

## MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA INNOVACIÓN: APLICACIÓN DEL MODELO DE CAPACIDADES, RESULTADOS E IMPACTOS

Andrés Robalino-López<sup>1</sup>, Verónica Morales<sup>2</sup>, Xavier Unda<sup>3</sup>, Zanna Aniscenko<sup>4</sup> and Valentina Ramos<sup>5</sup>

### RESUMEN

Este artículo presenta una aplicación para medir el nivel de innovación basado en el Modelo de Capacidades, Resultados e Impactos para el sector de manufactura de bebidas no alcohólicas en Ecuador. Se introduce un marco teórico que subraya el proceso social que contemplan la tecnología y la innovación dentro del contexto del desarrollo de la sociedad, además se analiza la necesidad de generar indicadores de innovación contextualizados a realidades locales. Los resultados muestran cierta cercanía entre la línea base construida anteriormente para el Ecuador y la estimación del nivel de innovación en el caso analizado.

**Palabras clave:** indicadores innovación; medición de innovación; nivel de innovación.

### ABSTRACT

*This article shows an application of the innovation measurement based on the Capacities, Results and Impacts Model for the sector of non-alcoholic beverage manufacture in Ecuador. A theoretical framework is introduced where technology and innovation as social process are underlined in the context of society development, moreover, the need of build contextualized indexes which consider the local reality is aborded. The results show that the base line and the estimation have similarities with the analyzed case.*

**Keywords:** innovation indexes; innovation measure; innovation level.

- 
- 1 Grupo de Investigación de Sistemas de Información, Gestión de la Tecnología e Innovación. Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano. Escuela Politécnica Nacional. e-mail: andres.robalino@epn.edu.ec
  - 2 Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano. Escuela Politécnica Nacional e-mail: veronica.morales01@epn.edu.ec
  - 3 Grupo de Investigación de Sistemas de Información, Gestión de la Tecnología e Innovación. Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano. Escuela Politécnica Nacional. e-mail: xavier.unda@epn.edu.ec
  - 4 University of Seville, Seville-Spain1. e-mail: zanna.aniscenko@gmail.com,
  - 5 Grupo de Investigación de Sistemas de Información, Gestión de la Tecnología e Innovación. Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano. Escuela Politécnica Nacional. e-mail: valentina.ramos@epn.edu.ec

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología y sus innovaciones están presentes en todas las esferas de la sociedad y en sus organizaciones, muchas veces contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida y a la inclusión en el desarrollo de los grupos marginados de la sociedad, pero en otras ocasiones pueden ser herramientas que faciliten la dominación de grupos de poder con intereses particulares que no permiten un desarrollo inclusivo de la sociedad. Si se considera que la tecnología y la innovación son fruto procesos sociales, se puede entender que reflejen los niveles de desarrollo de una población. Por tanto, se podría plantear la posibilidad de generar indicadores de innovación que apoyen la construcción de índices o sistemas de indicadores de desarrollo que permitan realizar comparaciones a nivel territorial o sectorial.

Además, al no existir una definición única de lo que se entiende por innovación se dificulta encontrar dentro de ella criterios comunes comparables que ayuden para la construcción de indicadores que sirvan de herramientas de apoyo a la gestión. Entonces el establecimiento de una línea base para medir la innovación como la planteada en el modelo de Capacidades, Resultados e Impactos se convierte en un fundamento para la construcción de indicadores relacionados con la innovación y sus factores de influencia.

El presente trabajo presenta la aplicación del modelo de Capacidades, Resultados e Impactos para medir el nivel de innovación en el sector de manufactura de bebidas no alcohólicas, se considera el caso específico de The Tesalia Springs Company S.A. (Tesalia), la cual es líder del mercado ecuatoriano y por ello se la considera una Organización relevante del sector. Para ello se analizan las definiciones de tecnología e innovación así como su influencia en los procesos de desarrollo de la sociedad, se introducen a los indicadores como elementos cuantificadores de fenómenos sociales y herramientas de gestión, posteriormente se explica el modelo CRI, se muestran los resultados relevantes de su aplicación y finalmente se exponen algunas conclusiones.

## 1 LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN COMO PROCESOS SOCIALES Y ORGANIZACIONALES

### 1.1 CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE TECNOLOGÍA

Se suele relacionar la tecnología con los objetos que la materializan, así Simondon (2001) define al objeto técnico como un conjunto de materia desprovisto de verdadera significación y presentando solamente una utilidad asignada por el paradigma del trabajo. Lo que muestra a la tecnología sólo como una herramienta que permite producir cosas y es neutra

a la sociedad. Sin embargo, desde un enfoque socio-tecnológico, Pinch & Bijker (2008) indican que la tecnología desempeña un rol básico en los procesos de cambio social porque la construcción de los objetos tecnológicos se influye de las observaciones y necesidades de grupos sociales relevantes, por ello requiere contemplar una flexibilidad interpretativa que permita incluir los criterios de estos actores en su creación. Entonces sería de relevancia el análisis del entorno en el que se la desarrolla. Por ello, Orlikowski (1992) subraya que la relación de la tecnología con la sociedad depende del contexto socio-histórico, el cual permite comprender su doble naturaleza como fruto de una realidad objetiva y también como producto socialmente construido.

La interacción entre los actores alrededor de los objetos creados por la tecnología es analizada por Akrich (1992) quien considera que los objetos técnicos incluyen la inscripción de discursos en su creación que luego son descritos durante todo su desplazamiento (usos); además muestra que en el proceso de generación de estos objetos hay una negociación entre el innovador y el usuario potencial para traducir sus intereses en una forma tecnológica. En este sentido, Levin (1997) señala que la producción de la tecnología es un proceso social que depende de los actores que han participado en su creación, por tanto, las habilidades, la cultura y los significados son parte de la tecnología. Por tanto, los objetos técnicos que no consideren ampliamente la realidad podrían no encajar en la sociedad cuando los paradigmas de ésta se modifiquen o cuando se adopten otros paradigmas.

En síntesis, la tecnología se puede entender como el resultado de procesos sociales en los que los conocimientos de las ciencias y las técnicas se componen a funcionar para generar objetos tecnológicos como expresiones de extensiones de las capacidades humanas, que le permita romper algún límite y obtener un mayor control del medioambiente o de las circunstancias en las que se encuentra. Estos objetos tecnológicos por lo general estarán influenciados por el contexto social, cultural y político de la realidad, además es importante notar que estos objetos tecnológicos suelen reflejar la realidad de los actores sociales involucrados en su desarrollo y al mismo tiempo transmiten su visión del mundo durante la utilización de los objetos.

## 1.2 APROXIMACIÓN AL CONCEPTO DE INNOVACIÓN

La innovación es un concepto utilizado de forma espontánea en contextos muy diversos. Originalmente el enfoque economicista clásico de Schumpeter (1934) analiza este concepto para explicar la importancia de la tecnología en las economías capitalistas y señala que la innovación no se limita a simples modificaciones de la función de producción sino que también

implica la introducción en el mercado de novedades. En cambio, Afuah (2003) nota que además de la aceptación del mercado, la innovación requiere que las organizaciones conjuguen nuevos conocimientos tecnológicos, competencias y activos para un fin preciso. En este sentido, Popadiuk & Choo (2006) sostiene que la interacción continua de conocimientos técnicos y del mercado definirán la capacidad de una organización para innovar. Entonces, se entiende que la innovación no sólo requiere de la introducción el mercado de novedades sino también de la combinación de otros factores relacionados con el entorno que la rodea.

En consecuencia, Blake & Hanson (2005) considera que la riqueza de la innovación se muestra como parte integrante y definida por el contexto local pues lo que es innovador en un lugar no necesariamente lo es en otro. Por ello, Baregheh, Rowley, & Sambrook (2009) propone que la innovación es un proceso de etapas múltiples influenciadas por un entorno social y organizacional, por lo que requiere de un enfoque multidisciplinar para definirla. Por otro lado, Akrich (2013) sostiene que en el proceso de innovación tanto los creadores como los usuarios influyen el producto resultante del mismo. Por lo expuesto, se entiende que el contexto y sus actores relevantes son factores influyentes en la generación y comprensión de la innovación.

Además, se conoce que lo largo de la historia usualmente se menciona a la innovación como un factor clave para el crecimiento (Hagedoorn, 1996). De acuerdo con esto, Afuah (2003) sostiene que la innovación genera ventajas competitivas para las organizaciones. Por ello, para Porter & Stern (2001) indica que la innovación se ha convertido en el desafío global de las organizaciones por la competitividad. Por tanto, para las organizaciones es fundamental conocer sus niveles de innovación.

Entonces, se comprende que la innovación es un factor que influye en la productividad y crecimiento económico de las organizaciones y por tanto de la sociedad, pero no se debe olvidar que es una construcción social que depende de múltiples factores y que a su vez se influye de la ideología, paradigmas y enfoques de quienes la construyen.

## **2 LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y SUS INDICADORES**

### **2.1 INDICADORES DE INNOVACIÓN EN AMÉRICA LATINA Y ECUADOR**

A pesar de las iniciativas internacionales de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación, existe una gran diferencia en los indicadores de estos aspectos entre países y regiones. Los países de América Latina promueven estrategias de cambio dentro de la administración pública para acercar al gobierno a la ciudadanía y los esfuerzos sin duda

movilizan a varios sectores estratégicos de los países como asistencia social, educación, salud, producción, entre otros (Aniscenko, et al., 2017). Por otro lado, al evaluar el desempeño en varias esferas (ambiental, económico y social) de las regiones en desarrollo, como los países de América Latina, es importante observar el desempeño individual de los mismos, así como el comportamiento, la evolución y los rezagos relativos entre las diferentes economías que conforman estas regiones, y compararlos con las economías más avanzadas del mundo (Robalino-López et al., 2016). Según RICYT (2017), en los países desarrollados hay un gran número de estudios empíricos sobre actividades que apoyan el desarrollo como innovación y gestión tecnológica que confirman la vinculación de estas dos últimas y desempeño competitivo de las organizaciones, mientras que en los otros países se notan profundos interrogantes con relación a las características y alcances de los procesos de cambio y gestión tecnológico.

Para evaluar la innovación hay una extensa gama de criterios, por ello, en OCDE & Eurostat (2005) se concibe un marco de referencia conocido como el Manual de Oslo que establece elementos para homogeneizar la información sobre innovación. Una adaptación específica al contexto latinoamericano es presentada en el Manual de Bogotá (RICYT, 2001), a partir de ella una aplicación práctica es desarrollada por Camio et al. (2015) para medir las capacidades, resultados e impactos de los procesos de innovación en sectores específicos. Este modelo denominado CRI, es contextualizado a la realidad ecuatoriana por Robalino-López et al. (2017) resultando de él un instrumento que divide la medición de la innovación en tres categorías: i) las capacidades que representan los aspectos que dan origen a la innovación ii) los resultados que son el tipo de innovaciones que ha generado la organización en un determinado periodo de tiempo, siendo estas de productos, procesos, comercial u organizacional y iii) los impactos que representan el efecto que ha tenido la aplicación de la innovación en un periodo de tiempo determinado.

Esta línea base es fundamental para generar información sobre la innovación y su impacto económico en Ecuador, pues el conocimiento sobre este tema en el país es deficiente como lo reflejan la encuesta nacional de actividades en ciencia, tecnología e innovación (INEC, 2015) y el compendio de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de América Latina y el Caribe del BID (Navarro et al, 2016). La reducida información con la que se cuenta es muy parcial y no refleja claramente el nivel de innovación tecnológica. En este sentido, Schwartz & Guaipatín (2014) notan que en el Ecuador hay estudios que sólo presentan una visión panorámica del estado de la innovación en la que se encuentra el país

Entonces se podría considerar al progreso tecnológico por medio de la innovación como un fenómeno que puede ser categorizado y cuantificado para generar medidas que reflejan el

nivel de desarrollo de una sociedad. La dificultad de la cuantificación radica en determinar los criterios que puedan ser comparables en diversos contextos. Por todo lo expuesto, se entiende la importancia de generar formas de medición e indicadores que permitan comparar el fenómeno con lo que sucede en diferentes unidades de análisis, sean estos territorios o sectores productivos como en el caso de estudio.

### **3 METODOLOGÍA**

Siguiendo a Camio et al. (2015) y a Robalino-López et al. (2017) se emplea el Modelo de Capacidades, Resultados e Impactos (CRI) que ha sido contextualizado para la realidad ecuatoriana y se ha seleccionado el sector manufacturero de elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas, donde se consideró como caso de estudio a la Organización The Tesalia Springs Company S.A. (Tesalia) que cuenta con tres plantas de producción en el Ecuador ubicadas en Machachi, Guayaquil y Milagro. El análisis se realizó en la planta ubicada en el cantón Machachi, provincia de Pichincha, que cuenta con 104 trabajadores, los cuales están directamente involucrados en los procesos de elaboración, producción, envasado y distribución de los productos terminados.

#### **3.1 MODELO DE CAPACIDADES, RESULTADOS E IMPACTOS**

El modelo de CRI se usa para la medir, contrastar y caracterizar los procesos de innovación dentro de las organizaciones. El modelo mental manifiesta que las organizaciones deben edificar un conjunto de capacidades (conocimiento, financiamiento, infraestructura, talento humano, etc.) para generar resultados referentes a sus productos, procesos, modelos de organización y sistemas de comercialización, los mismos que finalmente deben reflejarse en resultados palpables para la organización dentro de diferentes dimensiones como la economía, organizacional, social, medioambiental, etc.

El modelo parte de un marco analítico basado en los manuales de Oslo (OCDE & Eurostat, 2005) y de Bogotá (RYCIT, 2001). De acuerdo con ello, los siguientes elementos permiten determinar el conocimiento del estado de la innovación de la organización:

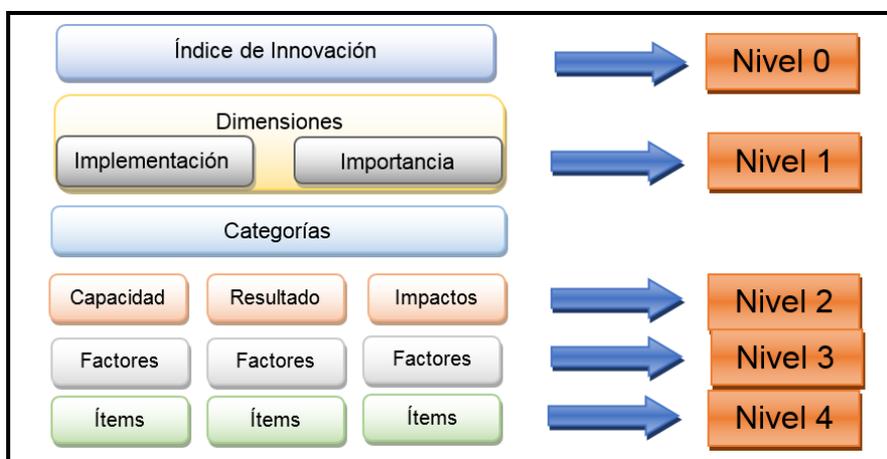
- Capacidades de innovación: Es el stock de bienes de capital y el “know-how” requerido para manufacturar los bienes existentes dentro de la frontera de eficiencia productiva, dependiente del pasado de la organización y es acumulativo.
- Resultados de innovación: Estas mejoras por medio de la innovación deben ser reflejadas en cuatro ejes fundamentales que son: Producto (nuevo o mejorado), Proceso (agregador de valor), Organización (Delegación entre departamentos, toma de

decisiones, interacción entre departamentos) y Comercialización (nuevos canales de distribución, cambios en la atención al cliente, cambios en empaque).

- Impactos de innovación: Es el efecto que ha tenido la aplicación de la innovación en un período de tiempo determinado en una o varias dimensiones.

Luego de conocer la conformación de las categorías que integran el modelo CRI, se establece un esquema con los diferentes niveles de abstracción, con el objetivo de agrupar de mejor manera cada variable que intervendrá en el estudio. En la Figura 1, se puede observar dichos niveles para el modelo propuesto.

**Figura 1- Modelo CRI – Niveles de Abstracción**



Fuente: Adaptado de Robalino et al. (2017) y Camio y Romero (2015).

Posteriormente al conocer los niveles que tiene el modelo, en el Cuadro 1 se describen los factores base para su adecuación al sector manufacturero, en este caso aplicable estudio de “The Tesalia Springs Company S.A.”, presentándose el modelo para su utilización y construcción de la herramienta de recolección de datos correspondiente, establecida en base a las categorías y finalmente los factores de análisis con su respectiva explicación.

**Cuadro 1 – Modelo CRI – Categorías y Factores**

NIVEL 0: ÍNDICE DE INNOVACIÓN		
	Factores	Explicación de los factores
A. Capacidades de innovación	A.I. Fuentes de información para la innovación	Ideas, datos, obtenidos internamente o externamente por la compañía.
	A.II. Actividades de inversión e implementación de la innovación	Inversiones en consultoría, capacitación, modernización de procesos productivos, control, innovación de productos
	A.III. Actividades de gestión ambiental de la innovación	Programas para mejoramiento de la gestión ambiental y reducción del impacto ambiental.
	A.IV. Actividades de gestión organizacional	Optimización de conocimientos, tiempo, condiciones de trabajo, aprovechamiento de los recursos, capacidad productiva.
	A.V. Objetivos de la innovación	Objetivos principales de la innovación perseguidos por la compañía.

B. Resultados de la innovación	B.I. Innovación productos	Nuevos o mejorados productos o servicios.
	B.II. Innovación procesos	Nuevos o mejorados procesos.
	B.III. Innovación organizacional	Nuevos o mejorados métodos organizacionales.
	B. IV. Innovación comercial	Nuevos o mejorados métodos comerciales.
C. Impacto de la innovación	C.I. Desempeño económico	Consecuencias o cambios existentes en los aspectos económicos y comerciales de la organización, por la aplicación de la innovación.
	C.II Impacto social	Aplicación de responsabilidad social corporativa, responsabilidad interna, uso de recursos.

Fuente: Adaptado de Robalino et al. (2017) y Camio et al. (2015).

En esta oportunidad la herramienta de recolección de información (cuestionario) fue adecuado para el sector de las organizaciones manufactureras y fue específicamente aplicada al sector de bebidas no alcohólicas. Estos factores que conforman cada categoría se entrelazan entre ellos con el fin de entregar mejores resultados al diagnóstico.

### 3.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para la adecuación del instrumento de recolección de datos basado en el Cuadro 1 al contexto del sector seleccionado se realizó una entrevista semiestructurada a un experto en el sector manufacturero de bebidas no alcohólicas, quién trabaja en la Organización cerca de 3 años y en otras empresas de similares características más de 8 años. Con la información generada por sus respuestas se pudo contextualizar el instrumento creado por Robalino-López et al. (2017), el cual se aplicó a la muestra definida del caso específico de estudio (Tesalia).

La codificación seleccionada para las respuestas que se formularon y se presentaron a la muestra es: 0: Desacuerdo Total; 1: Poco desacuerdo; 2: Poco acuerdo; 3: Acuerdo Total

### 3.3 CÁLCULO DE LA MUESTRA PARA EL CASO DE ESTUDIO

Para la aplicación del instrumento se seleccionó la muestra considerando su cálculo en base a la fórmula para muestras finitas, considerando un tamaño de población de 104 personas, un 95% de confianza, un 2% de error y un valor p de 0,05, con lo cual se obtuvo como resultado un tamaño de muestra igual a 85 personas.

### 3.4 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El instrumento para validar el modelo fue valorado para su confiabilidad a través del coeficiente de Alfa de Cronbach.

Contabilizadas las respuestas de los empleados de la organización del caso al responder la encuesta, estos valores se procesaron con herramientas estadísticas como la media, varianza y desviación estándar. Para generar cuadros y gráficos que puedan explicar la situación actual de la organización del caso de estudio en base al modelo utilizado.

Como se indica en la Figura 1, el modelo contempla dos dimensiones: i) Importancia e ii) Implementación. Para el análisis de los resultados se realizó una comparación entre las dos dimensiones mencionadas tomadas como una percepción de la organización de los grados de importancia e implementación que tienen cada una de las variables que contiene el modelo.

Al comparar los resultados de las dos dimensiones es posible tener una idea de la percepción que tiene los miembros de la organización de lo que ocurre en la misma. También puede ser comparado con una línea base, la cual fue tomada del trabajo realizado por Robalino-López et al. (2017), estas encuestas fueron formuladas a varias organizaciones de todo el país y por ello son una base de comparación de los resultados generados en el caso de estudio. Los resultados fueron obtenidos utilizando el paquete informativo SPSS. IBM Statistics Base.

#### 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIONES (IMPORTANCIA E IMPLEMENTACIÓN)

Los resultados de cada una de las respuestas que se plantearon a los trabajadores de la organización del caso generaron valores de 0 a 3, siendo 0 desacuerdo total y 3 acuerdo total. Al promediar las respuestas de cada pregunta se obtuvo valores que se observan en la Tabla 1.

Se observa en los resultados de medias para cada factor, que en la orientación de mercado la media es 2.30, es decir al consultar acerca de las fuentes de información que están utilizando para la innovación, los resultados muestran que en general están de acuerdo en que se hace uso de las diferentes fuentes de información indicadas, obteniéndose un valor entre dos y tres, con una desviación típica de 0.29, es decir un valor bajo de desviación en relación a las respuestas del grupo de trabajadores, mostrando que mayormente sí se utiliza las fuentes de información de clientes, competidores, proveedores, departamentos internos.

**Tabla 1– Medias en las Dimensiones de Importancia e Implementación**

		Media	N	Desviación típica	Error tipo de la media
A1 orientación mercado	Importancia	2,2980	85	0,28878	0,03132
	Implementación	2,5588	85	0,21161	0,02295
A2 capacitación consultoría	Importancia	2,3000	85	0,28959	0,03241
	Implementación	2,6020	85	0,25600	0,02777
A3 capacidades materiales y humanas	Importancia	2,3200	85	0,28486	0,03090
	Implementación	2,5459	85	0,22758	0,02469
A4 Relación stakeholders	Importancia	2,2471	85	0,23021	0,02497
	Implementación	2,5318	85	0,28876	0,03132

A5 impacto ambiental	Importancia	2,2745	85	0,37153	0,04030
	Implementación	2,5765	85	0,27405	0,02972
B1 introducción procesos	Importancia	2,3129	85	0,24823	0,02692
	Implementación	2,6188	85	0,15079	0,01636
C1 impactos sociales	Importancia	2,3261	85	0,22438	0,02434
	Implementación	2,6622	85	0,22998	0,02494
C2 impactos financieros	Importancia	2,3176	85	0,27132	0,02943
	Implementación	2,6282	85	0,22287	0,02417

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en los resultados de medias para cada factor, que en la orientación de mercado la media es 2.30, es decir al consultar acerca de las fuentes de información que están utilizando para la innovación, los resultados muestran que en general están de acuerdo en que se hace uso de las diferentes fuentes de información indicadas, obteniéndose un valor entre dos y tres, con una desviación típica de 0.29, es decir un valor bajo de desviación en relación a las respuestas del grupo de trabajadores, mostrando que mayormente sí se utiliza las fuentes de información de clientes, competidores, proveedores, departamentos internos.

En otro sentido, se investigó acerca de la importancia que consideran al utilizar las diferentes fuentes de información indicadas, la respuesta fue 2.56, es decir un promedio de respuestas más alta que la obtenida de la situación real de la Organización.

La Tabla 1 muestra valores alrededor de 2.32 para los factores C1 y C2 correspondientes a los impactos financieros y sociales sobre los procesos innovadores. Se puede evidenciar que para los factores A1 y A2 correspondientes a orientación de mercado y capacitación-consultoría, los valores promedio de puntuación son de 2,30 es decir un promedio algo menor al caso anterior, pero que de igual forma implica que sí están de acuerdo mayormente en que hacen uso de la información de mercado para su innovación, así como utilizan la capacitación y la consultoría. Finalmente, los factores A5 y A4 tienen 2,24 y 2,27 respectivamente, es decir, valores menores a los promedios que presentan los demás factores.

Este resultado muestra que la Organización del caso tiene mayor fortaleza en los resultados de la innovación en ámbitos financieros y sociales, así como en la implementación de nuevos procesos y productos para la innovación, lo cual también sustenta su innovación. No obstante, se observa menor fortaleza u orientación a actividades de gestión ambiental, pero la diferencia no es significativa, lo cual implica que no es una debilidad, sino que tiene menor orientación en estos ámbitos.

Por otro lado, es necesario analizar las expectativas o importancia que consideran los trabajadores en relación con los diferentes factores analizados previamente (ver Tabla 1), lo cual permitirá una comparación entre las expectativas que tiene el personal o importancia que da a los diferentes factores, pudiendo de esta manera comparar entre la industria en general y la realidad de la empresa, en base a la percepción del personal de Tesalia.

Los valores esperados o la importancia para la innovación que consideran los trabajadores sobre los diferentes factores de la industria, son valores medios más altos que en el caso anterior y por otro lado consideran de menos importantes al incremento de capacidades, a la orientación al mercado como base de la innovación, así como a las capacidades materiales y humanas, y a la información provista por los stakeholders, dando mayor importancia a los impactos sociales y financieros, y a la introducción de métodos, procesos y nuevas capacidades para la innovación.

En la Figura 2, es posible observar las diferencias entre los resultados de la realidad de la Organización con las expectativas o importancia que consideran los trabajadores a los diferentes factores de innovación.

**Figura 2- Importancia vs Implementación (Medias)**



Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 1 permite comparar entre lo que piensan los trabajadores en general sobre la innovación de la industria y la valoración específica para la Organización. Los resultados muestran que en todas las dimensiones analizadas de la industria las expectativas de lo que debería ser sobrepasan a la situación real de la Organización en relación con innovación, existiendo resultados consistentes en cuanto a expectativa o importancia para los diferentes factores. En la Organización del caso se observó que existen algunos aspectos con mayor

fortaleza que otros, sin embargo, es necesario notar que, si bien la Figura 4 muestra las diferencias, las mismas no son elevadas, pues el promedio total al analizar los resultados de la innovación en la empresa es de 2,29, mientras que el promedio de la importancia que consideran a los diferentes factores es 2,59.

#### 4.2 COMPARACIÓN CON LA LINEA BASE

En la Figura 3 se observa la Línea Base preliminar generada por Robalino-López et al. (2017) para las organizaciones del Ecuador. Esta comparación permite observar la situación de la Organización del Caso respecto al nivel nacional, en el aspecto de la innovación.

**Figura 3- Comparación entre las medias de la Línea Base vs. Organización del Caso**



Fuente: Elaboración Propia

Puede observarse que la línea base tiene valores entre 1.77 y 2.14, es decir inferiores a los obtenidos por la Organización del caso. En este sentido, la percepción del nivel de innovación de esta Organización está sobre la Línea Base y suficientemente estable con una media de 2.29. El estudio reveló que la importancia e implementación concebida a la innovación para la Línea Base se sitúa en 1.91 mostrándose una diferencia clara e inclusive variaciones para la industria relativas a orientación de mercado y aumento de capacidades materiales y humanas, prioridades que se otorgan con mayor ponderación para otros sectores a diferencia de la Organización del Caso.

#### 4.3 VALIDACIÓN DEL MODELO

Al aplicar el modelo y obtener los resultados iniciales, se obtuvo el Alfa de Cronbach respecto a cada factor que intervino de la toma de datos, estos son mayores a 0.5 donde este valor es confiable para una primera medición, dando como resultado que el instrumento seleccionado ha logrado conseguir los datos necesarios para realizar el estudio.

Verificada la confiabilidad y validación del instrumento, se procedió a realizar dos análisis para observar las diferencias. Uno de los casos es el análisis de diferencias de medias, donde se pudo verificar que existe una diferencia significativa entre los resultados de percepción para la industria (importancia) y los resultados para la Organización del caso (implementación). Por otro lado, no se encontró una correlación entre las respuestas para las dos dimensiones por lo que la percepción aplicada para la industria general y para la Organización específica del caso es distinta.

Se pudo evidenciar que la Organización del caso tiene diferencias entre la percepción de su situación actual en relación a innovación y las expectativas o importancia que tiene la innovación para este tipo de industria, sugiriendo que deba existir un mayor proceso de innovación para esta Organización con miras a alcanzar los estándares de la percepción de importancia. Sin embargo, al analizar a la empresa en relación con la línea base nacional construida por Robalino-López et al. (2017), se observó que la Organización del caso muestra medias mayores en todos los factores, es decir que la percepción del nivel de innovación logrado por Organización es mayor a la perspectiva de otros sectores nacionales.

## **5 CONCLUSIONES**

Considerando que la tecnología y la innovación son resultados de un proceso social complejo, es difícil encontrar criterios comunes comparables que sirvan de base para generar indicadores, por ello se depende de las hipótesis planteadas, es así que los indicadores diseñados para medir de forma global la innovación no necesariamente son adaptables a realidades específicas. Entonces se hace necesaria la contextualización de los mismos y por ello se vuelve relevante la aplicación utilizada en este caso que se basa en un modelo de Capacidades, Resultados e Impactos y que ha sido contextualizada a la realidad ecuatoriana.

La aplicación del modelo de capacidades, resultados e impactos para medir el nivel de innovación en el caso de estudio de la industria de bebidas no alcohólicas permitió establecer factores que generan valor y son fundamentales a la innovación, entre otros: la orientación del mercado, la capacitación y consultoría y las capacidades materiales y humanas. En el caso estudiado se determinó que la organización tiene un nivel aceptable de innovación para esta organización en comparación con la línea base que considera también otros sectores productivos.

Se observa también en el caso estudiado que para la innovación los impactos relacionados con aspectos sociales y financieros son de mayor atención para la empresa que los

impactos ambientales. Posiblemente esto se debe a que en el país no se tienen una cultura que priorice los aspectos relacionados con el medio ambiente.

Se ha observado que el modelo construido es una herramienta útil para medir el nivel de innovación empresarial que además puede favorecer la toma de decisiones para el desarrollo de las organizaciones.

### **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo ha tenido el aporte de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, bajo los Proyectos de Investigación PIJ-16-10 y PIMI-16-02.

### **REFERENCIAS**

- Afuah, A. (2003). *Innovation management: strategies, implementation and profits* (2nd ed). New York: Oxford University Press.
- Akrich, M. (1992). The description of technical objects. In W. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping technology/building society in sociotechnical change* (pp. 205–224). Cambridge Mass: MIT Press.
- Akrich, M. (2013). Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. In M. Callon & B. Latour (Eds.), *Sociologie de la traduction : Textes fondateurs* (pp. 253–265). Paris: Presses des Mines. Retrieved from <http://books.openedition.org/pressesmines/1200>
- Aniscenko Z., Robalino-López A., Escobar Rodríguez T. & Escobar Pérez B. (2017). Regional E-Government Development: Evolution of EGDI in Andean countries. Fourth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), Quito, 2017, pp. 22-31. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG.2017.7962509>
- Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, 47(8), 1323–1339. <https://doi.org/10.1108/00251740910984578>
- Blake, M. K., & Hanson, S. (2005). Rethinking Innovation: Context and Gender. *Environment and Planning A*, 37(4), 681–701. <https://doi.org/10.1068/a3710>
- Camio, M. I., Romero, M., & Álvarez, M. B. (2015). Nivel de innovación en pymes del sector software. *Revista de Administração FACES Journal*, 13(3).
- Hagedoorn, J. (1996). Innovation and Entrepreneurship: Schumpeter Revisited. *Industrial and Corporate Change*, 5(3), 883–897.
- INEC. (2015). Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI 2012-2014 - Metodología. INEC.

- Levin, M. (1997). Technology transfer is organisational development: an investigation into the relationship between technology transfer and organisational change. *International Journal of Technology Management*, 14(2–4), 297–308.
- Navarro, J. C., Crespi, G., & Zuñiga, P. (2016). Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe: Un compendio estadístico de indicadores. BID.
- OCDE, & Eurostat. (2005). Manual de Oslo.
- Orlikowski, W. J. (1992). The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations. *Organization Science*, 3(3), 398–427
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (2008). La construcción social de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiarse mutuamente. *Sociología de La Tecnología*, 19–62.
- Popadiuk, S., & Choo, C. W. (2006). Innovation and knowledge creation: How are these concepts related? *International Journal of Information Management*, 26(4), 302–312. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2006.03.011>
- Porter, M., & Stern, S. (2001). Innovation: Location Matter. *MIT Sloan Management Review*, 42(4), 28–36.
- Robalino-López A., García-Ramos J.E., Golpe Antonio A. & Mena-Nieto A. (2016). CO2 emissions convergence among 10 South American countries. A study of Kaya components (1980–2010), *Carbon Management Vol. 7, Pages 1-12, 2016 – Issue*. <https://doi.org/10.1080/17583004.2016.1151502>
- Robalino-López, A., Ramos, V., Unda, X., & Franco, A. (2017). University's contribution to industries in the creation of a tool to diagnose innovation management processes. In *INTED 2017 Proceedings* (pp. 2351–2360).
- RICYT. (2001). Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribet.
- RICYT. (2017). *El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos*. (M. Albornoz, Ed.). RICYT.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. London: Oxford University Press.
- Schwartz, L., & Guaipatín, C. (2014). Ecuador: Análisis del Sistema Nacional de Innovación: Hacia la consolidación de una cultura innovadora.
- Simondon, G. (2001). *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier.