp. 1250-1262.
- Costa et al., (2021). Business model theory-based prediction of digital technology use: An empirical assessment. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Di Pace, D. (2018), *Economía Pyme*. Buenos Aires: Eudeba.
- Diamantopoulos, A., Riefler, P., ROTH, K. P. (2008) «Advancing formative measurement models». *Journal of Business Research*, Vol. 61, no. 12, pp. 1203-1218.
- Diamantopoulos, A., Siguaw, J. A. (2006) «Formative Versus Reflective Indicators in Organizational Measure Development: A Comparison and Empirical Illustration». *British Journal of Management*, Vol. 17, no. 4, pp. 263-282.
- Diamantopoulos, A., Winklhofer, H. M. (2001) «Index construction with formative indicators: An alternative to scale development». *Journal of marketing research*, Vol. 38, no. 2, pp. 269-277.
- Gómez, A. (2020), *El liderazgo empresarial para la innovación tecnológica en las micro, pequeñas y medianas empresas*, Scielo.
- Henseler, J., Ringle, C. M., Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing, en R. R. Sinkovics y N. G. Pervez (dir), *New Challenges to International Marketing*, pp. 277- 319. Emerald Group Publishing Limited.
- JARVIS, C.-B., MACKENZIE, S.-B., PODSAKOFF, P.-M. (2003) Una revisión crítica de los indicadores de construcción y la especificación errónea del modelo de

medición en la investigación de marketing y consumo .Revista de Investigación del Consumidor, vol. 30, n°. 2, págs. 199-218.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2019). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2019-2022. <https://www.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/11/Plan-Nacional-de-Ciencia-Tecnolog%C3%ADa-e-Innovaci%C3%B3n-2019-2022.pdf>

Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca del Ecuador. (2021). Plan Nacional de Innovación 2021-2025. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/06/Plan-Nacional-de-Innovaci%C3%B3n-2021-2025.pdf>

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información del Ecuador. (2019). Plan Nacional de Telecomunicaciones y Conectividad 2019-2023. <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/11/Plan-Nacional-de-Telecomunicaciones-y-Conectividad-2019-2023.pdf>

Nieto, D. E. R. (2020). Innovación en la educación superior: un estudio sobre la percepción del estudiantado en Ecuador. <https://www.redalyc.org/journal/447/44765828006/html/>

PETTER, S., STRAUB, (2007) Especificando forma construcciones innovadoras en la investigación de sistemas de información, Mis trimestrales, Vol. 31, n°. 4, págs. 623-656.

Petter, S., Straub, D., Rai, A. (2007) «Specifying formative constructs in information systems research». Mis Quarterly, Vol. 31, no. 4, pp. 623-656.

Ringle, c. M., Wende, s., and Will, a. (2005). Smartpls 2.0 (beta). Smartpls, hamburg, germany.

Universidad de Cuenca. (2019). Plan Estratégico Institucional 2019-2023. <https://www.ucuenca.edu.ec/images/PEI/PEI-UC-2019-2023.pdf>

Zawislak, et al., (2021). Innovation capabilities of the firm: The Brazilian experience. In: 9th Globelics International Conference, Buenos Aires, Argentina.