

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas**  
**UNIDAD DE POSGRADO**



**TESIS**

**“MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS  
DE SOFTWARE UTILIZANDO UNA METODOLOGÍA  
BASADA EN SUS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN”**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ELABORADO POR:**

**ING. GUILLERMO DAVID PACHECO MARTÍNEZ**  
ORCID: 0000-0001-9618-8957

**ASESOR:**

**MG. JUAN CARLOS SOTELO VILLENA**  
ORCID: 0000-0003-1449-6505

**LIMA - PERU**

**2024**

## **DEDICATORIA**

A mi madre Rosa, que me inculcó el afán de superación y la perseverancia

A mi padre Guillermo, que es un permanente ejemplo de integridad y serenidad

A mi querida esposa Fani, que me ha apoyado en todas mis iniciativas y fielmente camina a mi lado

A mis queridos hijos, Guillermo David, Andrea, Diana y Fanny que son el motor que impulsa mi vida

A mis amigos, que con su apoyo y confianza me comprometen a ser mejor persona

## **AGRADECIMIENTO**

A mis profesores de la Universidad Nacional de Ingeniería, la Universidad del Pacífico y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

A las personas y la empresa que gustosamente accedieron a participar en esta investigación y que brindaron su valioso tiempo para que pudiese contar con la información para elaborar esta tesis.

Un agradecimiento muy especial a mi asesor de tesis y los docentes especialistas que ayudaron a dar forma final a esta tesis.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTO .....	ii
ÍNDICE .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I .....	4
METODOLOGIA .....	4
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	4
1.2.1. Objetivo general .....	5
1.2.2. Objetivos específicos .....	5
1.3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN. ....	5
1.3.1. Justificación.....	5
1.3.2. Delimitación.....	6
1.4. HIPÓTESIS .....	6
1.4.1 Hipótesis general .....	6
1.4.2 Hipótesis específicas.....	6
1.5. VARIABLES. ....	7
1.5.1 Variable dependiente (Y).....	7
1.5.2 Variable independiente (X).....	7
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA. ....	8
CAPÍTULO II .....	10
MARCO TEÓRICO .....	10
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
2.1.1 Artículo Científico: “Innovación y competitividad en la industria de software”. ....	10
2.1.2 Artículo Científico: “Enfoques teóricos para el análisis de la capacidad de innovación como factor que incide en la competitividad de la industria de software de Jalisco”. ....	12
2.1.3 Artículo Científico: “La innovación tecnológica: creando competitividad en las empresas desarrolladoras de software” .....	15
2.1.4 Artículo Científico: “Procesos de Innovación en la Producción de Software en Argentina. Un estudio de Caso”. ....	17

2.1.5	Artículo Científico: “Gestión de La Innovación. Estudio de Casos en Empresas de Software y Servicios Electrónicos de la zona de Influencia de la Unicen, Argentina” .	18
2.1.6	Artículo Científico: “Índice de Nivel de Innovación y sus componentes - Estudio en Empresas Argentinas de Software”	20
2.1.7	Artículo Científico: “University’s contribution to industries in the creation of a tool to diagnose innovation management processes”	21
2.1.8	Artículo Científico: “Propuesta metodológica para la medición del potencial de innovación en las organizaciones ecuatorianas”	22
2.2.	MARCO TEÓRICO	23
2.2.1	Marco conceptual de competitividad.	23
2.2.2	Marco conceptual de la Innovación.	25
2.2.3	El Manual de Oslo.	30
2.2.4	ISO 56000 y la Gestión de la Innovación.	50
2.2.5	Innovación y Competitividad.	53
2.2.6	Capacidad Tecnológica de Innovación (CTI).	54
2.2.7	Medición de la Capacidad Tecnológica de Innovación (CTI).	55
2.2.8	La Industria y las empresas de software	57
2.3.	MARCO METODOLÓGICO.	60
2.3.1	Tipo de investigación	60
2.3.2	Método de investigación	60
2.3.3	Población y muestra	61
2.3.4	Técnicas e instrumentos para recolección y análisis de datos	61
	CAPÍTULO III	62
	DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	62
3.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE INNOVACIÓN PARA EL CASO DE LAS EMPRESAS DE SOFTWARE	62
3.2.	VALIDACIÓN DE APLICABILIDAD DE LOS FACTORES DE INNOVACIÓN PARA EL CASO DEL SOFTWARE PERUANO	69
3.3.	MIDIENDO LOS FACTORES EN EL CASO DE LA EMPRESA PERUANA OBJETO DE ESTUDIO	77
3.4.	DISEÑO Y APLICACIÓN DEL PROCESO DE MEJORA PARA LOS FACTORES DE INNOVACIÓN	78
	CAPÍTULO IV	99
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	99
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	99
4.2.	PRUEBA DE HIPÓTESIS.	103
	CONCLUSIONES	107
	RECOMENDACIONES	108
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
	ANEXOS	121

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Consistencia.....	9
Tabla 2. Principales factores y variables de innovación.....	68
Tabla 3. Factores y variables de innovación bajo control de la empresa.....	69
Tabla 4. Relación de los Factores con las preguntas del cuestionario .....	72
Tabla 5. Valores asignados a las respuestas del cuestionario .....	73
Tabla 6. Afinidad en las respuestas al cuestionario .....	73
Tabla 7. Resultados de la encuesta de expertos para las preguntas del bloque 7 .....	74
Tabla 8. Resultados de la encuesta de expertos para las preguntas del bloque 11 .....	75
Tabla 9. Resumen de los resultados de la encuesta de expertos.....	76
Tabla 10. Resumen de los resultados de la encuesta inicial para los colaboradores .....	81
Tabla 11. Valor de los factores relevantes antes de aplicar la mejora .....	82
Tabla 12. Evaluación de Factores para mejorar por la dirección de la empresa.....	83
Tabla 13. Valor de los factores relevantes después de aplicar la mejora ....	97
Tabla 14. Cambios en los factores después de aplicar la mejora .....	99
Tabla 15. Cambios en el factor Implementación desarrollo ágil.....	100
Tabla 16. Cambios en el factor Cultura organizativa .....	100
Tabla 17. Cambios en el factor Dedicación de tiempo y personas .....	101
Tabla 18. Cambios en el factor Implementación de procesos de innovación .....	102
Tabla 19. Cambios en el factor Grado en el que el nivel de productos innovados impacta en las ventas totales de la organización .....	105

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ventajas competitivas de una empresa .....	24
Figura 2. Modelo iterativo de la innovación.....	27
Figura 3. Ingresos del mercado de software 2018-2022.....	57
Figura 4. Comercio internacional de servicios 2012-2018 .....	59
Figura 5. Modelo de Capacidades, Resultados e Impactos (CRI ) .....	67
Figura 6. Encuesta para expertos desarrollada en Google Forms.....	71
Figura 7. Encuesta para colaboradores desarrollada en Google Forms .....	80
Figura 8. Desarrollo de software en cascada (waterfall) .....	85
Figura 9. Desarrollo en Cascada versus Desarrollo Ágil.....	86
Figura 10. Marco de Desarrollo SCRUM .....	88
Figura 11. Alineamientos necesarios para la transformación cultural .....	90
Figura 12. Marco de la mejora continua de productos .....	93
Figura 13. Proceso a seguir para la mejora continua de productos .....	94
Figura 14. Plan para la mejora de los factores seleccionados .....	95
Figura 15. Afinidad en el factor Implementación desarrollo ágil.....	100
Figura 16. Afinidad en el factor Cultura organizativa .....	101
Figura 17. Afinidad en el factor Dedicación de tiempo y personas .....	102
Figura 18. Afinidad en el factor Implementación de procesos de innovación .....	103
Figura 19. Afinidad en el factor Grado en el que el nivel de productos innovados impacta en las ventas totales de la organización .....	105

## RESUMEN

Las empresas de software a nivel mundial enfrentan el reto de la globalización y la mejora de la competitividad para lograr un lugar en el contexto internacional. Numerosos estudios señalan que la mejora de la capacidad de innovación tiene un impacto directo en la capacidad competitiva de las empresas.

En el caso del software, las empresas productoras locales operan en función de una competencia global, que implica desarrollar diversas estrategias para competir con empresas transnacionales que lanzan los productos similares no solo en sus mercados de origen, sino también lanzan los mismos productos en los más diversos mercados locales de cada país (globalización de los mercados), lo que obliga a que las empresas locales deban de ser más competitivas.

El Perú cuenta con una industria de software emergente, al respecto PROMPERU (2021) en su informe especializado “Panorama de la Industria de Software y Servicios de Informática”, señala que El sector de Software y servicios de Información (SSI) en el Perú está compuesto por aproximadamente 400 empresas, la mayoría de las cuales son micro y pequeñas (63% y 27% del total, respectivamente). Estas empresas, para ampliar sus mercados internacionalmente deben competir con éxito con sus pares a nivel internacional, en ese contexto surge la interrogante de ¿Qué se debe hacer o que herramientas utilizar para mejorar la competitividad de nuestras empresas?



Para fines de esta investigación, se buscó desarrollar un método que permita a las empresas peruanas de software evaluar sus capacidades de innovación e identificar los factores o dimensiones que deben ser mejoradas, así como priorizarlas para que una vez aplicada la mejora en esos factores mejore su capacidad de innovación y competitividad.

Para éste propósito, se ha realizado un trabajo empírico en el que en primer lugar se ha hecho una revisión documentada de los diferentes factores que las investigaciones realizadas en los últimos 10 años han considerado en sus estudios para demostrar que la capacidad de innovación tiene un impacto directo en la competitividad de la empresa, luego en base a estos factores y métodos que han demostrado son relevantes para una empresa de software, se han utilizado para aplicarlos a un estudio de caso de la realidad de la empresa objeto del estudio y se han determinado los factores particulares que necesitan ser mejorados, finalmente, se han aplicado métodos o transformaciones para la mejora de los factores seleccionados y se han medido los resultados del proceso de transformación para comprobar su mejora y por ende la mejora en la competitividad.

La solución desarrollada está basada en la aplicación de los conceptos y técnicas de competitividad, por lo que en la investigación se han revisado las perspectivas vigentes, principalmente la teoría de Porter, M.E. (1991), quien opinó que las características estructurales del sector en que se desarrollan las actividades de la empresa son inestables, y que el comportamiento de éstas influye de manera decisiva en su competitividad; igualmente se han revisado las teorías que señalan que la competitividad está determinada por los factores internos de la empresa, tal es el caso de la teoría de los recursos y capacidades de las empresas (Barney, J. 1991; Penrose, E. 1959), en las que se sostiene que el éxito competitivo de la empresa se debe al conjunto de recursos y capacidades que la empresa posee y que la hacen diferente de los demás competidores del sector.

Asimismo, se han revisado las teorías relacionadas con la Innovación y la Capacidad Innovadora de las empresas, al respecto Schumpeter, J.A. (1934) conceptualizó al emprendedor como innovador; desde entonces, muchos autores han sostenido que la innovación es fuente de crecimiento económico sostenido a largo plazo, autores más recientes como Yoguel G. y Boscherini F. (1996) quienes plantean que la innovación no se reduce solo a las actividades aisladas orientadas a desarrollar nuevos productos y procesos, sino involucra también el conjunto de desarrollos y mejoras incrementales realizadas en las distintas áreas (organización, comercialización, producción, entre otros) y las actividades destinadas al desarrollo de la calidad.

Recientemente, Medina, B. et al. (2019) “sostienen que la competitividad empresarial puede ser medida a través de diferentes factores interrelacionados como son el capital humano, infraestructura, logística, fortaleza económica, innovación y tecnología”, factores que se han analizado en el contexto del modelo a utilizar para el caso peruano.

El resultado que se ha logrado al término de la investigación es el de contar con una herramienta que pueda ser aplicada a las empresas de software para determinar los factores que debe mejorar para mejorar su capacidad de innovación y por ende su competitividad.

## **ABSTRACT**

Software companies worldwide face the challenge of globalization and improving competitiveness to achieve a place in the international context. Numerous studies indicate that improving innovation capacity has a direct impact on the competitive capacity of companies.

In the case of software, local production companies operate based on global competition, which involves developing various strategies to compete with transnational companies that launch similar products not only in their markets of origin, but also launch the same products in the most various local markets in each country (market globalization), which forces local companies to be more competitive.

Peru has an emerging software industry, in this regard PROMPERU (2021) in its specialized report “Panorama of the Software and Information Services Industry”, indicates that The Software and Information Services (SSI) sector in Peru is composed of approximately 400 companies, most of which are micro and small (63% and 27% of the total, respectively). These companies, to expand their markets internationally, must compete successfully with their peers internationally. In this context, the question arises: What should be done or what tools to use to improve the competitiveness of our companies?

For the purposes of this research, we sought to develop a method that allows Peruvian software companies to evaluate their innovation capabilities and identify the factors or dimensions that must be improved, as well as prioritize

them so that once the improvement in these factors is applied, their performance will improve. innovation and competitiveness capacity.

For this purpose, empirical work has been carried out in which, first of all, a documented review has been made of the different factors that research carried out in the last 10 years has considered in their studies to demonstrate that the capacity for innovation has an impact directly on the competitiveness of the company, then based on these factors and methods that have been shown to be relevant for a software company, such factors have been used to apply them to a case study of the reality of the company under study and have been determined the particular factors that need to be improved, finally, methods or transformations have been applied to improve the selected factors and the results of the transformation process have been measured to verify their improvement and therefore the improvement in competitiveness.

The developed solution is based on the application of competitiveness concepts and techniques, so the current perspectives have been reviewed in the research, mainly the theory of Porter M.E. (1991), who believed that the structural characteristics of the sector in which they are developed The company's activities are unstable, and their behavior decisively influences its competitiveness; Likewise, theories have been reviewed that indicate that competitiveness is determined by the internal factors of the company, such is the case of the theory of resources and capabilities of companies (Barney, J. 1991; Penrose, E. 1959), in which maintains that the competitive success of the company is due to the set of resources and capabilities that the company possesses and that make it different from other competitors in the sector.

Likewise, the theories related to Innovation and the Innovative Capacity of companies have been reviewed. In this regard, Schumpeter, J.A. (1934) conceptualized the entrepreneur as an innovator; Since then, many authors have maintained that innovation is a source of sustained long-term economic growth, more recent authors such as Yoguel G. y Boscherini F. (1996) who

propose that innovation is not reduced only to isolated activities aimed at developing new products and processes. , but also involves the set of developments and incremental improvements carried out in the different areas (organization, marketing, production, among others) and the activities aimed at developing quality.

Recently, Medina, B. et al. (2019) “maintain that business competitiveness can be measured through different interrelated factors such as human capital, infrastructure, logistics, economic strength, innovation and technology”, factors that have been analyzed in the context of the model to be used for the Peruvian case.

The result that has been achieved at the end of the research is to have a tool that can be applied to software companies to determine the factors that must be improved to improve their innovation capacity and therefore their competitiveness.

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo y aplicación de tecnologías y en especial las relacionadas con la computación y las comunicaciones conocidas como las Tecnologías de Información y Comunicaciones “TICs”, ofrecen nuevas formas de informar, de comunicar y de relacionar. Así hoy posibilitan realizar el teletrabajo, las teleconferencias, la teleeducación, la telemedicina, la agricultura inteligente, el crecimiento de las ciudades inteligentes, así como celebrar contratos inteligentes, realizar transacciones comerciales de muy variado tipo desde dispositivos móviles, tales como leer las noticias y acceder a videos de todas partes del mundo, ejercer nuestros derechos ciudadanos pagar impuestos con mayor facilidad. Igualmente acceder con suma facilidad y rapidez a estudios académicos e investigaciones.

De otro lado, la Globalización y el advenimiento de la Era Digital permiten establecer nuevos términos de intercambio para los países en desarrollo, quienes utilizan las TICs y en especial el desarrollo de software para participar en la economía digital exportando tecnología.

La Globalización ha producido cambios profundos en la economía mundial y en la forma en que los países compiten, siendo que en la actualidad existe un mundo con sistemas económicos nacionales integrados e interdependientes, en este contexto las restricciones y barreras impuestas por la distancia, el idioma, las regulaciones nacionales, la cultura, han desaparecido debido al desarrollo de las tecnologías de transporte y las comunicaciones.

De acuerdo con Hill Charles<sup>1</sup>, la globalización tiene diferentes facetas que incluyen tanto “la globalización de los mercados, como la globalización de la producción. La globalización de los mercados significa la fusión de los distintos mercados de cada país en un único y gigantesco mercado internacional, mientras que la globalización de la producción se relaciona con ubicar la fuente u origen de los bienes y/o servicios en diferentes países alrededor del mundo para aprovechar las ventajas de diferencia en costos y en la calidad y cantidad de los factores de producción (mano de obra, energía, tierra y capital) que tiene cada país”.

En el caso del sector TICs y en especial en el de las empresas de software, las empresas productoras locales operan en función de una competencia global, que implica desarrollar diversas estrategias para competir con empresas transnacionales que lanzan los productos similares no solo en sus mercados de origen, sino también lanzan los mismos productos en los más diversos mercados locales de cada país (globalización de los mercados), lo que obliga a que las empresas locales deban de ser más competitivas.

Adicionalmente la innovación tecnológica ha hecho que nuevas tecnologías como la Inteligencia artificial, el Blockchain, el IOT, la nube y la ciberseguridad entre otras, generen un escenario en que las empresas de desarrollo deben reinventarse y desarrollar sus capacidades de innovación.

Existe bastante literatura y estudios de Transformación digital e Innovación, también existen estudios que demuestran que la capacidad de innovación influye positivamente en la competitividad de las empresas, sin embargo, las empresas de software no cuentan con un método o herramienta que les permita mejorar sus capacidades de innovación seleccionando y priorizando

---

<sup>1</sup> HILL, Charles, *International Business: Competing In The Global Marketplace* (2019), Pág. 6-8.

las capacidades que son más importantes y que les permita tener mejoras significativas en su competitividad en plazos razonables.

Se hace por tanto necesario realizar un estudio para contar con una herramienta basada en sus capacidades de innovación que permita a las empresas de software peruanas ser más competitivas.



# CAPÍTULO I

## METODOLOGIA

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El **problema general** queda claramente formulado a partir de plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú aprovechando sus capacidades de innovación?

Asimismo, se tienen los siguientes problemas específicos:

- **Problema específico 1:** ¿Como mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú diseñando un método que permita identificar y evaluar sus capacidades de innovación?
- **Problema específico 2:** ¿Como mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú implementando un método que permita mejorar sus capacidades de innovación?
- **Problema específico 3:** ¿Como mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú validando un método que permita mejorar sus capacidades de innovación?

### 1.2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación que se propone plantea un objetivo general y tres objetivos específicos:

### **1.2.1. Objetivo general**

Desarrollar un método basado en capacidades de innovación que permita mejorar la competitividad de las empresas de software peruanas.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

Los objetivos específicos para la investigación planteada son los siguientes:

- **Objetivo específico 1:** Diseñar un método basado en las capacidades de innovación que permita identificar los factores relevantes para la mejora en una empresa peruana objeto de estudio.
- **Objetivo específico 2:** Implementar un método basado en las capacidades de innovación que permita mejorar los factores relevantes en una empresa peruana objeto de estudio.
- **Objetivo específico 3:** Validar que el método basado en las capacidades de innovación contribuye en la mejora de la competitividad de las empresas de software.

## **1.3. JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **1.3.1. Justificación**

Si bien es cierto existe considerable información teórica respecto a la competitividad internacional de las empresas, sin embargo, muy pocos estudios han considerado a las empresas peruanas que se dedican a la creación de software.

Asimismo, considerando la enorme importancia que han cobrado las tecnologías de información (TICs) -dentro de las cuales está el sector software- en la economía digital actual, es de relevante importancia que se pueda contar con conocimiento de las capacidades de innovación y su importancia para la competitividad global de las empresas.

Se considera que con los resultados de esta investigación, las empresas peruanas de software contarán con una herramienta que les permitirá mejorar su capacidad de innovación y su competitividad para poder competir en el mercado local e internacional, asimismo con la creciente corriente que hay para la implementación de políticas públicas de apoyo al sector por parte del gobierno, se pueda influir en el crecimiento de las exportaciones de productos y servicios de software y posicionarnos como un país que compite internacionalmente en la economía del conocimiento.

### **1.3.2. Delimitación**

Para la validación del modelo se tomará como caso de estudio a una empresa peruana de software.

## **1.4. HIPÓTESIS**

### **1.4.1 Hipótesis general**

Un método basado en las capacidades de innovación de las empresas peruanas de software permitirá mejorar la competitividad de estas empresas.

### **1.4.2 Hipótesis específicas**

Las hipótesis específicas para la investigación planteada son los siguientes:

- **Hipótesis específica 1:** Un método de encuestas aplicado a los stakeholders de la empresa objeto de estudio, permitirá identificar los factores relevantes del modelo de capacidades de innovación para la mejora de la competitividad de la empresa.
- **Hipótesis específica 2:** Un método de mejora continua PDCA aplicado a los Factores de capacidades de innovación evaluados y priorizados permitirá implementar un modelo de mejora de la competitividad de la empresa.

- **Hipótesis específica 3:** Un método de encuestas aplicado a los stakeholders de la empresa, permitirá validar la mejora de los factores de capacidades de innovación y competitividad de la empresa.

## 1.5. VARIABLES.

### 1.5.1 Variable dependiente (Y)

A la variable dependiente en este caso la denominaremos Modelo de Mejora de las Capacidades de Innovación para Empresas de Software (ecuación 1), que a partir de ahora denominaremos M2CIES (por MMCIES).

$$M2CIES = f(F1, F2, F3, \dots Fn, \varepsilon) \text{ dónde,} \quad (1)$$

*F1, F2, ...Fn son los factores de capacidad de innovación y*

*(ε) es un término de error que representa las imperfecciones del modelo por las posibles variables omitidas.*

### 1.5.2 Variable independiente (X)

Las variables independientes están constituidas por los diferentes factores de las capacidades de innovación.

*F1 = Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización*

*F2 = La estrategia organizacional tiene orientación al cliente*

*.*

*.*

*F<sub>n</sub> = Cultura organizativa que da soporte a la innovación*

## 1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.

Una de las principales limitaciones del presente estudio es la poca información que existe en nuestro país sobre las empresas de software, por ejemplo, no se cuenta con estudios que permitan establecer a ciencia cierta cuantas empresas de software exportan y sus volúmenes de exportación, lo que nos

podría dar una luz de sus niveles de competitividad global o cuales son las capacidades de innovación que las empresas de software más valoran.

### **1.7. MATRIZ DE CONSISTENCIA.**

La Tabla 1 nos muestra la Matriz de consistencia que se elaboró para el presente estudio.

**Tabla 1. Matriz de Consistencia.**

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLES</b>
¿Cómo mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú aprovechando sus capacidades de innovación?	Desarrollar un método basado en capacidades de innovación que permita mejorar la competitividad de las empresas de software peruanas.	Un método basado en las capacidades de innovación de las empresas peruanas de software permitirá mejorar la competitividad de estas empresas.	X = Factores de las capacidades de innovación  Y = Modelo de Mejora de las Capacidades de Innovación para Empresas de Software (M2CIES).
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>	<b>VARIABLES</b>
1) ¿Como mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú diseñando un método que permita identificar y evaluar sus capacidades de innovación?	1) Diseñar un método basado en las capacidades de innovación que permita identificar los factores relevantes para la mejora en una empresa peruana objeto de estudio.	1) Un método de encuestas aplicado a los stakeholders de la empresa objeto de estudio, permitirá identificar los factores relevantes del modelo de capacidades de innovación para la mejora de la competitividad de la empresa.	X = Factores de las capacidades de innovación de la empresa  Y = Modelo de Mejora con Factores de las capacidades de innovación evaluados y priorizados.
2) ¿Como mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú implementando un método que permita mejorar sus capacidades de innovación?	2) Implementar un método basado en las capacidades de innovación que permita mejorar los factores relevantes en una empresa peruana objeto de estudio.	2) Un método de mejora continua PDCA aplicado a los Factores de capacidades de innovación evaluados y priorizados permitirá implementar un modelo de mejora de la competitividad de la empresa.	X = Factores de las capacidades de innovación evaluados y priorizados.  Y = Modelo de Mejora con Factores relevantes de las capacidades de innovación mejorados.
3) ¿Como mejorar la competitividad de las empresas de software en el Perú validando un método que permita mejorar sus capacidades de innovación?	3) Validar que el método basado en las capacidades de innovación contribuye en la mejora de la competitividad de las empresas de software.	3) Un método de encuestas aplicado a los stakeholders de la empresa, permitirá validar la mejora de los factores de capacidades de innovación y competitividad de la empresa.	X = Factores relevantes de las capacidades de innovación mejorados.  Y = Modelo de Mejora de las Capacidades de Innovación para Empresas de Software (M2CIES) validado.

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Respecto a los antecedentes de la investigación propuesta, a continuación, se presenta un breve resumen de los principales artículos científicos y tesis relativas a la innovación y su efecto en la competitividad de las empresas.

##### **2.1.1 Artículo Científico: *“Innovación y competitividad en la industria de software”.***

En su artículo Sanabria et al. (2018), destacan que los escenarios mundiales y regionales obligan a las empresas a reconsiderar la pérdida de competitividad ocasionada por la disminución progresiva de la efectividad de sus modelos de negocios. La solución presentada teóricamente y en los datos de la realidad, implica a la innovación como el factor más importante de perdurabilidad empresarial. Los autores mencionan que, para algunas empresas, especialmente para las de menor tamaño, la innovación es un sinónimo de dificultad, llevando esto, generalmente, a pensar que es distinción de las grandes empresas. La propuesta teórica de los autores se centra en que la capacidad de innovar constituye un recurso de las empresas que al igual que sus capacidades financieras, comerciales y productivas, debe ser gestionado de la misma manera y con la misma importancia.

Asimismo, para ello, se requiere de una industria de tecnologías de información y comunicaciones (TIC) competitiva y estrechamente integrada

con los sectores económicos comprometidos en el desarrollo de esta estrategia de implementación del crecimiento económico y perdurabilidad de las firmas.

Bajo este contexto, se plantean como objetivo analizar la relación entre innovación y competitividad en la industria de software en un clúster en Jalisco, México. Para ello, proponen elaborar un índice de capacidad de innovar que busca analizar y discutir los datos resultantes de una muestra de 44 empresas del Centro de Software localizado en el Estado de Jalisco.

En la fundamentación teórica, los autores hacen referencia a que lograr la competitividad como innovación: por un lado, la capacidad tecnológica (Lall, 2003), en especial la capacidad de absorción, que implican al sistema empresarial y en el cual lo fundamental es la creatividad de sus recursos humanos; y, por otro, la inversión en conocimiento (Foray, D. 2004) se requiere hacer desde gasto en I+D+i y vigilancia tecnológica, hasta capacidad de negociación en licencias y franquicias, entre otras de muchas opciones.

También hacen referencia que en el enfoque de capacidades dinámicas propuesto por Teece et al. (1997) como la habilidad de la empresa de modificar continuamente su base recursos y capacidades de manera que se encuentre siempre adaptaba a entornos de rápido cambio (Acosta-Prado et al. 2013), se establecen dos componentes que generan el cambio y renovación en las empresas. Por un parte, la capacidad de absorción que ya fue mencionada, y que define el aprendizaje de los cambios que acontecen en dichos entornos, absorbiendo e interiorizando el nuevo conocimiento proveniente del exterior; por otra, la capacidad de innovación, que permite inducir los cambios en el contexto y capitalizar dicho conocimiento (Teece, D. 2009).

Los resultados obtenidos del estudio permiten evidenciar que se comprueba tanto el objetivo central como la hipótesis propuesta sobre la relación entre



innovación (desarrollo de competencias, existencia de productos innovadores y circulación del conocimiento) y competitividad (medido como nivel de ventas) en la industria de software en un clúster en Jalisco, México.

Los autores señalan que, aunque la capacitación, la generación de productos de consideración innovadores y los niveles de difusión del conocimiento adquirido es importante y se expresa en el signo positivo, aún hay terreno para construir capacidades dinámicas incrementando no solo la comprensión del entorno, sino potenciando las capacidades internas a partir del propio ejercicio de auto comprensión de la realidad empresarial en las empresas de software de Jalisco.

Para el propósito de la investigación propuesta es relevante destacar que los autores demuestran que la innovación influye positivamente en la competitividad de las empresas de software.

### **2.1.2 Artículo Científico: “Enfoques teóricos para el análisis de la capacidad de innovación como factor que incide en la competitividad de la industria de software de Jalisco”.**

En el artículo los autores (Calle Medrano et al. (2015)), revisan los conceptos centrales de la **competitividad** señalando que Porter, M.E. (1991) opinó que las características estructurales del sector son inestables, y que el comportamiento de estas influye de manera decisiva. Desde otra perspectiva, la competitividad está determinada por los **factores internos de la empresa**. Una teoría que ha venido a apoyar esta idea, es la teoría de los recursos y capacidades de las empresas (Barney, J. 1991; Penrose, E. 1959), que sostiene que el éxito competitivo se debe al conjunto de recursos y capacidades que la empresa posee y que la hacen diferente de los demás competidores del sector, igualmente señalan que el significado de la competitividad de una empresa se deriva de su ventaja competitiva en los **métodos de producción y organización** (precio y calidad del producto final)

frente a sus competidores (Romo, D. 2005). La capacidad de competir de una empresa es la capacidad de mantenerse en el mercado, proporcionando bienes y servicios de manera más eficaz y eficiente que sus competidores, generando retornos al capital invertido a largo plazo, y partir del diseño, la producción y la comercialización de productos superiores, donde la superioridad pueda evaluarse a partir de **factores como el precio, la diferenciación, o ambos, la calidad o el avance tecnológico, y de recursos como los activos físicos de la empresa, sus capacidades, cultura organizacional, patentes, marcas comerciales, estrategias, información y conocimiento**, entre otros.

Con respecto al marco conceptual de la capacidad de innovación, los autores señalan en primer lugar que la teoría de recursos y capacidades viene a ser la precursora de la gestión del conocimiento (años noventa); concepto mucho más ligado a la práctica empresarial, esta teoría ha recibido contribuciones significativas desde el campo de la estrategia de los negocios en las últimas dos décadas. Diversos académicos han hecho especial énfasis en **la importancia que tienen los recursos y las capacidades** que poseen estas para el logro de ventajas competitivas (Wernerfelt, 1984; Itami y Roehl, 1987; Barney, 1991; Teece, Pisano y Shuen, 1997). Asimismo, los autores mencionan que en las últimas décadas, la eficiencia de la teoría de recursos y capacidades ha sido cuestionada, ya que en ambientes de turbulencia, por su enfoque estático. En este entorno serán claves las capacidades que permitan una rápida adaptación de los recursos de la empresa, un posicionamiento adecuado y la obtención de recursos únicos que permitan afrontar el dinamismo de los negocios de hoy en día. Esta extensión de la perspectiva de los recursos y capacidades es lo que se conoce como **enfoque de las capacidades dinámicas** (Teece et al.1997). Las capacidades dinámicas se definieron como la habilidad de la empresa para generar nuevas formas de ventaja competitiva a partir de la reconfiguración de las competencias o los recursos organizacionales. Con respecto a la **Innovación**, los autores señalan que Según Yoguel y Boscherini (1996), en el proceso de

innovación confluyen distintos conocimientos y capacidades que están presentes en las diferentes áreas de la empresa, cuyo aprovechamiento depende de la cultura organizacional de la firma. Es decir, de las modalidades y características que asume la gestión y de los criterios que guían el proceso de toma de decisiones. A lo largo del tiempo, la interacción entre este conjunto de factores va generando un patrimonio de competencias, en muchos casos intangibles y específicas de las firmas que determinan su capacidad de innovación.

Con respecto a la **Capacidad de innovación**, los autores indican que el concepto de capacidad de innovación se entiende como: el potencial de combinar de manera eficaz el conjunto de recursos y habilidades de la empresa para mejorar y crear nuevos conocimientos.

Seguidamente en el artículo se plantea que, del marco teórico revisado, se desprende que la competitividad de las empresas se puede determinar con base a un indicador de su capacidad de innovación, el mismo que denominan como índice de capacidad de innovación (ICI), nombre propuesto por Yoguel y Boscherini (1996), quienes consideraron elementos cualitativos y cuantitativos. El indicador de la capacidad de innovación de los agentes apunta a estimar: i) el desarrollo de las competencias de los agentes, ii) el producto innovador, y iii) el grado de circulación del conocimiento a partir de vínculos formales e informales desarrollados con otros agentes e instituciones en el territorio en que están localizados.

El artículo revisado es relevante para la investigación propuesta porque demuestra que la competitividad de la empresa es influenciada por su capacidad de innovación (recursos y habilidades para mejorar y crear nuevos productos).

### **2.1.3 Artículo Científico: “La innovación tecnológica: creando competitividad en las empresas desarrolladoras de software”.**

En el artículo los autores Morales Peña et al. (2021), revisan los conceptos de **innovación** señalando que es la transformación de las nuevas ideas e invenciones en productos y procesos, donde necesariamente se involucra a la tecnología y a los mercados (Thursby, 2016). Para la OECD y Eurostat (2019) la innovación es un método o producto nuevo mejorado o una combinación de estos que se distingue de manera significativa de los productos o métodos actuales a través de la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados o elaborados de manera interna o externa a través de algún asesoramiento o compra de tecnología. De otro lado los autores indican que, Aguirre, R. (2018) propone en sus investigaciones “que es necesario lograr una sinergia entre la adopción de tecnología con los procesos de la empresa mediante la gestión de capacidades y recursos de toda índole, estos sean tecnológicos, de maquinaria, mobiliarios y especialmente el capital humano ya que en este caso es el recurso clave”.

Asimismo, en el artículo se señala que “la innovación no consiste únicamente en crear valor para los individuos u organizaciones, sino también tiene que ver con desarrollar capacidades para un futuro más inteligente” (Lee y Trimi, 2016).

Con respecto a la Competitividad, el artículo señala que, de acuerdo con Porter, M. (2011), “para desarrollar ventaja competitiva, la innovación debe ser un proceso permanente, porque no solo es cuestión de implementar tecnología sino también es cuestión de usar metodologías y procesos, es decir, es toda la cadena de valor de las empresas”. Mientras que por otro lado, Medina et al. (2019) “sostienen que la competitividad empresarial puede ser medida a través de diferentes factores interrelacionados como son el capital humano, infraestructura, logística, fortaleza económica, innovación y tecnología”.

En esta investigación se plantea determinar en qué medida la innovación tecnológica impacta a la competitividad en las empresas desarrolladoras de software de la ciudad de Guayaquil en Ecuador. Para esto, los autores elaboraron un cuestionario compuesto por veinticuatro preguntas, que corresponden a las variables y las dimensiones: innovación tecnológica (X) y competitividad de las empresas desarrolladoras de software (Y).

Para la elección de las variables de la dimensión X, se partió de la propuesta de Drucker, P. (2006), en la que considera: la dotación de recursos humanos (X1), sistemas de control de calidad (X2) y, nuevas tecnologías de información y comunicación (X3). Asimismo, se incluyeron las variables Indicadores de desempeño (X4), Infraestructura (X5), Operación y Estrategia empresarial (X6).

Las hipótesis que plantea el artículo son las siguientes:

**H1:** La **innovación** tecnológica sí impacta a la **competitividad** en las empresas desarrolladoras de **software** de la ciudad de Guayaquil.

**H2:** La dotación de recursos humanos sí impacta a la competitividad en las empresas desarrolladoras de software de la ciudad de Guayaquil.

**H3:** Los sistemas de control de calidad sí impactan a la competitividad en las empresas desarrolladoras de software de la ciudad de Guayaquil.

**H4:** Las nuevas tecnologías de información y comunicación sí impactan a la competitividad en las empresas desarrolladoras de software de la ciudad de Guayaquil.

El artículo señala que la investigación sigue un enfoque cuantitativo y tiene un alcance correlacional, asimismo que se ha tomado como población objetivo a once empresas de desarrollo de software de la ciudad de Guayaquil.

Respecto a los resultados, se tiene que las correlaciones para la hipótesis H1, muestran que el Rho de Spearman y Tau b de Kendall son estadísticamente significativas, por lo que la hipótesis **H1: La innovación tecnológica sí**

**impacta a la competitividad en las empresas desarrolladoras de software de la ciudad de Guayaquil, es aceptada**, por lo tanto, se cumple con el objetivo general de la investigación.

Cabe señalar que los autores indican que este resultado coincide con otras investigaciones llevadas a cabo sobre el tema, tal es el caso de Wang, X. y Dass, M. (2017), quienes sostienen que la innovación tecnológica es cada vez más importante para que las organizaciones desarrollen y mantengan una ventaja competitiva. Igualmente (García et al., 2016), señalan que la importancia de este factor es tal, que su incorporación resulta inevitable para el desarrollo de mayor competitividad en las empresas.

#### **2.1.4 Artículo Científico: “Procesos de Innovación en la Producción de Software en Argentina. Un estudio de Caso”.**

En el artículo los autores Alejandro et al. (2015) analizan a profundidad los procesos de innovación y desarrollo de capacidades en una firma de software y servicios informáticos (SSI) de Argentina. Los autores realizaron una investigación de carácter exploratorio y descriptivo sobre el proceso de innovación en dicha actividad; el papel de las competencias técnicas y organizacionales en este proceso; las particularidades de la organización del trabajo y su influencia en el desarrollo de capacidades y resultados de innovación; las vinculaciones y su incidencia en la propensión a innovar y capacidades de la firma.

Para el estudio, seleccionaron una empresa de software dinámica de la ciudad de Córdoba y se estudiaron de modo cualitativo y comparativo dos proyectos tecnológicos innovadores. El marco teórico de referencia que utilizaron, está basado principalmente en la nueva literatura sobre Economía del Conocimiento, en particular, en antecedentes de investigación sobre un tipo especial de servicios que en las últimas décadas ha generado un interés creciente: Knowledge Intensive Business Services (KIBS) (Miles, 2005; Muller

y Doloreux, 2009), caracterizados por producir insumos inmateriales intensivos en conocimiento para los procesos de negocio en otras organizaciones que dependen fuertemente del conocimiento profesional. Entre ellos, el sector de SSI es uno de los más innovadores en países desarrollados y también en algunas economías emergentes (Niosi et al., 2012).

El estudio busca profundizar en la naturaleza del proceso innovador en empresas de SSI (Software y servicios de Información), identificando las siguientes dimensiones: origen de los proyectos (tecnológicos o de mercado), organización del proceso de trabajo, competencias técnicas, competencias blandas, conectividad, modalidades de aprendizaje, resultados de la innovación y carácter de las innovaciones. Con este análisis buscan generar aportes al diseño de instrumentos de medición de la innovación.

El artículo es de interés para la presente investigación, porque aporta las dimensiones a considerar para medir la innovación de una empresa de software.

#### **2.1.5 Artículo Científico: “Gestión de La Innovación. Estudio de Casos en Empresas de Software y Servicios Electrónicos de la zona de Influencia de la Unicen, Argentina”.**

En el artículo los autores Camio et al. (2014), realizan un estudio de casos en profundidad (Yin, 2009) de siete PYME del sector de software y servicios electrónicos de la Región Centro de la Provincia de Buenos Aires radicadas y/o vinculadas al Parque Científico Tecnológico de la Universidad Nacional del Centro (UNICEN). El objetivo del estudio fue dar respuesta a la hipótesis que especifica que las empresas con mayor nivel de innovación presentan modalidades de gestión (cultura, comunicación y métodos de motivación) diferentes con respecto a aquellas con menor nivel de innovación. De acuerdo con los autores, estudiar este sector en relación con la innovación resulta

relevante en términos regionales, dado que representa un área prioritaria en referencia a la política regional y nacional. El estudio es cualitativo y exploratorio en el que se efectúa un análisis de casos. Se logra identificar el nivel de innovación, describir las modalidades de gestión y establecer la relación existente entre el nivel de innovación y las modalidades de gestión en los casos estudiados.

Los autores señalan que, en la actualidad, la innovación es considerada una capacidad dinámica. Este concepto hace referencia a “la capacidad de la organización de crear, extender o modificar su base de recursos intencionalmente” (Helfat et al., 2007) por la adición de nuevo conocimiento en los nuevos productos, servicios, procesos, tecnologías o métodos de gestión. En ambientes de negocios de alta tasa de cambio y abiertos a la competencia global, las capacidades dinámicas son la base para las ventajas competitivas y la creación de valor (Teece, 2007).

Para evaluar las empresas, los autores se basan en un estudio anterior de (Romero et al. 2010) en el que surge la propuesta de un Índice de Nivel de Innovación (INI) a partir de la articulación de tres subvariables: Nivel de Desempeño Económico, Actividades y los Resultados de la Innovación. Las dimensiones consideradas en los cuestionarios para evaluar este índice consideran Nivel de Innovación, Cultura organizativa y Valores, Comunicación y Limitaciones de los empleados y métodos de motivación en relación con la innovación.

Con base al análisis efectuado, los autores destacan que los siete casos se corresponden con la categoría de Proveedores especializados propuesta por Pavitt (1984) y que todos presentan un nivel de innovación Medio con grados entre Medio-Bajo y Medio-Alto. Con respecto a las Modalidades de Gestión, asimismo se pudieron identificar elementos comunes que favorecen la generación sostenida de procesos de innovación.



Para la investigación a realizarse como parte de este proyecto, resulta de interés las dimensiones o variables consideradas para evaluar el Índice de Nivel de Innovación (INI) de las empresas de software.

#### **2.1.6 Artículo Científico: “Índice de Nivel de Innovación y sus componentes - Estudio en Empresas Argentinas de Software”.**

En el artículo los autores Camio et al. (2015), presentan un estudio que se enmarca en el Proyecto de Investigación “Innovación y Modalidades de Gestión” del Centro de Estudios en Administración (CEA) de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNICEN, Argentina. Al respecto, mencionan que resultan antecedentes de este trabajo los relacionados con la construcción y aplicación de un Índice de Innovación (INI) general aplicable a distintos sectores de negocios.

Los autores se plantean como objetivos: exponer sintéticamente un Modelo específico de Medición de la Innovación para el sector de SSI, identificar las asociaciones entre los componentes del Modelo propuesto (Capacidades, Resultados e Impactos) en una muestra de empresas argentinas del sector de SSI, explicitar la formulación del Índice de Nivel de Innovación para empresas del sector software (INIs) e identificar el nivel de innovación en dichas empresas.

Para dar respuesta al Nivel de Innovación, los autores proponen un modelo en el que, en el mayor nivel de abstracción, se construye un Índice de Nivel de Innovación específico para el sector de SSI (INIs) que articula las tres dimensiones clave en su construcción: Capacidades, Resultados e Impactos.

La investigación que realizaron se trata de un estudio descriptivo en una muestra de 103 empresas argentinas del sector de SSI. El procesamiento y análisis de los datos incluye el cálculo del INIs para cada empresa y el análisis horizontal a nivel de dimensiones en los casos estudiados. Se identificaron las

asociaciones entre componentes del Modelo propuesto aplicando el coeficiente de correlación de Spearman.

Como resultados del estudio, se identificaron asociaciones significativas entre subvariables claves componentes de Capacidades de innovación en relación con las subvariables de Resultados e Impactos de la innovación. Del cálculo del INIs se obtuvieron los siguientes resultados: 1% con un Nivel de Innovación Muy Alto, 17,5% Alto, 65% Medio, 16,5% Bajo y 0% Muy Bajo.

Para la investigación que se va a realizar en el presente estudio, este artículo es de relevante importancia, pues el modelo desarrollado por los autores es uno de los más completos desarrollados para medir el índice de innovación las empresas del sector software.

#### **2.1.7 Artículo Científico: “University’s contribution to industries in the creation of a tool to diagnose innovation management processes”.**

En el artículo los autores Robalino-Lopez et al. (2017), señalan que “la innovación en las organizaciones es un proceso de desarrollo global y recurrente que estimula cambios a nivel todos los niveles como: estructura, procesos, estrategias, gestión de marketing, entre otros”. Igualmente señalan que: “la innovación crea varias ventajas competitivas para la industria. Sin embargo, las organizaciones a menudo no cuentan con herramientas y marcos metodológicos que les permitan medir objetivamente los procesos. Por estas razones, existe una oportunidad de colaboración entre las Industrias y la Universidad, quien cuenta con el conocimiento y las metodologías para la creación de dichas herramientas”. El estudio tuvo como objetivo proporcionar a las organizaciones del contexto ecuatoriano una herramienta para medir los procesos de innovación, con el fin de generar un diagnóstico más objetivo dentro de este tema. La metodología utilizada fue cuantitativa, validación y confiabilidad del instrumento asociado. Se hizo un inventario, siguiendo los acuerdos de Oslo y Manuales de Bogotá, divididos en tres cuestionarios

relacionados para medir Capacidades, Resultados y Impactos (CRI) de los procesos de innovación dentro de las organizaciones. Los cuestionarios se aplicaron a 247 personas de varias organizaciones de diferentes industrias. Los resultados del análisis factorial exploratorio permitieron reducción de ítems distribuidos de la siguiente manera: Impactos (2 factores, 12 ítems, 69,4% de varianza explicada), Resultados (1 factor, 10 ítems, 63,9% de la varianza explicada) y Capacidades (5 factores, 25 ítems, 66,9% de la varianza explicada) varianza explicada). Para medir la confiabilidad se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, siendo satisfactorios los resultados para cada categoría de innovación: ( $\alpha_{\text{capacidades}} = 0,936$ ,  $\alpha_{\text{resultados}} = 0,935$ ,  $\alpha_{\text{impactos}} = 0,936$ ).

La investigación verificó el apoyo que la Universidad y su enfoque académico pueden brindar a las Industrias, mediante la creación de herramientas confiables que permitan a las organizaciones diagnosticar procesos específicos – en este caso, los procesos de innovación, dándoles un punto de partida para la gestión estratégica y formas de comparar su estatus con el de otras organizaciones con problemas similares. Además, las universidades pueden confiar en Industrias con el fin de disponer de todos los datos que necesitan para sus estudios, creando modelos que ayuden a una mejor comprensión del contexto en el que realizan sus investigaciones.

#### **2.1.8 Artículo Científico: “Propuesta metodológica para la medición del potencial de innovación en las organizaciones ecuatorianas”.**

En este artículo, los autores Morales et al. (2019), presentaron una propuesta metodológica para medir el potencial de innovación en las organizaciones en base a tres constructos: Capacidades, Resultados e Impactos de la innovación (CRI). Los autores señalan que considerando que cuantificar fenómenos sociales requiere de técnicas estadísticas, pero también de análisis del contexto de los constructos que se desean medir, hacen necesario

construir un modelo macro de medición del potencial de innovación en base a una herramienta desarrollada para la realidad ecuatoriana.

De acuerdo con los autores, “los constructos incluidos en el modelo se han definido a partir de identificar los elementos que los constituyen, considerando para ello un enfoque multidisciplinar. Además, se ha validado el modelo macro de medición a través de análisis de factores y validación de los constructos. Los resultados muestran que la aplicación de esta metodología además de permitir representar la medición más cercana al contexto ofrece la posibilidad de evaluación continua de las herramientas desarrolladas para recolección de datos en función de las características contextuales de los constructos”.

## **2.2. MARCO TEÓRICO.**

A continuación, se describen las bases teóricas sobre las que se sustenta la investigación propuesta, básicamente se consideran dos frentes, el de la competitividad y el de la innovación y su efecto en la competitividad.

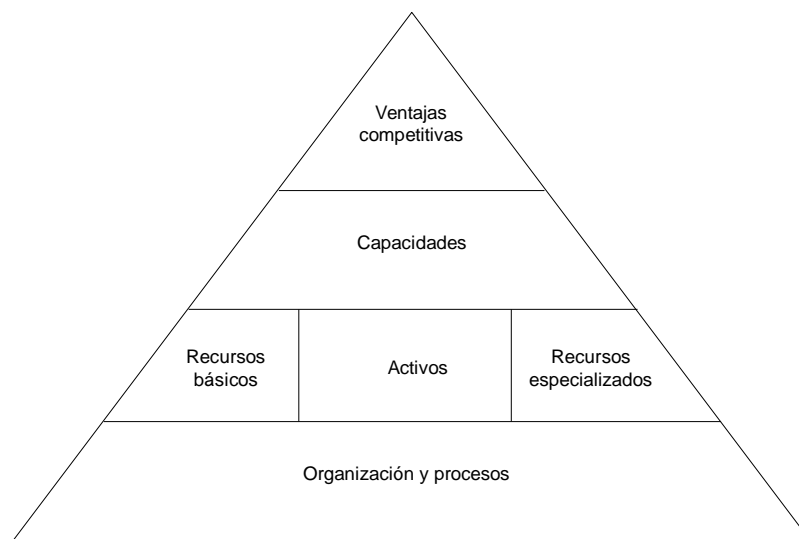
### **2.2.1 Marco conceptual de competitividad.**

Una ventaja competitiva según Porter (1986), es aquella que logran las empresas cuando poseen ciertos elementos, ya sean “recursos, capacidades productos u otros en una medida en la cual carecen sus competidores, lo que le permite desempeñar una posición competitiva superior. Entendiéndose por posición competitiva el lugar que ocupa la empresa en relación con su competencia, dentro de cierto negocio, sobre la base de un determinado número de factores o magnitudes de medida”.

Existen diversos estudios en los que se ha intentado explicar cómo las empresas crean una ventaja competitiva, una de las primeras obras que se han escrito al respecto es la de Chandler (1962) en la que, desde el lado estratégico, estudió el origen y crecimiento de las organizaciones, quizás los

principales aportes han sido el de Porter (1986) y el de Hamel y Prahalad (1985). De acuerdo con estos estudios, las ventajas que una empresa genera se originan ya sea en sus recursos productivos básicos como la materia prima y la mano de obra o en recursos creados como el personal experto y la tecnología propia. Asimismo, tal como se muestra en la Figura 1, la eficiencia en el uso de estos recursos está en función de su organización y de sus procesos de toma de decisión.

**Figura 1. Ventajas competitivas de una empresa**



Fuente: Reproducida de Ventajas competitivas de una empresa, Canals, 1991, La internacionalización de la empresa.

Como se ha mencionado anteriormente la generación de ventajas competitivas de las empresas se ve afectada por la dinámica del sector o el país en el que opera interactuando en formas diversas y complejas. La Figura 1 muestra un modelo en el que se han incorporado estos factores.

Tradicionalmente las empresas buscan lograr ventaja competitiva a través de su cuota o participación de mercado en base a una estrategia de costos (ofrecer productos a un precio inferior a la competencia) o vía la diferenciación de sus productos (productos de mejor calidad o con mejores prestaciones), vale decir con productos con mayor valor para el consumidor, en este contexto, las TIC permiten ofrecer productos innovadores y de menor costo que permiten lograr a las empresas ventaja competitiva.

Aquí es importante destacar que para nuestra investigación resulta de relevante importancia considerar la identificación que hace Porter (1986) de factores internos de la empresa (factor Características de las Empresas), los factores a nivel país en los que destaca los recursos y las políticas públicas (factores Infraestructura y Visión de Gobierno), así como factor sector (factor Industria Nacional de Software) y que tienen incidencia en las capacidades de innovación.

### **2.2.2 Marco conceptual de la Innovación.**

La innovación recientemente ha cobrado interés porque permite la incorporación de nuevos productos, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, nuevos procesos y servicios e inclusive nuevos modelos de negocios con los que la empresa llega al mercado. Con la innovación y en especial con la innovación digital, se da solución a problemas de la sociedad y permite a las organizaciones ser competitivas en un mundo globalizado.

Al respecto, OECD y EUROSTAT (2018), definen la innovación como “un producto o proceso nuevo o mejorado (o alguna combinación de estos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad (empresa o institución) y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad (proceso)”.

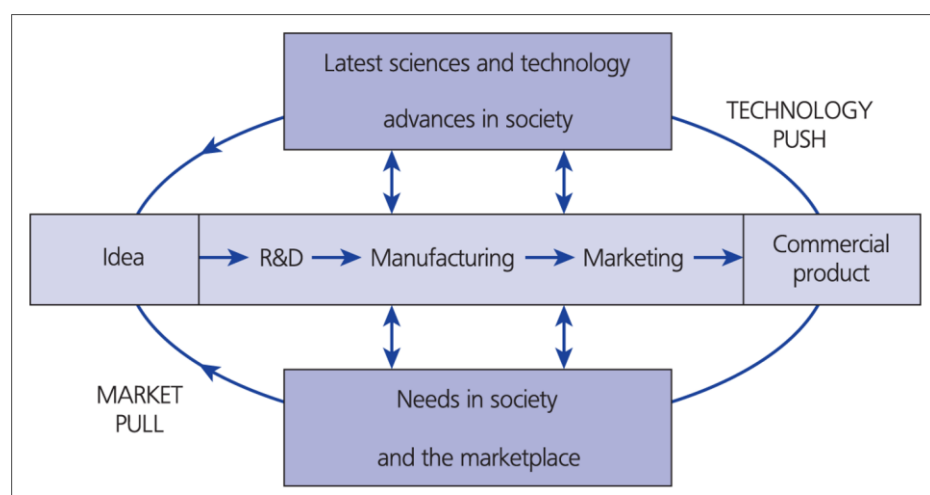
El concepto de innovación no es nuevo, Schumpeter (1934) definió la innovación como “la actividad orientada a convertir una invención en un elemento útil comercialmente, que sea aceptado por el mercado y/o la sociedad”, esta perspectiva dio espacio para que la innovación se realice mediante nuevos productos, nuevas formas de producción, la incorporación de nuevos materiales, un cambio en la forma de comercialización o inclusive nuevas formas de organización, por lo que no estaba limitada a la innovación tecnológica.

Schumpeter (1934), en su libro "The Theory of Economic Development", analizó exhaustivamente el fenómeno de la innovación en las empresas. Este autor no veía al emprendedor como el creador de la idea, el inventor, sino más bien como la persona de acción, que quería hacer negocio ya fuera con su idea o con las de otros. No como un líder, sino más bien como alguien que quiere desarrollar su propia personalidad y conseguir una independencia económica. Schumpeter Identifica tres principales motivos que pueden impulsar a los emprendedores: el deseo de ser independientes económicamente; el placer del proceso de creación en sí mismo y la voluntad de conquista (vinculado al logro competitivo y de relevante importancia para nuestro estudio). El autor acuñó el concepto de la «destrucción creativa», vale decir la aparición de nuevas empresas con nuevos productos y/o esquemas de producción que le permiten obtener un sobreprecio que crea una perturbación y un caos temporal en el mercado, logrando grandes potenciales de crecimiento que superan y a menudo expulsan del mercado a su competencia basadas en esquemas ya maduros.

Después de la segunda guerra mundial se produjo una ola de crecimiento económico que dio lugar al surgimiento de un nuevo paradigma denominado tecnológico-económico (technology-economic paradigm), en el que el desarrollo tecnológico se presenta como la principal dimensión de la innovación y a la que tienen que adaptarse los demás factores sociales y organizativos de la empresa. En esta línea, Solow (1957) formuló su tesis de que gran parte del crecimiento económico no puede ser explicado por los tres factores económicos tradicionales (suelo, trabajo y capital) y denominó "tecnología" a ese factor residual que debería explicar la mayoría del crecimiento. En ese contexto el desarrollo tecnológico viene a ser el elemento central de la innovación, y se realiza en la empresa a través de las actividades de I+D. El enfoque de Solow significó un cambio respecto a la visión de Schumpeter, ya que éste se centró en el emprendimiento y no había dado gran importancia a la tecnología como factor de innovación.

Cabe mencionar que el paradigma tecnológico-económico, inicialmente consideraba que el motor de la innovación era la investigación y la generación de conocimiento aplicado que era el que generaba los nuevos inventos tecnológicos y por tanto, eran los que impulsaban la innovación bajo el enfoque denominado “impulsado por la tecnología” (technology-push-oriented), sin embargo posteriormente apareció el concepto de “orientado a la demanda” (demand-pull-oriented) (Von Hippel, 1988) en el que la innovación en las empresas se daba para responder a las necesidades de los clientes y que la generación de conocimiento y el desarrollo tecnológico era guiado por los usuarios. Estos conceptos han evolucionado y hoy se considera que la innovación se da de forma sistémica y considera que las universidades generan conocimiento básico, que los mercados generan necesidades de nuevos productos y que las empresas a través de la innovación utilizan los conocimientos generados en las universidades y las demandas de los mercados para generar sus innovaciones. Estos conceptos se ilustran en la Figura 2.

**Figura 2. Modelo iterativo de la innovación**



Fuente: Reproducida de Interactive model of innovation, Trott, 2021, Innovation Management and New Product Development.



Por otro lado, Levitt (1960) escribe un artículo en el que rechaza el planteamiento de Schumpeter sobre el papel central del emprendedor en el crecimiento económico, señalando que no hay sector industrial en que la tecnología por sí misma le confiera una capacidad de crecimiento, y que es en el mercado que se generan las oportunidades de crecimiento y en el que se puede concretar su posible explotación. Este enfoque dio lugar a varias contribuciones orientadas a las funciones del marketing y el concepto del ciclo de vida del producto (product life cycle) (Hirsch, 1965), en el que se afirma que los productos tienen una curva de evolución en la que una vez que un producto alcanza la madurez, su demanda disminuye y con ellos los ingresos y las empresas deben de desarrollar nuevos productos para mantener su crecimiento, esto resulta en un ciclo sin fin de innovación, en el que se debe detectar las oportunidades que se generan en el mercado y aprovecharlas lanzando nuevos productos o servicios, cambiando su forma de comercialización o mediante una combinación de ambas.

Otro enfoque paradigmático de la innovación se dio bajo el enfoque de “innovación estratégica”, cuyas bases se remontan a la publicación de los libros de Mintzberg (1989a) (1989b) y Porter (1990), para los que la innovación constituía el elemento central de la estrategia, debiendo la alta dirección de la empresa jugar un papel principal en su implementación y liderar el proceso de innovación con la participación de todos los departamentos de la empresa en las actividades innovadoras (marketing, I+D, producción, entre otros). Bajo este enfoque se han realizado diversas publicaciones, entre las cuales, para el propósito de nuestra investigación, destacamos las de Rumelt y Teece (1987), los que, partiendo de una perspectiva tecnológica, fueron ampliando su foco sobre la importancia de las condiciones de mercado, la estrategia de la empresa y las propias competencias de la empresa para su actividad innovadora. Igualmente es importante mencionar la visión basada en recursos (resource-based theory) propuesta por Mahoney y Pandian (1992), la que considera a la innovación dentro del marco general de los recursos de la

empresa, que, junto a los tecnológicos y al emprendimiento interno entre otros, los que se constituyen en medios para conseguir ventajas competitivas.

Las teorías de la innovación tales como el modelo de eslabones de cadena de Kline y Rosenberg (1986) y la Teoría de los sistemas de innovación (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993) hacen énfasis en que la innovación no es un proceso lineal y secuencial, sino que involucra muchas interacciones y retroalimentaciones en la creación y uso del conocimiento.

La perspectiva sistémica de la innovación a nivel de empresa y a nivel de un país exige enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios para examinar las interdependencias entre los actores, la incertidumbre de los resultados, así como las características evolutivas y dependientes de la trayectoria de los sistemas de innovación que son complejos y no lineales en sus respuestas a la intervención política.

A la fecha se sigue realizando investigación con el enfoque de los paradigmas revisados, no habiendo uno que especialmente predomine, siendo importante para nuestro estudio considerar los indicadores o factores determinantes de la innovación en la empresa en forma amplia. Al respecto, un hito clave en la medición de la innovación fue la publicación del manual de Oslo (OECD-Eurostat, 1992), y de sus posteriores revisiones de 1997 y 2005 y 2018. En su versión vigente se amplía el marco general de investigación en tres aspectos principales: primero, poniendo un mayor énfasis en el papel que juegan las conexiones con otras empresas e instituciones en el proceso de innovación; segundo, reconociendo la importancia de la innovación en ramas de actividad menos intensivas en I+D, como los servicios y las industrias manufactureras de baja tecnología, y modificando algunos aspectos del marco para adaptarse mejor especialmente a los servicios; y tercero, ampliando la definición de innovación para incluir las tipologías de innovación organizativa e innovación comercial.

La medición de las capacidades de innovación de las empresas se da en este contexto considerando los factores o variables explicativas relacionadas con estos paradigmas, entre las cuales podemos mencionar las relacionadas con la demanda del producto (demand-pull); las relacionadas con las condiciones de apropiación (appropriability) de los resultados de la innovación; y las relacionadas con la oportunidad tecnológica (technological opportunity). Cabe mencionar que últimamente un número creciente de trabajos han incorporado los relacionados con las estrategias de innovación abierta (open innovation) (Chesbrough, 2003).

Para la presente investigación, resulta de relevante importancia el poder medir las capacidades de innovación de la empresa, y seleccionar luego algunas que apliquen a las empresas de tecnología.

### **2.2.3 El Manual de Oslo.**

El año 1992 OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) y EUROSTAT (Oficina Estadística de la Unión Europea) crearon Manual de Oslo como una guía para recopilar e interpretar datos sobre las actividades de innovación científicas y tecnológicas que **permitan realizar comparativa internacional**. En 1997 y en el 2005 se publicaron actualizaciones y la cuarta versión que esta vigente es la de 2018.

El Manual de Oslo se ha convertido en la referencia de la investigación sobre innovación en las empresas a nivel global, permitiendo caracterizar las actividades innovadoras y su contexto desde diferentes perspectivas, entre las que cabe citar: su tipología, sus objetivos, los factores que la obstaculizan, las condiciones de apropiación de sus resultados, su impacto, los actores del sistema de innovación con el que se relacionan y los vínculos que con ellos establecen, su origen o su grado de novedad.

El Manual de Oslo (OECD/Eurostat (2018)) define la innovación como:

“Una **innovación** es un nuevo o mejorado producto o proceso (o una combinación de estos) que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad institucional y que ha sido puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o puesto en uso por la unidad institucional (proceso).”

Según se refiere en la cuarta edición del Manual de Oslo se “tiene en cuenta tendencias importantes como el papel omnipresente de las cadenas de valor globales; el surgimiento de nuevas tecnologías de la información y cómo influyen en los nuevos modelos de negocio; la creciente importancia del capital basado en el conocimiento; así como los avances logrados en la comprensión de los procesos de innovación y su impacto económico. Su guía busca contribuir a medir el proceso de transformación digital y, por lo tanto, respalda los objetivos de la iniciativa Going Digital de la OCDE”.

El Manual define **cuatro tipos de innovaciones**: producto, proceso, marketing y organización. Se aplica tanto a la industria como a los servicios, incluyendo los servicios públicos.

- Innovación de Producto: Bienes, Servicios, incluye la captura de conocimiento de los productos y combinaciones de este. También incluye el diseño de las características de los bienes y servicios.
- innovación de Procesos: Producción, Distribución y logística, Sistemas de Información y comunicación, desarrollo de procesos.
- Organizacionales: Administración y gestión.
- Marketing: Marketing, ventas y soporte posventa.

Considera a la innovación como un proceso en red en el que las interacciones entre los diversos agentes generan nuevos conocimientos y tecnología”.

Asimismo, el Manual nos brinda las definiciones siguientes relativas a la innovación empresarial:

- Las **actividades de innovación** incluyen todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales realizadas por una empresa que tienen como objetivo resultar en una innovación para la empresa.
- También indica que **la innovación empresarial** es un producto o proceso de negocio nuevo o mejorado (o una combinación) que difiere significativamente de los productos o procesos de negocio anteriores de la empresa y que haya sido introducido en el mercado o puesto en uso por la empresa.
- Los **bienes** son objetos para los cuales existe demanda actual o potencial y para los cuales se pueden establecer derechos de propiedad. La propiedad permite que los bienes (y los derechos sobre dichos bienes) sean transferidos de un propietario a otro mediante transacciones de mercado.
- **Los servicios** son el resultado de una actividad productiva que cambia las condiciones de los usuarios o facilita el intercambio de productos, incluidos activos financieros. No se pueden comercializar separadamente de su producción. Al momento de finalizar su producción, también deben de haber sido proporcionado a sus usuarios. Los cambios en las condiciones de los usuarios, se refiere a hacer cambios en alguno de los bienes del usuario (reparación, transporte, entre otros), cambios en las condiciones físicas de un usuario (tratamiento médico, belleza, entre otros) y cambios en las condiciones psicológicas de un usuario (educación, entretenimiento, información, entre otros).
- Una **innovación de producto** es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado.
- Una **innovación de proceso de negocio** es un proceso de negocio nuevo o mejorado para una o más funciones de negocio que difieren significativamente de los procesos de negocio anteriores de la empresa y que ha sido puesto en funcionamiento por la empresa.

El Manual, proporciona un **marco para medir las actividades de innovación** empresarial, identificando ocho tipos de actividades que las empresas pueden emprender en busca de la innovación:

- **Actividades de I+D:** La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprende el trabajo creativo y sistemático realizado para aumentar el acervo de conocimientos e idear nuevas aplicaciones del conocimiento disponible.
- **Ingeniería, diseño y otras actividades laborales creativas:** La ingeniería involucra procedimientos, métodos, estándares y procedimientos de producción y control de calidad. Las actividades incluyen la planificación de especificaciones técnicas, pruebas, evaluación, configuración y preproducción de bienes, servicios, procesos o sistemas; instalación de equipos, preparación de herramientas, pruebas, pruebas y demostraciones de usuarios; y actividades para extraer conocimiento o información de diseño de productos o equipos de proceso existentes (“ingeniería inversa”). Por otro lado, el diseño incluye una amplia gama de actividades para desarrollar una nueva o modificada función, forma o apariencia de bienes, servicios o procesos, incluidos los procesos comerciales que serán utilizados por la propia empresa. El objetivo del diseño del producto es mejorar el atractivo (estética) o facilidad de uso (funcionalidad) de bienes o servicios. El diseño de procesos puede estar muy ligado a la ingeniería, mejora la eficiencia de los procesos. Otro trabajo creativo incluye la ideación (el proceso creativo de generar nuevas ideas), el desarrollo de conceptos para innovaciones, y actividades relacionadas con el cambio organizacional como parte de las actividades de innovación de producto o proceso del negocio.
- **Actividades de marketing y valor de marca:** Las actividades de marketing y valor de marca incluyen investigación de mercado y pruebas de mercado, métodos de fijación de precios, colocación de productos y promoción de productos; publicidad de productos, la

Promoción de productos en ferias o exposiciones y desarrollo de estrategias de marketing. También incluyen publicidad de marcas que no están directamente relacionadas con un producto específico, como publicidad vinculada al nombre de la empresa, así como actividades de relaciones públicas que contribuyen a la reputación y al valor de marca de una empresa. Las actividades de ventas y distribución no forman parte de las actividades de marketing y valor de marca.

- **Actividades relacionadas con la propiedad intelectual (PI):** Las actividades relacionadas con la propiedad intelectual incluyen la protección o explotación de conocimientos, a menudo creado a través de I+D, desarrollo de software e ingeniería, diseño y otras actividades creativas. Las actividades de propiedad intelectual incluyen todo el trabajo administrativo y legal para solicitar, registrar, documentar, gestionar, comercializar, otorgar licencias, comercializar y hacer cumplir los derechos de propiedad intelectual propios de una empresa (DPI), todas las actividades para adquirir DPI de otras organizaciones, como a través de licencias o la compra directa de propiedad intelectual, y las actividades para vender propiedad intelectual a terceros.
- **Actividades de formación de empleados:** La capacitación de los empleados incluye todas las actividades pagadas o subsidiadas por la empresa. Desarrollar conocimientos y habilidades necesarios para el oficio, ocupación o tareas específicas de un empleado de la empresa. La capacitación de los empleados incluye capacitación en el trabajo realizado dentro de la organización y la educación relacionada con el trabajo realizada en instituciones educativas y de formación.
- **Actividades de desarrollo de software y bases de datos:** Que incluyen el desarrollo interno y la compra de software informático, descripciones de programas y materiales de soporte para sistemas y software de aplicaciones (incluidos paquetes de software estándar, soluciones de software personalizadas y software embebido en productos o equipos). Así como la adquisición, desarrollo interno y

análisis de bases de datos informáticas y otra información computarizada, incluida la recopilación y análisis de datos en bases de datos informáticas patentadas y datos obtenidos de informes disponibles públicamente o Internet. Igualmente, las actividades para mejorar o ampliar las funciones de los sistemas de tecnología de la información (TI), incluidos programas informáticos y bases de datos. Esto incluye análisis de datos estadísticos y actividades de minería de datos.

- **Actividades relacionadas con la adquisición o arrendamiento de activos tangibles:** Estas actividades incluyen la compra, arrendamiento o adquisición mediante toma de control de edificios, maquinaria, equipos o la producción interna de dichos bienes para uso propio. El equipamiento incluye elementos como instrumentos, equipos de transporte y hardware informático para sistemas de TI.
- **Actividades de gestión de la innovación:** La gestión de la innovación incluye todas las actividades sistemáticas para planificar, gobernar y controlar los recursos internos y externos para la innovación. Esto incluye cómo se asignan los recursos para la innovación, la organización de responsabilidades y la toma de decisiones entre empleados, la gestión de la colaboración con socios externos, la integración de insumos externos a las actividades de innovación de la empresa y las actividades para monitorear los resultados de innovación y el apoyo al aprendizaje a partir de la experiencia. La gestión de la innovación incluye actividades para establecer políticas, estrategias, objetivos, procesos, estructuras, roles y responsabilidades para abordar la innovación en la empresa, así como mecanismos para evaluar y revisarlos.

Asimismo, El Manual señala que las **Capacidades de innovación empresarial** incluyen los conocimientos, competencias y recursos que una empresa acumula con el tiempo y utiliza para alcanzar sus objetivos. Recopilar datos sobre las capacidades empresariales es de importancia crítica para



analizar el efecto de la innovación en el desempeño de la empresa y para explicar por qué algunas empresas participan en actividades de innovación y otras no.

Numerosas capacidades empresariales pueden potencialmente respaldar las actividades de innovación, el desarrollo de innovaciones de productos o procesos de negocio, y el impacto económico de estas innovaciones. El Manual proporciona opciones de medición para cuatro tipos de capacidades que son relevantes para la investigación sobre el desempeño en innovación de todas las empresas:

- **Los recursos controlados por una empresa:** Los recursos disponibles para una empresa tienen una fuerte influencia en su capacidad para perseguir sus objetivos participando en diferentes tipos de actividades, incluidas actividades relacionadas con la innovación. Los recursos relevantes para la empresa incluyen su propia fuerza laboral y activos físicos e intangibles (que comprende capital basado en el conocimiento), experiencia acumulada en la realización de negocios, y recursos financieros disponibles. El acceso a los recursos de las empresas afiliadas o empresas que forman parte de un grupo empresarial y las de socios y colaboradores pueden ser igualmente relevante. Algunas variables que se utilizan para medir esta capacidad son:
  - **Tamaño de la empresa:** El tamaño de la empresa es un predictor comúnmente utilizado de las actividades de innovación y de la propensión a innovar de una empresa (Cohen y Klepper, 1996). Las medidas más comunes del tamaño de la empresa incluyen el número de personas empleadas y el volumen de facturación (o medidas equivalentes en sectores como los servicios financieros para los cuales ésta es una medida menos relevante de resultados).
  - **Activos empresariales:** En la contabilidad empresarial, los activos totales consisten en activos fijos tangibles, activos fijos

intangibles, crédito mercantil y activos corrientes (por ejemplo, efectivo, cuentas por cobrar, inventarios). El término activo se aplica a aquellos recursos controlados por la empresa que se espera que sigan siendo productivos durante más de un año.

- **Antigüedad:** La edad de una empresa es otro indicador de recursos porque captura la experiencia acumulada a lo largo del tiempo de una empresa. Las empresas más antiguas suelen haber acumulado un mayor stock de conocimiento que las empresas más jóvenes sobre cómo implementar el cambio y obtener resultados de las inversiones. El aprendizaje a lo largo del tiempo puede afectar tanto la capacidad de innovar como los resultados de la innovación (Huergo y Jaumandreu, 2004). Por el contrario, las empresas más jóvenes pueden ser más ágiles en la implementación del cambio si se ven menos afectados por la inercia organizacional y tienen menores costos hundidos.
- **Financiamiento y Propiedad:** Las fuentes financieras internas de una empresa son otro importante impulsor de la innovación. Las empresas más rentables y las empresas con una mayor proporción de capital propio les resulta más fácil invertir en actividades con resultados inciertos, como las relacionadas con la innovación. Medidas útiles de los recursos financieros internos de una empresa incluyen el margen de beneficio (ganancias antes de impuestos, o ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización) y el ratio de capital. Datos sobre Las fuentes financieras internas también son importantes al interpretar los datos sobre el financiamiento externo de una empresa y su acceso a los mercados financieros.
- **Las capacidades generales de gestión de una empresa:** Las capacidades de gestión pueden influir en la capacidad de una empresa para emprender las actividades de innovación, introducir innovaciones y generar resultados de innovación. Mientras que la literatura de

gestión ha identificado una gran variedad de prácticas y capacidades de gestión que pueden potencialmente afectar el desempeño de la innovación, el Manual se centra en dos áreas clave, la estrategia competitiva de la empresa y las capacidades organizativas y de gestión utilizadas para implementar la estrategia:

- **Estrategia competitiva:** Una estrategia de negocio incluye la formulación de objetivos y la identificación de políticas para alcanzar estos objetivos. Los objetivos estratégicos cubren los resultados previstos en el medio y largo plazo (excluyendo el objetivo de rentabilidad, que es compartido por todas las empresas). Las políticas o planes estratégicos incluyen cómo una empresa crea una ventaja competitiva o una “proposición de venta única”.

Las opciones estratégicas comunes incluyen:

- competir en precio o calidad,
- liderazgo o seguimiento del mercado (dar forma proactiva al mercado o reaccionar ante la competencia),
- el enfoque al riesgo (participación en actividades de alto riesgo y alta recompensa versus una preferencia por actividades de bajo riesgo),
- grado de apertura (buscar nuevos socios de colaboración versus establecer vínculos estrechos y estables con socios clave),
- transformación (búsqueda de nuevos modelos de negocio versus la mejora continua al modelo de negocio existente) y por último enfocarse en un solo mercado de producto versus servir a múltiples mercados simultáneamente.

Para la recopilación de datos se puede obtener información sobre la existencia de diferentes planes estratégicos, cómo se comunican estos planes a los empleados (por ejemplo, si existe un plan estratégico escrito), y los sistemas para monitorear el progreso hacia el logro de dichos planes. Además, información

sobre qué funciones comerciales están cubiertas por un plan estratégico (por ejemplo, finanzas, marketing y relaciones con los clientes, logística) y qué actividades (por ejemplo, innovación, desarrollo de la fuerza laboral, salud y seguridad, responsabilidad social corporativa) puede ayudar a identificar los vínculos entre estrategias e innovación.

- **Las capacidades organizativas y de gestión:** Las capacidades organizativas y de gestión incluyen todas las habilidades, capacidades y competencias internas de una empresa que pueden utilizarse para movilizar, comandar y explotar recursos para cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa. Estas capacidades generalmente se relacionan con la gestión de personal; capital intangible, físico y financiero; y el conocimiento. Las capacidades conciernen a ambos procesos internos y relaciones externas. Las capacidades gerenciales son un subconjunto específico de Capacidades organizacionales que se relacionan con la habilidad de los gerentes para organizar el cambio.

Las capacidades de gestión del cambio están estrechamente relacionadas con la capacidad de innovación de una organización e incluyen:

- capacidad de respuesta (la capacidad de identificar desafíos externos relevantes)
- aprendizaje (la capacidad de aprender de la experiencia)
- alineación (la capacidad de integrar diferentes procesos para lograr objetivos estratégicos)
- creatividad (la capacidad de generar y utilizar nuevos conocimientos y nuevas soluciones).

Otra capacidad organizacional que está estrechamente relacionada con la innovación es la adopción de Gestión de Calidad Total (TQM), parte de la familia de normas ISO 9000.

Incluye todos los esfuerzos para instalar y mantener una mejora continua en la capacidad de una empresa para producir y entregar bienes o servicios de alta calidad. La recopilación de datos puede identificar si una empresa tiene certificación ISO para TQM, cuándo se obtuvo esta certificación y si la empresa sigue otros enfoques de gestión de calidad, como los procesos de mejora continua o la producción lean.

La dirección es responsable de definir los objetivos de desempeño. El uso de indicadores clave de desempeño en diferentes áreas operativas indican cuán sistemáticamente la empresa define y monitorea los objetivos operativos (Bloom y Van Reenen, 2010).

Como ejemplo se puede citar:

- si las empresas cuentan con indicadores clave de desempeño
  - qué áreas de desempeño y funciones comerciales se miden a través de indicadores de desempeño (por ejemplo, financieros, operativos, de calidad, de innovación, de recursos humanos, medioambientales, salud y seguridad)
  - con qué frecuencia se monitorea el desempeño
  - si los resultados del desempeño se utilizan para determinar la remuneración de los gerentes o empleados, p.e. a través de un sistema de bonificación o promociones
  - las consecuencias si no se cumplen los resultados de desempeño.
- 
- **Las Características del empresario y la alta dirección:** Las capacidades organizativas y de gestión normalmente sólo son relevantes para grandes empresas que dividen las operaciones

en diferentes departamentos o funciones comerciales. Por lo tanto, muchos de estos conceptos no son relevantes para las pequeñas empresas, incluidas las del sector informal, puesto que carecen de múltiples departamentos o funciones. Para estas empresas puede ser más apropiado recoger datos sobre las características del propietario-administrador responsable de las estrategias y actividades de la empresa. También en el caso de empresas más grandes y complejas, especialmente aquellas con propiedad altamente distribuida, los esfuerzos de recopilación de datos pueden combinar información sobre capacidades organizacionales y datos sobre las características personales de la alta dirección.

- **Capacidades de gestión de la innovación:** La gestión de la innovación cubre todas las actividades para iniciar, desarrollar y lograr resultados desde la innovación. Las capacidades relevantes están estrechamente vinculadas con la **organización general y las capacidades gerenciales** e incluyen:
  - identificar, generar, evaluar y perseguir ideas para la innovación
  - organizar actividades de innovación dentro de la empresa (es decir, alinear diferentes actividades)
  - asignar recursos a actividades de innovación
  - gestionar actividades de innovación realizadas en colaboración con socios externos
  - integrar el conocimiento y otros insumos externos en las actividades de innovación de la empresa
  - monitorear los resultados de las actividades de innovación y aprender de la experiencia
  - explotar y gestionar las innovaciones y otros conocimientos que se hayan generado como parte de las

actividades de innovación de la empresa, incluida la protección del conocimiento y los activos de innovación.

Al respecto, una importante capacidad de gestión de la innovación es **estimular, recopilar y evaluar ideas novedosas** producidas dentro de la empresa. La recopilación de datos puede identificar el uso o la importancia de los siguientes métodos:

- sistemas de gestión del conocimiento
- plataformas de gestión de ideas
- esquemas de sugerencias de empleados
- incentivos financieros y no financieros (premios, ascensos) para que los empleados propongan ideas innovadoras
- delegar la toma de decisiones a los directores de proyectos de innovación y al personal de innovación
- involucrar a los representantes de los empleados en las decisiones de innovación
- acciones para identificar, promover y motivar a personas y grupos clave para impulsar la innovación.

La recopilación de datos sobre las prácticas de gestión del conocimiento dentro de la empresa puede cubrir prácticas o mecanismos para apoyar tres actividades de conocimiento: la captura de conocimiento, codificación del conocimiento (que ayudará a los flujos internos de conocimiento) y las actividades para promover el intercambio de conocimientos dentro de la empresa.

**El apoyo a la cooperación y el aprendizaje** mutuo dentro de la empresa es una parte crítica de la gestión del conocimiento porque la innovación normalmente involucra diferentes áreas funcionales dentro una empresa y requiere comunicación entre

diferentes personas, grupos y departamentos. Se puede recopilar datos sobre el uso de los siguientes métodos para apoyar el intercambio interno de Conocimientos y experiencia relacionados con la innovación:

- círculos de innovación y trabajo en equipo en proyectos de innovación
- estimular los contactos informales entre los empleados
- desarrollo conjunto de estrategias de innovación en todas las áreas funcionales
- Intercambiar abiertamente ideas de innovación en toda la empresa
- apoyo mutuo entre áreas funcionales para abordar problemas en proyectos de innovación
- reuniones periódicas de jefes de áreas funcionales para discutir cuestiones de innovación
- mecanismos para el desarrollo y entrega de proyectos iterativos e interactivos
- implicación temporal en proyectos de innovación de personal de diferentes áreas funcionales.

Para la recopilación de datos, se puede obtener información sobre los facilitadores de los flujos de conocimiento identificando las prácticas internas y canales utilizados por las empresas para obtener conocimiento externo o el uso de proveedores de servicios externos como intermediarios del conocimiento para este fin.

Una buena gestión de la innovación debe **asignar recursos escasos** de la forma más efectiva y lo más eficientemente posible. Los métodos de gestión para cumplir este objetivo incluyen:



- organización de actividades de innovación en proyectos específicos con objetivos definidos, un presupuesto, un cronograma y un administrador
- evaluación sistemática y priorización de ideas de innovación
- uso de métodos cuantitativos para evaluar los posibles retornos de las ideas de innovación
- elección de métodos para asignar recursos a actividades de innovación, por ejemplo: paso a paso dependiendo del progreso realizado (procesos de etapa-puerta) o todo a la vez
- ofrecer incentivos para detener o revisar actividades de innovación fallidas
- detener las actividades de innovación antes de su finalización si no cumplen ciertos objetivos

La recopilación de datos sobre el número de proyectos de innovación que se han llevado a cabo con éxito y aquellos que se han detenido antes de su finalización, puede proporcionar información relevante sobre la asignación de recursos para actividades de innovación (Klingebiel y Rammer, 2014).

Las prácticas de gestión de la innovación que demuestran un compromiso con la innovación contribuyen al **establecimiento y mantenimiento de una cultura de innovación**, definida como “los comportamientos, valores y creencias con respecto a la innovación que son compartidos por el personal de una empresa”. Las características de una cultura de innovación pueden incluir mentalidad abierta, voluntad de cambio, diversidad, colaboración y aprendizaje del fracaso.

Se puede recopilar información sobre las siguientes prácticas que contribuyen a construir una cultura de apoyo a la innovación:

- comunicar la importancia de la innovación, incluida la visión de la innovación y estrategia
- permitir tiempo y recursos para actividades de innovación y proporcionar herramientas y métodos de apoyo
- reconocer a los innovadores y los resultados de la innovación
- formar a los empleados sobre cómo participar en la innovación
- evaluar el desempeño de la innovación utilizando indicadores de innovación específicos.

**Identificar y evaluar el conocimiento externo** es un elemento clave de Gestión de la innovación para desarrollar la capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990). Los gerentes pueden apoyar la obtención de conocimiento externo a través de:

- comunicación regular y sistemática con clientes, proveedores y otras organizaciones a lo largo de la cadena de valor de una empresa para identificar oportunidades y necesidades de innovación
  - examen regular y sistemático del entorno de conocimientos de la empresa (por ejemplo, mediante búsqueda de patentes, asistencia a ferias comerciales, lectura de revistas comerciales o científicas, o búsquedas en la web)
  - celebrar alianzas, empresas conjuntas o cooperación estratégica con otras organizaciones para acceder al conocimiento externo
  - apoyo a concursos de innovación o crowdsourcing para aportar ideas para resolver problemas de innovación.
- **Gestión y apropiación de propiedad intelectual:** La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual define la

propiedad intelectual (PI) como “creaciones de la mente, que comprenden invenciones; obras literarias y artísticas; y símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio” (OMPI, 2004). La gestión de la propiedad intelectual y sus derechos de propiedad intelectual asociados incluyen decisiones estratégicas para los procesos de solicitud y registro, así como como los tipos de derechos de propiedad intelectual a usar.

La recopilación de datos puede abarcar tanto el uso de tipos específicos de propiedad intelectual, así como la importancia de los diferentes tipos de propiedad intelectual y otras estrategias para captar valor económico de las innovaciones (apropiación).

- **Las habilidades de la fuerza laboral y cómo la empresa gestiona sus recursos humanos:**

Las personas son el recurso más importante para la innovación, ya que son la fuente de creatividad y nuevas ideas. El diseño, desarrollo e implementación de innovaciones requieren una variedad de habilidades y la cooperación de diferentes individuos.

Los datos sobre los niveles de habilidad de la fuerza laboral de una empresa y sobre cómo una empresa organiza sus recursos humanos (incluyendo cómo atrae y retiene el talento) son, por lo tanto, fundamentales para comprender las actividades y los resultados de la innovación. Los datos sobre habilidades de la fuerza laboral y gestión de recursos humanos son también importantes para analizar el papel de los mercados laborales, la educación y los recursos humanos para la innovación.

- **Cualificaciones de la fuerza laboral, estructura ocupacional y competencias:** Un indicador clave de las habilidades de la fuerza laboral es la composición de la fuerza laboral por niveles

de logros educativos. Una medida simple pero informativa es la proporción de personas empleadas con educación terciaria.

Además de la educación terciaria, la composición de la fuerza laboral por estatus ocupacional es otra dimensión importante que contribuye a la capacidad de innovación. Las ocupaciones se caracterizan por una combinación de atributos relacionados con tareas, actividades laborales, requisitos de conocimiento, tecnología y habilidades más amplias, y habilidades y valores personales.

Además de los datos sobre las cualificaciones y la situación profesional de la mano de obra, la proporción de la población activa con formación profesional completa es otro indicador útil. Los indicadores de experiencia y antigüedad de la fuerza laboral dentro de la empresa también pueden proporcionar información relevante sobre su incidencia y los impactos en la innovación. Datos sobre las cualificaciones y ocupaciones pueden obtenerse a través de encuestadores o, cuando sea posible, a través de enlaces con otras fuentes que contengan datos relevantes.

La diversidad de la fuerza laboral de una empresa puede influir en el desempeño de la innovación. Como las actividades de innovación suelen implicar comunicación e interacción entre los empleados, la diversidad puede estimular y obstaculizar el intercambio de conocimientos (Ostergaard et al. 2011). Las dimensiones relevantes de la diversidad de los empleados incluyen edad, género, nacionalidad y origen sociocultural.

- **Gestión de recursos humanos:** Las prácticas de gestión de recursos humanos pueden influir en la capacidad de una empresa para obtener beneficios del potencial creativo y las habilidades de su fuerza laboral. Muchas de estas prácticas pueden beneficiar tanto la innovación como otros objetivos. Las

prácticas de gestión de recursos humanos que pueden beneficiar las actividades de innovación incluyen:

- políticas de contratación de empleados que busquen habilidades creativas
- formación y desarrollo de habilidades
- evaluaciones e incentivos por el desempeño de los empleados al sugerir ideas para la innovación
- oportunidades de promoción y desarrollo profesional.

Otras **políticas de gestión de recursos humanos** pueden mejorar indirectamente los resultados de la innovación al aumentar la satisfacción y la lealtad de los empleados, entre ellas la flexibilidad en los horarios y lugares de trabajo (horario flexible, teletrabajo, año sabático) y las iniciativas sociales (políticas familiares). Se puede obtener datos, preguntando a las empresas sobre la presencia de estas políticas y la proporción de empleados que se benefician de estos esquemas.

- La **capacidad de diseñar, desarrollar y adoptar herramientas tecnológicas** y recursos de datos, siendo que con este último proporciona una fuente cada vez más importante de información para la innovación.

La novedad o las características mejoradas de una innovación a menudo se deben al uso de tecnología nueva o modificada. Al mismo tiempo, las actividades de innovación acumuladas de uno o más actores pueden promover el conocimiento dentro de dominios tecnológicos específicos, creando nuevos mercados y oportunidades de innovación. La capacidad de una empresa para aprovechar estas oportunidades dependerá de sus capacidades tecnológicas dentro de los dominios relevantes.

En su sentido más amplio, “tecnología” se define como el estado del conocimiento sobre cómo convertir recursos en productos (OCDE,

2018). Esto incluye el uso práctico y la aplicación de métodos, sistemas, dispositivos, habilidades y prácticas técnicas a los procesos de negocio o productos.

El conocimiento tecnológico se puede aplicar para transformar las características funcionales o las experiencias de bienes, servicios y procesos de negocio. Las capacidades tecnológicas incluyen conocimiento sobre estas tecnologías y cómo utilizarlas, incluida la capacidad de hacer avances tecnológicos más allá del estado del arte. Este último suele estar asociado con la actividad de I+D, aunque es posible que se desarrollen nuevas técnicas en ausencia de esfuerzos sistemáticos de I+D.

Tres tipos de capacidades tecnológicas son de particular interés para los usuarios potenciales de datos de innovación: experiencia técnica, capacidades de diseño y capacidades para el uso de tecnologías digitales y análisis de datos.

- **La experiencia técnica** consiste en el conocimiento y la capacidad de una empresa para utilizar la tecnología. Este conocimiento se deriva de las habilidades y calificaciones de sus empleados, incluyendo la experiencia acumulada en el uso de la tecnología, el uso de bienes de capital que contienen la tecnología y control sobre la propiedad intelectual correspondiente por parte de su fuerza laboral técnica y de ingeniería.
- **Las capacidades de diseño** son difíciles de definir de una manera que se entienda consistentemente por todo tipo de empresas en diferentes países. El Manual la define (siguiendo el Manual de Frascati) como una actividad de innovación “dirigida a planificar y diseñar procedimientos, especificaciones técnicas y otras características funcionales y de usuario para nuevos productos y procesos de negocio” (OCDE, 2015).
- Las capacidades relacionadas con **las tecnologías digitales y el análisis de datos** son parte de la pericia y conocimientos

técnicos de una empresa. Estos se destacan específicamente debido al carácter habilitante y de propósito general de las tecnologías digitales y el análisis de datos.

Para la presente investigación, resulta de importancia el Manual de Oslo pues señala las principales actividades que toda empresa realiza y que están relacionadas con la innovación, asimismo nos da indicaciones de como medir las capacidades de innovación de la empresa, estas variables si bien es cierto son de aplicación general deben ser analizadas en el contexto de las empresas de software para definir una metodología basada en los factores de la Capacidad de Innovación de las empresas que nos permita mejorar su competitividad.

#### **2.2.4 ISO 56000 y la Gestión de la Innovación.**

El desarrollo de la guía del sistema estándar de gestión de la innovación comenzó a nivel europeo en 2008. El trabajo a nivel ISO fue iniciado en 2013, más de 50 países participaron en la redacción de la norma, quienes designaron sus respectivos comités para representar las posiciones nacionales, también se conto con la participación de muchos otros expertos. La primera publicación del ISO 56002:2019 Sistema de gestión de la innovación: orientación, fue realizada en julio de 2019 (ISO, 2019).

**La innovación** se define como una “entidad nueva o modificada, que realiza o redistribuye valor” (ISO, 2020). El valor no se limita al valor financiero, sino que puede ser cualquier tipo de valor, como una experiencia, bienestar o valor social. Además, según la definición, cualquier cosa puede innovarse. La entidad de innovación puede ser, por ejemplo, un producto, servicio, proceso, modelo, método, entre otros, desde incremental hasta radical.

Según la definición, la innovación es un resultado más que un proceso o actividad. La naturaleza amplia de esta definición a menudo requiere el uso de uno o más atributos para ser más específica, por ejemplo, innovación de

procesos, innovación incremental, innovación radical de modelos de negocio o Innovación social.

La definición de innovación es una piedra angular de la familia de estándares ISO 56000 y fue publicada en “ISO 56000:2020 Gestión de la Innovación - Fundamentos y vocabulario” (ISO, 2020). Esta definición fue desarrollada en colaboración con el grupo de terminología de ISO 9000 en 2014 y en colaboración con el desarrollo de la definición actualizada de innovación en el Manual de Oslo de la OCDE que se publicó en 2018.

Según la norma ISO 56000, **un sistema de gestión** es un “conjunto de elementos que están interrelacionados o interactúan de una organización para establecer estrategias, políticas, objetivos y procesos para lograr esos objetivos”. Un sistema de gestión puede ser, por ejemplo, la gestión de la innovación, la gestión ambiental o la gestión de calidad.

Un proceso es un “conjunto de actividades interrelacionadas o interactivas que utilizan insumos para lograr el resultado deseado. Un proceso de innovación consta de varias actividades de innovación, tales como, identificación de oportunidades, creación y validación de conceptos y desarrollo e implementación de soluciones”.

Por lo tanto, el propósito de un sistema de gestión de la innovación es proporcionar el marco para innovar y ofrecer valor a través de un conjunto de actividades de innovación que interactúan.

Además de las definiciones publicadas en ISO 56000, se desarrollaron los principios de gestión de la innovación necesarios para una gestión eficaz de las actividades de innovación. Los ocho principios se pueden utilizar como una introducción a la comprensión del sistema de gestión de la innovación o como herramienta para evaluar las capacidades de gestión de la innovación de una organización.

Los ocho principios que la norma establece son los siguientes:

- **Realización del valor:** el valor, financiero o no financiero, se realiza en la implementación, adopción e impacto de soluciones nuevas o modificadas para las partes interesadas.



- **Líderes enfocados en el futuro:** Líderes en todos los niveles, impulsados por la curiosidad y coraje, desafían el statu quo construyendo una visión y propósito inspiradoras e involucrando continuamente a las personas para lograr esos objetivos.
- **Dirección estratégica:** La dirección de las actividades de innovación se basa sobre objetivos alineados y compartidos, así como un nivel de ambición relevante, es apoyado por las personas y otros recursos necesarios.
- **Cultura:** Valores, creencias y comportamientos compartidos que apoyan la apertura al cambio, la asunción de riesgos y la colaboración, permiten la coexistencia de la creatividad y la ejecución efectiva.
- **Explotación de conocimientos:** una amplia gama de fuentes internas y externas se utilizan para construir sistemáticamente conocimientos profundos para explotar las necesidades declaradas y las no declaradas.
- **Gestión de la incertidumbre:** Se evalúan las incertidumbres y los riesgos y luego son gestionados, aprendiendo de la experimentación sistemática y procesos iterativos dentro de una cartera de oportunidades.
- **Adaptabilidad:** Los cambios en el contexto de la organización son abordados mediante la adaptación oportuna de estructuras, procesos y competencias y modelos de realización de valor para maximizar las capacidades de innovación.
- **Enfoque de sistemas:** La gestión de la innovación se basa en un enfoque de sistemas. Enfoque con elementos interrelacionados e interactuantes y una evaluación permanente del desempeño y las mejoras del sistema.

Para la presente investigación, la norma ISO 56000 aporta información sobre los principio y procesos de los sistemas de gestión de la innovación, si bien

su enfoque está más orientado a los procesos, y a empresas de todo tipo, sus principios son igualmente aplicables a las empresas de software.

### **2.2.5 Innovación y Competitividad.**

En el contexto global, se han derrumbado las fronteras y las empresas locales compiten con empresas internacionales y por tanto deben de ofrecer productos y servicios innovadores y de calidad a un precio menor que su competencia.

Como se comentó anteriormente, las empresas a través de la innovación utilizan los conocimientos generados en las universidades y las demandas de los mercados para generar sus productos o servicios innovadores.

Según Porter (1991), “la innovación, ya sea de procesos, de productos u organizativa, determina la competitividad de una nación, ya que la competitividad depende de la capacidad de las industrias para innovar y mejorar”.

En este sentido, la innovación puede darse en el producto, en los procesos, en la organización y en el Marketing (OECD/Eurostat, 2018). Para las empresas, se diferencian utilizando la innovación de productos que les permite tener productos competitivos y enfrentar la competencia por precios, por otro lado, la innovación de procesos permite reducir los costes, mejorar la eficiencia y proporciona un aumento en la calidad de los productos.

De acuerdo con (Helfat y Peteraf, 2003) las capacidades de la empresa afectan su ventaja o desventaja competitiva, por otro lado, la innovación al generar el cambio y la mejora continua tanto los productos, procesos, organización y marketing de la empresa es considerada en la actualidad como

una de las más importantes fuentes de ventaja competitiva, permitiendo a las empresas crecer y generar mayor rentabilidad.

Asimismo, la creación de productos utilizando innovación radical, abre nuevos mercados y productos, los que basados en las nuevas herramientas tecnológicas conceden una ventaja competitiva al innovador.

### **2.2.6 Capacidad Tecnológica de Innovación (CTI).**

De acuerdo con (Ernst et al., 1998), la capacidad tecnológica de innovación (CTI), puede definirse como “la gran variedad de conocimientos y habilidades necesarias que las empresas pueden adquirir, asimilar, utilizar, adaptar, cambiar y crear tecnología”.

Asimismo, Ernst señala que “para crear, movilizar y mejorar sus capacidades tecnológicas, las empresas necesitan un acceso continuo y confiable a ciertos activos complementarios, que incluyen: finanzas, recursos humanos, materiales, insumos intermedios y servicios de apoyo”. Sin embargo, hace una distinción entre “activos complementarios” y las reales capacidades tecnológicas que posee.

Igualmente propone, la siguiente clasificación de capacidades tecnológicas:

1. Producción;
2. Inversión;
3. Cambios menores;
4. Marketing estratégico;
5. Enlace;
6. Cambios importantes.

Según Winter (2003), “la capacidad de innovación representa una serie de recursos que las empresas, poseen o no, y de la combinación de estos depende la eficacia del proceso de innovación, y consecuentemente la

generación de novedades”. Siguiendo esta corriente de pensamiento, Prajogo y Ahmed (2006), definen “la capacidad de innovación como el potencial que tiene la organización para innovar, es decir, la habilidad de la organización para adoptar o implementar con éxito mejoras graduales o productos nuevos”.

Sobre este aspecto, Teece et al. (1997) y Dosi, et al. (2000) han señalado que “las capacidades de innovación son fuente de competitividad de las empresas, donde la innovación tiene que ver con la generación y gestión del conocimiento y consecuentemente con el proceso de aprendizaje. Las capacidades de innovación son construidas a lo largo del tiempo y no son fácilmente observables, por lo que su análisis exige una reconstrucción a través del tiempo”.

Guan et al. (2006) señalan que la CTI tiene siete dimensiones de capacidad: la capacidad de I+D, la capacidad de fabricación, la capacidad de comercialización, la capacidad de explotar los recursos, la capacidad de organización y la capacidad estratégica. Concluyen que la CTI de una empresa se basa en múltiples criterios, que comprenden aspectos cuantitativos y cualitativos.

En resumen, se puede considerar la CTI como la habilidad de la empresa para integrar recursos y alcanzar los objetivos deseados, sostenibles en el tiempo. Las capacidades de la organización son el resultado de combinar y desplegar sus tecnologías y las de terceros (aliados estratégicos), las que se desarrollan a través del tiempo como resultado de complejas iteraciones e interacciones (enfoque sistémico de la innovación).

### **2.2.7 Medición de la Capacidad Tecnológica de Innovación (CTI).**

Como se ha descrito en los acápites anteriores, se han realizado numerosos estudios empíricos del impacto de la innovación en la competitividad de las empresas, todos ellos consideran diversas variables, algunas dependientes

como por ejemplo la rentabilidad de la empresa, niveles de ventas, la productividad entre otros, asimismo consideran variables independientes, tales como número de actividades en I+D, el número de patentes, nuevos productos, liderazgo directivo, capacidad de aprendizaje, entre otros.

De acuerdo con Cohen y Levinthal (1990), la capacidad de reconocer, asimilar y explotar la información y el conocimiento externo sería un aspecto fundamental de la capacidad de innovación de una empresa.

Por otro lado, Lawson y Samson (2001), plantean un modelo en que la capacidad de innovación está basada en siete elementos: visión y estrategia, inteligencia organizacional, creatividad, administración de las ideas, estructura organizacional, cultura y clima laboral y administración de la tecnología. Cabe mencionar que, su perspectiva no se consideran los recursos humanos y financieros.

Lorenzoni y Lipparini (1999) por su parte, realizaron un estudio sobre la capacidad relacional (linkage) de las empresas como una capacidad distintiva de la de organización que conduce a la superior capacidad de innovación y crecimiento.

Rousseva (2008), investigó la evaluación de capacidades de innovación en empresas de software, al respecto hizo una investigación concentrándose en países de ingreso tardío de las empresas de software, la investigación analiza la acumulación, el nivel coherencia y la correlación de las capacidades tecnológicas y las capacidades tecnológicas nacionales orientadas a la exportación.

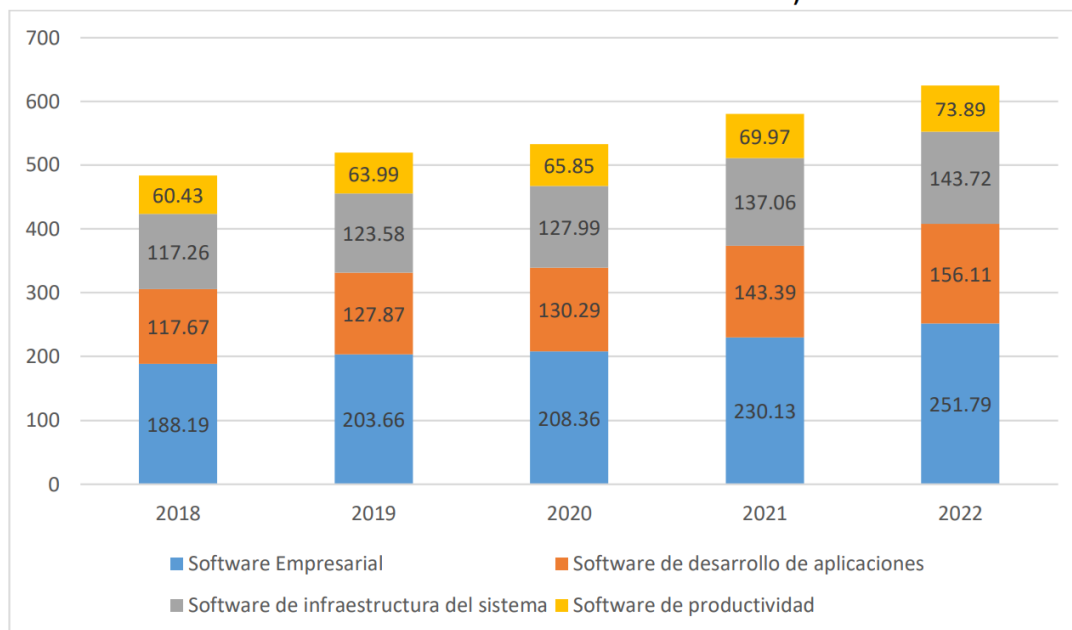
Existen estudios basados en la lógica difusa, los que integran como factores de la capacidad de innovación a la subjetividad, la incertidumbre y la interactividad inherente en los procesos de innovación (Zhi-Ping et al. (2009); Wenqiang et al., (2010).

## 2.2.8 La Industria y las empresas de software

El mercado globalizado del software crece a pasos agigantados, de acuerdo con PROMPERU (2021) en su estudio “Panorama de la Industria de Software y Servicios de Informática” (SSI), señala que al 2021 el mercado del software a nivel mundial supero los 600,000 millones de dólares, tal como se puede apreciar en la Figura 3.

**Figura 3. Ingresos del mercado de software 2018-2022**

**Ingresos del mercado de software en todo el mundo del 2018 al 2022, por segmento (en miles de millones de dólares estadounidenses)**



Fuente: Reproducida de Ingresos del mercado de software 2018-2022, PROMPERÚ, 2021, Panorama de la Industria y servicios de Informática.

En el mismo estudio PROMPERU señala que El sector de SSI en el Perú está compuesto por aproximadamente 400 empresas, la mayoría de las cuales son micro y pequeñas (63% y 27% del total, respectivamente)<sup>2</sup>. Sin embargo, también hay compañías de mayor tamaño, incluyendo multinacionales como

<sup>2</sup> Fuente: Gutiérrez Vizcarra, O. R. (2017). La exportación de servicios en el Perú: realidad y perspectivas

IBM, Adexus, SAP y Oracle, entre otras. Esta industria se concentra en Lima, aunque hay firmas en Cusco, Junín, Tacna (incluyendo la zona franca), Arequipa, Piura y Huánuco.

El Perú cuenta con una industria de software emergente que para ampliar sus mercados internacionalmente deben competir con éxito con sus pares a nivel internacional, en ese contexto surge la interrogante de ¿Qué se debe hacer o que herramientas utilizar para mejorar la competitividad de nuestras empresas?

El sector de SSI peruano comprende tanto el desarrollo a medida y la prestación de servicios, los cuales corresponden en general a los segmentos de valor agregado medio y en menor medida alto. En el caso de desarrollo de productos de software, las empresas ofrecen programas y soluciones informáticas por especialidad o bajo demanda. Los principales tipos de software que ofrecen las empresas peruanas son soluciones estandarizadas para procesos específicos, especializadas para industrias determinadas, software embebido en un soporte físico y desarrollo a medida de las necesidades del cliente.

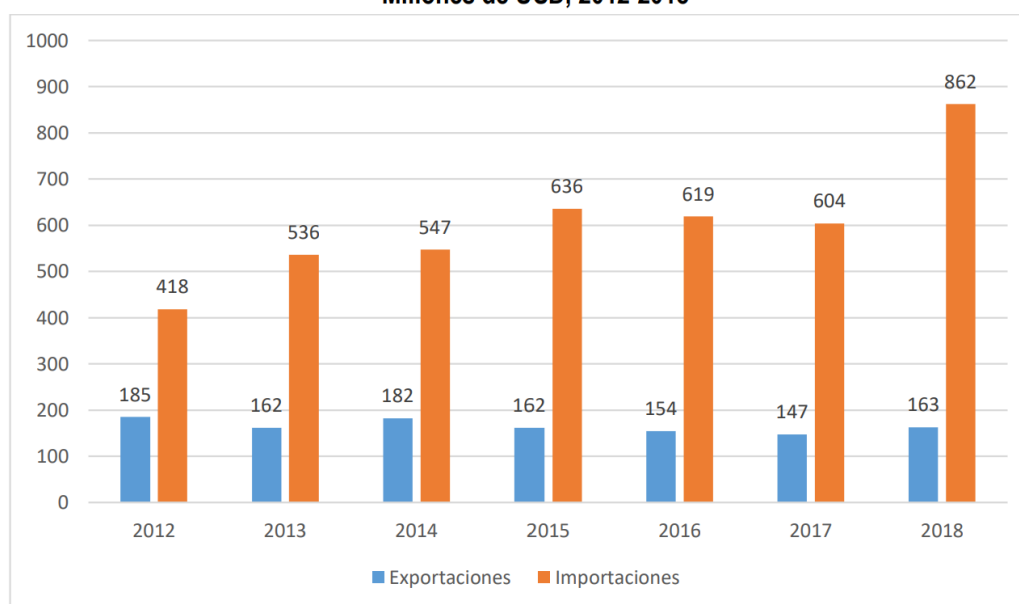
Más precisamente, en la oferta peruana de SSI se destacan aplicaciones, soluciones transaccionales, desarrollos a medida, plataformas de e-learning y comercio electrónico, software para gestión (control de proveedores, manejo de activos), automatización de procesos y sistemas de control, software de realidad aumentada (AR), sistemas de gestión relacionados con la salud (hospitalaria, farmacéutica, para consultorios, laboratorios), seguridad informática, sistemas de auto consulta, inteligencia artificial (IA) para asistencia y comunicación con clientes, software para tecnología vestible (wearables), generación y optimización de rutas de distribución, seguridad informática (manejo de contraseñas, tecnología blockchain), integración de sistemas, bots y asistentes virtuales. Los principales clientes son empresas

locales de servicios financieros, retail, minería, telecomunicaciones, turismo, salud y administración pública.

La figura 4 nos muestra el crecimiento de las exportaciones e importaciones de software en el periodo 2012 al 2018.

**Figura 4. Comercio internacional de servicios 2012-2018**

**Perú: Comercio internacional de servicios de telecomunicaciones, informática e información.  
Millones de USD, 2012-2018**



Fuente: Reproducida de Ingresos del Comercio internacional de servicios 2012-2018, PROMPERÚ, 2021, Panorama de la Industria y servicios de Informática.

Como se puede apreciar en la Figura 4, de acuerdo con el estudio, “en el año 2018, las exportaciones del sector sumaron USD 163 millones y se ubicaron 12,2% (por debajo del máximo de 2012) y las importaciones alcanzaron niveles récord (USD 862 millones), luego de expandirse a una tasa anual constante de 12,82% entre 2012 y 2018. Como se puede observar en la gráfica, las exportaciones de software peruano han venido oscilando desde el 2012 y no se evidencia crecimiento. Al contrastar estos datos con el crecimiento internacional se evidencia la necesidad de que se debe trabajar para mejorar la competitividad de las empresas del sector”.



## **2.3. MARCO METODOLÓGICO.**

### **2.3.1 Tipo de investigación**

La investigación a realizarse es una investigación aplicada que busca resolver un problema específico, también será de carácter transversal porque se referirá a un momento específico del tiempo, el origen de los datos provendrá principalmente de fuentes primarias y recogidas por el investigador en la empresa objeto del estudio, asimismo será una investigación de carácter cualitativa en la que se busca en primer lugar identificar los factores o variables relevantes para la innovación y en segundo lugar será de carácter cuantitativa en la que se medirá el grado de desarrollo de esos factores o variables en la empresa objeto del estudio, por último, será una investigación de campo, pues se realizara en el ámbito natural del problema de estudio.

### **2.3.2 Método de investigación**

La investigación se llevará a cabo mediante un estudio de caso de la empresa objeto del estudio, de acuerdo con Martínez (2006), el estudio de casos es adecuado para investigar un tema determinado desde múltiples perspectivas o influenciados por múltiples variables, y puede aplicarse a un caso único o a múltiples casos.

En la investigación, con base a las teorías de las capacidades de innovación y su influencia en la competitividad revisadas, se seleccionará una que haya sido aplicada con éxito en múltiples casos, pero en especial se haya aplicado en empresas del sector software que es el caso de la empresa objeto de estudio.

En una primera fase del estudio, se elaborará un cuestionario con las preguntas de investigación que permitirá medir como están desarrollados los

factores de innovación en la empresa objeto de estudio y cuáles son los factores más relevantes para la mejora desde el punto de vista de las partes interesadas o stakeholders. (Objetivo específico 1).

En una segunda etapa, utilizando el método de mejora continua PDCA se formularán acciones para mejorar los factores relevantes que han sido evaluados y priorizados en la etapa anterior por las partes interesadas. (Objetivo específico 2).

Finalmente, en una tercera etapa, se volverá a evaluar el grado de desarrollo de los factores de las capacidades de innovación en la empresa y en especial en los factores que se aplicaron las acciones de mejora, midiendo el impacto de la mejora y por ende la mejora de competitividad de la empresa objeto del estudio. (Objetivo específico 3).

### **2.3.3 Población y muestra**

Por tratarse de un estudio de caso de la empresa objeto de estudio, se obtendrán datos primarios aplicando el cuestionario desarrollado a los empleados de la empresa, la muestra estará constituida por el número de empleados que respondan al cuestionario.

### **2.3.4 Técnicas e instrumentos para recolección y análisis de datos**

La recolección de datos se efectuará mediante un cuestionario aplicado a los directivos de la empresa objeto de estudio ubicada en la ciudad de Lima, igualmente el cuestionario será aplicado al personal técnico que participa en las labores del ciclo de vida de desarrollo del software de la empresa.

El cuestionario se elaborará utilizando la escala de Likert de 5 rangos, el cuestionario será revisado por expertos del área de innovación antes de su aplicación.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

#### **3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE INNOVACIÓN PARA EL CASO DE LAS EMPRESAS DE SOFTWARE**

Con base a la revisión hecha sobre los artículos y publicaciones realizadas respecto a cómo medir la capacidad de innovación de las empresas para la presente investigación se ha considerado las que en los diferentes estudios han sido aplicadas para empresas de software.

Al respecto, el modelo de Camio et al. (2015) basado en las Capacidades, Resultados e Impactos (CRI) para calcular el Índice de Nivel de Innovación (INI) para empresas intensivas en el uso de tecnología y en especial las del sector Software y servicios de Información ha sido aplicado para estudiar e identificar el nivel de innovación en las empresas de software en diversas oportunidades, entre los cuales podemos mencionar:

1. Romero et al. (2010). Un índice para “medir” el nivel de innovación tecnológica en empresas intensivas en el uso de tecnología: El estudio se aplicó a empresas de la región centro de la provincia de Buenos Aires. Este fue el primer estudio en el que se propone el modelo CRI para medir el nivel de innovación tecnológica de las empresas tecnológicas. Estudios posteriores ampliaron el modelo que se perfeccionó en el 2015.

2. Camio et al. (2014). Nivel de innovación en pymes del sector software: El estudio tuvo como finalidad Identificar el Nivel de Innovación y analizar, en forma comparada, los resultados tanto de este nivel como de sus dimensiones componentes en un grupo de treinta (30) empresas del sector SSI radicadas en la Argentina. Los resultados de este estudio permitieron perfeccionarlo.
  
3. Camio et al. (2015). índice de nivel de innovación y sus componentes estudio en empresas argentinas de software: El estudio se enmarca en el Proyecto de Investigación “Innovación y Modalidades de Gestión” del Centro de Estudios en Administración (CEA), Se plantean como exponer sintéticamente un Modelo específico de Medición de la Innovación para el sector de SSI, identificar las asociaciones entre los componentes del Modelo propuesto CRI en una muestra de ciento tres (103) empresas argentinas del sector de SSI, explicitar la formulación del INI para empresas del sector software e identificar el nivel de innovación en las empresas en estudio. Este estudio ha sido ampliamente descrito en el capítulo 2.
  
4. Robalino-Lopez et al. (2017). University’s contribution to industries in the creation of a tool to diagnose innovation management processes: De acuerdo con los autores, la innovación en las organizaciones es un proceso de desarrollo global y recurrente que estimula cambios a todos los niveles como: estructura, procesos, estrategias, gestión de marketing, entre otros. La innovación crea varias ventajas competitivas para la industria, sin embargo, las organizaciones a menudo no cuentan con herramientas y marcos metodológicos que les permitan medir objetivamente sus procesos. El estudio tuvo como objetivo Proporcionar a las organizaciones del contexto ecuatoriano una herramienta basada en las CRI para medir los procesos de innovación, con el fin de generar un diagnóstico más objetivo dentro de este tema.

5. Morales et al. (2019). Propuesta metodológica para la medición del potencial de innovación en las organizaciones ecuatorianas: La investigación presenta una propuesta metodológica para medir el potencial de innovación en las organizaciones en base a tres constructos: Capacidades, Resultados e Impactos de la innovación (CRI). Los autores señalan que “considerando que cuantificar fenómenos sociales requiere de técnicas estadísticas, pero también de análisis del contexto de los constructos que se desean medir, han construido un modelo macro de medición del potencial de innovación en base a una herramienta desarrollada para la realidad ecuatoriana”.

A continuación, se describe el Modelo de Capacidades, Resultados e Impactos, y se identificarán las variables que utilizaremos en el presente estudio.

De acuerdo con Camio et al. (2015) “En el contexto empresarial actual, altamente competitivo y con productos y tecnología con ciclos de vida cortos, es fundamental para la industria del software gestionar la innovación en forma sistemática. En este contexto, la gestión de la innovación resulta determinante y al mismo tiempo requiere contar con herramientas de análisis e intervención que permitan identificar las variables clave a tener en cuenta para la mejora de los resultados e impactos de la innovación”.

Los autores utilizando como base el estudio de Romero et al. (2010) propusieron crear un modelo para establecer el índice de Innovación (INI) que utilizando un enfoque sistémico y teniendo en cuenta la dinámica de la gestión de la innovación identifique las variables más relevantes.

Asimismo, en el estudio de Camio, se revisaron estudios previos, por ejemplo, el de Bin Ali y Edison (2010) quienes propusieron “un modelo específico para empresas de software que incluye, por un lado, las capacidades para la innovación (los inputs, las actividades de innovación y los determinantes

internos y externos), los resultados (en productos, procesos, mercados/comercialización y organización) y los indicadores de performance (incluye beneficios directos e indirectos). Fundamentando esto afirmaron que cuando se habla de medición de la innovación es importante medir los resultados y el rendimiento, así como es igualmente importante evaluar el entorno y la capacidad de la organización para la innovación”.

Los autores señalan también que “dadas las particularidades del sector de servicios y, específicamente el de software, adquiere relevancia la definición de Investigación y Desarrollo (I+D). Se destaca la importancia de entender el papel de la I+D y el de los insumos distintos de la I+D en el proceso de innovación y de determinar de qué manera la I+D se articula con los otros insumos de la innovación”. En la misma línea expresan, que “la capacidad de innovación más importante es el conocimiento acumulado por la empresa, que está incorporado esencialmente en los recursos humanos, pero también en los procedimientos, procesos habituales y otras características de la empresa” (OCDE y EUROSTAT, 2005).

Los autores señalan que estudios como los de Romijn y Albaladejo (2002), identificaron que en el sector de SSI, los determinantes de la capacidad de innovación son tanto los recursos internos como los recursos externos de la organización. Igualmente, señalan que en este aspecto, de acuerdo a McGourty et al. (1996), citados por Koc (2007) la cultura organizacional tiene una gran influencia en fomentar un comportamiento innovador de sus recursos humanos.

De otro lado, Akman y Yilmaz (2008), citado por Bin Ali y Edison (2010) encontraron que la orientación al cliente es uno de los factores importantes que afecta significativamente la capacidad de innovación. El estudio sostiene “que al centrarse en los clientes, las empresas de software serán capaces de mejorar su capacidad de innovación, ya que las necesidades y deseos de los clientes son la fuente de las ideas innovadoras”.

Respecto a los resultados, como se ha descrito en el capítulo 2, OCDE (2018), destaca la importancia que tiene la innovación en los resultados de las empresas.

Finalmente, los autores señalan que con base a “lo planteado por diversos estudios que abordan la medición de la innovación en el sector de SSI y como resultado de un exhaustivo análisis bibliográfico, se identificaron las dimensiones, variables y subvariables que caracterizan los procesos de innovación y permiten proponer un Modelo de Medición de la Innovación para el sector en estudio”.

El modelo de Capacidades, Resultados e Impactos (CRI) es el modelo resultante propuesto por los autores, en el modelo CRI los autores identifican variables en diferentes niveles de abstracción de acuerdo con lo siguiente:

- a) Nivel 0: Es el constructo de más alto nivel y se refiere al nivel de innovación de la empresa.
- b) Nivel 1: Aquí es donde se encuentran los factores que conforman el modelo, vale decir las Capacidades, los Resultados, así como los Impactos que son la esencia del modelo CRI.
- c) Nivel 2: Se encuentran los sub-factores correspondientes a cada factor, vale decir al Input, las Actividades de innovación y los Determinantes externos e internos (factor Componentes de las Capacidades de innovación de la empresa). Igualmente, a este nivel se encuentran los sub-factores que corresponden a los factores Resultados e Impactos.
- d) Nivel 3 y 4: Se encuentran a nivel de detalle las variables correspondientes a cada sub-factor, es decir las variables del Input, las Actividades de innovación y los Determinantes externos e internos (Componentes de las Capacidades de innovación de la empresa).

La Figura 5 muestra los componentes del modelo:

**Figura 5. Modelo de Capacidades, Resultados e Impactos (CRI )**



Fuente: Reproducida de Modelo de Capacidades, Recursos e Impactos (CRI), Camio et al.,2015, Índice de Nivel de Innovación y sus componentes - Estudio en Empresas Argentinas de Software. ALTEC, XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión de Tecnología.

Los autores señalan igualmente que a partir de su utilización resulta posible identificar grados o niveles de innovación a nivel empresa, apoyando la idea de que cuando se trata de innovación empresarial, la pregunta no es “ser o no ser innovador”, sino en qué “grado” o “etapa” se encuentra la empresa. Esta noción de gradualidad y, específicamente, la consideración de las capacidades resulta particularmente importante para entender el proceso de innovación en empresas que operan en países en desarrollo (Miranda y Figueiredo, 2010; Yoguel y Boscherini, 1996).

En la Tabla 2, se presenta una adaptación propia del cuadro de detalle de los niveles y variables propuestas por Camio, en el cual se ha establecido cuales son las variables que están bajo control de la empresa y aquellas que son afectadas por factores externos o variables que son resultado del proceso de innovación.



**Tabla 2. Principales factores y variables de innovación**

PRINCIPALES FACTORES DE INNOVACION EN LAS EMPRESAS					
CAMIO (2015)				Nº Ind.	Indicador
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4		
<b>CAPACIDADES</b>					
<b>INPUT (Gestión de la innovación)</b>					
Estructura					
Departamento de I+D y gestión de calidad				1	EstDID1
Características de la estructura				2	EstCar2
Trabajo en Red (extenas e internas)				3	EstTred3
Nivel de procesos (gestión de calidad)				4	EstNivP4
<b>Herramientas</b>					
Nivel de herramientas de software				5	HerNiv1
Documentacion y metodologías en la empresa				6	HerMet2
<b>Estrategia</b>					
Prioridades estratégicas				7	EstraPri1
Orientacion al cliente				8	EstrOC2
Indicadores para medir el grado de satisfacción de los clientes				9	EstrISC3
Dirección de la Innovación (existencia de objetivos, estrategias, programas, indicadores)				10	EstrGest3
Decisiones estratégicas/innovación				11	EstrDec4
Cartera de productos y servicios (actividad principal)				12	EstrCPS5
<b>Comunicación</b>					
Circulación de las comunicaciones				13	ComCC1
Frecuencia de la comunicación (intra e inter áreas)				14	ComFC2
Transmisión de decisiones de innovación				15	ComTDI3
Liderazgo (Características del empresario y la alta dirección)				16	Lider1
Motivación (generación y reconocimiento de ideas innovadoras)				17	Motiv1
Actividades de Software libre (conocimiento/uso/motivos del uso)				18	ActSoft1
<b>Actividades de innovación</b>					
Personas/actividades innovativas (y tiempo)				19	PersoAI1
Presupuesto asignado a actividades innovativas				20	PresuAI1
Nivel de productos y servicios				21	NivelPS1
<b>Determinantes de la Innovación</b>					
<b>Determinantes internos</b>					
Cultura (jerarquía de valores)				22	DetECul1
Background y habilidades (nivel de relevancia de la experiencia previa y diversificación de las habilidades de los empleados)				23	DetEBkg2
Barreras internas y económico/financieras para la innovación				24	DetEBarr3
Calificación de los recursos humanos				25	DetECal4
Capacitación				26	DetECap5
<b>Determinantes externos</b>					
Relación con actores externos				27	DetIRAE1
Barreras externas para la innovación				28	DetIBE2
<b>RESULTADOS (OUTPUTS)</b>					
Innovaciones en productos (introducción de productos nuevos o significativamente mejorados; grado de novedad de los productos; cambios en las características centrales del producto)				29	ResIPd1
Innovaciones en procesos (introducción de procesos nuevos; significatividad de la mejoras de los procesos)				30	ResIPr2
Innovaciones en organización (realización de innovaciones organizacionales; tipos de innovaciones organizacionales realizadas)				31	ResIO3
Innovaciones en comercialización (realización de innovaciones en comercialización; tipos de innovaciones en comercialización realizadas)				32	ResIC4
<b>IMPACTOS (PERFORMANCE)</b>					
<b>Medidas de desempeño</b>					
Porcentaje de participación de las ventas de productos innovados				33	IMDPV1
Impactos de las innovaciones de productos; impacto de las innovaciones de procesos; impacto de las innovaciones organizacionales; impacto de las innovaciones en comercialización				34	IMInno2
Generación de intangibles (patentes / certif. Calidad) (solicitud y obtención de patentes; licenciamiento de tecnología; utilización de licencias de software libre;				35	IGIntan1

Fuente: Adaptado de Camio et al. (2015).

Siendo que la investigación se centra en diseñar una herramienta que permita mejorar la competitividad de las empresas de software, es importante destacar

que los factores en que se puede influir para aumentar la competitividad de la empresa son aquellos que están bajo su control.

A continuación, se presenta la Tabla 3 que muestra las variables que están bajo el control de la empresa.

**Tabla 3. Factores y variables de innovación bajo control de la empresa**

FACTORES DE INNOVACION BAJO CONTROL DE LAS EMPRESAS				
CAMIO (2015)				Tipo de control de la variable
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	
<b>CAPACIDADES</b>				
	<b>INPUT (Gestión de la innovación)</b>			
	Estructura			
		Departamento de I+D y gestión de calidad		Control dela empresa
		Características de la estructura		Control dela empresa
		Trabajo en Red (extenas e internas)		Control dela empresa
		Nivel de procesos (gestión de calidad)		Control dela empresa
	Herramientas			
		Nivel de herramientas		Control dela empresa
		Documentacion y metodología		Control dela empresa
	Estrategia			
		Prioridades estratégicas		Control dela empresa
		Orientacion al cliente		Control dela empresa
		Dirección de la Innovación (existencia de objetivos, estrategias, programas, indicadores)		Control dela empresa
		Decisiones estratégicas/innovación		Control dela empresa
		Cartera de productos y servicios (actividad principal)		Control dela empresa
	Comunicación			
		Circulación de la comunicación		Control dela empresa
		Frecuencia de la comunicación (intra e inter áreas)		Control dela empresa
		Transmisión de decisiones de innovación		Control dela empresa
	Liderazgo (Características del empresario y la alta dirección)			Control dela empresa
	Motivación (generación y reconocimiento de ideas innovadoras)			Control dela empresa
	Actividades de Software libre (conocimiento/uso/motivos del uso)			Control dela empresa
	<b>Actividades de innovación</b>			
		I+D - Personas/actividades innovativas (y tiempo)		Control dela empresa
		Presupuesto asignado a actividades innovativas		Control dela empresa
		Nivel de productos y servicios		Control dela empresa
	<b>Determinantes de la Innovación</b>			
	Determinantes internos			
		Cultura (jerarquía de valores)		Control dela empresa
		Background y habilidades (nivel de relevancia de la experiencia previa y diversificación de las habilidades de los empleados)		Control dela empresa
		Barreras internas y económico/financieras para la innovación		Control dela empresa
		Calificación de los recursos humanos		Control dela empresa
		Capacitación		Control dela empresa

Fuente: Adaptado de Camio et al. (2015).

### 3.2. VALIDACIÓN DE APLICABILIDAD DE LOS FACTORES DE INNOVACIÓN PARA EL CASO DEL SOFTWARE PERUANO

Para validar la aplicabilidad de los factores en el caso peruano, se elaboró un cuestionario y se solicitó a cinco (5) expertos en el tema de innovación que llenaran la encuesta para que indicaran cuales en su opinión eran los factores

relevantes para medir la capacidad de innovación para el caso de las empresas peruanas y su grado de importancia relativa.

Los expertos encuestados se seleccionaron de acuerdo con el siguiente perfil:

- a) Gerente de Innovación y Desarrollo de una empresa de desarrollo de software.
- b) Docente de post grado en temas de Innovación y Transformación Digital en la UNI.
- c) Consultor experto en Innovación para el sector gobierno.
- d) Consultor experto en Innovación para empresas de Tecnología.
- e) Consultor experto en Innovación y fabricación digital para instituciones privadas y de gobierno

Se elaboró una encuesta utilizando Google Forms y luego se distribuyó vía correo electrónico, la encuesta contemplaba una pregunta abierta que permitía a los entrevistados incluir factores adicionales, sin embargo, al procesarla no hubieron coincidencias significativas, por lo que se decidió mantener los factores seleccionados de acuerdo al modelo de Camio (2015).

A continuación, en la Figura 6, se muestra una captura de la encuesta elaborada para estos profesionales expertos. El detalle de la encuesta se encuentra en el Anexo 1.

**Figura 6. Encuesta para expertos desarrollada en Google Forms**

## Factores que influyen en la Capacidad de Innovación de las Empresas de Software en el Perú - Encuesta para Expertos

Este cuestionario es parte de un estudio que se está realizando para lograr la mejora de la competitividad de las empresas de software en el Perú, numerosos estudios señalan que la capacidad de innovación de las empresas influye directamente en su competitividad, en tal sentido se busca determinar si los factores que se utilizaron en esos estudios aplican para las empresas de software peruanas.

En su calidad de experto en temas de tecnología e innovación, solicitamos a usted señale el grado de importancia que considera tienen los factores que se describiran en la encuesta para determinar la capacidad de innovación de las empresas de software en el Perú.

La participación en este cuestionario es confidencial. Usted es libre de contestar las preguntas como mejor desee o refleje su punto de vista personal.

Analice detenidamente cada pregunta y responda con toda objetividad. De la objetividad de sus respuestas depende el valor de esta investigación.

Muchas gracias por su cooperación.

gpachecom@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

### Información general

1. Nombre completo: \*

Tu respuesta

2. Institución: \*

Tu respuesta

3. Cargo:

Tu respuesta

4. Fecha de la entrevista:

Fecha

dd/mm/aaaa

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 4 se muestra como las preguntas del cuestionario están relacionadas con cada uno de los factores de innovación sujetos de estudio en la presente investigación y que están bajo el control de la empresa.

**Tabla 4. Relación de los Factores con las preguntas del cuestionario**

PRINCIPALES FACTORES DE INNOVACION EN LAS EMPRESAS					
CAMIO (2015)				Indice	Cuestionario
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4		
<b>CAPACIDADES</b>					
	<b>INPUT (Gestión de la innovación)</b>				
	Estructura				
		Departamento de I+D y gestión de calidad		Escala de lieker	7.1
		Características de la estructura		Escala de lieker	7.2
		Trabajo en Red (extenas e internas)		Escala de lieker	7.3
		Nivel de procesos (gestión de calidad)		Escala de lieker	7.4
	Herramientas				
		Nivel de herramientas de software		Escala de lieker	7.5
		Documentacion y metodologías en la empresa		Escala de lieker	7.6
	Estrategia				
		Prioridades estratégicas		Escala de lieker	8.1
		Orientacion al cliente		Escala de lieker	8.2
		Indicadores para medir el grado de satisfacción de los clientes		Escala de lieker	8.3
		Dirección de la Innovación (existencia de objetivos, estrategias, programas, indicadores)		Escala de lieker	8.4
		Decisiones estratégicas/innovación		Escala de lieker	8.5
		Cartera de productos y servicios (actividad principal)		Escala de lieker	8.6
	Comunicación				
		Circulación de las comunicaciones		Escala de lieker	9.1
		Frecuencia de la comunicación (intra e inter áreas)		Escala de lieker	9.2
		Transmisión de decisiones de innovación		Escala de lieker	9.3
		Liderazgo (Características del empresario y la alta dirección)		Escala de lieker	9.4
		Motivación (generación y reconocimiento de ideas innovadoras)		Escala de lieker	9.5
		Actividades de Software libre (conocimiento/uso/motivos del uso)		Escala de lieker	9.6
	Actividades de innovación				
		Personas/actividades innovativas (y tiempo)		Escala de lieker	10.1
		Presupuesto asignado a actividades innovativas		Escala de lieker	10.2
		Nivel de productos y servicios		Escala de lieker	10.3
	Determinantes de la innovación				
	Determinantes internos				
		Cultura (jerarquía de valores)		Escala de lieker	11.1
		Background y habilidades (nivel de relevancia de la experiencia previa y diversificación de las habilidades de los empleados)		Escala de lieker	11.2
		Barreras internas y económico/financieras para la innovación		Escala de lieker	11.3
		Calificación de los recursos humanos		Escala de lieker	11.4
		Capacitación		Escala de lieker	11.5
	Determinantes externos				
		Relación con actores externos		Escala de lieker	11.6
		Barreras externas para la innovación		Escala de lieker	11.7
<b>RESULTADOS (OUTPUTS)</b>					
	Innovaciones en productos (introducción de productos nuevos o significativamente mejorados; grado de novedad de los productos; cambios en las características centrales del producto)			Escala de lieker	12.1
	Innovaciones en procesos (introducción de procesos nuevos; significatividad de la mejoras de los procesos)			Escala de lieker	12.2
	Innovaciones en organización (realización de innovaciones organizacionales; tipos de innovaciones organizacionales realizadas)			Escala de lieker	12.3
	Innovaciones en comercialización (realización de innovaciones en comercialización; tipos de innovaciones en comercialización realizadas)			Escala de lieker	12.4
<b>IMPACTOS (PERFORMANCE)</b>					
	Medidas de desempeño				
		Porcentaje de participación de las ventas de productos innovados		Escala de lieker	12.5
		Impactos de las innovaciones de productos; impacto de las innovaciones de procesos; impacto de las innovaciones organizacionales; impacto de las innovaciones en comercialización		Escala de lieker	12.6
		Generación de intangibles (patentes / certif. Calidad) (solicitud y obtención de patentes; licenciamiento de tecnología; utilización de licencias de software libre;		Escala de lieker	12.7

Fuente: Elaboración propia.

Para procesar los resultados de la encuesta, se determinó hacer una medida cuantitativa de las respuestas y luego medir la afinidad o coincidencia de respuesta de los encuestados, con esa finalidad se ha realizado lo siguiente:

1. Para obtener valores cuantitativos que nos puedan indicar tendencia, se mapearon las respuestas considerando los valores de la Tabla 5.

**Tabla 5. Valores asignados a las respuestas del cuestionario**

Evaluación en las respuestas	Puntaje asignado
Muy Alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Fuente: Elaboración propia.

Para seleccionar los factores relevantes, se consideraron aquellos cuya media superara el valor de 4.00 (Alto), los resultados que coincidían con una media de 4.0 se muestran resaltados en color amarillo, y los resultados cuya media supera el valor de 4.0 se muestran resaltados en color verde.

2. Medida de la afinidad de las respuestas emitidas por los expertos, para esto por cada pregunta se evaluó la medida en que las respuestas coincidían (tal como se muestra en la Tabla 6), por ejemplo:

Numero de encuestados: 5

Pregunta: 7.1

En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú?

[Teletrabajo/trabajo hibrido para la productividad de la empresa]

Respuestas:

**Tabla 6. Afinidad en las respuestas al cuestionario**

Evaluación	Respuestas	Porcentaje
Muy Alto	0	0%
Alto	2	40%
Medio	2	40%
Bajo	1	20%
Muy Bajo	0	0%

Fuente: Elaboración propia.

Se consideraron factores relevantes, aquellos que entre las respuestas de Alto y muy Alto acumulaban un 80% de las respuestas.

A continuación, en la Tabla 5 se muestran algunos de los resultados obtenidos para cada uno de los grupos de preguntas de la encuesta.

**Tabla 7. Resultados de la encuesta de expertos para las preguntas del bloque 7**

ESTADISTICO	Pregunta 7.1	Pregunta 7.2	Pregunta 7.3	Pregunta 7.4	Pregunta 7.5	Pregunta 7.6
Suma	18	20	16	16	17	18
Media	3.6000	4.0000	3.2000	3.2000	3.4000	3.6000
Mediana	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000
Moda	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000	4.0000	4.0000
Desv. Estándar	1.1402	0.0000	0.8367	1.3038	0.8944	1.1402
Varianza	1.3000	0.0000	0.7000	1.7000	0.8000	1.3000
% RESPUESTAS AFINES	Pregunta 7.1	Pregunta 7.2	Pregunta 7.3	Pregunta 7.4	Pregunta 7.5	Pregunta 7.6
Muy Alto	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%
Alto	40.00%	100.00%	40.00%	20.00%	60.00%	40.00%
Neutro	20.00%	0.00%	40.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Bajo	20.00%	0.00%	20.00%	40.00%	20.00%	20.00%
Muy Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia.

En este caso se trata de las respuestas que los expertos dieron a las preguntas correspondientes al bloque 7, como se desprende de los resultados, únicamente las respuestas a la pregunta 7.2 de este bloque, cumple con los criterios de tener una media igual o superior a 4.0 y que las respuestas afines de los niveles muy Alto y Alto superen el 80%, por tanto solo el factor al que se refiere la pregunta 7.2, vale decir la importancia del “Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización” se puede considerar como factor relevante.

De forma similar y a manera de ejemplo, si tomamos el caso de las respuestas a las preguntas del bloque 11, se tienen los resultados de la Tabla 8.

**Tabla 8. Resultados de la encuesta de expertos para las preguntas del bloque 11**

ESTADISTICO	Pregunta 11.1	Pregunta 11.2	Pregunta 11.3	Pregunta 11.4	Pregunta 11.5	Pregunta 11.6	Pregunta 11.7
Suma	22	16	19	19	20	18	17
Media	4.4000	3.2000	3.8000	3.8000	4.0000	3.6000	3.4000
Mediana	5.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
Moda	5.0000	4.0000	3.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000
Desv. Estándar	1.3416	0.8367	0.8367	1.3038	1.2247	1.6733	0.8944
Varianza	1.8000	0.7000	0.7000	1.7000	1.5000	2.8000	0.8000
% RESPUESTAS AFINES	Pregunta 11.1	Pregunta 11.2	Pregunta 11.3	Pregunta 11.4	Pregunta 11.5	Pregunta 11.6	Pregunta 11.7
Muy Alto	80.00%	0.00%	20.00%	40.00%	40.00%	40.00%	0.00%
Alto	0.00%	40.00%	40.00%	20.00%	40.00%	20.00%	60.00%
Neutro	0.00%	40.00%	40.00%	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%
Bajo	20.00%	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%	0.00%	20.00%
Muy Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia.

En los que destaca significativamente el factor de la pregunta 11.1 “Cultura organizativa que da soporte a la innovación” con una media de 4.4, seguido del factor de la pregunta 11.5 “Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa” con una media de 4.0.

En el Anexo 2, se tiene el detalle del procesamiento realizado para las preguntas del cuestionario, del cual en la Tabla 9 se muestra un resumen de los resultados.



**Tabla 9. Resumen de los resultados de la encuesta de expertos**

Grado de importancia de los factores de CI según los expertos								
		Pregunta: ¿Cual considera usted que es el grado de importancia del factor para medir la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú?	Porcentaje de respuestas con criterio de afinidad					
			Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Estructura	7.1	El departamento de I+D impulsa la gestión de calidad	3.6	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%	20.00%
	7.2	Implementación el desarrollo agil en la organización	4.0	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
	7.3	Teletrabajo/trabajo hibrido para la productividad de la empresa	3.2	0.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%
	7.4	Implentación del sistema de calidad en los procesos	3.2	0.00%	40.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Herramientas	7.5	Formalización de herramientas y plataformas para el desarrollo de software	3.4	0.00%	20.00%	20.00%	60.00%	0.00%
	7.6	La Documentación y metodologías que usa la empresa apoya la innovación	3.6	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%	20.00%
Estrategia	8.1	El uso de nueva tecnología forma parte de las prioridades estrategicas de la organización	3.4	20.00%	20.00%	0.00%	20.00%	40.00%
	8.2	La estrategia organizacional tiene orientación al cliente	4.2	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%	60.00%
	8.3	Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente	4.0	0.00%	20.00%	0.00%	40.00%	40.00%
	8.4	Uso de indicadores para medir y difundir la gestión de la innovación	2.8	20.00%	20.00%	20.00%	40.00%	0.00%
	8.5	Implementación de los procesos de Innovacion en productos y servicios	4.0	0.00%	20.00%	0.00%	40.00%	40.00%
	8.6	Implementación de la gestión de la cartera de productos y servicios	3.6	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%	20.00%
Comunicación	9.1	Circulación de las comunicaciones y directivas de innovación	3.6	0.00%	0.00%	60.00%	20.00%	20.00%
	9.2	Frecuencia de las comunicaciones entre las areas	3.8	0.00%	20.00%	0.00%	60.00%	20.00%
	9.3	Transmisión de las decisiones de innovación	3.8	0.00%	20.00%	0.00%	60.00%	20.00%
Liderazgo	9.4	Liderazgo de la alta dirección	4.4	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	80.00%
Motivación	9.5	Motivación para la generacion de ideas innovadoras	4.2	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%	60.00%
Software Libre	9.6	Utilizacion de software libre	3.2	0.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%
Actividades de Innovación	10.1	Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación	4.0	0.00%	20.00%	0.00%	40.00%	40.00%
	10.2	Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas	4.0	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%	60.00%
	10.3	Uso de nueva Tecnología en el desarrollo de productos y servicios	3.8	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	40.00%
Determinantes de la Innovación	11.1	Cultura organizativa que da soporte a la innovacion	4.4	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%	80.00%
	11.2	Experiencia previa es determinante para la innovación	3.2	0.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%
	11.3	La situacion financiera afecta la innovación	3.8	0.00%	0.00%	40.00%	40.00%	20.00%
	11.4	Recursos humanos calificados para la innovación	3.8	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	40.00%
	11.5	Capacitacion de los colaboradores como prioridad de la empresa	4.0	0.00%	20.00%	0.00%	40.00%	40.00%
Determinantes externos	11.6	Contacto con actores externos para la innovación	3.6	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%
	11.7	Importancia de las barreras externas para la innovación	3.4	0.00%	20.00%	20.00%	60.00%	0.00%
Innovaciones en productos	12.1	Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos	4.0	0.00%	20.00%	0.00%	40.00%	40.00%
Innovaciones en procesos	12.2	Innovación en los procesos de la empresa	3.8	0.00%	0.00%	40.00%	40.00%	20.00%
Innovaciones en organización	12.3	Cambios organizacionales producto de la innovación	3.8	0.00%	20.00%	0.00%	60.00%	20.00%
Innovaciones en comercialización	12.4	Cambios en la comercialización producto de la innovación	3.6	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%	20.00%
Medidas de desempeño	12.5	Nivel de productos innovados impacta en las ventas	3.8	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	40.00%
	12.6	Impacto en los resultados por la introducción de innovaciones de proceso/organizacionales/comerciales	4.0	0.00%	0.00%	40.00%	20.00%	40.00%
Generación de intangibles	12.7	Nivel de patentes y derechos de autor de los productos de la organización	3.2	20.00%	0.00%	20.00%	60.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de las respuestas de los expertos se obtiene que los siguientes factores son los que son más valorados por los expertos para el caso peruano:

1. Pregunta 7.2: “Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización”, con una media de 4.0
2. Pregunta 8.2: “La estrategia organizacional tiene orientación al cliente”, con una media de 4.2
3. Pregunta 8.3: “Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente”, con una media de 4.0
4. Pregunta 8.5: “Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios”, con una media de 4.0
5. Pregunta 9.4: “Liderazgo de la alta dirección”, con una media de 4.4
6. Pregunta 9.5: “Motivación para la generación de ideas innovadoras”, con una media de 4.2
7. Pregunta 10.1: “Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación”, con una media de 4.0
8. Pregunta 10.2: “Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas”, con una media de 4.0
9. Pregunta 11.1: “Cultura organizativa que da soporte a la innovación”, con una media de 4.4
10. Pregunta 11.5: “Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa”, con una media de 4.0
11. Pregunta 12.1 “Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos”, con una media de 4.0

### **3.3. MIDIENDO LOS FACTORES EN EL CASO DE LA EMPRESA PERUANA OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio de la presente investigación es una empresa líder en Tecnología de la Información, con más de 30 años de experiencia, basada en la Ciudad de Lima, Perú, se ha especializado en brindar soluciones transaccionales, pagos y de seguridad para los sectores de Banca, Telecomunicaciones y Comercios. Su solidez empresarial le ha permitido desarrollarse en diferentes países de Latinoamérica, brindando soluciones y servicios tecnológicos de alta calidad.

Cuenta con certificación CMMI nivel 5 además de certificación de Calidad ISO 9001, además de otras certificaciones tecnológicas que le permiten ofrecer productos de alta calidad.

Aprovechando los avances disponibles en las tecnologías de información y comunicaciones – TIC, la empresa ofrece una Solución Integral o suite de Pagos para optimizar y agilizar los procesos de negocios de venta de servicios prepagados, recaudación de pagos u otros esquemas similares, atendiendo los requerimientos comerciales para la ampliación de horarios de atención, cobertura geográfica y mayores demandas de los clientes finales, a través de múltiples canales de atención físicos o virtuales, propios o de diversas empresas . Así como incursionar en sectores no atendidos mediante una cadena electrónica de distribución o agentes (comercios, agentes y vendedores libres), para la banca, comercios, empresas de telecomunicaciones, utilitarios (luz, agua, gas) entre otros.

La empresa cuenta con más de 100 colaboradores.

### **3.4. DISEÑO Y APLICACIÓN DEL PROCESO DE MEJORA PARA LOS FACTORES DE INNOVACIÓN**

Para la mejora en las organizaciones, una de las metodologías más utilizada es la conocida como el ciclo de Deming, ciclo de Shewhart (1986) o PDCA por sus siglas en inglés, esta metodología busca la mejora de productos y procesos mediante la planificación (plan), ejecución (do), verificación (check) y actuar (act), lográndose una optimización continua, cíclica y reiterada.

Para lograr el objetivo de Desarrollar un modelo de aplicación para elevar la competitividad en base a los factores de las capacidades de innovación, se utilizó una adaptación del modelo PDCA y se ejecutaron los siguientes pasos:

1. Desarrollo de la encuesta a ser aplicada en los colaboradores de la empresa sujeto de estudio y que se constituirá en una herramienta que permitirá medir la situación de las variables de innovación identificadas antes de aplicar el proceso de mejora.
2. Aplicación de la encuesta para medir la situación inicial de los factores en la empresa.

3. Procesamiento y análisis de los datos e identificación de las principales variables a mejorar.
4. Definir un plan de mejora de factores seleccionados
5. Ejecutar el plan de mejora en los principales factores identificados
6. Aplicar nuevamente la herramienta para medir las mejoras que se han logrado aplicando el proceso de mejora del punto anterior.
7. Medir el grado de mejora que se ha tenido en los factores
8. Con los nuevos valores obtenidos ir al paso 3 para iniciar un nuevo ciclo de mejora

### **Desarrollo y aplicación de la encuesta para colaboradores**

La herramienta diseñada es un cuestionario de 42 preguntas que se aplicó a 52 colaboradores y directivos de la empresa de software objeto del estudio, se obtuvieron 49 respuestas validas. El cuestionario elaborado se detalle en el Anexo 03. La Figura 7 muestra una captura de la encuesta elaborada para los colaboradores que permite medir el grado de desarrollo de cada factor en la empresa. La encuesta se distribuyó via correo electrónico y tenía una duración de aproximadamente 15 minutos.

**Figura 7. Encuesta para colaboradores desarrollada en Google Forms**

## Factores que influyen en la Capacidad de Innovación de las Empresas de Software en el Perú - Encuesta para los Colaboradores

Este cuestionario es parte de un estudio que se está realizando para lograr la mejora de la competitividad de la empresa. La encuesta considera que la capacidad de innovación de las empresas influye directamente en su competitividad, en tal sentido se busca determinar cual es la situación a la fecha del grado de desarrollo de los factores de innovación considerados en esta encuesta.

La participación en este cuestionario es confidencial. Usted es libre de contestar las preguntas como mejor desee o refleje su punto de vista personal.

Analice detenidamente cada pregunta y responda con toda objetividad. De la objetividad de sus respuestas depende el valor del estudio y las acciones para su mejora.

Muchas gracias por su cooperación.

gpachecom@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

### Información general

1. Nombre completo: \*

Colaborador de prueba

2. Área: \*

GIDI

3. Cargo: \*

Analista de I+D

4. Fecha:

Fecha

16/02/2023

[Atrás](#) [Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

Fuente: Elaboración propia.

## Aplicación de la encuesta para medir la situación inicial de los factores en la empresa

Los resultados del procesamiento y análisis de los datos se muestran en la Tabla 10.

**Tabla 10. Resumen de los resultados de la encuesta inicial para los colaboradores**

Grado de importancia de los factores de Capacidad de Innovación según los colaboradores al inicio de la investigación								
Factor	N°	Pregunta	Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
Estructura	5	El departamento de I+D impulsa la gestión de calidad	2.98	0.00%	30.61%	42.86%	24.49%	2.04%
	6	Implementación el desarrollo ágil en la organización	2.82	4.08%	24.49%	59.18%	10.20%	2.04%
	7	Teletrabajo/trabajo híbrido para la productividad de la empresa	3.31	6.12%	10.20%	42.86%	28.57%	12.24%
	8	Implementación del sistema de calidad en los procesos	3.18	0.00%	16.33%	51.02%	30.61%	2.04%
Herramientas	9	Formalización de herramientas y plataformas para el desarrollo de software	2.80	2.86%	34.29%	45.71%	14.29%	2.86%
	10	La Documentación y metodologías que usa la empresa apoya la innovación	2.71	2.04%	38.78%	46.94%	10.20%	2.04%
Estrategia	11	El uso de nueva tecnología forma parte de las prioridades estratégicas de la organización	2.96	6.12%	20.41%	46.94%	24.49%	2.04%
	12	La estrategia organizacional tiene orientación al cliente	3.12	6.12%	12.24%	46.94%	32.65%	2.04%
	13	Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente	2.90	6.12%	16.33%	61.22%	14.29%	2.04%
	14	Uso de indicadores para medir y difundir la gestión de la innovación	2.69	4.08%	42.86%	34.69%	16.33%	2.04%
	15	Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios	2.63	4.08%	44.90%	36.73%	12.24%	2.04%
	16	Implementación de la gestión de la cartera de productos y servicios	2.58	9.09%	36.36%	45.45%	6.06%	3.03%
Comunicación	17	Circulación de las comunicaciones y directivas de innovación	2.90	2.04%	28.57%	48.98%	18.37%	2.04%
	18	Frecuencia de las comunicaciones entre las áreas	2.98	4.08%	24.49%	46.94%	18.37%	6.12%
	19	Transmisión de las decisiones de innovación	2.80	0.00%	38.78%	44.90%	14.29%	2.04%
Liderazgo	20	Liderazgo de la alta dirección	3.59	0.00%	4.08%	42.86%	42.86%	10.20%
Motivación	21	Motivación para la generación de ideas innovadoras	2.82	2.04%	38.78%	40.82%	12.24%	6.12%
Software Libre	22	Utilización de software libre	3.15	3.03%	21.21%	39.39%	30.30%	6.06%
Actividades de Innovación	23	Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación	2.53	10.20%	42.86%	32.65%	12.24%	2.04%
	24	Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas	2.74	5.71%	42.86%	28.57%	17.14%	5.71%
	25	Uso de nueva Tecnología en el desarrollo de productos y servicios	2.65	6.45%	41.94%	38.71%	6.45%	6.45%
Determinantes de la Innovación	26	Cultura organizativa que da soporte a la innovación	2.67	8.16%	36.73%	38.78%	12.24%	4.08%
	27	Experiencia previa es determinante para la innovación	3.12	2.04%	22.45%	38.78%	34.69%	2.04%
	28	La situación financiera afecta la innovación	3.57	4.08%	2.04%	34.69%	51.02%	8.16%
	29	Recursos humanos calificados para la innovación	3.06	2.04%	18.37%	53.06%	24.49%	2.04%
	30	Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa	3.57	0.00%	10.20%	34.69%	42.86%	12.24%
Determinantes externos	31	Contacto con actores externos para la innovación	2.96	4.08%	22.45%	51.02%	18.37%	4.08%
	32	Importancia de las barreras externas para la innovación	3.29	0.00%	14.29%	48.98%	30.61%	6.12%
Innovaciones en productos	33	Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos	2.73	4.08%	34.69%	46.94%	12.24%	2.04%
Innovaciones en procesos	34	Innovación en los procesos de la empresa	2.90	0.00%	26.53%	59.18%	12.24%	2.04%
Innovaciones en organización	35	Cambios organizacionales producto de la innovación	2.98	2.04%	22.45%	55.10%	16.33%	4.08%
Innovaciones en comercialización	36	Cambios en la comercialización producto de la innovación	2.78	4.08%	30.61%	53.06%	8.16%	4.08%
Medidas de desempeño	37	Nivel de productos innovados impacta en las ventas	3.49	2.04%	4.08%	46.94%	36.73%	10.20%
	38	Impacto en los resultados por la introducción de innovaciones de proceso/organizacionales/comerciales	3.66	0.00%	2.63%	39.47%	47.37%	10.53%
Generación de intangibles	39	Nivel de patentes y derechos de autor de los productos de la organización	3.31	0.00%	19.44%	38.89%	33.33%	8.33%
Competitividad en el mercado	40	Impacto de la estrategia organizacional en la competitividad en el mercado	3.39	0.00%	12.24%	46.94%	30.61%	10.20%
Competitividad en el mercado	41	Participación de colaboradores en la innovación de la empresa	2.78	6.12%	36.73%	32.65%	22.45%	2.04%
Competitividad en el mercado	42	Dedicación de recursos económicos para adquirir nueva tecnología	3.08	2.04%	20.41%	48.98%	24.49%	4.08%

Fuente: Elaboración propia.

Siendo que, del análisis realizado por los expertos, se obtiene que los factores relevantes para el caso peruano son 11. La Tabla 11 muestra el valor de los resultados obtenidos para esas variables relevantes.

**Tabla 11. Valor de los factores relevantes antes de aplicar la mejora**

Secuencia	Pregunta de la encuesta	Factor de capacidad de innovación	Al Inicio de la investigación
1	6	Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización	2.82
2	12	La estrategia organizacional tiene orientación al cliente	3.12
3	13	Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente	2.90
4	15	Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios	2.63
5	20	Liderazgo de la alta dirección	3.59
6	21	Motivación para la generación de ideas innovadoras	2.82
7	23	Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación	2.53
8	24	Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas	2.74
9	26	Cultura organizativa que da soporte a la innovación	2.67
10	30	Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa	3.57
11	33	Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos	2.73

Fuente: Elaboración propia.

### **Procesamiento y análisis de los datos e identificación de las principales variables a mejorar.**

En reunión con los directivos de la empresa se consideró realizar una prueba de concepto que en primera instancia se aplicaría un plan de mejora únicamente sobre los principales factores de innovación.

Con esta finalidad se hicieron reuniones para evaluar los factores que se deberían considerar inicialmente en el plan de mejora, para esto se estableció los siguientes parámetros de referencia:

- a) Resultado de la evaluación de expertos para los 11 factores considerados relevantes por ellos
- b) Impacto esperado en la rentabilidad al mejorarse el factor
- c) Impacto esperado en la productividad al mejorarse el factor

- d) Grado de complejidad en tiempo y esfuerzo estimado para implantar la mejora del factor, se considero un tiempo de implantación de entre 6 a 8 meses.

En la evaluación participaron 3 gerentes centrales y dos gerentes de las áreas de operaciones, así como 2 lideres técnicos.

La evaluación se realizó por consenso, en la Tabla 12 se muestran los resultados de la evaluación. Cabe mencionar que para la ponderación se debe considerar que para el caso de los resultados de la encuesta debe de hacerse un ajuste pues a mayor calificación de la situación del factor, significa que es menos deseable trabajar en su mejora, igualmente para el caso de la complejidad de la implantación.

**Tabla 12. Evaluación de Factores para mejorar por la dirección de la empresa**

Secuencia	Pregunta de la encuesta	Factor	Ponderación					TOTAL Ponderado
			15% Evaluación de expertos	35% Resultado de encuesta	20% Impacto en productividad	15% Impacto en rentabilidad	15% Complejidad de implantación	
1	6	Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización	4.0	2.82	5	5	3	3.91
2	12	La estrategia organizacional tiene orientación al cliente	4.2	3.12	4	4	2	3.64
3	13	Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente	4.0	2.90	3	4	1	3.64
4	15	Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios	4.0	2.63	4	5	3	3.78
5	20	Liderazgo de la alta dirección	4.4	3.59	4	5	2	3.65
6	21	Motivación para la generación de ideas innovadoras	4.2	2.82	4	5	3	3.74
7	23	Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación	4.0	2.53	5	5	4	3.86
8	24	Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas	4.0	2.74	4	5	3	3.74
9	26	Cultura organizativa que da soporte a la innovación	4.4	2.67	5	5	4	3.88
10	30	Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa	4.0	3.57	4	4	2	3.45
11	33	Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos	4.0	2.73	4	4	4	3.44

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados obtenidos se desprende que la dirección de la empresa considera que el orden de prioridad para hacer un plan de mejora para factores de capacidad de innovación es el siguiente:



1. Factor: Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización, con una evaluación ponderada de 3.91. Pregunta 6.
2. Factor: Cultura organizativa que da soporte a la innovación, con una evaluación ponderada de 3.88. Pregunta 26.
3. Factor: Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación, con una evaluación ponderada de 3.86. Pregunta 23.
4. Factor: Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios, con una evaluación ponderada de 3.78. Pregunta 15.

Cabe mencionar que con la identificación del modelo de factores a utilizar (como parte de la revisión de los estudios e investigaciones realizadas con empresas de software) y el método seguido para identificar los cuatro (4) factores de capacidad de innovación que la empresa sujeto de estudio considera relevantes para lograr su mejora, se ha logrado el **Objetivo específico 1**: Diseñar un método basado en las capacidades de innovación que permita identificar los factores relevantes para la mejora en una empresa peruana objeto de estudio.

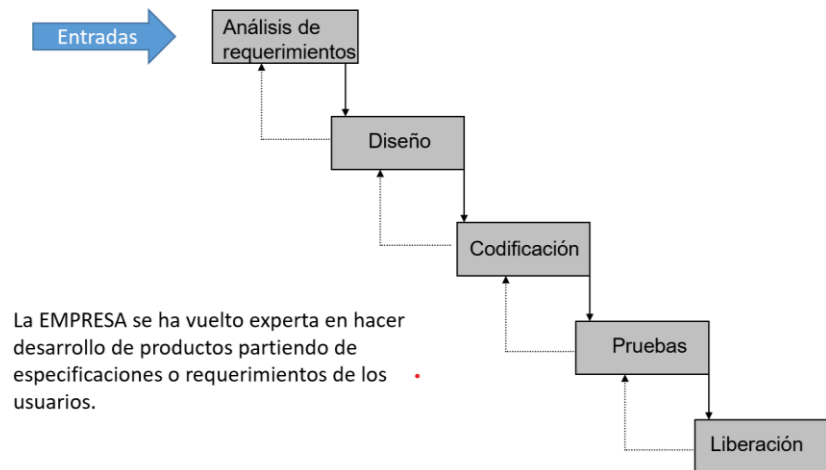
### **Definir un plan de mejora de los factores considerados**

1. **Factor:** Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización  
**Plan de acción:** Implementación de la Agilidad en los procesos de desarrollo de la empresa

Como se comentó anteriormente, la empresa sujeta de estudio cuenta con una certificación CMMI y una metodología basada en cascada que ha logrado afinar con el tiempo y con base a la experiencia adquirida en un sin número de proyectos, asimismo la empresa cuenta con una certificación ISO 9001 para todos sus procesos, la misma que le permite contar con procesos e indicadores de desempeño para cada uno de ellos.

En la metodología de desarrollo en cascada, tal como se ilustra en la Figura 8, primero se documentan los requisitos en un proceso que se denomina Análisis de requerimientos, luego se hace el diseño de toda la solución, a continuación, tienen lugar las fases de desarrollo y de pruebas y finalmente la etapa de liberación o implementación del producto.

**Figura 8. Desarrollo de software en cascada (waterfall)**



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, el desarrollo en cascada presenta algunos inconvenientes, tales como que la empresa no verá el producto funcionando hasta el final del proyecto, también el proceso de pruebas se realiza hacia el final de la etapa de desarrollo en el cual se detectaban problemas de control de calidad que hacían regresar a la etapa de programación y en algunos casos a revisar incluso el diseño de la solución, entre otros.

Como una alternativa en el desarrollo ágil se crean unidades de trabajo lógicas más pequeñas llamadas iteraciones o sprints, con la técnica ágil se pueden obtener beneficios con más anterioridad, también si los requerimientos cambian es posible realizar ajustes rápidamente. Los

proyectos ágiles por lo general consisten en Sprints de 3 a 4 semanas, se fomenta la comunicación cara a cara del equipo de trabajo, reduciendo el papeleo, se propicia que el equipo tenga una localización compartida o por lo menos se utilizan herramientas colaborativas para simular que están juntos, requieren de un patrocinador comprometido. Para la ejecución de los proyectos se decidió implementar SCRUM, que es un marco de trabajo ágil que enfatiza el trabajo en equipo, responsabilidad, comunicación transparente y progreso iterativo hacia el desarrollo de un producto, servicio u objetivo en común.

La Figura 9 muestra una comparación del desarrollo en cascada con el desarrollo Ágil y SCRUM.

**Figura 9. Desarrollo en Cascada versus Desarrollo Ágil**

**Desarrollo en cascada**



**Desarrollo Ágil**



Fuente: Elaboración propia.

Con SCRUM en adición al concepto de Sprints, se utilizan las siguientes definiciones:

a) El equipo SCRUM

- a. Product Owner: Es el encargado de maximizar el valor de una solución o producto generado en la empresa utilizando

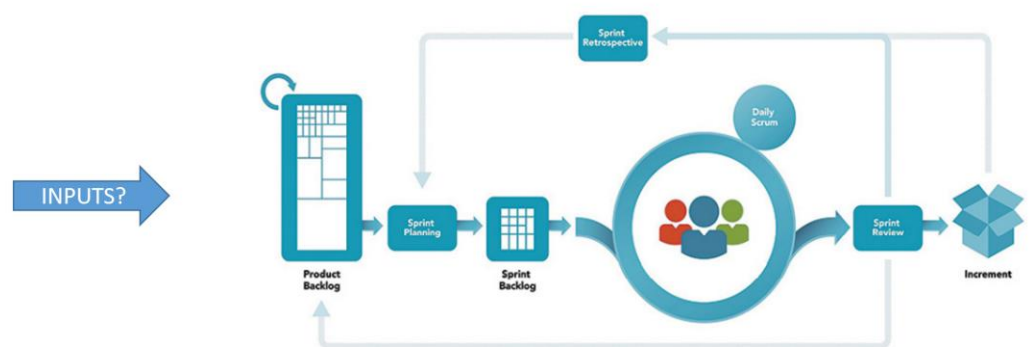
metodologías ágiles. Sus principales funciones incluyen liderar el desarrollo del producto o servicio, ser responsable del back log del producto y relacionarse con los grupos de interés.

- b. Scrum Master: Es el líder del equipo de desarrollo ágil, su función principal es ayudar al equipo a mantenerse enfocado en los objetivos del proyecto, así como identificar y resolver los posibles problemas que se presentan durante el desarrollo del proyecto.
  - c. Equipo de desarrollo: Está conformado por un grupo de entre tres a nueve profesionales, con las habilidades necesarias para ejecutar el flujo de trabajo necesario para el desarrollo del proyecto de un principio a fin. El equipo se auto-organiza y auto-gestiona para cumplir con entregar los incrementos funcionales al final de cada ciclo de desarrollo (Sprint).
- 
- b) Historia de usuario: permite lograr entendimiento del problema desde la perspectiva del usuario y dar claridad sobre lo que se va a construir, así como saber cuándo terminar una historia
  - c) Backlog del producto (product backlog): es una lista dinámica de todo lo que se necesita para hacer el producto, es priorizado por el Product Owner, normalmente contiene la lista de las funcionalidades a desarrollar, los defectos, los cambios, la adquisición de conocimiento y la deuda técnica
  - d) Sprint Planning: es una reunión al comienzo de cada sprint donde participa todo el equipo scrum y en la que se revisa el backlog del producto y que el equipo de desarrollo selecciona los ítems a ser desarrollados en el sprint.

- e) Daily meeting: Es una reunión que se realiza diariamente, tiene una duración de aproximadamente 15 minutos, en la reunión participa todo el equipo scrum y tiene como principal finalidad sincronizar la ejecución de las tareas y ajustar de ser necesario el backlog, también se identifican problemas que se resolverán en reuniones posteriores con los involucrados.
- f) Sprint review: Es una reunión que se realiza al cierre del sprint y donde se revisa lo que se realizó en el sprint y se analizan los cambios que tuvo el product backlog.
- g) Sprint Retrospective: En esta reunión el equipo scrum reflexiona sobre lo que salió bien y lo que se podría mejorar en el próximo sprint. Es clave para asegurar la mejora continua y para que el equipo en su conjunto incorpore los aprendizajes clave.

La Figura 10 muestra el Marco general del desarrollo en SCRUM

**Figura 10. Marco de Desarrollo SCRUM**



Fuente: Adaptado de Marco de Desarrollo Ágil, Rubin, 2013, Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process, Addison-Wesley.

## 2. **Factor: Cultura organizativa que da soporte a la innovación**

**Plan de acción:** Implementar un plan de Transformación cultural en la empresa.

La transformación cultural se define como “un proceso de cambio de los valores, normas y creencias que conforman el comportamiento y la toma de decisiones de una organización, La transformación cultural puede reportar muchos beneficios, como la mejora de la moral de los empleados, la mejora de la comunicación y la coherencia de los valores. Sin embargo, también puede plantear algunos retos, como la resistencia al cambio, un elevado coste en términos de tiempo y recursos, y trastornos en las operaciones. Entender cuándo hay que plantearse la transformación cultural, sus ventajas y sus posibles inconvenientes es esencial para las organizaciones que quieren mejorar y evolucionar”<sup>3</sup>.

Por otro lado, para diseñar el cambio cultural e implementarlo, se consideró que Barrett (2006), tal como se muestra en la Figura 11, propone que hay cuatro alineamientos en una transformación cultural.

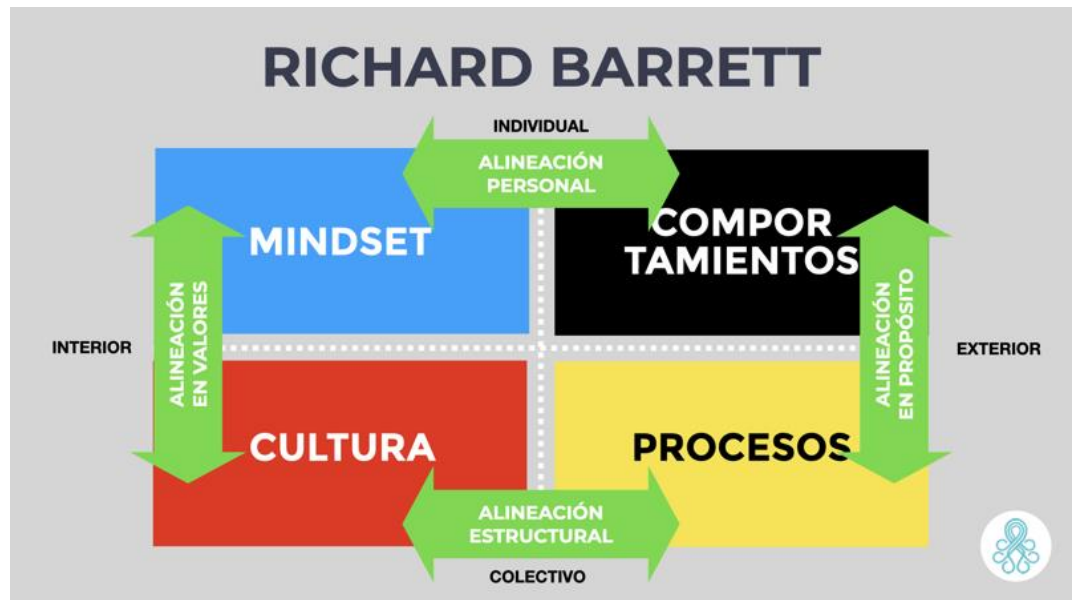
“Primero, hay alineamiento de valores (Cultura y Mindset). Es decir, si los valores personales preferidos de cada persona coinciden con los de la organización.

El segundo alineamiento es del propósito (Comportamientos y Procesos). Es el encaje entre la vocación personal de una persona y lo que hace la organización: ¿en qué es bueno para la sociedad?”

---

<sup>3</sup> Tomado de: <https://evolutionchange.com/transformacion-cultural-que-es/>

**Figura 11. Alineamientos necesarios para la transformación cultural**



Fuente: Reproducido de Alineamientos necesarios para la transformación cultural, Barret, 2013, Transformación cultural: todo lo que tienes que saber para iniciar una, <https://eduardotoledo.com/transformacion-cultural-2/>

En tercer lugar, se tiene el “Alineamiento personal (Mindset y Comportamientos). Es la correlación entre lo que uno dice y lo que uno hace. Es especialmente importante en el caso de los líderes, ya que a partir de su alineamiento personal con la nueva cultura depende que sea un éxito, ya que es un espejo para el resto de las personas.

Finalmente, hay un alineamiento de estructuras (Procesos y Cultura). Es la última etapa de una transformación cultural: las prácticas, las estructuras y los procesos tienen que reflejar la nueva cultura”.

Para implementar el cambio cultural se planteó realizar los siguientes pasos:

- a) Sensibilizar a la alta dirección en la importancia del cambio cultural para impulsar su capacidad de innovación y por ende su competitividad.

- b) Revisión de la situación actual: revisar las formas de trabajar, los comportamientos de los colaboradores, lenguaje utilizado, las herramientas de trabajo, así como las reglas escritas y no escritas, los protocolos establecidos, procedimientos utilizados, la toma de decisiones y el reconocimiento a los colaboradores, entre otros.
- c) Revisar con los directivos la Visión, Misión y propósito de la organización: Revisar cómo se alinean estos conceptos con la forma de entregar/capturar valor a los clientes
- d) Valores de la organización: Revisar y actualizar los valores de la organización tanto los valores declarados, como los percibidos.
- e) Difusión: Implementar un programa de difusión y concientización de los valores y cultura organizacional.

Cabe mencionar que, para que el cambio sea efectivo, debe ser impulsado por todos los miembros de la empresa y en especial por sus directivos, en ese sentido en el caso particular de la empresa sujeto de estudio, la alta dirección encabezados por su Gerencia general eran quienes por razones de mantener y mejorar la competitividad de la empresa eran sponsor del proyecto.

Lograr que los directivos además de preocuparse por alcanzar metas y objetivos, también se centren en el crecimiento personal y profesional de sus equipos, así como en crear una visión y valores compartidos que inspiren y guíen las acciones de todos los equipos.

Los líderes transformacionales no solo se preocupan por alcanzar metas y objetivos, sino que también se centran en el crecimiento personal y profesional de sus equipos, así como en el desarrollo de una visión compartida y valores que inspiren y guíen a todo el personal.

Por tanto, para lograr el cambio cultural de la organización se hacía necesario sensibilizarlos en la importancia de los cambios, que



conozcan los fundamentos Agile y las nuevas formas de trabajo, así como los beneficios que se esperaban obtener por el desarrollo de estas capacidades.

3. **Factor:** Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación  
**Plan de acción:** Reforzar el equipo de I+D para la implementación de SCRUM, difundir a nivel de toda la empresa los conceptos de innovación e implantar cambios en la forma de hacer innovación sostenida y disruptiva.

Dotar a la gerencia de I+D de los recursos humanos necesarios para implementar la transformación que la organización necesita, primero se establecerá un piloto que permita medir el número de especialistas adicionales que se demandará, en definitiva.

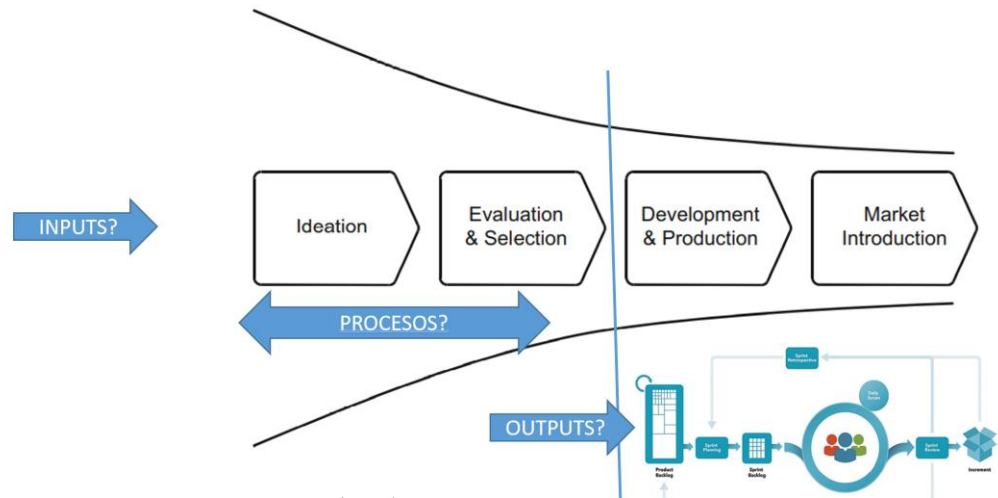
También será necesario contratar una empresa consultora internacional que ayude al proceso de implantación de Scrum en la organización.

4. **Factor:** Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios.  
**Plan de acción:** Implementar el proceso de mejora continua de los productos (innovación sostenida) en la organización.

Al cambiarse la forma tradicional de hacer desarrollo en cascada, también deberíamos cambiar otros aspectos dentro del proceso de innovación de la empresa, tales como la forma de introducir al mercado los productos ya que se podría contar con versiones más completas prontamente.

La Figura 12 muestra cómo se planeó introducir los cambios en los procesos.

**Figura 12. Marco de la mejora continua de productos**

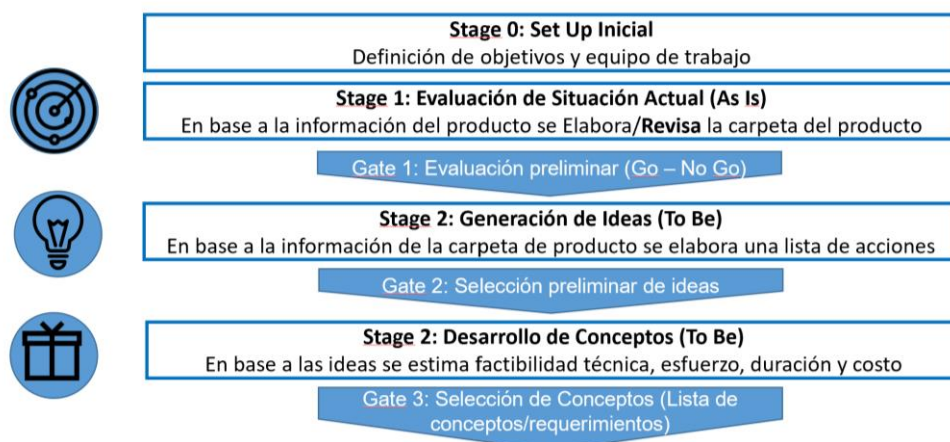


Fuente: Adaptado de Marco de la mejora continua de producto, Huber et al., 2014, Bringing the innovation gap, Springer.

Igualmente, los procesos para la mejora continua de productos (Innovación sostenida) deben ajustarse como parte del plan de mejora, para esto se revisó la literatura y se diseñó un método basado en stage-gate que permitía a los equipos de trabajo revisar periódicamente la carpeta del producto (back log), determinar sus fortalezas y debilidades tomando en cuenta la opinión de los usuarios y como el producto se encontraba en relación a la competencia y a las características cambiantes del mercado.

La Figura 13 ilustra este aspecto, como se puede observar, una propuesta de mejora después de pasar por la etapa (stage) de Set Up inicial y la etapa de Evaluación de la situación, debe pasar por la puerta 1 (gate 1) denominada Evaluación preliminar, lo que le permitirá continuar y pasar a la etapa de Generación de ideas, igualmente las mejores ideas pasaran por la puerta 2 (gate 2) denominada Selección preliminar de ideas y luego podrán realizar la etapa Desarrollo de concepto, para lo que se les asigna recursos, finalmente las ideas que superen la puerta 3 (gate 3) pasaran a ser implementadas.

**Figura 13. Proceso a seguir para la mejora continua de productos**



Fuente: Elaboración propia.

### **Ejecutar el plan de mejora en los principales factores identificadas**

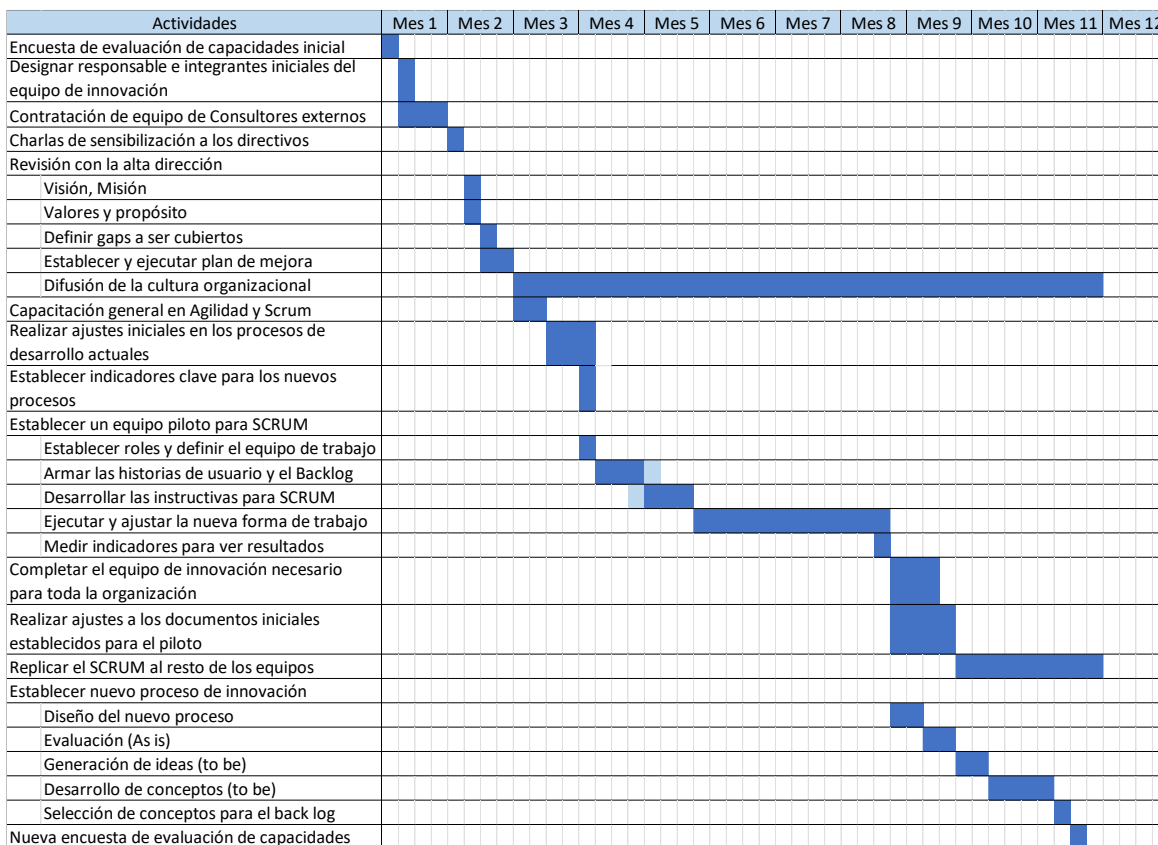
Como un primer paso, se instauro un comité de innovación liderado por su Gerente General, y compuesto por los Gerentes, lideres técnicos y especialistas del área de la Gerencia de Investigación y Desarrollo.

En las reuniones se revisaron e identificaron la problemática de la empresa, a continuación, se muestran algunos de los problemas que resultaron de dichas revisiones:

- Mejorar el "time to market" de las soluciones.
- Tener una organización con mentalidad y procesos ágiles.
- Establecer una cultura innovadora que permita dar encuentro a las necesidades del mercado actual.
- Incorporar rápidamente en nuestras soluciones los avances tecnológicos de última generación.
- Hacer frente a la competencia global y local.

Para ejecutar el plan de mejora de los factores seleccionados se estableció un plan que a nivel macro se muestra en la Figura 14.

**Figura 14. Plan para la mejora de los factores seleccionados**



Fuente: Elaboración propia.

Como parte del plan, se revisaron la Visión y Misión, así como los Valores de la organización, quedando definida esta de la siguiente manera:

- Misión: “Buscamos que todas las personas tengan acceso al sistema financiero innovando los pagos digitales con soluciones y servicios TIC especializados”.
- Visión: “Ser la empresa líder en pagos digitales y servicios financieros en Latinoamérica, con soluciones, sencillas, seguras y confiables que faciliten la vida de las personas.
- Valores: Luego de la revisión quedaron establecidos los siguientes valores:

- a. Búsqueda de la excelencia: Nos enfocamos en lograr lo extraordinario en lo que nos proponemos,
  - b. Colaboración: Trabajamos en equipo para conseguir grandes y poderosos resultados de manera más ágil y efectiva.
  - c. Ser buenas personas: actuamos con honestidad, integridad, amabilidad y valoramos y promovemos la diversidad
  - d. Compromiso: asumimos como nuestros los compromisos del equipo y nos aseguramos de que se cumplan las metas que nos proponemos.
  - e. Innovación: Buscamos nuevas maneras de hacer las cosas, obteniendo resultados únicos.
  - f. Transparencia: Expresamos nuestras ideas con respeto, pues entendemos que los distintos puntos de vista enriquecen y potencian nuestras ideas.
- Difusión: Se hicieron charlas y videos y material informativo para difundir los valores a nivel de toda la organización, También se hizo un concurso y se dieron premios con la finalidad de que todo el personal participe en darle un nombre específico a la cultura que se debía implantar en la organización. El nombre ganador fue premiado y motivo a todo el personal a participar e interiorizar los valores organizacionales.

Con la ejecución del plan de mejora basado en el método de mejora continua PDCA aplicado a los Factores de capacidades de innovación evaluados y priorizados se ha demostrado que su implementación permite mejorar los factores relevantes para la competitividad de la empresa. Por tanto, se ha logrado nuestro **Objetivo específico 2**: Implementar un método basado en las capacidades de innovación que permita mejorar los factores relevantes en una empresa peruana objeto de estudio.

## Medición de los Factores de innovación luego de aplicar el proceso de mejora

Una vez realizadas las actividades de mejora reflejadas en el plan anterior se volvió a tomar la encuesta de evaluación para determinar cuál era el impacto de las acciones en los factores de capacidad de innovación, obteniéndose los resultados que se muestran en la Tabla 13.

**Tabla 13. Valor de los factores relevantes después de aplicar la mejora**

Secuencia	Pregunta de la encuesta	Factor de capacidad de innovación	Al inicio de la investigación	Al final de la investigación	Diferencia porcentual
1	6	Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización	2.82	3.55	26.09%
2	12	La estrategia organizacional tiene orientación al cliente	3.12	3.47	11.11%
3	13	Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente	2.90	3.06	5.63%
4	15	Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios	2.63	3.24	23.26%
5	20	Liderazgo de la alta dirección	3.59	3.82	6.25%
6	21	Motivación para la generación de ideas innovadoras	2.82	3.20	13.77%
7	23	Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación	2.53	3.12	23.39%
8	24	Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas	2.74	3.11	13.54%
9	26	Cultura organizativa que da soporte a la innovación	2.67	3.22	20.61%
10	30	Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa	3.57	3.82	6.86%
11	33	Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos	2.73	3.24	18.66%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, el proceso de mejora ha producido resultados significativos en cuatro de los cinco factores seleccionados por la alta dirección, siendo que los factores que mejores resultados han tenido son los del Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización con un 26.09% de crecimiento, seguido del factor Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación con un 23.39%, el que a su vez es seguido por el factor Implementación de los procesos de innovación en productos y servicios con un 23.26% y el factor cultura organizativa que da soporte a la innovación con un 20.61% de mejora.

Con los resultados obtenidos, se ha validado la mejora de los indicadores de las variables de innovación relevantes y por tanto el logro del **Objetivo**

**específico 3:** Validar que el método basado en las capacidades de innovación contribuye en la mejora de la competitividad de las empresas de software.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Luego de haber aplicado a la empresa objeto de estudio el método desarrollado a lo largo de la investigación se han tenido los resultados que se muestran en la Tabla 14.

**Tabla 14. Cambios en los factores después de aplicar la mejora**

Secuencia	Pregunta de la encuesta	Factor de capacidad de innovación	Al inicio de la investigación	Al final de la investigación	Diferencia porcentual
1	6	Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización	2.82	3.55	26.09%
2	12	La estrategia organizacional tiene orientación al cliente	3.12	3.47	11.11%
3	13	Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente	2.90	3.06	5.63%
4	15	Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios	2.63	3.24	23.26%
5	20	Liderazgo de la alta dirección	3.59	3.82	6.25%
6	21	Motivación para la generación de ideas innovadoras	2.82	3.20	13.77%
7	23	Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación	2.53	3.12	23.39%
8	24	Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas	2.74	3.11	13.54%
9	26	Cultura organizativa que da soporte a la innovación	2.67	3.22	20.61%
10	30	Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa	3.57	3.82	6.86%
11	33	Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos	2.73	3.24	18.66%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, realizaremos el análisis a detalle para cada uno de los cuatro (4) factores relevantes que se muestran en el cuadro en color verde.

#### 1. Factor: Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización. Pregunta 6.

Los resultados del proceso de mejora se muestran en la Tabla 15.



**Tabla 15. Cambios en el factor Implementación desarrollo ágil**

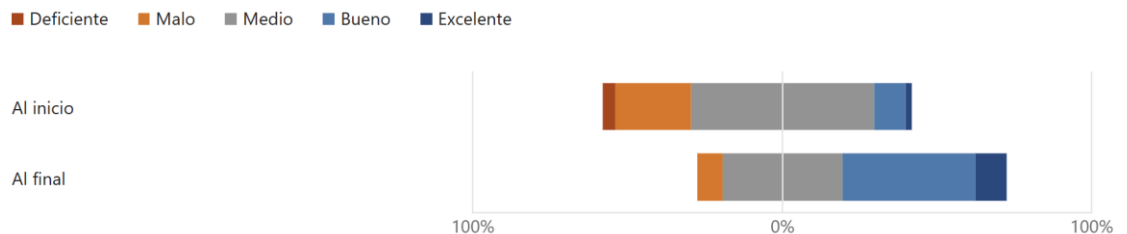
Grado de importancia de los factores de Capacidad de Innovación según los colaboradores (Comparación Respuestas al inicio vs Al Final)									
N°	Pregunta	Medición	Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto	Variación
6	Implementación el desarrollo ágil en la organización	Al inicio	2.82	4.08%	24.49%	59.18%	10.20%	2.04%	26.09%
		Al Final	3.55	0.00%	8.16%	38.78%	42.86%	10.20%	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor de 2.82 a 3.55, con una mejora del 26.09%.

Asimismo, como se muestra en la Figura 15, la cantidad de respuestas que consideran que este factor es deficiente en la organización se ha eliminado y la cantidad de respuestas que consideran que es malo se ha reducido.

**Figura 15. Afinidad en el factor Implementación desarrollo ágil**



Fuente: Elaboración propia.

## 2. Factor: Cultura organizativa que da soporte a la innovación.

Pregunta 26.

Los resultados del proceso de mejora para este factor se muestran en la Tabla 16.

**Tabla 16. Cambios en el factor Cultura organizativa**

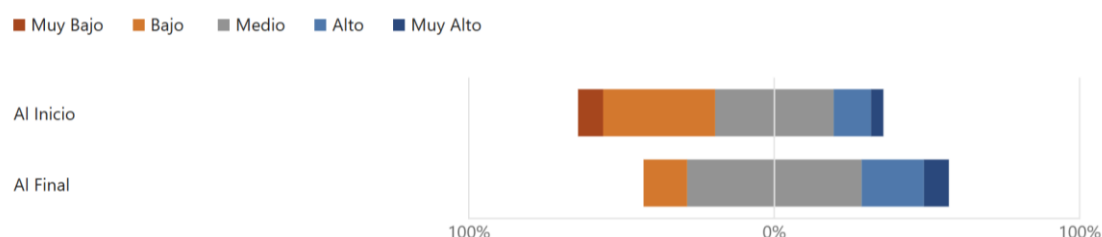
Grado de importancia de los factores de Capacidad de Innovación según los colaboradores (Comparación Respuestas al inicio vs Al Final)									
N°	Pregunta	Medición	Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto	Variación
26	Cultura organizativa que da soporte a la innovación	Al inicio	2.67	8.16%	36.73%	38.78%	12.24%	4.08%	20.61%
		Al Final	3.22	0.0%	14.3%	57.1%	20.4%	8.2%	

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor inicial de 2.67 a 3.22, con una mejora del 20.61%.

Asimismo, como se muestra en la Figura 16, la cantidad de respuestas que consideran que este factor es deficiente en la organización se ha eliminado y la cantidad de respuestas que consideran que es malo se ha reducido, mientras que los valores de Alto y muy Alto han aumentado.

**Figura 16. Afinidad en el factor Cultura organizativa**



Fuente: Elaboración propia.

### 3. Factor: Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación. Pregunta 23.

Los resultados del proceso de mejora para este factor se muestran en la Tabla 17.

**Tabla 17. Cambios en el factor Dedicación de tiempo y personas**

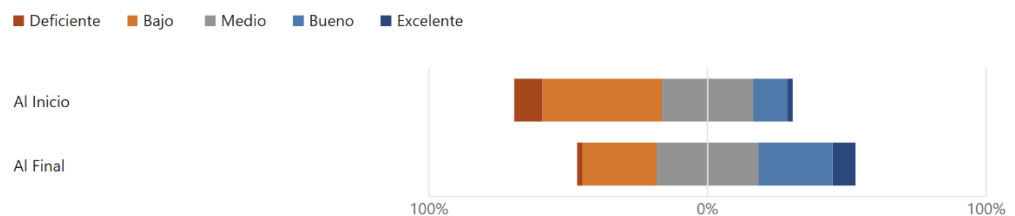
Grado de importancia de los factores de Capacidad de Innovación según los colaboradores (Comparación Respuestas al inicio vs Al Final)									
N°	Pregunta	Medición	Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto	Variación
23	Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación	Al Inicio	2.53	10.20%	42.86%	32.65%	12.24%	2.04%	
		Al Final	3.12	2.04%	26.53%	36.73%	26.53%	8.16%	23.39%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de 2.53 a 3.12, con una mejora del 23.39%.

Asimismo, como se muestra en la Figura 17, la cantidad de respuestas que consideran que este factor es deficiente y malo se ha reducido, incrementándose la percepción de que es excelente y bueno.

**Figura 17. Afinidad en el factor Dedicación de tiempo y personas**



Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Factor: Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios. Pregunta 15.

Los resultados del proceso de mejora para este factor se muestran en la Tabla 18.

**Tabla 18. Cambios en el factor Implementación de procesos de innovación**

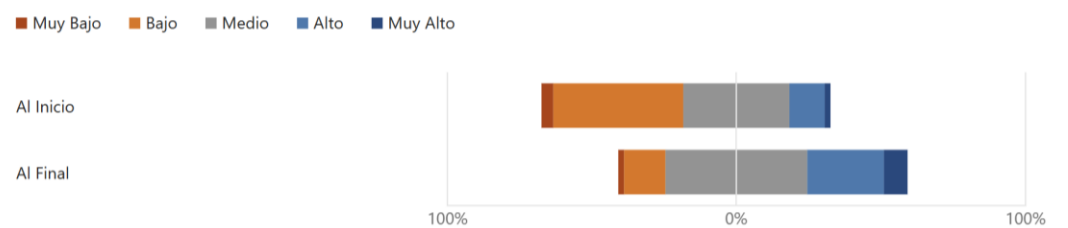
Grado de importancia de los factores de Capacidad de Innovación según los colaboradores (Comparación Respuestas al inicio vs Al Final)									
N°	Pregunta	Medición	Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto	Variación
15	Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios	Al Inicio	2.63	4.08%	44.90%	36.73%	12.24%	2.04%	
		Al Final	3.24	2.04%	14.29%	48.98%	26.53%	8.16%	23.26%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor inicial de 2.63 a 3.24, con una mejora del 23.26%.

Asimismo, como se muestra en la figura 18, la cantidad de respuestas que consideran que este factor este factor es deficiente y malo en la organización se ha reducido drásticamente, mientras que los valores de Alto y muy Alto han aumentado.

**Figura 18. Afinidad en el factor Implementación de procesos de innovación**



Fuente: Elaboración propia.

De otro lado, al ser el desarrollo de software una actividad sistémica en que las personas interactúan con los distintos subsistemas de la organización y por lo tanto se afectan unos a otros, esto se refleja en que, al realizar el proceso de mejora en los cinco factores priorizados, se ha tenido impactos positivos también en los otros siete (7) factores priorizados por los expertos.

#### **4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS.**

Durante el desarrollo de la presente investigación se ha podido identificar los modelos de competitividad de las empresas de software basados en las capacidades de innovación, asimismo se ha logrado seleccionar el modelo de Capacidades Recursos e Impactos para validar su aplicación al caso peruano, para esto con la ayuda de expertos se establecieron once factores que se consideraban los mas relevantes para el caso peruano, también se elaboró una encuesta que permitía evaluar, de acuerdo a la percepción de los

colaboradores, el grado de desarrollo de cada factor en la organización objeto de estudio.

Seguidamente tomando en cuenta los resultados de esta medición, los resultados y evaluación de los expertos, la alta dirección de la empresa seleccionó los factores a los cuales se aplicarían las acciones de mejora.

Finalmente, una vez ejecutadas las acciones de mejora, se realizó una nueva evaluación del grado de desarrollo de los factores que nos permitió ver su evolución y que tal como se muestra en la tabla 11, arrojaron los siguientes resultados:

- Para el factor: Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización, los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor de 2.82 a 3.55, con una mejora del 26.09%.
- Para el factor: Cultura organizativa que da soporte a la innovación, los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor inicial de 2.67 a 3.22, con una mejora del 20.61%.
- Para el factor: Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación, los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de 2.53 a 3.12, con una mejora del 23.39%.
- Para el factor: Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios, los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor inicial de 2.63 a 3.24, con una mejora del 23.26%.

Asimismo, si revisamos el impacto que la mejora ha tenido en las ventas totales de la empresa (factor de desempeño y competitividad), se han tenido los siguientes resultados:

1. **Factor: Grado en el que el nivel de productos innovados impacta en las ventas totales de la organización. Pregunta 37.**

Los resultados del proceso de mejora para este factor se muestran en la Tabla 19.

**Tabla 19. Cambios en el factor Grado en el que el nivel de productos innovados impacta en las ventas totales de la organización**

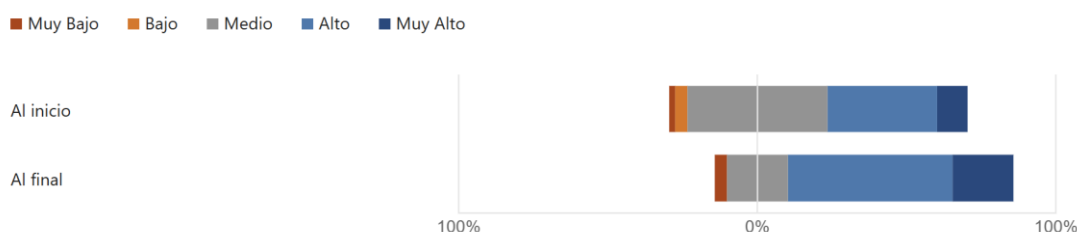
Grado de importancia de los factores de Capacidad de Innovación según los colaboradores (Comparación Respuestas al inicio vs Al Final)									
N°	Pregunta	Medición	Media	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto	Variación
		Al Inicio	3.49	2.04%	4.08%	46.94%	36.73%	10.20%	
37	Nivel de productos innovados impacta en las ventas	Al Final	3.88	4.1%	0.0%	20.4%	55.1%	20.4%	11.11%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el valor medio del factor ha pasado de tener un valor inicial de 3.49 a 3.88, con una mejora del 11.11%.

Asimismo, como se muestra en la figura 19, la cantidad de respuestas que consideran que este factor es medio y bajo en la organización se ha reducido drásticamente, mientras que los valores de Alto y muy Alto han aumentado.

**Figura 19. Afinidad en el factor Grado en el que el nivel de productos innovados impacta en las ventas totales de la organización**



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con base a estos resultados, podemos aseverar que los resultados de la investigación arrojan que se cumple la Hipótesis General: “Es

factible desarrollar un método basado en las capacidades de innovación de las empresas peruanas de software que les permita mejorar su competitividad”.

## CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se han obtenido durante la ejecución de la presente investigación son las siguientes:

1. Para el caso de las empresas de software peruano, de acuerdo con los expertos entrevistados, se han identificado que son once (11) los factores de la capacidad de innovación que son los más importantes.
2. Para la empresa objeto del estudio, los factores que en su momento la empresa consideró eran los más relevantes son los siguientes cuatro:
  - Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización
  - Cultura organizativa que da soporte a la innovación
  - Dedicación de tiempo y personas asignadas a la innovación
  - Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios
3. En un primer ciclo de mejora se han obtenido niveles de porcentaje de mejora en estos cuatro factores que superan el 20%
4. Al implementarse la mejora de estos factores, tratándose que el trabajo de software es de naturaleza sistémica, se ha encontrado que, al realizar el proceso de mejora sobre los cuatro factores priorizados, se han tenido mejoras en los otros siete factores priorizados por los expertos, los que oscilan entre el 5 y 18%.



## RECOMENDACIONES

1. Para futuras investigaciones es recomendable que en la evaluación de expertos se consideren variables de otros modelos en adición a los que considera el modelo CRI, esto permitiría validar si hay factores adicionales a los 11 factores de la capacidad de innovación que los expertos consideraron como los más importantes.
2. Para futuras aplicaciones del método desarrollado, se debe considerar que el grado de desarrollo de los factores depende de las características de las capacidades de innovación en ese momento particular de la empresa objeto de estudio y por tanto se debería esperar que sean diferentes a los factores relevantes identificados en la presente investigación. Por lo tanto es recomendable la participación de todos los grupos de interés en la encuesta de evaluación.
3. Otra recomendación que se puede hacer para futuras aplicaciones del método desarrollado es el de considerar que se debe incorporar nuevos factores en la medida que aparezcan nuevos conceptos y se realice nueva investigación al respecto.
4. Finalmente se recomienda que, al implementarse el método desarrollado para la mejora de los factores más relevantes, estas evaluaciones y procesos de mejora sean cíclicas y permanentes, lo que permitirá a las empresas una mejora continua de su nivel de competitividad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta-Prado, Julio César; Longo-Somoza, Monica y Fischer, André Luiz (2013), **Capacidades Dinámicas y Gestión del Conocimiento en Nuevas Empresas de Base Tecnológica**. Cuadernos de Administración. 26 (47), 35-62.
- Aguirre, R. (2018). **La influencia de la adopción de tecnologías de información en la capacidad de innovación desde la perspectiva del recurso humano en las Mipymes de software en Sonora, México**. Investigación Administrativa, 47(122). Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-76782018000200003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-76782018000200003).
- Akman, Gül, sen. y Yilmaz, Cengiz. (2008). **Innovative Capability, Innovation Strategy and Market Orientation: An Empirical Analysis in Turkish Software Industry**. International Journal of Innovation Management 12: 69–111.
- Alejandro Morero, Hernán; Borrastero, Carina; Motta, Jorge José (2015). **Procesos de Innovación en la Producción de Software en Argentina. Un estudio de Caso**. Revista de Estudios Empresariales. Segunda época, Número: 2 (2015). Páginas: 24 – 48.

- Barney, J. (1991), "**Firm Resources and Sustained Competitive Advantage**", Journal of Management, 17(1), pp. 99-120. Número: 2 (2015). Páginas: 24 – 48.
- Barrett, Richard (2006), **Building a Values-Driven Organization**, Elsevier Inc.
- Bin Ali y Edison (2010), **Towards innovation measurement in software industry**. School of Computing at Blekinge Institute of Technology.
- Bloom, N. y Van Reenen J. (2010). **Why do management practices differ across firms and countries?**, Journal of Economic Perspectives, Vol. 24/1, pp. 203-224.
- Calle Medrano, María José; Vargas Hernández, José Guadalupe (2015). **Enfoques teóricos para el análisis de la capacidad de innovación como factor que incide en la competitividad de la industria de software de Jalisco**. Gestión competitiva organizacional: un enfoque interdisciplinario, Primera edición, 2015, Pág. 227.
- Camio, María Isabel; Rébora, Alfredo; Romero, María del Carmen (2014), **Gestión de La Innovación. Estudio de Casos en Empresas de Software y Servicios Electrónicos de la zona de Influencia de la Unicen, Argentina**. RAI – Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 11, n.2, p. 30-50, abr./jun. 2014.
- Camio, María Isabel; Romero, María del Carmen; Álvarez, María Belén (2015). **Índice de Nivel de Innovación y sus componentes - Estudio en Empresas Argentinas de Software**. ALTEC, XVI Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión de Tecnología.
- Chandler, A. (1962). **Strategy and Structure**. Cambridge, MIT Press, 1era edición.

- Chesbrough, H. W. (2003). **The era of open innovation**. MIT Sloan Management Review, 44(3), 35–41.
- Cohen, W.M. y Levinthal, D.A. (1990), **Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation**, Administrative Science Quarterly, Vol. 35/1, pp. 128-152.
- Cohen, W.M. y Klepper S. (1996), **Firm size and the nature of innovation within industries: The case of process and product R&D**, The Review of Economics and Statistics, Vol. 78/2, The MIT Press, pp. 232-243.
- Dosi, G; Nelson, R. y Winter, S. (2000). **The nature and dynamics of organizational capabilities**, Oxford University Press.
- Drucker, P. (2006). **Innovation and entrepreneurship**. Harper Paperbacks.
- Ernst, D.; Ganiatsos, T. y Mytelka L. (1998), **Technological Capabilities and Export Success in Asia**, Routledge, London; pag 17.
- Foray, D. (2004), **The Economics of Knowledge**, Cambridge, The MIT Press.
- Freeman, Christopher, (1987). **Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan**. London, Pinter Publisher LTD.
- García, D., Gálvez, E., y Maldonado, G. (2016). **Efecto de la innovación en el crecimiento y el desempeño de las Mipymes de la Alianza del Pacífico. Un estudio empírico**. Estudios Gerenciales, 32(141), 326-335. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2016.07.003>.

- Guan, J. y Ma, M. (2006). **A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models**, European Journal of Operational Research 170 (2006) pp. 971–986.
- Hamel, G. y Prahalad C. (1985). **Do you really have a global strategy**. Harvard Business Review. Boston, Harvard Business School Press, Julio-Agosto, Págs. 138-145.
- Helfat, C. y Peteraf, M.A. (2003). **The Dynamic Resources-Based View: Capabilities Lifecycle**. Strategic Management Journal 24(10): 997–1012.
- Helfat, E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M., Singh, H., Teece, D. y Winter, S. (2007). **Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations**. Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Hirsch, S. (1965). **The United States electronics industry in international trade**. National Institute Economic Review, 34(November), 92–97.
- Huber Daniel, Kaufmann Heiner, Steinmann Martin (2014), **Bridging the Innovation Gap**. Springer.
- Huergo, E. y J. Jaumandreu (2004), **Firms' age, process innovation and productivity growth**, International Journal of Industrial Organization, Vol. 22/4, pp. 541-559.
- ISO (2019). **ISO 56002:2019 Innovation management — Innovation management system — Guidance**. International Organization for Standardization.
- ISO (2020). **ISO 56000:2020 Innovation management — Fundamentals and vocabulary**. International Organization for Standardization.

- Itami, H. y Roehl T. (1987), **Mobilizing Invisible Assets**, Harvard University Press, Cambridge, ma.
- Kline, S.J. y Rosenberg, N. (1986). **An Overview of Innovation**. En R. Landau y N. Rosenberg (Eds.) *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275–304). Washington, DC: National Academy Press.
- Klingebiel, R. y Rammer, C. (2014), **Resource allocation strategy for innovation portfolio management**, *Strategic Management Journal*, Vol. 35/2, pp. 246-268.
- Koc Tufan (2007). **Organizational determinants of innovation capacity in software companies**. *Computers & Industrial Engineering* 53 (2007) 373–385.
- Lall, Sanya (2003), **Indicators of the relative importance of IPRS in developing countries**. Ginebra: UNCTAD-ICISD.
- Lawson, B. y Samson, D. (2001). **Developing innovation capability in organizations: a dynamic capabilities approach**. *International Journal of Innovation Management*, 5,3.
- Lee, S. y Trimi, S. (2016). **Innovation for creating a smart future**. *Journal of Innovation & Knowledge*, 3(1), 1-8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.11.001>
- Levitt, T. (1960). **Marketing Myopia**. *Harvard Business Review*, 82(7/8), 138–149. <https://doi.org/10.4324/9781912281046>.

- Lorenzoni, G. y Lipparini, A. (1999). **The leveraging of interfirm relationships as a distinctive organizational capacity: A longitudinal study**. *Strategic Management Journal*. 20: 317–328.
- Lundvall, B. Å. (1992). **National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Printer Ed.
- Mahoney, J. T. y Pandian, J. R. (1992). **The resource-based view within the conversation of strategic management**. *Strategic Management Journal*, 13(5), 363–380. <https://doi.org/10.1002/smj.4250130505>.
- Martinez, P. C. (2006), **El método de estudio de caso**. *Pensamiento y gestión*, 165-193.
- McGourty, J., Tarshis, L. A., y Dominick, P. (1996). **Managing innovation: Lessons from world class organizations**. *International Journal of Technology Management*, 11, 354–368.
- Medina, B., Gasca, M., y Camargo, L. (2019). **Modelo de transferencia tecnológica para la competitividad de medianas empresas**. *Espacios*, 40(42), 1-14.
- Miles, I. (2005): **Knowledge intensive business services: prospects and policies**, *Foresight*, 7(6), pp. 39-63.
- Miranda, E. y Figueiredo, P. (2010). **Dinâmica da acumulação de capacidades inovadoras: evidências de empresas de software no Rio de Janeiro e em São Paulo**. *RAE*, 50(1), 75–93.
- Mintzberg, H. (1989a). **Mintzberg on Management: Inside Our Strange World of Organizations**. Simon and Schuster. <https://doi.org/10.2307/976789>.

- Mintzberg, H. (1989b). **The Structuring of Organizations**. In Readings in Strategic Management (pp. 322–352). London: Palgrave. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8\\_23](https://doi.org/10.1007/978-1-349-20317-8_23).
- Morales A., Robalino-Lopez A., Almeyda C. (2019). **Propuesta metodológica para la medición del potencial de innovación en las organizaciones ecuatorianas**. ResearchGate.
- Morales Peña, Guillermo Arturo; Freire Morán, Jorge Fabricio (2021). **La innovación tecnológica: creando competitividad en las empresas desarrolladoras de software**. Pódium, 39, 139-154.
- Muller, E. y Doloreux, D. (2009). **What we should know about knowledge-intensive business services (KIBS)**. Technology in Society, 31(1), pp. 64-72.
- Nelson, R.R. (1993). **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, Oxford.
- Niosi, J., Athreye, S. y Tschang, T. (2012). **The global computer software sector**, Economic Development As a Learning Process: Variation Across Sectoral Systems.
- OECD y EUROSTAT (2005). **Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación**. Paris: OCDE-EUROSTAT.
- OECD (2015), **Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities**, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.



OECD (2018), **OECD Glossary of Statistical Terms**, OECD, Paris, <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2692> (accedido el 2 de August 2018).

OECD-Eurostat. (1992). **Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data (First edit)**. Paris: OECD-EUROSTAT. Recuperado de [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cot e=OCDE/G D\(92\)26&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cot e=OCDE/G D(92)26&docLanguage=En).

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: **Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition**, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

OECD y Eurostat. (2019). Oslo Manual 2018: **Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**, 4th Edition. doi:<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

OMPI (2004), **What is intellectual property?**, WIPO Publications, No. 450(E), World Intellectual Property Organization, Geneva, [www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf).

Ostergaard, C., Timmermans B. y Kristinsson K. (2011), **Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation**, Research Policy, Vol. 40/3, pp. 500-509.

Pavitt, K. (1984). **Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory**. Research Policy, v.13, n.6, p. 343-373. Disponible en Scopus. Acceso: 3 de septiembre de 2009.

- Penrose, E. (1959), **The Theory of Growth of the Firm**, 3ª ed., Oxford, Blackwell.
- Porter, Michael (1986). **Competition in Global Industries**. Boston, Harvard Business School Press.
- Porter, M.E. (1990). **The competitive advantage of nations**. New York: Free Press.
- Porter, M.E. (1991), “**Towards a Dynamic Theory of Strategy**”, Strategic Management Journal, vol. 12, pp. 95-117.
- Porter, M. (2011). **Competitive advantage of nations: creating and sustaining superior performance**. Simon and Schuster.
- Prajogo D y Ahmed, E. (2006). **Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, innovation perform**. RyD Management, 36.
- PROMPERU (2021), **Panorama de la Industria de Software y Servicios de Informática**, recuperado de: <https://recursos.expertemos.pe/boletin/informe-especializado-panorama-industria-software-servicios-informatica-2021.pdf>
- Robalino-Lopez A., Unda X., Ramos V., Franco-Crespo A. (2017), **University’s Contribution to Industries in The Creation of a Tool To Diagnose Innovation Management Processes**, ResearchGate.
- Romero, M., Rébora, A. y Camio, M. (2010). **Un índice para “medir” el nivel de innovación tecnológica en empresas intensivas en el uso de tecnología**. RAI - Revista de Administração e Inovação, Universidade de São Paulo, v. 7, n. 1, p. 3-20., Disponible en Redalyc. Acceso: 20 de Junio de 2010.

- Romijn y Albaladejo (2002), **Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England**. Research Policy, 1053-1067.
- Romo, D. (2005), “**Sobre el concepto de competitividad**”, Comercio exterior, vol., 55, núm. 3, pp. 200-213.
- Rousseva R. (2008), **Identifying technological capabilities with different degrees of coherence: The challenge to achieve high technological sophistication in latecomer software companies** (based on the Bulgarian case), Technological Forecasting y Social Change 75 (2008) 1007–1031.
- Rubin Kenneth (2013). **Essential Scrum - A practical guide to the most popular agile process**. Addison-Wesley.
- Rumelt, R.P. y Teece, D.J. (1987). **The competitive challenge: Strategies for industrial innovation and renewal**. Theory, Strategy, and Entrepreneurship, 137–158.
- Sanabria Landazábal, Néstor Juan; Acosta-Prado, Julio César; Rodríguez Albor, Gustavo; Vargas Hernández, José Guadalupe (2018). **Innovación y competitividad en la industria de software**. Revista Venezolana de Gerencia, vol. 23, núm. 83.
- Shewhart, W.A. (1986). **Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control**. Dover Publications: New York, NY, USA. [[Google Scholar](#)]
- Schumpeter, J.A. (1934). **The theory of economic development**. Cambridge: Harvard University Press.
- Solow, R.M. (1957). **Technical Change and the Aggregate Production Function**. The Review of Economics and Statistics, 39(3), 312–320. <https://doi.org/10.2307/1926047>.

- Teece, D; Pisano, G. y Shuen, A. (1997), **Dynamic Capabilities and Strategic Management**. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- Teece, D. (2007). **Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance**. *Strategic Management Journal*, v. 28, n. 13, p. 1319-1350. Disponible en [www.interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com).DOI: 10.1002/ smj.640.
- Teece, D. (2009), **Dynamic Capabilities & Strategic Management. Organizing for Innovation and Growth**. Oxford University Press.
- Thursby, M. (2016). **Technological Innovation: Generating Economic Results** (2nd edition). Bingley: Emerald Group Publishing.
- Trott, P. (2021). **Innovation management and new product development**. Pearson Education Limited.
- Von Hippel, E. (1988). **The Sources of Innovation**. Oxford: Oxford University Press.
- Wang, X. y Dass, M. (2017). **Building innovation capability: The role of top management innovativeness and relative-exploration orientation**. *Journal of Business Research*, 76, 127-135. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.03.019>.
- Wenqiang Li, Yan Li, Jian Wang, Xiaoying Liu (2010), **The process model to aid innovation of products conceptual design**, *Expert Systems with Applications* 37 (2010) 3574–3587.

- Wernerfelt, B. (1984), **A Resource-based View of the Firm**, Strategic Management Journal (5), pp. 171-180.
- Winter, S. (2003). **Understanding Dynamic Capabilities**. Strategic Management Journal, 24, p. 10.
- Yoguel G. y Boscherini F. (1996), “**La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las pymes exportadoras argentinas**”, cepal, documento de trabajo, núm. 71, Buenos Aires.
- Yin, R. K. (2009). **Case Study Research. Design and Methods**. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zhi-Ping F, Bo Feng, Yong-Hong S. y Wei Ou, (2009). **Evaluating knowledge management capability of organizations: a fuzzy linguistic method**, Expert Systems with Applications 36 (2009) 3346–3354.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 Encuesta para Expertos

# Factores que influyen en la Capacidad de Innovación de las Empresas de Software en el Perú - Encuesta para Expertos

Este cuestionario es parte de un estudio que se está realizando para lograr la mejora de la competitividad de las empresas de software en el Perú, numerosos estudios señalan que la capacidad de innovación de las empresas influye directamente en su competitividad, en tal sentido se busca determinar si los factores que se utilizaron en esos estudios aplican para las empresas de software peruanas.

En su calidad de experto en temas de tecnología e innovación, solicitamos a usted señale el grado de importancia que considera tienen los factores que se describirán en la encuesta para determinar la capacidad de innovación de las empresas de software en el Perú.

La participación en este cuestionario es confidencial. Usted es libre de contestar las preguntas como mejor desee o refleje su punto de vista personal.

Analice detenidamente cada pregunta y responda con toda objetividad. De la objetividad de sus respuestas depende el valor de esta investigación.

Muchas gracias por su cooperación.

*\* Indica que la pregunta es obligatoria*

---

*Ir a la pregunta 1* *Ir a la pregunta 1*

### Información general

1. 1. Nombre completo: \*

---

2. 2. Institución: \*

---

3. 3. Cargo:

---

4. 4. Fecha de la entrevista:

\_\_\_\_\_  
*Ejemplo: 7 de enero de 2019*

5. 5. Correo Electrónico: \*

\_\_\_\_\_

6. 6. Podría describir en forma breve su empresa o institución? (opcional)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Ir a la pregunta 7*

**Factores considerados como INPUTs de la innovación (Estructura y Herramientas)**



7. 7. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>El departamento de I+D impulsa la gestión de calidad</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Teletrabajo/trabajo híbrido para la productividad de la empresa</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Implementación del sistema de calidad en los procesos</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Formalización de herramientas y plataformas para el desarrollo de software</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La Documentación y metodologías que usa la empresa apoya la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Ir a la pregunta 8*

Factores considerados como INPUTs de la innovación (Estrategía)

8. 8. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>El uso de nueva tecnología forma parte de las prioridades estratégicas</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La estrategia organizacional tiene orientación al cliente</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Uso de indicadores para medir y difundir la gestión de la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Implementación de la gestión de la cartera de productos y servicios</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Ir a la pregunta 9*

Factores considerados como INPUTs de la innovación (Comunicación, Liderazgo, otros)

9. 9. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>Circulación de las comunicaciones y directivas de innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Frecuencia de las comunicaciones de innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Transmisión de las decisiones de innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Liderazgo de la alta dirección</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Motivación para la generación de ideas innovadoras</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Utilización de software libre</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Ir a la pregunta 10*

Factores considerados como Actividades de la Innovación

10. 10. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Uso de nueva Tecnología en el desarrollo de productos y servicios</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Ir a la pregunta 11*

Factores considerados como Determinantes de la Innovación

11. 11. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>Cultura organizativa que da soporte a la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Experiencia previa es determinante para la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La situación financiera afecta la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Recursos humanos calificados para la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Contacto con actores externos para la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Importancia de las barreras externas para la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 12

Factores considerados como Resultados e Impactos de la Innovación

12. 12. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Innovación en los procesos de la empresa</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Cambios organizacionales producto de la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Cambios en la comercialización producto de la innovación</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Nivel de productos innovados impacta en las ventas</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Impacto en los resultados por la introducción de innovaciones de proceso/organizacionales/comerciales</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Nivel de patentes y/o derechos de autor registrados</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Ir a la pregunta 13*

Otros Factores considerados relevantes para la Innovación

13. 13. En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Neutro	Alto	Muy Alto
<b>La estrategia de la empresa permite mantener la competitividad en el mercado</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Los colaboradores participan activamente en la innovación de la empresa</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>La empresa dedica recursos económicos para adquirir nueva tecnología</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. 14. ¿Qué otros factores de capacidad de innovación considera usted importantes para lograr la ventaja competitiva de las empresas de software peruanas? (Opcional)

---



---



---



---



---

Google no creó ni aprobó este contenido.

## ANEXO 2 Resultados de la Encuesta para Expertos

Para procesar los resultados de la encuesta, se ha realizado los siguiente:

3. Medida de la afinidad de las respuestas emitidas por los expertos, para esto por cada pregunta se evaluó la medida en que las respuestas coincidían, por ejemplo:

Numero de encuestados: 5

Pregunta: 7.1

En su opinión ¿Cuál es el grado de importancia de cada factor para la Capacidad de Innovación de las empresas en el Perú?

[Teletrabajo/trabajo hibrido para la productividad de la empresa]

Respuestas:

Evaluación	Respuestas	Porcentaje
Muy Alto	0	0%
Alto	2	40%
Medio	2	40%
Bajo	1	20%
Muy Bajo	0	0%

Se consideraron factores relevantes, aquellos que entre las respuestas de Alto y muy Alto acumulaban un 80% de las respuestas.

4. Para obtener valores cuantitativos que nos puedan indicar tendencia, se mapearon las respuestas considerando los valores de la siguiente tabla:

Respuestas:

Evaluación	Puntaje asignado
Muy Alto	5
Alto	4
Medio	3
Bajo	2
Muy Bajo	1

Para seleccionar los factores relevantes, se consideraron aquellos cuya media superara el valor de 4.00 (Alto), los resultados que coincidían con una media de 4.0 se muestran resaltados en color amarillo, y los resultados cuya media supera el valor de 4.0 se muestran resaltados en color verde.



A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada uno de los grupos de preguntas de la encuesta.

ESTADISTICO	Pregunta 7.1	Pregunta 7.2	Pregunta 7.3	Pregunta 7.4	Pregunta 7.5	Pregunta 7.6
Suma	18	20	16	16	17	18
Media	3.6000	4.0000	3.2000	3.2000	3.4000	3.6000
Mediana	4.0000	4.0000	3.0000	3.0000	4.0000	4.0000
Moda	4.0000	4.0000	4.0000	2.0000	4.0000	4.0000
Desv. Estándar	1.1402	0.0000	0.8367	1.3038	0.8944	1.1402
Varianza	1.3000	0.0000	0.7000	1.7000	0.8000	1.3000
<b>% RESPUESTAS AFINES</b>	<b>Pregunta 7.1</b>	<b>Pregunta 7.2</b>	<b>Pregunta 7.3</b>	<b>Pregunta 7.4</b>	<b>Pregunta 7.5</b>	<b>Pregunta 7.6</b>
Muy Alto	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%
Alto	40.00%	100.00%	40.00%	20.00%	60.00%	40.00%
Neutro	20.00%	0.00%	40.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Bajo	20.00%	0.00%	20.00%	40.00%	20.00%	20.00%
Muy Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

De las respuestas correspondientes al bloque de pregunta 7, únicamente la pregunta 7.2 cumple con los criterios de tener una media igual o superior a 4.0 y que las respuestas afines de los niveles muy Alto y Alto superen el 80%, tenemos solo el factor al que se refiere la pregunta 7.2, vale decir la importancia del “Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización”.

ESTADISTICO	Pregunta 8.1	Pregunta 8.2	Pregunta 8.3	Pregunta 8.4	Pregunta 8.5	Pregunta 8.6
Suma	17	21	20	14	20	18
Media	3.4000	4.2000	4.0000	2.8000	4.0000	3.6000
Mediana	4.0000	5.0000	4.0000	3.0000	4.0000	4.0000
Moda	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000	5.0000	4.0000
Desv. Estándar	1.8166	1.3038	1.2247	1.3038	1.2247	1.1402
Varianza	3.3000	1.7000	1.5000	1.7000	1.5000	1.3000
<b>% RESPUESTAS AFINES</b>	<b>Pregunta 8.1</b>	<b>Pregunta 8.2</b>	<b>Pregunta 8.3</b>	<b>Pregunta 8.4</b>	<b>Pregunta 8.5</b>	<b>Pregunta 8.6</b>
Muy Alto	40.00%	60.00%	40.00%	0.00%	40.00%	20.00%
Alto	20.00%	20.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
Neutro	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%
Bajo	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Muy Bajo	20.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%	0.00%

En las respuestas del bloque 8, tenemos que destaca el factor correspondiente a la pregunta 8.2 “La estrategia organizacional tiene orientación al cliente” seguido en menor grado de los factores correspondientes a la pregunta 8.3 “Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente” y la 8.5 “Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios”.

ESTADISTICO	Pregunta 9.1	Pregunta 9.2	Pregunta 9.3	Pregunta 9.4	Pregunta 9.5	Pregunta 9.6
Suma	18	19	19	22	21	16
Media	3.6000	3.8000	3.8000	4.4000	4.2000	3.2000
Mediana	3.0000	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000	3.0000
Moda	3.0000	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000
Desv. Estándar	0.8944	1.0954	1.0954	1.3416	1.3038	0.8367
Varianza	0.8000	1.2000	1.2000	1.8000	1.7000	0.7000
% RESPUESTAS AFINES	Pregunta 9.1	Pregunta 9.2	Pregunta 9.3	Pregunta 9.4	Pregunta 9.5	Pregunta 9.6
Muy Alto	20.00%	20.00%	20.00%	80.00%	60.00%	0.00%
Alto	20.00%	60.00%	60.00%	0.00%	20.00%	40.00%
Neutro	60.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%
Bajo	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
Muy Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

De la revisión realizada en las respuestas correspondientes al bloque 9, se obtiene que los factores 9.4 “Liderazgo de la alta dirección” y 9.5 “Motivación para la generación de ideas innovadoras” son las que cumplen con los criterios establecidos.

ESTADISTICO	Pregunta 10.1	Pregunta 10.2	Pregunta 10.3
Suma	20	20	19
Media	4.0000	4.0000	3.8000
Mediana	4.0000	5.0000	4.0000
Moda	4.0000	5.0000	5.0000
Desv. Estándar	1.2247	1.7321	1.3038
Varianza	1.5000	3.0000	1.7000
% RESPUESTAS AFINES	Pregunta 10.1	Pregunta 10.2	Pregunta 10.3
Muy Alto	40.00%	60.00%	40.00%
Alto	40.00%	20.00%	20.00%
Neutro	0.00%	0.00%	20.00%
Bajo	20.00%	0.00%	20.00%
Muy Bajo	0.00%	20.00%	0.00%

En las respuestas del bloque 10, se determino que dos factores cumplían con menor nivel de impacto los criterios establecidos, siendo estos factores el 10.1 “Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación” y el 10.2 “Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas”.

ESTADISTICO	Pregunta 11.1	Pregunta 11.2	Pregunta 11.3	Pregunta 11.4	Pregunta 11.5	Pregunta 11.6	Pregunta 11.7
Suma	22	16	19	19	20	18	17
Media	4.4000	3.2000	3.8000	3.8000	4.0000	3.6000	3.4000
Mediana	5.0000	3.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
Moda	5.0000	4.0000	3.0000	5.0000	5.0000	5.0000	4.0000
Desv. Estándar	1.3416	0.8367	0.8367	1.3038	1.2247	1.6733	0.8944
Varianza	1.8000	0.7000	0.7000	1.7000	1.5000	2.8000	0.8000
% RESPUESTAS AFINES	Pregunta 11.1	Pregunta 11.2	Pregunta 11.3	Pregunta 11.4	Pregunta 11.5	Pregunta 11.6	Pregunta 11.7
Muy Alto	80.00%	0.00%	20.00%	40.00%	40.00%	40.00%	0.00%
Alto	0.00%	40.00%	40.00%	20.00%	40.00%	20.00%	60.00%
Neutro	0.00%	40.00%	40.00%	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%
Bajo	20.00%	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%	0.00%	20.00%
Muy Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	0.00%

En las respuestas del bloque 11, destaca el factor de la pregunta 11.1 “Cultura organizativa que da soporte a la innovación”, seguido del factor de la pregunta 11.5 “Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa”.

ESTADISTICO	Pregunta 12.1	Pregunta 12.2	Pregunta 12.3	Pregunta 12.4	Pregunta 12.5	Pregunta 12.6	Pregunta 12.7
Suma	20	19	19	18	19	20	16
Media	4.0000	3.8000	3.8000	3.6000	3.8000	4.0000	3.2000
Mediana	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000
Moda	4.0000	4.0000	4.0000	4.0000	5.0000	5.0000	4.0000
Desv. Estándar	1.2247	0.8367	1.0954	1.1402	1.3038	1.0000	1.3038
Varianza	1.5000	0.7000	1.2000	1.3000	1.7000	1.0000	1.7000
% RESPUESTAS AFINES	Pregunta 12.1	Pregunta 12.2	Pregunta 12.3	Pregunta 12.4	Pregunta 12.5	Pregunta 12.6	Pregunta 12.7
Muy Alto	40.00%	20.00%	20.00%	20.00%	40.00%	40.00%	0.00%
Alto	40.00%	40.00%	60.00%	40.00%	20.00%	20.00%	60.00%
Neutro	0.00%	40.00%	0.00%	20.00%	20.00%	40.00%	20.00%
Bajo	20.00%	0.00%	20.00%	20.00%	20.00%	0.00%	0.00%
Muy Bajo	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%

Finalmente, en el bloque 12, el factor de la pregunta 12.1 “Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos” es el que logra cumplir con los criterios para su selección.

En resumen, podemos destacar que los factores de innovación relevantes que se han obtenido en la encuesta realizada a los expertos son los siguientes:

1. Pregunta 7.2: “Nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización”, con una media de 4.0
2. Pregunta 8.2: “La estrategia organizacional tiene orientación al cliente”, con una media de 4.2
3. Pregunta 8.3: “Uso de indicadores para medir la Satisfacción del cliente”, con una media de 4.0
4. Pregunta 8.5: “Implementación de los procesos de Innovación en productos y servicios”, con una media de 4.0
5. Pregunta 9.4: “Liderazgo de la alta dirección”, con una media de 4.4
6. Pregunta 9.5: “Motivación para la generación de ideas innovadoras”, con una media de 4.2
7. Pregunta 10.1: “Dedicación de tiempo y personas asignadas a las actividades de innovación”, con una media de 4.0
8. Pregunta 10.2: “Recursos (materiales y financieros) asignado a actividades innovativas”, con una media de 4.0
9. Pregunta 11.1: “Cultura organizativa que da soporte a la innovación”, con una media de 4.4
10. Pregunta 11.5: “Capacitación de los colaboradores como prioridad de la empresa”, con una media de 4.0
11. Pregunta 12.1 “Innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos”, con una media de 4.0

## ANEXO 3 Encuesta para los Colaboradores de la empresa

# Factores que influyen en la Capacidad de Innovación de las Empresas de Software en el Perú - Encuesta para los Colaboradores

Este cuestionario es parte de un estudio que se está realizando para lograr la mejora de la competitividad de la empresa. La encuesta considera que la capacidad de innovación de las empresas influye directamente en su competitividad, en tal sentido se busca determinar cual es la situación a la fecha del grado de desarrollo de los factores de innovación considerados en esta encuesta.

La participación en este cuestionario es confidencial. Usted es libre de contestar las preguntas como mejor desee o refleje su punto de vista personal.

Analice detenidamente cada pregunta y responda con toda objetividad. De la objetividad de sus respuestas depende el valor del estudio y las acciones para su mejora.

Muchas gracias por su cooperación.

*\* Indica que la pregunta es obligatoria*

---

*Ir a la pregunta 1 Ir a la pregunta 1*

### Información general

1. 1. Nombre completo: \*

---

2. 2. Área: \*

Marca solo un óvalo.

- GG
- GIDI
- CAT
- STP
- SOP
- ADM
- GTH
- OPE
- MKT
- PCS

3. 3. Cargo: \*

---

4. 4. Fecha:

---

Ejemplo: 7 de enero de 2019

Ir a la pregunta 5

Factores considerados como INPUTs de la innovación (Estructura y Herramientas)

5. 5. ¿En qué grado considera que el departamento de I&D impulsa la gestión de calidad? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
Respuesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. 6. ¿Cómo califica el nivel de implementación del desarrollo ágil en la organización? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. 7. ¿En que grado considera que el teletrabajo/trabajo híbrido ha permitido mejorar la productividad en la empresa? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. 8. ¿Cómo califica la implementación del sistema de calidad en los procesos? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. 9. ¿En qué grado considera que se encuentra la formalización de herramientas y plataformas para el desarrollo de software? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. 10. ¿En que grado considera que la documentación y metodologías que usa la empresa apoyan a la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 11

Factores considerados como INPUTs de la innovación (Estrategía)

11. 11. ¿En qué grado considera que el uso de nueva tecnología forma parte de las prioridades estratégicas de la organización? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. 12. ¿En qué grado la estrategia organizacional tiene orientación al cliente? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. 13. ¿En qué grado considera que la organización usa indicadores para medir la satisfacción del cliente? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. 14. ¿En qué grado considera que la organización mide y difunde la gestión de la Innovación (existencia de objetivos, estrategias, programas, indicadores) \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. 15. ¿Cómo califica la implementación del proceso de Innovación de productos y servicios de la empresa? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. 16. ¿En qué grado de implementación considera que se encuentra la gestión de la cartera de productos y servicios actuales? (backlog de productos, mejoras, nuevas funcionalidades, propuestas técnicas, etc.) \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 17

Factores considerados como INPUTs de la innovación (Comunicación, Liderazgo, otros)



17. 17. ¿Cómo califica el grado de circulación de las comunicaciones y directivas de innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. 18. ¿Cómo califica el nivel de frecuencia de las comunicaciones entre las áreas? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. 19. ¿Cómo califica el grado de transmisión de las decisiones de innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. 20. ¿Cómo califica el nivel de liderazgo de la alta dirección? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. 21. ¿Cómo califica el nivel de motivación para la generación de ideas innovadoras? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. 22. ¿Cómo califica el grado de utilización de software libre? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 23

#### Factores considerados como Actividades de la Innovación

23. 23. ¿Cómo calificaría la dedicación de tiempo y asignación de personas a actividades relacionadas a la innovación? ? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. 24. ¿Cómo califica el nivel de recursos (materiales, herramientas, tecnologías, programas, etc.) asignados a actividades de innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Deficiente	Bajo	Medio	Bueno	Excelente
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. 25. ¿Cómo califica el grado de nueva tecnología usada para el desarrollo de productos y servicios? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	MuyBajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 26

#### Factores considerados como Determinantes de la Innovación

26. 26. ¿Cómo califica el grado en que la cultura da soporte a la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. 27. ¿Cómo califica el grado en que la experiencia previa es determinante para la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

28. 28. ¿En qué grado considera que la situación financiera afecta la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. 29. ¿En qué grado considera que los recursos de la organización están calificados para la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30. 30. ¿En qué grado considera que la capacitación de los colaboradores es una prioridad de la empresa? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

31. 31. ¿Cómo califica el grado de contacto con actores externos para la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. 32. ¿Cómo califica el grado de importancia de las barreras externas para la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 33

Factores considerados como Resultados e Impactos de la Innovación

33. 33. ¿Cómo califica el grado de innovación en productos nuevos o en la mejora continua de productos? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. 34. ¿Cómo califica el grado de innovación en los procesos de la empresa ya sea en procesos nuevos o mejoras? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. 35. ¿Cómo califica el grado de cambios organizacionales producto de la innovación en la empresa? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36. 36. ¿Cómo califica el grado de cambios en la comercialización producto de la innovación? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

37. 37. ¿En qué grado considera que el nivel de productos innovados impacta en las ventas totales de la organización? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

38. 38. ¿Cómo calificaría el impacto de la introducción de nuevas innovaciones (metodología ágil, herramientas, programas) en la organización? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

39. 39. ¿En que grado considera que se encuentra el potencial de nuevas patentes y derechos de autor de los productos de la organización? (Considerando que todos los nuevos productos se registran como derechos de autor) \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ir a la pregunta 40

Otros Factores considerados relevantes para la Innovación

40. 40. ¿En qué grado considera que la estrategia de la organización permite mantener la competitividad en el mercado? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

41. 41. ¿En qué grado considera que los colaboradores participan en la innovación de la empresa? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

42. 42. ¿En qué grado considera que la organización dedica recursos económicos para adquirir nueva tecnología para mantener competitividad en el mercado? \*

Marca solo un óvalo por fila.

	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
<b>Respuesta</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¡Muchas gracias por su colaboración!

---

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios