

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ
Escuela de Posgrado**



Propuesta de un modelo de gestión de la innovación para pymes
manufactureras, basado en el enfoque Lean Innovation y
modelos de referencia

Tesis para obtener el grado de Maestro en Gestión y Política de la
Innovación y la Tecnología que presenta:

Silver Francis Paredes Rodriguez

Asesor:

Dr. Marco Antonio Gusukuma Higa


Lima, 2026

INFORME DE SIMILITUD

Yo, Marco Antonio Gusukuma Higa, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada “Propuesta de un modelo de gestión de la innovación para pymes manufacturera, basado en el enfoque Lean innovation y modelos de referencia”, del autor Silver Francis Paredes Rodríguez, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 20 de diciembre de 2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 20 de diciembre de 2025.

Apellidos y nombres del asesor: <u>Gusukuma Higa, Marco Antonio</u>	
DNI: 10346505	Firma 
ORCID: 0000-0001-6552-9675	

AGRADECIMIENTOS

A los docentes Dr. Eduardo Ismodes, Dr. Carlos Hernández y Dr. Domingo Gonzales, por sus valiosos aportes y recomendaciones que contribuyeron a darle forma a esta investigación; y, en especial, al Dr. Marco Gusukuma, cuya orientación académica facilitó la realización del presente trabajo.

A mi excompañero de trabajo y amigo, Dr. José Muñoz, por sus valiosos aportes que enriquecieron el desarrollo de esta tesis.



En memoria de mis queridos padres, Fernando y Paula, cuyo legado de amor, esfuerzo y principios vive en mí y seguirá inspirándome cada día.



DEDICATORIA

A mi esposa, quien ha sido un gran soporte y una fuente constante de impulso para lograr este objetivo.



RESUMEN

El objetivo de esta tesis es desarrollar un modelo de gestión de la innovación dirigido específicamente a las pequeñas y medianas empresas (pymes) del ámbito manufacturero. Este modelo, denominado IAPYME (Innovación ágil para pymes), se basa en el estudio y análisis crítico de nueve enfoques existentes de gestión de la innovación -incluyendo normas internacionales- y de los principios fundamentales de *Lean Innovation*. A partir de esta base conceptual se identificaron buenas prácticas y principios clave, los cuales se integraron con la práctica profesional del autor en la implantación de sistemas de gestión en distintas organizaciones, incluyendo las pymes.

Para desarrollar el modelo IAPYME, se llevó a cabo un análisis pormenorizado de la bibliografía sobre innovación, con énfasis en la comparación de modelos existentes y sus mejores prácticas. A partir de este análisis, se establecieron principios rectores que sirvieron como base para estructurar el modelo en macroprocesos y procesos específicos diseñados para que las pymes las implementen de manera gradual, sostenible y efectiva.

Para facilitar su implementación, cada proceso, integrado por elementos específicos, fue diseñado considerando los fundamentos de la manufactura esbelta (*Lean Manufacturing*) y el enfoque ágil de innovación (*Lean Innovation*). Para apoyar su aplicación, se desarrollaron herramientas como preguntas guía y una escala de evaluación basada en niveles de madurez, adaptadas a las características particulares de las pymes.

El modelo IAPYME está diseñado para orientar a las pymes en la implementación y evaluación de sus procesos de innovación, promoviendo la mejora continua y la alineación estratégica. Destaca aspectos clave como el involucramiento de la gerencia superior y la optimización de recursos, elementos esenciales para que las pymes enfrenten con éxito los retos de un entorno empresarial dinámico y competitivo. Su diseño busca mejorar la capacidad de adaptación de las pymes, fortaleciendo su sostenibilidad y competitividad a largo plazo.

Descriptores: innovación, procesos de innovación, flujos de innovación, *Lean Innovation*, ISO 56002, pyme, mejora continua.

ÍNDICE

RESUMEN.....	vi
LISTA DE FIGURAS	x
LISTA DE TABLAS.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	4
1.1 Las mipymes y la innovación	4
1.1.1 Terminología y definiciones de mipymes	4
1.1.2 Las mipymes y la Productividad.....	8
1.1.3 Priorizando la innovación para el fortalecimiento de capacidades de las pymes.....	10
1.1.4 Desafíos para la gestión de la innovación en las pymes.....	11
1.2 Innovación	15
1.2.1 El concepto de innovación	15
1.2.2 Taxonomía de innovación	17
1.3 El proceso de innovación.....	20
1.3.1 Modelos de procesos de innovación	22
1.3.2 Características principales de los modelos de procesos de innovación estudiados.....	36
1.4 Gestión de la innovación.....	37
1.4.1 Modelos para gestionar la innovación	39
1.4.2 Comparación de los modelos de gestión estudiados	71
1.5 <i>Lean Innovation</i> : Gestión de los flujos de valor de la innovación.....	78
1.5.1 El enfoque <i>Lean</i> y el concepto de eliminación de desperdicios	78
1.5.2 ¿Qué es <i>Lean Innovation</i> ?	80
1.5.3 Los principios <i>Lean</i> y la innovación.....	82

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	87
2.1 Tipo, nivel y enfoque de la investigación	87
2.2 Objetivos de la investigación	87
2.2.1 Objetivo general	87
2.2.2 Objetivos específicos	87
2.3 Principios éticos de la investigación.....	88
2.4 Procedimiento de desarrollo del modelo.....	88
2.5 Instrumentos y métodos empleados	89
CAPÍTULO III: PROPUESTA DEL MODELO IAPYME PARA LA INNOVACIÓN EN PYMES	90
3.1 Principios del modelo.....	90
3.2 Estructura del modelo	93
3.3 Los procesos del modelo	95
3.4 Los elementos del modelo	98
3.5 Base metodológica para la implementación del modelo	106
3.5.1 Requisitos iniciales para la implementación del modelo	106
3.5.2 Importancia del involucramiento de la alta gerencia.....	107
3.5.3 Herramientas de apoyo para implementar el modelo.....	108
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	123
4.1 Resultados específicos	123
4.1.1 Comparación de modelos de gestión de la innovación	123
4.1.2 Definición de los procesos del modelo IAPYME	125
4.1.3 Incorporación de principios y herramientas de <i>Lean Innovation</i> para gestionar la innovación.....	125
4.1.4 Herramientas para guiar la implementación y evaluación del modelo	126
4.2 Aplicabilidad del modelo IAPYME a otros sectores	127
4.3 Limitaciones del estudio.....	127

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
5.1 Conclusiones específicas	129
5.2 Conclusión general	130
5.3 Recomendaciones	131
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
ANEXOS	143
Anexo 1. Ejemplo de aplicación del formato para establecer el grado de madurez en la implementación del modelo IAPYME.....	143
Anexo 2: Ejemplo de estrategia de innovación de una pyme de plásticos (Preg. 2 del modelo IAPYME).....	146
Anexo 3. Ejemplo de plan maestro de implementación del modelo IAPYME-Nivel macro	147
Anexo 4. Ejemplo de mapa estratégico para la innovación de una pyme, bajo el enfoque del <i>Balanced Scorecard</i> - BSC (referencial)	148
Anexo 5. Indicadores de innovación (KPI's + KAI's) agrupado bajo las perspectivas del enfoque del <i>Balanced Scorecard</i>	149
Anexo 6. Herramientas <i>Lean</i> sugeridas por elemento del modelo IAPYME.	152

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representación esquemática de los elementos de un proceso.....	21
Figura 2. Fases primarias del proceso de innovación.....	22
Figura 3. Modelo de Empuje de la Tecnología (<i>Technology Push</i>)	23
Figura 4. Modelo de tirón de la demanda (<i>Market Pull</i>)	24
Figura 5. Modelo por etapas departamentales	26
Figura 6. Modelo de innovación tecnológica mixto de Rothwell y Zegveld	27
Figura 7. Modelo de vínculos en cadena para la innovación (según Kline)	28
Figura 8. Fases del desarrollo de producto. Secuencial (A) vs. traslapadas (B y C)	30
Figura 9. Ejemplo de Modelo en Red	32
Figura 10. Modelo de Innovación abierta.....	33
Figura 11. Modelo modificado de Kline.....	36
Figura 12. Esquema de innovación basado en procesos	41
Figura 13. Esquema del modelo 7D's para su aplicación en empresas de servicios. ...	43
Figura 14. Representación de los cinco factores que sustentan la innovación tecnológica	46
Figura 15. Enfoque sistémico del modelo EOI-COMPETINNOVA MAP	48
Figura 16. Ejes del Modelo EOI-COMPETINNOVA MAP	49
Figura 17. Versión del Modelo EFQM 2003 (en el que se basa el modelo EOI- COMPETINNOVA MAP)	49
Figura 18. Modelo básico de gestión de la innovación de producto.	54
Figura 19. Modelo básico de gestión de la innovación CIDEM.....	59
Figura 20. Etapas del proceso de autoevaluación según el CIDEM.....	61
Figura 21. Elementos claves del Sistema de Gestión de la Innovación según CEN/TS 16555-1:2013	62
Figura 22. Modelo <i>Innovation Excellence</i>	63

Figura 23. Elementos del Sistema de Gestión de la I+D+i según la UNE 166002:2021	66
Figura 24. Ilustración gráfica de las etapas operativas de la I+D+i (ciclo de la I+D+i) .	67
Figura 25. Representación del marco del sistema de gestión de la Innovación con referencias a las cláusulas de la Norma ISO 56002:2019.	69
Figura 26. Representación gráfica de los procesos de Innovación.....	69
Figura 27. Estructura de alto nivel para requisitos y anexo en normas de gestión ISO72	
Figura 28. Lean en diferentes ambientes	82
Figura 29. Los cuatro campos de acción de <i>Lean Innovation</i>	84
Figura 30. <i>Lean Innovation</i> basada en la traducción holística de los principios del pensamiento Lean	86
Figura 31. Configuración del modelo IAPYME.....	93
Figura 32. El ciclo PDCA y los Macroprocesos del modelo	94
Figura 33. Relación entre los macroprocesos y procesos del modelo IAPYME.	99
Figura 34. Tres niveles de madurez del modelo IAPYME.	118
Figura 35. Resultado del ejemplo del Anexo 1 representado en un gráfico tipo radar, mostrando el nivel alcanzado por cada proceso dentro de las etapas de madurez del modelo IAPYME.....	119

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las pymes en la Unión Europea según criterios de tamaño	6
Tabla 2. Criterios de clasificación de empresas según número de trabajadores en distintos países	6
Tabla 3. Parámetros para categorizar las empresas por tamaño.....	6
Tabla 4. Estructura empresarial por segmentos en el año 2023	7
Tabla 5. Stock y tasa de creación de mipymes según actividad económica, IV Trimestre 2023.....	8
Tabla 6. Ventajas y desventajas para innovadores en pequeñas empresas	14
Tabla 7. Factores que condicionan la capacidad innovadora en las pymes	14
Tabla 8. Clasificación de la Innovación según su definición clásica.....	16
Tabla 9. Categorías funcionales para identificar el tipo de innovaciones en los procesos de negocio.....	18
Tabla 10. Resumen de clasificaciones de modelos de procesos de innovación de diferentes autores	22
Tabla 11. Modos de innovación abierta.	34
Tabla 12. Procesos, subprocesos de la innovación y resultados esperados según el modelo de London Business School.....	42
Tabla 13. Variables consideradas en el modelo 7D´s	44
Tabla 14. Herramientas de TEMAGUIDE en el modelo de gestión tecnológica y de la innovación.	47
Tabla 15. Ejes y variables según el modelo OEI-COMPETINNOVA MAP	50
Tabla 16. Factores clave y los criterios para evaluación de la implantación del modelo <i>Best Practice</i>	55
Tabla 17. Procesos y elementos del modelo CIDEM	60
Tabla 18. Fases y elementos del modelo <i>Innovation Excellence</i>	64
Tabla 19. Norma UNE 166002:2021. Sus elementos clave y requisitos.	67

Tabla 20. Cláusulas y subcláusulas de la Norma ISO 56002:2019.....	70
Tabla 21. Comparación de la estructura y los procesos/áreas/elementos de los modelos de gestión de la innovación en estudio.	75
Tabla 22. Enfoques de los modelos de gestión de la innovación en estudio.	77
Tabla 23. Desperdicios en innovación	82
Tabla 24. Los desperdicios en I+D.....	83
Tabla 25. Los doce principios de <i>Lean Innovation</i>	85
Tabla 26. Descripción de los macroprocesos del modelo IAPYME.....	94
Tabla 27. Descripción y referencias de los procesos que componen el modelo IAPYME.	96
Tabla 28. Mejores prácticas identificadas en los modelos analizados	100
Tabla 29. Descripción y referencias de los elementos del modelo IAPYME	102
Tabla 30. Preguntas guía para la implementación del modelo IAPYME y su relación con los principios	110
Tabla 31. Comparación de enfoques para gestionar la innovación según su aplicabilidad en pymes manufactureras	124

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los constantes y acelerados cambios en el entorno empresarial han convertido a la innovación en una necesidad para las empresas, más que en una opción estratégica. Factores como la globalización, la creciente e intensa competencia, los nuevos requerimientos del mercado y los cambios tecnológicos han configurado un escenario dinámico, desafiante y lleno de incertidumbre. En este contexto, las pymes — que representan un sector clave de la economía global— se ven prácticamente obligadas a innovar para adaptarse, mantenerse competitivas y asegurar su crecimiento a largo plazo.

Gestionar la innovación de forma efectiva no solo les permite enfrentar estos desafíos, sino también identificar nuevas oportunidades, mejorar su eficiencia operativa y ofrecer productos o servicios alineados con las necesidades cambiantes del mercado. De hecho, las pymes suelen ser una fuente relevante de innovación, ya que tienden a especializarse en nichos de mercado y aplicar estrategias como el rediseño de productos y servicios, la adopción de técnicas innovadoras de venta o distribución, o la apertura de nuevos mercados (World Business Council for Sustainable Development, 2007).

No obstante, estas empresas enfrentan barreras importantes: presupuestos limitados, escasez de personal calificado y estructuras organizativas menos formales que las de las grandes empresas (Mazzarol & Reboud, 2011). Estas condiciones dificultan la aplicación directa de enfoques tradicionales de gestión de la innovación, que a menudo requieren adaptaciones sustanciales, lo cual puede resultar costoso y poco viable para su realidad.

La revisión de los modelos de gestión de la innovación seleccionados para esta investigación muestra que la mayoría ha sido concebida para grandes empresas, con amplios recursos humanos, tecnológicos y financieros. Si bien estos enfoques presentan estructuras completas y bien definidas, suelen resultar rígidos y complejos para su aplicación en las pymes, cuyas limitaciones operativas y organizativas demandan soluciones más simples y flexibles. Esta brecha justifica la necesidad de proponer un modelo para gestionar la innovación específicamente adaptado a las pymes manufactureras, que considere sus características particulares y facilite el fortalecimiento de sus capacidades innovadoras sin incurrir en altos costos o cargas administrativas excesivas.

Un modelo diseñado específicamente para las pymes debería superar estas limitaciones, mediante un enfoque simplificado, flexible y efectivo. Al integrar principios de *Lean Innovation*, se apoya el diseño de productos y procesos orientado al valor y, por lo tanto, con bajo desperdicio (Schuh, 2013), por lo que su aplicación en pymes permite a estas, gestionar la innovación de manera ágil, con un enfoque en la eficiencia de recursos y con ciclos de desarrollo más dinámicos. Asimismo, el modelo debe incorporar herramientas y metodologías accesibles que permitan a las pymes medir y evaluar los resultados de innovación sin requerir sistemas complejos de seguimiento.

Por ello, un modelo para gestionar la innovación adaptado a pymes debe ser un medio para promover la innovación de forma práctica y accesible, además de convertirse en un recurso clave para fortalecer su competitividad. El modelo propuesto, permitiría a las pymes manufactureras aprovechar de manera más efectiva sus capacidades internas, integrar prácticas innovadoras de forma sostenible y alinearse con las demandas del mercado y la evolución tecnológica.

Con el fin de desarrollar una propuesta alineada con los objetivos de esta investigación, tanto el general como los específicos, la tesis se ha estructurado en cinco capítulos principales que desarrollan los temas clave de manera progresiva: Luego de la introducción —donde se explica el porqué de la investigación—, se presenta un capítulo de marco teórico, otro de metodología, uno dedicado en la formulación del modelo, y finalmente los capítulos de discusión de resultados y de conclusiones y recomendaciones.

En el Capítulo I: Marco teórico, se abordan aspectos relacionados con las características de las pymes, considerando aspectos de productividad e innovación, así como los conceptos fundamentales sobre innovación, procesos de innovación, gestión de la innovación (analizando nueve modelos y elaborando un cuadro comparativo), y el enfoque de *Lean Innovation*.

En el Capítulo II: Metodología, se explica el enfoque adoptado para desarrollar el modelo IAPYME, incluyendo el procedimiento, los instrumentos y métodos utilizados, así como el análisis de información relevante que sustenta la propuesta.

En el Capítulo III: Propuesta del modelo IAPYME para innovación en pymes, se expone la estructura del modelo y la descripción de sus elementos clave, principios, procesos y herramientas.

El Capítulo IV: Discusión de resultados, se analizan los hallazgos obtenidos a la luz de los objetivos específicos planteados, destacando las principales interpretaciones y aportes del estudio.

Finalmente, en el Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones, se abordan los resultados derivados de la investigación y se presentan sugerencias finales, orientadas tanto a la aplicación práctica del modelo propuesto en el ámbito de la gestión empresarial, como a la identificación de posibles líneas de investigación para estudios posteriores.



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo aborda los fundamentos conceptuales que permiten contextualizar la investigación. En él se examinan las características propias de las mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas) y su papel en los procesos de innovación y productividad. Además, se revisan distintos enfoques teóricos sobre la innovación, incluyendo modelos de procesos, esquemas de gestión y la aproximación de *Lean Innovation*. Todo ello construye el marco de referencia necesario para diseñar el modelo IAPYME.

1.1 Las mipymes y la innovación

A lo largo de este apartado se abordan algunas características generales de las mipymes, incluyendo a las pymes. Sin embargo, el enfoque de esta tesis está centrado en las pymes del sector manufacturero, debido a sus particularidades en cuanto a procesos, recursos disponibles y oportunidades para innovar. Por ello, en adelante, cuando se haga referencia a las pymes, se entenderá principalmente que se trata de pymes manufactureras.

1.1.1 Terminología y definiciones de mipymes

Si bien los conceptos de micro, pequeña y mediana empresa suelen resultar intuitivos, en la práctica existen múltiples formas de definir a las mipymes, que varían en función del contexto económico de cada país. En consecuencia, no se dispone de un criterio único aceptado a nivel internacional para su delimitación.

Calderón y Ferraro (2013), desde la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, señalan que las mipymes no constituyen un grupo homogéneo, sino que presentan realidades diversas y una fuerte vinculación con sus mercados locales. Si bien, en promedio, muestran niveles de productividad menores en comparación con empresas de mayor tamaño, su aporte a la generación de empleo resulta significativo. Además, los criterios utilizados para identificarlas y clasificarlas varían de manera considerable entre los distintos países.

Mientras que en la Unión Europea la definición de pequeña y mediana empresa (pyme) se establece en el Anexo I del Reglamento (UE) N° 651/2014 de la Comisión Europea (ver Tabla 1), en América Latina coexisten diversas definiciones que, en algunos casos, combinan criterios como ventas, número de empleados y sector económico. A diferencia

del enfoque europeo, en el cual las microempresas se incluyen dentro de la categoría de pymes (SMEs: *Small and Medium-sized Enterprises*), en América Latina estas suelen considerarse de manera separada, formando parte del segmento de las micro y pequeñas empresas (mypes).

Esto ha generado que los datos existentes sobre las mipymes en América Latina sea muchas veces limitada y poco confiable, lo que complica saber cuántas realmente existen, cuántas personas emplean y cómo compararlas entre países. Y no es un detalle poco significativo: la falta de datos claros y criterios comunes dificulta mucho el diseño y la evaluación de políticas que realmente las ayuden.

Tal como se resume en la Tabla 1, en el contexto de la Unión Europea una pyme — denominada SME— se clasifica fundamentalmente a partir de criterios de tamaño, que incluyen una dotación de personal inferior a 250 trabajadores, así como límites específicos en términos de facturación anual y balance financiero (Diario Oficial de la Comunidad Europea, 2014). En contraste, en América Latina y el Caribe la delimitación de las pymes responde a combinaciones variables de criterios, entre los que suelen considerarse el volumen de ventas, la cantidad de empleados, el sector económico y el nivel de activos.

Según un estudio de Cardozo et al. (2012), la mayoría de los países en América define a las mipymes principalmente por el número de trabajadores: un 90% usa este criterio como base. Además, un 60% de los casos complementa la definición tomando en cuenta las ventas, mientras que un 35% considera también los activos de la empresa. En menor medida, un 10% incluye las ventas brutas o los ingresos anuales, y solo un 5% incluye el patrimonio neto. Estos datos muestran que, aunque el número de trabajadores es el criterio más común, muchos países integran también indicadores financieros para construir una definición más completa y ajustada a su realidad económica.

En el contexto nacional, la Ley N.º 30056, Ley que modifica diversas normas para facilitar la inversión, promover el desarrollo productivo y favorecer el crecimiento empresarial, establece los criterios para la determinación del tamaño empresarial. En particular, su artículo 11 define los parámetros que se presentan de forma resumida en la Tabla 3 (Ley N.º 30056, 2013):

Tabla 1. Clasificación de las pymes en la Unión Europea según criterios de tamaño

Categoría de empresa	Empleados	Volumen de negocio	Balance general
Mediana	<250	<= 50 millones EUR	<= 43 millones EUR
Pequeña	<50	<= 10 millones EUR	<= 10 millones EUR
Micro	<10	<= 2 millones EUR	<= 2 millones EUR

Fuente: (Diario oficial de la Comunidad Europea, 2014)

Tabla 2. Criterios de clasificación de empresas según número de trabajadores en distintos países

País	Microempresa	Pequeña empresa	Mediana empresa
Bolivia	≤ 10	11 a 20	21 a 50
Colombia	≤ 10	11 a 50	51 a 200
Ecuador	1 a 9	10 a 49	50 a 199
El Salvador	1 a 10	11 a 50	N/A
España	≤ 10	≤ 50	≤ 250
Honduras	1 a 10	11 a 50	51 a 150
México	1 a 10	11 a 300 o 11 a 50	31 a 100 o 51 a 100 o 51 a 250
Nicaragua	1 a 5	6 a 30	31 a 100
Paraguay	1 a 10	11 a 30 o 11 a 50	31 a 100 o más de 51
Portugal	≤ 10	≤ 50	≤ 250
Rep. Dominicana	1 a 15	16 a 60	61 a 200
Uruguay	1 a 4	1 a 19	1 a 99

Fuente: (Orueta, 2017)

Tabla 3. Parámetros para categorizar las empresas por tamaño.

Categoría de empresa	Ventas anuales
Mediana	1700 UIT < VA ≤ 2300 UIT ^(*)
Pequeña	150 UIT < VA ≤ 1700 UIT
Micro	VA < 150 UIT

(*) Unidad Impositiva Tributaria

Fuente; elaboración propia, a partir de la Ley 30056 (2013)

Las estadísticas del Ministerio de la Producción (2024) muestran que, al cierre de 2023, el país contaba con 3 308 780 empresas en actividad. En este conjunto, las mipymes constituyen el 99,4 % de la estructura empresarial y generan cerca del 60 % del empleo nacional (ver Tabla 4).

En el Perú, las mipymes desarrollan sus actividades económicas en diversos sectores, entre los que destacan el comercio, los servicios, la industria manufacturera, la construcción, la minería y pesca. Esta diversidad sectorial refleja la amplitud de su contribución a la economía nacional.

Tabla 4. Estructura empresarial por segmentos en el año 2023

Tamaño empresarial	Nº de empresas	Porcentaje %
Microempresa	2 168 708	93.9%
Pequeña Empresa	121 070	5.2%
Mediana Empresa	4506	0.2%
Mipyme	2 294 284	99.4%
Grande	14 253	0.6%
Total de Empresas	2 308 537	100.0%

Fuente: Ministerio de la Producción (2024)

La información presentada en la Tabla 5 permite apreciar la participación de las empresas de reciente creación durante el cuarto trimestre de 2023, considerando su distribución por sector económico y el número de mipymes en cada uno de ellos. En este contexto, la industria manufacturera muestra una presencia significativa en la creación de nuevas empresas a nivel nacional. Aunque su participación es inferior a la registrada por los sectores de comercio y servicios, se trata de un ámbito estratégico, especialmente por su capacidad productiva y su rol fundamental en la generación y transformación de valor.

Aunque en esta sección se ha hecho referencia al conjunto de las mipymes, el enfoque de esta investigación se centra en las pymes, con especial énfasis en aquellas del sector manufacturero, con el propósito de proponer herramientas y enfoques que respondan a sus características y necesidades específicas.

Si bien la normativa peruana clasifica a las empresas principalmente en función de su nivel de ventas, para efectos de esta investigación se adopta como criterio complementario el número de trabajadores, dado que la implementación de un sistema de gestión de la innovación requiere una estructura organizativa mínima que permita la definición de roles y responsabilidades.

En ese contexto, para los fines de esta investigación se adopta como referencia el rango de entre 10 y 250 trabajadores utilizado por la Unión Europea (Tabla 1), con el objetivo de analizar pymes manufactureras que cuenten con una estructura mínima capaz de sostener de manera sistemática las actividades vinculadas a la innovación. Esta decisión no busca sustituir la clasificación legal vigente en el ámbito nacional, sino responder a una delimitación metodológica necesaria para el desarrollo del estudio.

Tabla 5. Stock y tasa de creación de mipymes según actividad económica, IV Trimestre 2023

Sector Económico	N° de mipymes	% part.	mipymes nacidas	
			N° de mipymes	Part. %
Comercio	1 010 258	44.0%	65 060	44.6%
Servicios	946 519	41.3%	58 879	40.4%
Manufactura	195 560	8.5%	11 614	8.0%
Construcción	90 945	4.0%	7 385	5.1%
Agropecuario	27 506	1.2%	1 916	1.3%
Minería	18 927	0.8%	647	0.4%
Pesca	4569	0.2%	322	0.2%
Total	2 294 284.00	100%	145823	100%

Fuente: Elaboración propia, a partir del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024)

1.1.2 Las mipymes y la Productividad

En el ámbito europeo, las empresas de menor tamaño han sido identificadas como actores clave del crecimiento económico, debido a su aporte al empleo, al dinamismo emprendedor, al desarrollo innovador y al fortalecimiento de la competitividad. Esta valoración fue subrayada por Günter Verheugen, quien en su calidad de vicepresidente de la Comisión Europea y comisario de Empresa e Industria destacó la relevancia de estas organizaciones en el marco de la guía sobre la nueva definición de pyme impulsada por dicho organismo (Comisión Europea, 2008). Este enfoque resulta especialmente relevante para el contexto peruano, donde las mipymes también representan un alto porcentaje del tejido productivo, y donde es necesario seguir impulsando políticas e instrumentos que fortalezcan su productividad e innovación.

En el contexto latinoamericano, y frente a transformaciones significativas en los ámbitos geopolítico, económico y tecnológico a escala global, las mipymes ocupan un lugar

central dentro de la estructura empresarial. Su relevancia se evidencia, entre otros aspectos, en su elevada presencia dentro del total de unidades productivas y en su contribución a la generación de empleo. No obstante, este peso estructural no se traduce en una participación equivalente en el producto bruto interno regional, que apenas alcanza alrededor del 25%. Esta situación contrasta con la observada en los países de la Unión Europea, donde la contribución de las pymes al PBI se sitúa, en promedio, en torno al 56% (Dini & Stumpo, 2020).

Tanto en los países de la Unión Europea como en América Latina y el Caribe, las mipymes concentran aproximadamente el 99 % del total de unidades empresariales y desempeñan un papel relevante en la generación de empleo, alcanzando alrededor del 67 %. Estas empresas desarrollan actividades en una amplia gama de sectores productivos y de servicios. Sin embargo, el hecho de que su aporte al empleo sea proporcionalmente mayor que su contribución a la producción total evidencia brechas de productividad frente a las empresas de mayor tamaño. Asimismo, su escasa presencia en los mercados internacionales pone de manifiesto una orientación predominante hacia la demanda interna (Calderón & Ferraro, 2013).

Dado que una proporción significativa de la población y de la actividad económica depende del desempeño de las mipymes, estas organizaciones se configuran como actores económicos estratégicos. Su relevancia radica no solo en su capacidad para absorber mano de obra, sino también en su contribución al desarrollo económico y a la generación de valor en los distintos territorios (Ballina, 2015).

Ascuá et al. (2013) señalan que, con el propósito de cerrar las brechas existentes en materia de productividad y generar condiciones más equitativas entre empresas de diferentes escalas, resulta conveniente promover una coordinación efectiva entre el sector empresarial y las entidades públicas. Este esfuerzo conjunto debe orientarse hacia una acción articulada en cuatro ámbitos específicos de política de apoyo: a) el fomento de la innovación para fortalecer las capacidades productivas y de gestión; b) el aumento de oportunidades de entrada a mercados; c) la promoción de la articulación productiva y la cooperación entre empresas; y d) la facilitación del acceso al financiamiento.

1.1.3 Priorizando la innovación para el fortalecimiento de capacidades de las pymes

En los últimos años en Perú, la innovación ha cobrado mayor relevancia gracias al incremento de presupuestos públicos y al interés del sector privado en desarrollar proyectos innovadores. Sin embargo, la realidad muestra que el país sigue rezagado, tanto a nivel global como regional. Una de las referencias más utilizadas para medir el grado de innovación de un país es el Índice de Innovación Global (IIG). Según el ranking 2022 (World Intellectual Property Organization (WIPO), 2022), Perú alcanza un IIG de 29,1 sobre 100, lo que lo sitúa en el puesto 65 de 132 países y en la última posición entre los cuatro países miembros de la Alianza del Pacífico.

En el contexto peruano, el Ministerio de la Producción analizó la relación entre las prácticas de innovación y el desempeño productivo del sector manufacturero. Los resultados evidencian que la innovación tiene un efecto favorable sobre la productividad laboral de las empresas, destacándose especialmente las innovaciones de tipo organizativo y comercial —de carácter no tecnológico—, las cuales muestran un impacto superior al de las innovaciones tecnológicas orientadas a productos o procesos. A nivel internacional, diversos estudios evidencian un efecto multiplicador entre la inversión en investigación y desarrollo (I+D), la innovación, la productividad y el ingreso per cápita, generando un círculo virtuoso que impulsa el crecimiento económico sostenido a largo plazo (Ministerio de la Producción [PRODUCE], 2016).

También, un análisis del INEI (2024) sobre la demografía empresarial evidencia que las empresas del sector manufactura presentan una mayor permanencia en el mercado, con un promedio de 14 años de antigüedad, en comparación con otros sectores económicos, cuyos promedios están por debajo de los 13 años. Esta característica refuerza la relevancia de dar prioridad a la innovación en las pymes manufactureras, ya que su mayor permanencia podría facilitar la continuidad de procesos de mejora continua e innovación, impulsando su sostenibilidad y competitividad a largo plazo.

Las pymes desempeñan un rol fundamental en estimular los vínculos económicos que existen entre América Latina, el Caribe y la Unión Europea (Ascuá et al., 2013). Estas regiones están estrechamente conectadas, principalmente a través del comercio y la inversión, por lo que resulta esencial cerrar las diferencias de productividad mediante la adopción de tecnología, innovación y conocimiento en sus productos. Además, es

necesario fortalecer la gestión de las pymes para favorecer su internacionalización, generar empleo y aumentar los ingresos.

1.1.4 Desafíos para la gestión de la innovación en las pymes

En la actualidad, caracterizada por un alto nivel de competencia, el cambio organizacional se ha convertido en un tema recurrente tanto en estudios académicos nacionales como internacionales. Su análisis busca generar métodos y enfoques que permitan a las organizaciones adaptarse de manera efectiva y afrontar con éxito los constantes cambios del entorno económico y empresarial.

Cuando las empresas se encuentran en ese entorno y se enfrentan al reto de mejorar su competitividad para seguir en el mercado, tienen que encontrar rápidamente respuestas a muchas interrogantes fundamentales, tales como: ¿es necesario cambiar?, ¿qué cambiar?, ¿hacia dónde cambiar? y ¿cómo realizar el cambio?.

Cuando estas preguntas se plantean en una gran empresa, las respuestas suelen aparecer con relativa rapidez, apoyadas en estructuras formales y recursos especializados. Sin embargo, al trasladarlas a una micro, pequeña o mediana empresa, es frecuente que no existan respuestas claras, especialmente respecto a cómo llevar a cabo el cambio, debido a la ausencia de metodologías y capacidades internas.

Si bien cada mejora supone un cambio, no todos los cambios generan mejoras. En consecuencia, en el contexto de la implementación de acciones de mejora en las organizaciones, se enfatiza que los cambios deben estar orientados a obtener resultados positivos. Y si ahora, se tiene en cuenta el término innovación, que en las últimas décadas aparece frecuentemente relacionada a la competitividad, desarrollo económico, productividad, progreso, mejora de la calidad de vida, creación de empleo; y si además se considera, en un primer análisis, que innovación puede entenderse como sinónimo de cambio (Escorsa y Valls, 2005), quizás en las pymes las respuestas a aquellas preguntas se vuelvan aún más difíciles de dar, pese a que la innovación haya pasado a convertirse en la idea principal dentro de los lemas y posicionamientos de muchas empresas de diferentes rubros.

Entonces, así al reformular las preguntas, considerando esto último, ahora las interrogantes, principales serían: ¿es necesario innovar?, ¿qué innovar?, ¿hacia dónde innovar? y ¿cómo innovar?.

Con respecto a la primera de las preguntas, hay casi consenso absoluto en la respuesta: Sí, por supuesto. Si la empresa —sea pequeña o grande— no quiere ser alcanzada por sus competidores, está en la obligación de innovar, si quiere sobrevivir, dado que la innovación se considera un elemento central para mejorar el desempeño organizacional. La presión para ello es considerable, ya que tanto los productos como los procesos suelen tener períodos de vigencia cada vez menores (Escorsa y Valls, 2005).

Pero aún queda por responder las otras interrogantes. En este trabajo, se pretende dar respuesta a la pregunta ¿cómo innovar?, teniendo para ello como enfoque principal, fomentar la innovación dentro de las pymes manufactureras.

Al explorar la diversidad de literatura que presentan modelos de procesos de innovación y/o modelos de gestión de la innovación, con el fin de buscar responder dicha pregunta; se observa que la mayoría son descriptivos y normativos, demasiado generales, pensados normalmente para grandes organizaciones y muy teóricos, lo que dificulta su aplicación práctica en pymes manufactureras, pues no se adaptan a su realidad.

Estas, tienen ciertas características que se deben tomar en cuenta para el desarrollo del modelo. Entre algunos de los desafíos o barreras internas que tienen que sortear las pymes, incluidas las manufactureras, se tienen a las siguientes:

- Muchas pymes no ven o no reconocen la necesidad de un cambio. Se centran en sí mismas, están demasiado ocupadas apagando incendios y lidiando con las crisis actuales, ignorando amenazas futuras (Bessant & Tidd, 2015).
- Las pymes suelen operar con estructuras y procesos informales, lo que puede dificultar la adopción de sistemas estructurados orientados a fomentar la innovación.
- Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) (2005), la escasez de recursos financieros puede limitar la capacidad de innovación de las pymes, ya que a menudo no cuentan con fondos propios para sus proyectos y enfrentan mayores dificultades que las grandes empresas para acceder a financiamiento externo.
- La falta o incompleta información sobre la tecnología y el mercado. En particular, el bajo acceso y utilización de información y materiales tecnológicos actualizados, la ausencia de acceso y uso de servicios de Internet, el conocimiento inadecuado del

mercado y su demanda y el bajo esfuerzo para atender a los nuevos mercados (Silva et al., 2008).

- La documentación de procesos y la estandarización suelen percibirse como tareas burocráticas o complejas o de poca relevancia, lo que dificulta la trazabilidad y el seguimiento de actividades innovadoras.
- La incapacidad gerencial para gestionar la innovación y la falta de colaboradores calificados con formación específica en metodologías de innovación (Mugogo & Salau Midala, 2020).
- La presión por resolver problemas operativos y alcanzar resultados inmediatos reduce la capacidad de las pymes para invertir tiempo y esfuerzo en iniciativas de largo plazo como la gestión de la innovación.

Las organizaciones más pequeñas poseen una gama de ventajas vinculadas con la gestión de la innovación, como agilidad y toma de decisiones rápida, pero igualmente, limitaciones como las restricciones de recursos humanos y financieros. La Tabla 6 explora algunas de ellas (Bessant & Tidd, 2021).

Por otro lado, coincidiendo en muchos aspectos a lo indicado anteriormente por los autores referenciados, Mazzarol y Reboud (2011) señalan que las pymes tienen particularidades que influyen en su capacidad de innovar (Tabla 7). A diferencia de las grandes corporaciones, las pymes enfrentan restricciones de recursos, pero su ventaja radica en su mayor agilidad y capacidad de responder a las variaciones del mercado. Esta capacidad, sumada a la especialización y liderazgo emprendedor les permite jugar un rol clave en la economía global, y su éxito depende de aprovechar sus ventajas competitivas y superar las barreras mediante estrategias de colaboración, acceso a financiamiento y una mejor planificación de la innovación.

Tabla 6. Ventajas y desventajas para innovadores en pequeñas empresas

Ventajas	Desventajas
Rapidez para adoptar decisiones	Falta de sistemas formales de control de gestión
Cultura informal	Falta de acceso a recursos clave, especialmente financiamiento
Comunicación eficiente	Falta de habilidades y experiencia clave
Visión compartida y clara	Falta de estrategia y dirección a largo plazo
Flexibilidad y agilidad	Falta de estructura y planificación de sucesión
Espíritu emprendedor y asunción de riesgos	Pobre gestión del riesgo
Energía, entusiasmo y pasión por la innovación	Falta de atención al detalle, ausencia de sistemas
Buenas conexiones internas y externas	Falta de acceso a recursos

Fuente: (Bessant & Tidd, 2021)

De manera complementaria, información analizada por Regalado y Zevallos (2015), les permitió identificar que, tanto en el caso de Costa Rica como en el de Perú, las actividades de innovación en las pymes se encuentran asociadas más a procesos y a modelos de gestión que a la tecnología (en productos, esencialmente).

Tabla 7. Factores que condicionan la capacidad innovadora en las pymes

Factores	Descripción
Limitaciones de recursos	Las pymes suelen operar con menos capital, infraestructura y personal especializado en I+D. Esto restringe su capacidad para invertir en innovación de manera sistemática.
Enfoque en el conocimiento especializado	Dado que no pueden competir en volumen con grandes empresas, muchas pymes buscan diferenciarse a través de conocimientos específicos en nichos de mercado.
Gestión de riesgos e incertidumbre	La innovación en pymes está sujeta a niveles elevados de riesgo e incertidumbre. La toma de decisiones en estas empresas suele depender en gran medida del criterio y experiencia del fundador o gerente.
Estrategias flexibles	A diferencia de las grandes corporaciones, donde los procesos de innovación suelen ser más formales y estructurados, las pymes tienden a adoptar enfoques más ágiles e informales.
Dependencia del liderazgo emprendedor	La innovación en pymes está fuertemente influenciada por el liderazgo y la visión de sus fundadores. Su orientación emprendedora y capacidad para detectar oportunidades son determinantes en el éxito innovador.

Fuente: (Mazzarol & Reboud, 2011)

En este trabajo se desarrolla un método que combina la comparación de diferentes modelos y la adaptación de sus elementos clave, tomando en cuenta tanto normas

internacionales como los principios de Innovación Esbelta (*Lean Innovation*). Este último, según Schuh (2013), tiene como objetivo incrementar tanto la eficacia —en particular el valor entregado al cliente— como la eficiencia —sobre todo en el proceso de comercialización— de la gestión de la innovación, independientemente del tipo de que se trate.

El objetivo es que las organizaciones, en particular las pymes manufactureras que aún no cuentan con un enfoque formal para impulsar la innovación o que buscan mejorar su posición competitiva en el mercado, puedan usar este conocimiento para establecer un marco que apoye el desarrollo de nuevas ideas. Esto les permitiría hacer más eficientes las formas en que generan innovación y, al mismo tiempo, enfrentar el desafío de mejorar sus resultados mediante la creación de valor para sus clientes.

1.2 Innovación

1.2.1 El concepto de innovación

Hoy en día hay un consenso general sobre la importancia de la innovación, tanto como motor de desarrollo económico como factor clave para la competitividad. Empresas, gobiernos y la comunidad científica reconocen ampliamente su valor, y prácticamente ningún actor cuestiona que la innovación es esencial para diferenciarse y mantener ventaja en el mercado (Velasco & Zamanillo, 2008). No obstante, el realizar innovaciones de manera sistemática y sistémica en la empresa, y en las pymes manufactureras en particular, es aún una gran interrogante.

El economista austríaco Joseph A. Schumpeter fue pionero en resaltar el papel de los avances tecnológicos en el crecimiento económico. En 1934, propuso una definición de innovación más amplia que la referida exclusivamente a lo tecnológico. Según su enfoque clásico, la innovación incluye los cinco casos que se presentan en la Tabla 8 (Escorsa y Valls, 2005).

La innovación se describe de distintas maneras según el autor, cada uno aportando su enfoque particular sobre el concepto. Así, se tienen otras definiciones de innovación mencionadas por Escorsa y Valls (2005). Por ejemplo, André Piatier (1987) describe la innovación como el proceso mediante el cual una idea se materializa en un bien o servicio que finalmente se comercializa o se utiliza. De forma similar, Sherman Gee (1981) sostiene que innovar implica convertir una idea, invención o necesidad detectada

en un producto, técnica o servicio funcional que logre aceptación en el mercado. Por su parte, Pavón & Goodman (1981) consideran que la innovación comprende un conjunto de actividades que, en un tiempo y lugar específicos, permiten introducir con éxito en el mercado, por primera vez, una idea transformada en productos, servicios o métodos de gestión nuevos o mejorados. Finalmente, hay quienes la definen simplemente como la capacidad de reconocer o provocar cambios y convertirlos en ventajas de negocio, resumiéndolo en la fórmula: innovación = cambio = oportunidad. En conjunto, estas definiciones permiten comprender que la innovación no se limita a inventar cosas nuevas, sino que también implica generar valor a partir de ideas, necesidades o cambios identificados.

Tabla 8. *Clasificación de la Innovación según su definición clásica*

Tipos de innovación según la definición clásica	Descripción
Innovación de producto	Lanzamiento al mercado de un bien nuevo o de una categoría de productos que aún resulta desconocida para los consumidores.
Innovación de proceso	Implementación de un método distinto dentro de la industria, que modifica la manera de manejar y ofrecer un producto en el mercado.
Innovación de mercado	Apertura de un nuevo mercado en un país, independientemente de si ya existía en otro país.
Innovación en la cadena de suministro	Descubrimiento o creación de una nueva fuente de materias primas o productos semielaborados.
Innovación en el modelo de negocio	Establecimiento de una nueva estructura en el mercado, como la creación de una posición de monopolio.

Fuente: (Escorsa y Valls, 2005).

Velasco, Samanillo y Gurutze (2006) señalan que Peter Drucker (1985) consideraba la innovación tanto como un proceso continuo como el resultado de ese proceso. De manera complementaria, se toma en cuenta la definición incluida en el Libro Verde de la Innovación de la Comisión Europea (1995), según la cual innovar implica transformar una idea en un producto o servicio nuevo o mejorado, un procedimiento de fabricación o distribución funcional, o un método novedoso para ofrecer un servicio social. Esta perspectiva pone el énfasis principalmente en la innovación como proceso; sin embargo, cuando se hace referencia a productos, equipos, procedimientos o servicios nuevos o mejorados que llegan al mercado, la atención se centra en el resultado tangible de dicho proceso. Así, se considera que existe innovación cuando un producto se introduce

efectivamente en el mercado (innovación de producto) o cuando se implementa en los procesos de producción de bienes o en la prestación de servicios (innovación de proceso) (Velasco, Samanillo, & Gurutze, 2006).

La norma ISO 56000 define la innovación como una entidad —cualquier elemento perceptible o concebible— que es nueva o ha sido modificada y que crea o redistribuye valor (International Organization for Standardization [ISO], 2020).

Según la cuarta edición del Manual de Oslo, se considera innovación a todo producto o proceso novedoso o mejorado —o a una combinación de ambos— que suponga un cambio relevante respecto a los productos o procesos anteriores de la organización, mientras que el proceso debe haber sido implementado por la unidad correspondiente (OECD/Eurostat, 2018).

En el presente trabajo se empleará esta última definición con el fin de alcanzar los objetivos establecidos.

1.2.2 Taxonomía de innovación

Tradicionalmente, la innovación se ha asociado con el desarrollo de nuevos productos; sin embargo, las empresas pueden destacarse de múltiples formas: ofreciendo servicios nuevos o mejorados, optimizando sus operaciones, incorporando nuevas tecnologías o encontrando formas más efectivas de comprender a sus clientes. Por ello, una empresa innovadora no solo es aquella que crea nuevos productos, sino también la que sabe lanzarlos al mercado en el momento oportuno y bajo las mejores condiciones.

En el presente estudio, el término producto se utiliza de manera general para referirse tanto a bienes como a servicios. No obstante, en algunos apartados se emplea explícitamente la expresión productos y/o servicios con el fin de reforzar la claridad del texto, sin que ello implique una diferencia conceptual.

En este sentido, la innovación transforma las características de uno o más productos o procesos de negocio, por lo que comúnmente se describe en función de su finalidad u objeto (OECD/Eurostat, 2018).

1.2.2.1 Tipos de innovación por objeto

La innovación puede dirigirse tanto a los productos que ofrece una empresa como a la manera en que esta organiza y ejecuta sus procesos internos, dando lugar a innovaciones orientadas al producto o al proceso, respectivamente (OECD/Eurostat, 2018).

a) **Innovación de producto:** se refiere a un producto o servicio completamente nuevo o significativamente renovado, que difiere de los ofrecidos previamente por la empresa y que ya ha sido introducido en el mercado. Este tipo de innovación tiene como objetivo generar avances importantes en una o varias de sus características o en su desempeño, incluyendo la incorporación de nuevas funcionalidades o la optimización de las existentes para aumentar su valor y utilidad para el usuario.

b) **Innovación de proceso de negocio:** Es un proceso de negocio, ya sea nuevo o mejorado, que afecta una o más funciones dentro de la empresa, y que se distingue de los procedimientos anteriores implementados en la organización. Además, este proceso ya ha sido puesto en práctica dentro de la empresa. Las innovaciones de procesos de negocio se dividen en seis tipos generales (Tabla 9).

Tabla 9. Categorías funcionales para identificar el tipo de innovaciones en los procesos de negocio

Término corto	Detalles y subcategorías
1. Producción de bienes o servicios	Comprende las actividades destinadas a transformar insumos en bienes o servicios, incluyendo tareas de ingeniería, pruebas técnicas, análisis y certificaciones necesarias para respaldar la producción.
2. Distribución y logística	Engloba la gestión del transporte y la prestación de servicios relacionados, así como el almacenamiento y el manejo de pedidos, asegurando que los productos lleguen correctamente a los clientes.
3. Marketing y ventas	Acciones de marketing, fijación de precios y actividades de venta y posventa, incluyendo promoción, atención al cliente y gestión de relaciones comerciales.
4. Sistemas de información y comunicación.	Comprende la administración y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación, incluyendo hardware, software, bases de datos, procesamiento de datos, alojamiento web y otras funciones informáticas.
5. Administración y gestión	Dirección estratégica y operativa de la organización, abarcando finanzas, recursos humanos, adquisiciones y manejo de relaciones externas con proveedores y alianzas.
6. Desarrollo de productos y procesos comerciales	Involucra actividades para identificar, diseñar, desarrollar o adaptar productos y procesos de negocio. Estas acciones pueden ejecutarse de forma sistemática o puntual, dentro de la empresa o con apoyo externo.

Fuente: (OECD/Eurostat, 2018)

1.2.2.2 Tipos de innovación según novedad e impactos

De acuerdo con el Manual de Oslo (2018), algo puede clasificarse como innovador cuando se diferencia de manera significativa de los productos, servicios o procesos que la organización ya tenía implementados. Sin embargo, el concepto de “diferencia relevante” es subjetivo y depende del contexto y las capacidades de cada organización. Por eso, para clasificar adecuadamente los tipos de innovación, también es importante considerar el efecto que generan, ya sea en términos de transformación del mercado, mejora interna o valor económico. Algunas innovaciones, como las radicales o disruptivas, pueden ser más complejas de identificar o valorar de forma inmediata, pero su influencia suele ser profunda y duradera.

Para valorar la novedad y el impacto económico de una innovación —teniendo en cuenta los períodos de observación de las encuestas— se examina si el producto o proceso es nuevo únicamente para la empresa, si supone una novedad dentro de su mercado o si tiene alcance global. También se considera su potencial para transformar el mercado y mejorar la competitividad de la organización.

Desde otra perspectiva, Dornberger et al. (2012) proponen diferenciar las innovaciones según cuán novedosas son, clasificándolas en incrementales, radicales o disruptivas.

a) **Innovaciones incrementales:** se refieren a mejoras o modificaciones menores sobre productos existentes. Estos cambios suelen producirse de manera gradual y generan un impacto limitado tanto en el mercado como en los sistemas productivos y de conocimiento de la empresa.

b) **Innovaciones radicales:** implican transformaciones profundas, generalmente asociadas a la introducción de nuevas tecnologías, y tienen un fuerte impacto en los mercados. Requieren la generación de nuevos conocimientos, conllevan altos niveles de riesgo y demandan una reconfiguración significativa de la organización, tanto en términos de inversión de recursos como de prácticas y capacidades internas.

c) **Innovaciones disruptivas:** no necesariamente suponen grandes avances tecnológicos, como ocurre con las innovaciones radicales, pero provocan rupturas relevantes en el mercado al dirigirse inicialmente a segmentos poco atendidos o ignorados. Siguiendo la teoría de Clayton Christensen, estas innovaciones suelen ofrecer soluciones inicialmente más simples y con menor desempeño, que no satisfacen

plenamente a los clientes tradicionales. Sin embargo, con el tiempo evolucionan y se sofistican, desplazando a tecnologías establecidas y dejando fuera a usuarios que priorizan soluciones simples y accesibles.

La empresa debe definir de manera estratégica si concentrará sus esfuerzos en un solo tipo de innovación o si optará por combinar distintos enfoques. Resulta evidente que aquellas organizaciones que integran innovaciones orientadas al mercado y al cliente (innovaciones de producto, de marketing o de mercado) junto con innovaciones enfocadas en la eficiencia interna y la reducción de costos (innovaciones de proceso y organizacionales) logran una posición competitiva más sólida y sostenible frente a sus competidores.

En consecuencia, la innovación supone para la organización la aparición de nuevos desafíos que requieren ser abordados de manera estructurada. Esto supone crear un proceso que se convierta en una metodología o en una serie de pasos ordenados, al mismo tiempo que fomente el aprendizaje dentro de la organización. Dicho aprendizaje contribuye a fortalecer y consolidar la estructura de conocimientos de la organización, facilitando su capacidad de innovación de forma sostenida. Es por eso que el proceso centra la atención en buscar respuestas a la pregunta del ¿“cómo” innovar? y se agregaría la frase “y no fracasar en el intento”.

1.3 El proceso de innovación

En el contexto organizacional, un proceso puede entenderse como un conjunto estructurado de actividades relacionadas entre sí que, de manera sistemática, transforman insumos en resultados o productos que aportan valor a la organización. De igual forma, la Norma ISO 9001:2015 describe un proceso (Figura 1) como un conjunto de actividades interconectadas que utilizan las entradas para generar un resultado esperado, el cual puede considerarse salida, producto o servicio, según el contexto de referencia (ISO, 2015).

Entonces, se puede considerar al proceso de innovar, como una serie organizada y controlada de actividades donde las entradas son las ideas de innovación, mientras las salidas del proceso son las innovaciones. Como indican Lendel et al. (2015), durante esta etapa se identifican las demandas y expectativas de los clientes junto con las oportunidades de innovación, mientras se generan y desarrollan las ideas de innovación,

se trabaja con información y conocimiento sobre innovación, se implementan acciones innovadoras y se procura que estas lleguen con éxito a los clientes, generando valor.

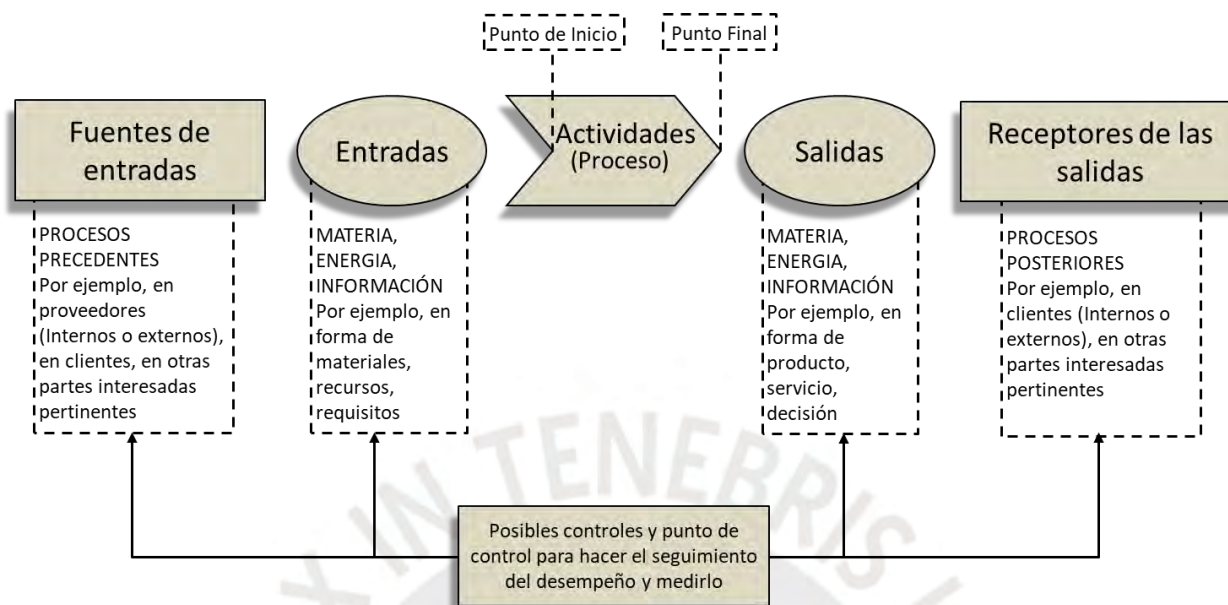


Figura 1. Representación esquemática de los elementos de un proceso

Fuente: (ISO, 2015)

En esa misma línea, el Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM) de la Generalitat de Catalunya (España) señala que el proceso de innovación debe orientarse claramente al mercado, integrando tanto las actividades vinculadas a la creación de nuevos productos mediante el diseño y desarrollo, como aquellas relacionadas con la transformación de los procesos empresariales, con el propósito de incrementar el valor ofrecido al cliente (CIDEM, 2002).

Distintos autores, con el propósito de analizar el recorrido que sigue una invención hasta su introducción en el mercado, han propuesto diversos modelos del proceso de innovación, los cuales buscan describir las etapas y actividades involucradas en dicho proceso (Tabla 10).

En este sentido, Sattler (2011) señala que, la mayoría de estos modelos comparten una estructura común basada en tres grandes etapas (Figura 2): la creación y selección de ideas, el diseño y validación de las soluciones, y finalmente, la producción e introducción de la innovación en el mercado.

No obstante, como advierten Velasco et al. (2006), los modelos del proceso de innovación recogidos en la literatura presentan diversas limitaciones y vacíos

conceptuales. Algunos autores sostienen que hasta el momento no se ha logrado desarrollar un modelo del proceso de innovación que sea plenamente generalizable a todos los contextos organizacionales (Hobday, 2005), mientras que otros consideran poco probable alcanzar dicho objetivo, o incluso cuestionan la conveniencia de intentar formular un modelo universal del proceso de innovación (Velasco et al., 2006).



Figura 2. Fases primarias del proceso de innovación

Fuente: (Sattler, 2011)

1.3.1 Modelos de procesos de innovación

A partir de la revisión de las distintas contribuciones teóricas, se observa que la literatura especializada reconoce un conjunto de enfoques ampliamente utilizados para describir el proceso de innovación. Entre los más representativos se encuentran los modelos lineales, los modelos estructurados por etapas, los enfoques interactivos o mixtos, los modelos integrados y aquellos basados en redes de colaboración (Velasco et al., 2006; López et al., 2009).

Tabla 10. Resumen de clasificaciones de modelos de procesos de innovación de diferentes autores

Autor	Clasificación de modelos del proceso de innovación
Saren, M.A. (1983)	Modelos por etapas, de conversión, integradores y de decisión.
Forrest, J. (1991)	Cinco generaciones de procesos de innovación, desde empuje tecnológico hasta modelos integrados con redes y sistemas.
Rothwell, R. (1994)	Modelos por etapas, de conversión, integradores y de decisión.
Padmore, T., Schuetze, H., y Gibson, H. (1998)	Variantes lineales, cíclicas y de enlaces en cadena.
Hidalgo, A., León, G., Pavón, J. (2002)	Modelos lineales y mixtos, incluyendo enfoques integrados.
Trott, P. (2002)	Modelos de serendipia (innovación que surge de hallazgos inesperados), lineales, simultáneos de acoplamiento e interactivos.

Autor	Clasificación de modelos del proceso de innovación
Escorsa, P. y Valls, J. (2003)	Modelos lineales e integradores académicos (Marquis, London Business School, Kline).
European Commission (2004)	Innovación derivada de la ciencia, del mercado y de redes tecnológicas y sociales.

Fuente: (Velasco et al., 2006)

Existen una serie de teorías que buscan explicar el desarrollo del proceso de innovación las cuáles constituyen un marco de referencia relevante para la construcción del modelo a desarrollar. A continuación, se detallan algunas de ellas:

1.3.1.1 Modelos lineales: *Technology Push* y *Market Pull*

Los modelos conocidos como *Technology Push* y *Market Pull*, identificados respectivamente como modelos de primera y segunda generación, comparten una visión lineal del proceso de innovación (Figura 3), en la que las actividades se desarrollan de manera secuencial (Rothwell, 1994). Desde esta perspectiva, se puede entender la innovación tecnológica como un proceso mediante el cual ciertos insumos se transforman en resultados a lo largo de una serie organizada de etapas, tal como señala Forrest (1991, citado en Velasco et al., 2006).

Estos enfoques iniciales establecieron las bases para el desarrollo de modelos posteriores; sin embargo, sus planteamientos resultan simplificados, ya que no consideran adecuadamente la complejidad ni las interacciones que caracterizan a los procesos reales de innovación (Velasco et al., 2006).

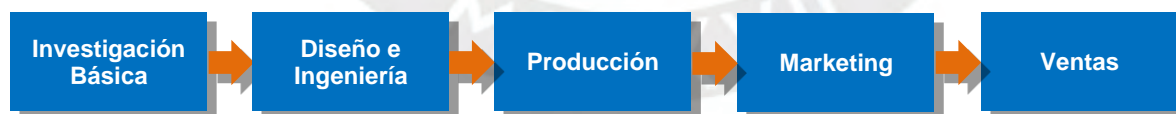


Figura 3. Modelo de Empuje de la Tecnología (*Technology Push*)

Fuente: Rothwell (1994)

En particular, el modelo de Empuje de la Tecnología (*Technology Push*) fue el primero en consolidarse, extendiendo su influencia desde el período posterior a la Segunda Guerra Mundial hasta mediados de la década de 1960 (Rothwell, 1994). Su rasgo principal es entender la innovación como un proceso lineal que comienza con el descubrimiento científico y avanza de forma progresiva y ordenada hacia la investigación

aplicada, el desarrollo tecnológico, la producción y, finalmente, la puesta en el mercado del producto (Velasco et al., 2006).

Por otro lado, en relación al modelo denominado *Market Pull*, el autor Roy Rothwell, indica que este surge a partir de la segunda mitad de la década de los sesenta, periodo en el que la disputa de las grandes corporaciones por una mayor participación en el mercado se vio acompañada de un creciente énfasis estratégico en el marketing, causando que la percepción del proceso de innovación se vea alterada, produciendo una mayor intensificación de los factores de la demanda (Rothwell, 1994).

En este modelo, también de naturaleza lineal (Figura 4), se considera al mercado como la principal fuente de ideas para I+D, y la función de esta última es satisfacer las demandas del mercado. En otras palabras, son las expectativas de los consumidores las que dan inicio al proceso de innovación (Izadi et al., 2013).

Velasco et al. (2006) señalan que el modelo lineal es útil para comprender el proceso de innovación de manera simplificada, ordenada y secuencial. Sin embargo, en algunas situaciones no todas las etapas son necesarias y la secuencia puede variar. Por esta razón, resulta más adecuado concebir la innovación como un proceso altamente interactivo, donde se producen múltiples ciclos de retroalimentación, intercambio de información en ambas direcciones, imprevistos y hallazgos inesperados, poniendo en cuestionamiento la idea rígida de fases o etapas.



Figura 4. Modelo de tirón de la demanda (*Market Pull*)

Fuente: Rothwell (1994)

Finalmente, según Hobday, decir que la innovación solamente surge ya sea por el empuje de la tecnología o por el tirón del mercado, es desestimar otros aspectos importantes del proceso de innovación, incluidas las relaciones de trabajo con los clientes y los ciclos de retroalimentación desde etapas posteriores a las primeras e interacciones con el entorno de Ciencia y Tecnología (Hobday, 2005, pág. 128).

1.3.1.2 Modelos por etapas

Velasco et al. (2006) sostiene que estos modelos son una mejora con respecto a los anteriores. En estos modelos, el proceso de innovación es concebido como una secuencia de etapas sucesivas, en las que se describen con mayor nivel de detalle tanto las actividades específicas que se desarrollan en cada fase como las áreas o departamentos que intervienen. Una de sus aportaciones más relevantes es la integración de elementos procedentes tanto del enfoque de demanda del mercado (*Market Pull*) como del impulso tecnológico (*Technology Push*).

Inicialmente el proceso de innovación se entendía como un esquema de dos fases: una primera etapa vinculada al desarrollo inicial de la idea o invención, seguida de una segunda etapa centrada en su introducción al mercado. Sin embargo, tal como recogen Velasco et al. (2006), Utterback amplía esta visión al proponer un modelo que incorpora una fase adicional de actividades. De este modo, el proceso queda estructurado en tres etapas: la generación de ideas a partir de diversas fuentes; el desarrollo o resolución de problemas asociados a dichas ideas; y finalmente, su implementación y difusión, lo cual implica tareas de ingeniería, manufactura, pruebas de mercado y actividades de promoción orientadas a su introducción en el mercado.

En esta misma línea, Saren (1984) propone comprender el proceso de innovación a partir de las funciones organizacionales que participan en su desarrollo (figura 5). Desde esta perspectiva, una idea inicial actúa como elemento de entrada para el área de investigación y desarrollo, para luego avanzar sucesivamente hacia las áreas de diseño, ingeniería, producción y marketing, hasta materializarse finalmente en un producto que representa la salida del proceso (Saren, 1984).

No obstante, el propio autor advierte que este tipo de modelos presenta limitaciones importantes. En primer lugar, no consideran adecuadamente los solapamientos entre departamentos ni los múltiples mecanismos de retroalimentación que se generan durante el proceso de innovación. Asimismo, tienden a representar cada actividad o función como si operara de manera independiente, cuando en la práctica existe una elevada interrelación entre ellas. Finalmente, estos modelos no precisan con claridad qué ocurre dentro de cada departamento ni en qué estado se encuentra la innovación cuando transita de una función a otra, tal como lo describen Velasco et al. (2006).



Figura 5. Modelo por etapas departamentales

Fuente: Saren (1984) según se citó en (Velasco et al., 2006, pág. 4)

1.3.1.3 Modelos interactivos o mixtos

Según Velasco et al. (2006), estos modelos —identificados por Roy Rothwell como de tercera generación—empezaron a afianzarse hacia finales de los años setenta y fueron vistas por las empresas como un referente de buenas prácticas hasta mediados de los ochenta. Este período se caracterizó por altos niveles de inflación y desempleo, además de una creciente saturación de los mercados. En ese contexto, las estrategias empresariales tendieron a orientarse prioritariamente hacia la eficiencia operativa, la racionalización de recursos y un mayor control de los costos.

Escorsa y Valls (1997) señalan que, dentro de los modelos de innovación de carácter mixto, destacan las propuestas desarrolladas por Marquis, Roberts, Rothwell y Zegveld (Figura 6), así como el de Kline. Este último, es uno de los más difundidos y completos dentro de la literatura sobre procesos de innovación.

El modelo de Kline, conocido como modelo de enlaces en cadena, se distingue de los enfoques lineales al incluir múltiples recorridos posibles hacia la innovación. En este modelo, se identifican cinco trayectorias que conectan tres ámbitos esenciales: la investigación, la gestión del conocimiento y la cadena central del proceso de innovación (Figura 7).

La primera de estas trayectorias corresponde a la cadena central de la innovación, identificada en el modelo mediante flechas señaladas con la letra “C” (Kline & Rosenberg, 1986). Este recorrido comienza con la generación de una idea vinculada, generalmente, a una necesidad del mercado, que podría transformarse en una invención y, en situaciones de mayor éxito, convertirse en una innovación. En este sentido, la cadena central comprende la transformación progresiva de una idea inicial en un diseño analítico o invento que responde a una oportunidad identificada en el entorno.

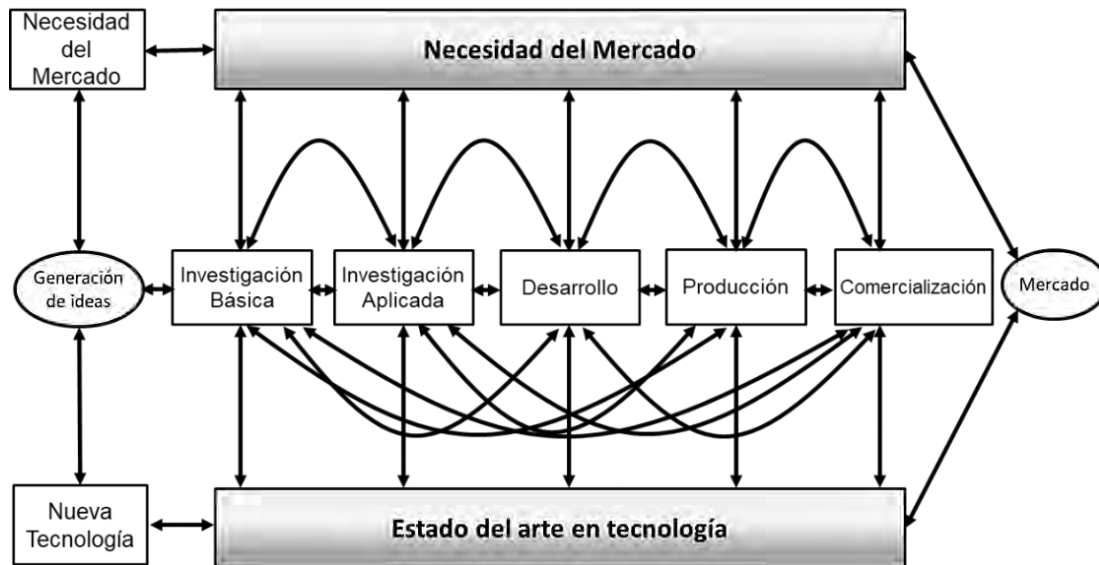


Figura 6. Modelo de innovación tecnológica mixto de Rothwell y Zegveld

Fuente: (Barreto Fererira & Petit Torres, 2017)

El segundo trayecto está representado por los mecanismos de retroalimentación (*feedback links*), que conectan las distintas etapas de la cadena central entre sí (Kline & Rosenberg, 1986). Estos vínculos reflejan la existencia de interacciones continuas entre fases consecutivas, como, por ejemplo, los intercambios de información entre las actividades de distribución y comercialización con las etapas previas de diseño y producción, poniendo de manifiesto el carácter no secuencial del proceso innovador.

El tercer trayecto describe la relación entre el flujo de valor de la innovación, el conocimiento acumulado y la actividad investigadora. Cuando surgen dificultades o limitaciones en alguna etapa, las organizaciones recurren en primer lugar al conocimiento previamente disponible. Dicho conocimiento es utilizado de manera transversal a lo largo de todas las fases de la cadena central (flechas 1 y 2). No obstante, cuando este resulta insuficiente, se hace necesario recurrir a nuevas actividades de investigación para generar la información requerida (flechas 3 y 4). En este contexto, la investigación no actúa habitualmente como la fuente directa de la innovación, sino como un soporte que se activa ante la aparición de problemas específicos (Escorsa & Valls, 1997).

Finalmente, el cuarto trayecto corresponde al vínculo entre la investigación y la invención, representado en el modelo por la flecha D. En determinadas circunstancias, los avances científicos pueden dar lugar a innovaciones de carácter radical, recordando

así los planteamientos propios del modelo de empuje de la ciencia (*Technology Push*) (Kline & Rosenberg, 1986). Esta relación es de naturaleza bidireccional: mientras que los descubrimientos científicos pueden abrir nuevas oportunidades tecnológicas, la detección de necesidades del mercado o de posibles ventajas competitivas también puede incentivar el desarrollo de investigaciones relevantes.

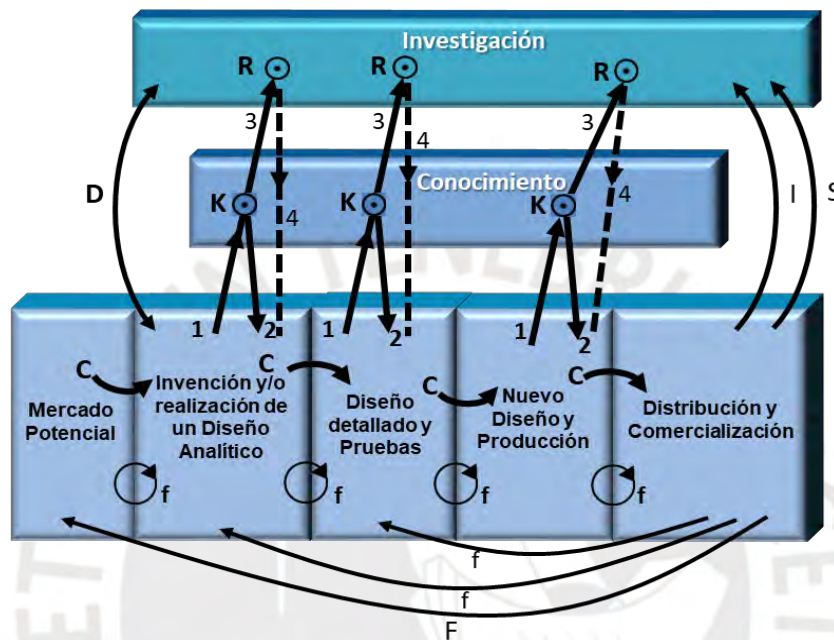


Figura 7. Modelo de vínculos en cadena para la innovación (según Kline)

La figura muestra de manera general cómo se relacionan las distintas etapas y elementos del proceso de innovación, indicando el flujo de información y la cooperación entre ellos.

Fuente: Kline y Rosenberg (1986)

El modelo propuesto por Kline, tal como interpretan Escorsa y Valls (1997), entiende la innovación no como un acto aislado de creación absoluta, sino como un proceso continuo de identificación y resolución de problemas. A diferencia del enfoque lineal, este modelo integra la ciencia y la tecnología a lo largo de todo el proceso innovador, y no únicamente en su fase inicial, lo que supone una diferencia sustancial respecto a los modelos tradicionales.

Según Kline y Rosenberg (1986), el tipo de ciencia necesaria cambia a lo largo del ciclo de innovación. Al inicio, en la etapa de diseño o invención, predomina la investigación básica, mientras que en la fase de producción se enfoca más en mejorar procesos, por ejemplo, para reducir costos o hacer más eficientes las operaciones. Para alcanzar el éxito comercial, la investigación aplicada y la optimización de sistemas suelen ser más

relevantes que la ciencia básica. Estas diferencias se reflejan en el modelo de enlaces en cadena, en contraste con el modelo lineal.

El modelo propuesto por Kline tampoco está exento de observaciones críticas. Morcillo Ortega, profesor de la Universidad Autónoma de Madrid, resume varias debilidades de este enfoque, las cuales, según su análisis, pueden extenderse en parte a otros modelos mixtos (Morcillo, 1997, como se citó en Velasco, 2005). En primer lugar, señala que el modelo conserva ciertos rasgos de linealidad, lo que limita la efectividad y rapidez de los mecanismos de retroalimentación. En segundo término, advierte que la extensión del proceso puede resultar problemática, ya que una innovación que tarda demasiado en llegar al mercado corre el riesgo de perder vigencia. Una tercera crítica se refiere a la escasa consideración del trabajo interdisciplinario, al no incorporar de forma explícita la integración funcional entre áreas. Finalmente, se indica que la multiplicidad de bucles de retroalimentación entre actividades puede ralentizar la toma de decisiones, generando efectos contrarios a los esperados.

Por su parte, Hobday añade una crítica adicional al señalar que los modelos mixtos no abordan de manera suficientemente profunda la influencia de los componentes del contexto organizacional en el proceso de innovación (Hobday, 2005, p. 128).

1.3.1.4 Modelos integrados

Roy Rothwell (1994) se refiere a esta evolución como los modelos de cuarta generación, que se utilizaron principalmente entre los años 1980 y comienzos de la década de 1990. Según Hobday (2005), aunque los modelos de tercera generación eran no-lineales con bucles de retroalimentación, Rothwell, los criticó por ser esencialmente de naturaleza secuencial. Durante la década de 1980, a raíz de las observaciones de la innovación en las compañías automovilísticas japonesas, comenzaron a desarrollarse modelos integrados o paralelos que implicaban superposiciones o traslapes funcionales significativos entre departamentos y/o actividades. Estos enfoques buscaron reflejar el elevado nivel de integración interfuncional al interior de las organizaciones, así como su articulación con actores externos, tales como proveedores, clientes y, ocasionalmente, instituciones académicas y entidades públicas (Hobday, 2005, pág. 125).

En esta misma línea, Takeuchi y Nonaka señalan que, hacia mediados de los 80's, muchas empresas japonesas y estadounidenses comenzaron a reconocer que el

enfoque secuencial tradicional para el desarrollo de nuevos productos resultaba insuficiente. Frente a ello, adoptaron un método más dinámico y flexible, parecido al rugby (“enfoque *rugby*”), donde el equipo avanza en conjunto y se pasa la “pelota” constantemente. Bajo este esquema, las distintas áreas trabajan de forma simultánea desde las etapas iniciales hasta la finalización del proyecto, permitiendo que el diseño, la prueba y el ajuste del producto se desarrollen en paralelo, incorporando nueva información sin interrumpir el flujo del trabajo (Takeuchi & Nonaka, 1986).

Según los mismos autores, este método holístico tiene seis cualidades:

1. Inestabilidad incorporada,
2. Aprendizaje múltiple
3. Equipos de proyecto auto organizados,
4. Control sutil
5. Fases de desarrollo superpuestas,
6. Transferencia de aprendizaje

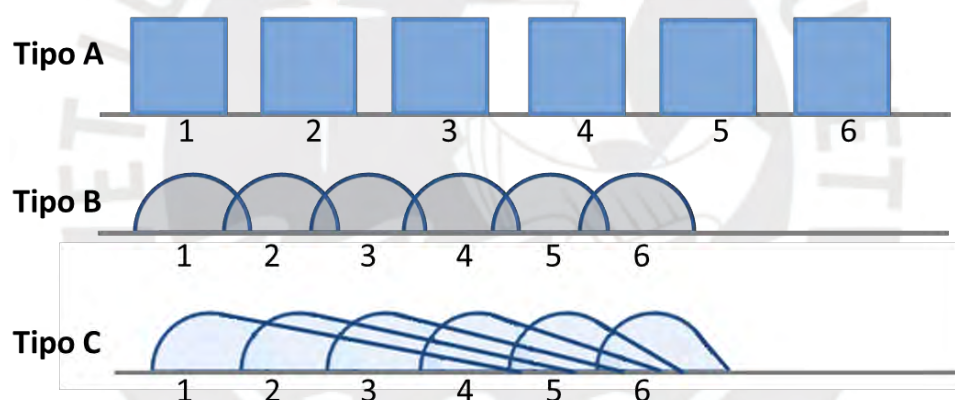


Figura 8. Fases del desarrollo de producto. Secuencial (A) vs. traslapadas (B y C)
Fuente: (Takeuchi & Nonaka, 1986, pág. 138)

El “enfoque *rugby*” de Takeuchi y Nonaka (1986), supuso una ruptura con los modelos secuenciales tradicionales y sentó las bases de lo que actualmente se conocen como metodologías ágiles. *Scrum*, creado por Schwaber y Sutherland en los años noventa, adoptó directamente esta inspiración. Estos autores reconocen esta influencia al señalar en la dedicatoria de su libro: “Este libro está dedicado a los padrinos de Scrum, Takeuchi y Nonaka, quienes le dieron su nombre a Scrum y ayudaron a crear una transformación global en el desarrollo de software” (Sutherland & Schwaber, 2007).

1.3.1.5 Modelo en red

Hobday (2005) describe que el modelo de quinta generación, llamado integración de sistemas y networking (SIN) por Rothwell, resalta la importancia del aprendizaje interno y de la cooperación con otras empresas. Desde esta perspectiva, la innovación deja de concebirse como un fenómeno aislado y pasa a entenderse, en esencia, como un proceso distribuido y articulado a través de redes.

Por su parte, Velasco et al. (2006), retomando a Rothwell, explican que las tendencias estratégicas que comenzaron a consolidarse en la década de los ochenta no solo se mantuvieron durante los años noventa, sino que se intensificaron. Entre ellas destacan el compromiso sostenido de las empresas líderes con la acumulación de capacidades tecnológicas, el fortalecimiento de redes estratégicas de colaboración y la creciente importancia de la rapidez en la llegada al mercado como factor clave de competitividad. Asimismo, continuaron los esfuerzos por lograr una mayor coherencia entre las estrategias de producto y las estrategias de producción, bajo enfoques como el diseño para la manufactura. A ello se sumó una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación organizacional, operativa y de producto, junto con un marcado énfasis en la calidad y el desempeño de las soluciones ofrecidas.

La Figura 9 presenta una versión de un modelo de quinta generación. Este, al igual que sus predecesores, es a la vez un modelo descriptivo y normativo, que sugiere los procesos que una empresa debería poner en práctica si desea convertirse en una innovadora de vanguardia.

Según menciona Hobday (2005), la principal diferencia entre los modelos de cuarta y quinta generación que Rothwell describe, fue el uso de un juego de herramientas electrónicas que funciona en tiempo real para acelerar y automatizar el proceso de innovación dentro de la empresa. Remarca que Rothwell argumentó que, a pesar de las dificultades y los costos de moverse en la dirección de la quinta generación, los beneficios que se obtendrían eran considerables en áreas tales como la velocidad de la innovación, la reducción de costos y conseguir el liderazgo en el mercado (Hobday, 2005).



Figura 9. Ejemplo de Modelo en Red

Fuente: Trott (1998), según se citó en (Hobday, 2005)

1.3.1.6 Modelo de innovación abierta

Chesbrough et al. (2006) definen este modelo como un enfoque que promueve la circulación intencional del conocimiento entre la empresa y su entorno (Figura 10), con el objetivo de potenciar la innovación interna y, simultáneamente, facilitar el aprovechamiento externo de los resultados innovadores en distintos mercados.

El autor Danièle Bénézéch indica que el modelo, presentado por Henry Chesbrough en 2003, “se refiere a la diversidad de fuentes de conocimiento que pueden movilizarse para generar una nueva dinámica de innovación dentro de las empresas. Algunas de estas fuentes son entrantes, mientras que otras —bastante importantes—son salientes. Este es un nuevo paradigma, que es la antítesis del modelo de integración vertical centrado únicamente en las actividades internas de I+D. Es lo opuesto a la innovación cerrada, que se refiere a procesos que solo (o principalmente) utilizan conocimiento interno” (Bénézéch, 2012).

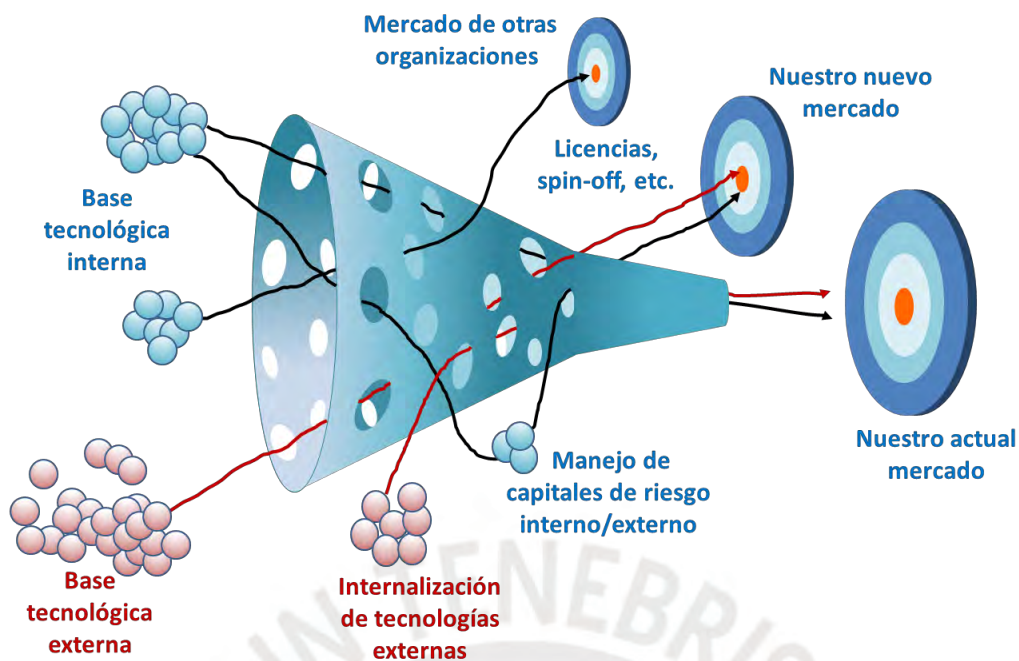


Figura 10. *Modelo de Innovación abierta*

Fuente: (Chesbrough et al., 2006)

Hjalmarsson et al. (2017), hacen notar que los modelos para la innovación abierta pueden tomar muchas formas diferentes (Tabla 11), incluido el *crowdsourcing*, las plataformas de productos, las redes de innovación colaborativa y los concursos de innovación.

La innovación abierta, de acuerdo con Odriozola Fernández (2020), se apoya en la idea de que las empresas no siempre disponen internamente del mejor talento, tecnología o recursos financieros. La colaboración con socios externos resulta clave para optimizar la creación de productos y servicios, ya que al integrar lo que la organización sabe internamente con conocimientos externos se logra un mayor valor.

Respecto al uso de la innovación abierta por parte de las pequeñas y medianas empresas, el mismo autor señala —citando a André y Sanjay Spithoven— que diversos estudios respaldan que este enfoque contribuye a fortalecer su capacidad innovadora. No obstante, advierte que su adopción requiere un plan claro de implementación que respalde estas prácticas dentro de la empresa. En ausencia de dicho marco, la gestión de los flujos de conocimiento externos puede volverse compleja y afectar negativamente la operatividad cotidiana de la organización (Odriozola Fernández, 2020).

Tabla 11. Modos de innovación abierta.

Modo de innovación abierta	Descripción
<i>Crowdsourcing</i>	<p>El crowdsourcing se refiere a una práctica mediante la cual las organizaciones obtienen ideas, contenidos o servicios recurriendo a la participación de un gran número de personas, generalmente a través de comunidades en línea, en lugar de depender exclusivamente de empleados o proveedores tradicionales. El término surge de la combinación de los conceptos de “multitud” y “subcontratación”, y refleja la externalización de actividades hacia una audiencia amplia.</p> <p>Para la innovación, la audiencia amplia podría consistir en clientes de la organización de subcontratación, pero también podría incluir desarrolladores externos o proveedores y socios.</p>
<p>Plataforma de productos (<i>Product Platforming</i>)</p>	<p>Una plataforma de productos consta de un conjunto de herramientas y otros recursos que los colaboradores pueden explotar, modificar y ampliar. Ejemplos de tales plataformas son los sistemas operativos móviles, que los desarrolladores pueden usar para crear y distribuir sus aplicaciones móviles.</p> <p>Las plataformas de productos ofrecen una base común alrededor de la cual una organización y los colaboradores externos pueden trabajar juntos y generar innovaciones. Dado que las plataformas suelen ser duraderas, brindan oportunidades para una cooperación continua y profundamente integrada.</p>
<p>Red de Innovación colaborativa (COINs: <i>Collaborative Innovation Network</i>)</p>	<p>Para Gloor (2006), las redes de innovación colaborativa se conforman por grupos de individuos conectados a través de la web que, guiados por una visión común, cooperan activamente mediante el intercambio de conocimiento, información y trabajo para lograr metas compartidas.</p> <p>Los miembros de dicha red colaboran y se comunican directamente entre sí, en lugar de utilizar jerarquías. Están intrínsecamente motivados y trabajan juntos para apoyar una causa o promover una idea. Al participar en redes de innovación, una organización puede obtener ideas e innovaciones de la red y compartir las suyas propias. Por lo tanto, las redes de innovación permiten la innovación abierta tanto de afuera hacia adentro como de adentro hacia afuera y acoplada. (Hjalmarsson et al., 2017).</p> <p>El ADN del COIN: Creatividad, Colaboración y Comunicación (Gloor, 2006).</p>
<p>Concurso de Innovación</p>	<p>Es un evento en el que un organizador propone una temática e invita a participantes a los que ofrece un premio por presentar innovaciones en forma de ideas, prototipos, productos o servicios.</p>

Fuente: elaboración propia, a partir de (Hjalmarsson et al., 2017).

Bénézech (2012), al analizar el modelo de Chesbrough, subraya la importancia de evaluar su aplicabilidad a distintos tipos de organizaciones. Señala que, mientras las grandes empresas suelen combinar diversas estrategias colaborativas para gestionar los flujos de conocimiento en sus proyectos de innovación, muchas pymes optan por

enfoques más limitados, ya sea centrados en la innovación interna o en colaboraciones puntuales. Según el autor, una adopción más amplia de este modelo no solo podría fortalecer las capacidades innovadoras de las pymes, sino también incrementaría la dependencia de las grandes organizaciones respecto de estas.

Por otra parte, Chabbouh et al. (2020) señalan que este modelo representa un instrumento de gran utilidad para las pymes, ya que puede potenciar de manera significativa su capacidad para desarrollar y gestionar procesos innovadores. Pero no es suficiente con buscar ideas afuera. Para que realmente funcione, los directivos deben conocer los elementos clave que contribuyen al éxito de este enfoque, a fin de tomar decisiones adecuadas y aprovechar sus beneficios. Asimismo, enfatizan que se debe prestar mucha atención al contexto interno, especialmente al capital humano, en términos de liderazgo, habilidades directivas, capacidad suficiente en I+D, saber identificar oportunidades, aprovechar el conocimiento externo y convertirlo en resultados concretos.

1.3.1.7 Modelo del proceso de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) según la UNE 166002:2006

La norma UNE 166002:2006, elaborada por la Asociación Española de Normalización (UNE), propone un marco organizado para dirigir las actividades de I+D+i, basado en una versión adaptada del modelo de vínculos en cadena de Kline. Este marco integra también la lógica de mejora continua del ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), adaptándola a las características específicas de los procesos de I+D+i (AENOR, 2010).

De acuerdo con la UNE 166002:2006, el proceso de I+D+i se fundamenta en la interrelación entre las distintas fases del modelo de Kline, a las que se suman actividades específicas como la Vigilancia Tecnológica, la Prospectiva o Previsión Tecnológica, la Creatividad y el Análisis interno y externo de la organización (Figura 11). En este marco, la generación de ideas para la innovación no responde a una única fuente, sino que surge de la interacción entre el entorno tecnológico, el mercado, el conocimiento interno y las señales provenientes del contexto externo.

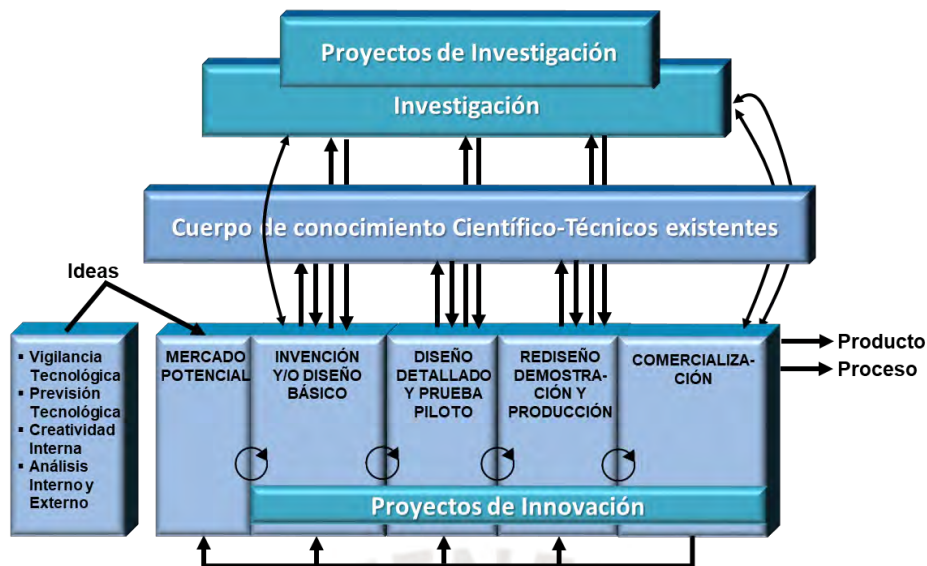


Figura 11. Modelo modificado de Kline

Fuente: Norma UNE 166002 (versión 2006)

Según este modelo, las ideas orientadas para impulsar la innovación pueden provenir de distintas fuentes. El mercado potencial es la principal, ya que las necesidades de los usuarios impulsan nuevas soluciones. Durante el desarrollo del proceso también surgen problemas que generan ciclos de retroalimentación, especialmente entre las etapas de comercialización, diseño y prueba, donde la información del usuario permite mejorar los prototipos. Asimismo, cuando no existe una solución disponible, la innovación se apoya en la investigación para resolver estos desafíos. También pueden surgir innovaciones a partir de resultados relevantes de la investigación, incluso no previstos inicialmente. Finalmente, los resultados de las actividades de I+D+i retroalimentan la investigación, fortaleciendo de forma continua la base de conocimiento (AENOR, 2006).

1.3.2 Características principales de los modelos de procesos de innovación estudiados

Varios de los modelos revisados muestran limitaciones importantes, ya que tienden a poner el foco en los cambios introducidos en bienes o servicios, dejando en segundo plano otras formas de innovar, como las relacionadas con los procesos, la gestión organizacional o el marketing. Además, suelen privilegiar las innovaciones radicales, cuando en la realidad de las pymes manufactureras predominan las innovaciones incrementales, que suelen tener mayor aplicabilidad y potencial de mejora continua (Nieto, 2003).

Por otro lado, y como lo resalta Hobday (2005) varios de estos modelos parecen estar pensados principalmente para empresas de gran tamaño, que cuentan con departamentos consolidados de I+D y estructuras de gestión formales, lo cual los aleja del contexto real de las pymes, que operan con recursos más limitados y muchas veces mediante procesos menos estructurados.

A modo de síntesis, puede afirmarse que los enfoques tradicionales del proceso de innovación —como los lineales— han sido superados por enfoques más integradores y dinámicos, como los modelos en red, cíclicos o interactivos, los cuales reflejan mejor la complejidad del entorno actual. Estos últimos, por su flexibilidad, retroalimentación continua y enfoque sistémico, resultan más adecuados para las pymes manufactureras. En función de ello, se identificaron principios clave como la orientación al cliente, el trabajo colaborativo, el aprendizaje continuo, y la adaptación progresiva. Estos elementos, extraídos de los modelos más recientes y pertinentes, han servido de base para estructurar el modelo IAPYME, el cual se desarrolla en el capítulo IV.

1.4 Gestión de la innovación

Adams y Bessant (2006) señalan que la extensa literatura sobre innovación muestra que el éxito y la ventaja competitiva de las organizaciones dependen en gran medida de su capacidad para gestionar adecuadamente el proceso de innovación.

Como se ha mencionado previamente, los procesos de innovación describen las actividades que se desarrollan en cada etapa para generar una innovación. Sin embargo, la gestión de la innovación se refiere a la forma en que dichos procesos son gobernados y organizados dentro de la empresa (Ortt & Van der Duin, 2008). De manera similar, pero con un enfoque más amplio, el Manual de Oslo señala que administrar la innovación implica coordinar de forma sistemática la planificación, la gobernanza y el control de los recursos internos y externos destinados a generar innovación. Esto incluye la dotación de recursos, la organización de responsabilidades, la toma de decisiones, el apoyo a los procesos de aprendizaje a partir de la experiencia, la gestión de aportes externos y los mecanismos de evaluación de los resultados obtenidos (OECD/Eurostat, 2018).

Desde el enfoque propuesto por la *Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit* (Sociedad Alemana para la Cooperación Técnica [GTZ], 2010), la gestión de la innovación se entiende como un proceso orientado a coordinar recursos humanos y

financieros para estimular la generación de nuevo conocimiento dentro de la organización.

En este marco, la gestión de la innovación puede aplicarse tanto al desarrollo de soluciones que transforman la oferta de la empresa, como a aquellas que introducen mejoras en la forma en que se llevan a cabo sus actividades y procesos de negocio. Para ello se apoya en un conjunto de herramientas y/o técnicas que facilitan el trabajo en conjunto de directivos y colaboradores, promoviendo una comprensión común de los objetivos y de la dinámica del proceso innovador (Zeynep et al., 2014).

Según Adams y Bessant (2006), la capacidad innovadora de una organización depende de diversos factores internos y externos. Transformar ideas en productos viables y comercializables requiere una estrecha colaboración entre diferentes áreas, así como altos niveles de coordinación e integración de esfuerzos.

Dilara (2015) señala que la gestión de la innovación es un concepto de carácter multidimensional, que abarca aspectos como el conocimiento, la tecnología, las personas, la visión estratégica, el liderazgo y la estructura organizacional. Para que estas dimensiones contribuyan efectivamente al éxito, deben gestionarse de manera integrada y coherente, considerando factores como la cultura organizacional, las capacidades tecnológicas, el talento humano, el trabajo en equipo, la productividad y las actividades de I+D.

En este sentido, la gestión de la innovación puede entenderse como un proceso organizado que articula diversas prácticas orientadas a alcanzar los objetivos estratégicos vinculados a la innovación. Dicho proceso incluye actividades como la definición de lineamientos, su implementación, el seguimiento de resultados y la mejora progresiva de la forma en que se gestiona la innovación. En el caso de las pequeñas y medianas empresas manufactureras, resulta especialmente relevante disponer de una hoja de ruta (*roadmap*) estructurada que sirva como guía para orientar y ordenar estos esfuerzos. Este tipo de herramienta resulta clave para alinear esfuerzos, optimizar el uso de recursos limitados y reducir la incertidumbre propia de los entornos productivos, donde los márgenes de error y desperdicio suelen tener un impacto considerable, sobre todo en las pymes.

1.4.1 Modelos para gestionar la innovación

En términos generales, la adopción de modelos orientados a mejorar la gestión empresarial constituye una herramienta clave en el camino hacia la excelencia organizacional, ya que permite responder de mejor manera a las expectativas de los distintos grupos de interés y asegurar la coherencia con la dirección estratégica definida por la empresa.

Desde esta perspectiva, Martínez (2013) señala que optar por desarrollar o adoptar un modelo para gestionar la innovación constituye una decisión estratégica inicial por parte de la alta dirección, ya que dicho modelo sirve como soporte para desplegar una estrategia de innovación con mayores posibilidades de logro. Estos modelos deben alinearse con la visión del negocio y sustentarse en el entendimiento de los procesos que aportan valor, integrando elementos como la comunicación interna, la provisión de servicios y la relación con los clientes.

Un modelo de gestión debe, además, servir como marco de referencia para evaluar el nivel de desarrollo de una organización en relación con dicho modelo. A través de procesos de evaluación o auditoría, es posible analizar la situación actual de la empresa, identificar sus fortalezas y detectar oportunidades de mejora. Este diagnóstico constituye la base para definir y priorizar las acciones necesarias en el plan para implementar el modelo.

A continuación, se presentan los modelos identificados para gestionar la innovación, en la presente investigación.

1.4.1.1 Modelo de la London Business School

Modelo planteado por los investigadores Chiesa et al. (1996), como parte del desarrollo de un modelo de auditoría de innovación que proporciona la base para realizar una auditoría detallada de la práctica y la efectividad actual de la gestión de la innovación tecnológica en una empresa.

El modelo atiende los procesos gerenciales y los medios organizacionales a través de los cuales se realiza la innovación; resaltando que el logro de resultados en innovación está condicionado por la gestión eficaz de los procesos clave.

Según estos autores, para identificar los procesos centrales y habilitadores de la innovación en su modelo, resultó útil la definición de innovación tecnológica propuesta

por Roberts (1988), quien afirmó que la gestión integral de la innovación tecnológica implica organizar y dirigir los recursos humanos y de capital para lograr efectivamente lo siguiente (Roberts, 1988, citado en Chiesa et al. 1996):

- 1) crear nuevos conocimientos,
- 2) generar ideas dirigidas a productos, procesos de fabricación y servicios nuevos y mejorados,
- 3) desarrollar esas ideas en prototipos de trabajo y
- 4) transferirlos a la fabricación, distribución y uso.

Basado en esto, el modelo desarrollado por Chiesa et al. (1996) comprende los siguientes procesos centrales y habilitadores (Figura 12):

Cuatro procesos principales:

- **Generación de conceptos:** Identificación de nuevos productos.
- **Desarrollo de Producto:** Tomando la innovación desde el concepto, pasando por el desarrollo y la transferencia hasta la fabricación y el uso.
- **Innovación de Procesos:** el desarrollo de innovaciones en los métodos y flujos de producción.
- **Adquisición de Tecnología:** el desarrollo y la administración de la tecnología per se.

Tres procesos habilitadores que soportan los anteriores:

- **Liderazgo:** asegurar la orientación estratégica y el compromiso activo de la alta dirección.
- **Recursos:** asignar y gestionar adecuadamente los recursos humanos y financieros necesarios.
- **Sistemas y herramientas:** emplear de manera eficaz sistemas y herramientas acordes a los objetivos planteados.

En el modelo, cada uno de los procesos está compuesto por los subprocesos o elementos que se muestran en la Tabla 12.

La propuesta de Chiesa et al. (1996), aporta una visión completa de los procesos esenciales y de soporte necesarios para dirigir la innovación tecnológica dentro de la

organización. Algunos de sus elementos, como la generación de conceptos, el liderazgo, la asignación de recursos y el uso de herramientas específicas, resultan especialmente útiles y pueden ser considerados para estructurar el modelo IAPYME, con las adaptaciones necesarias al contexto de las pymes manufactureras.

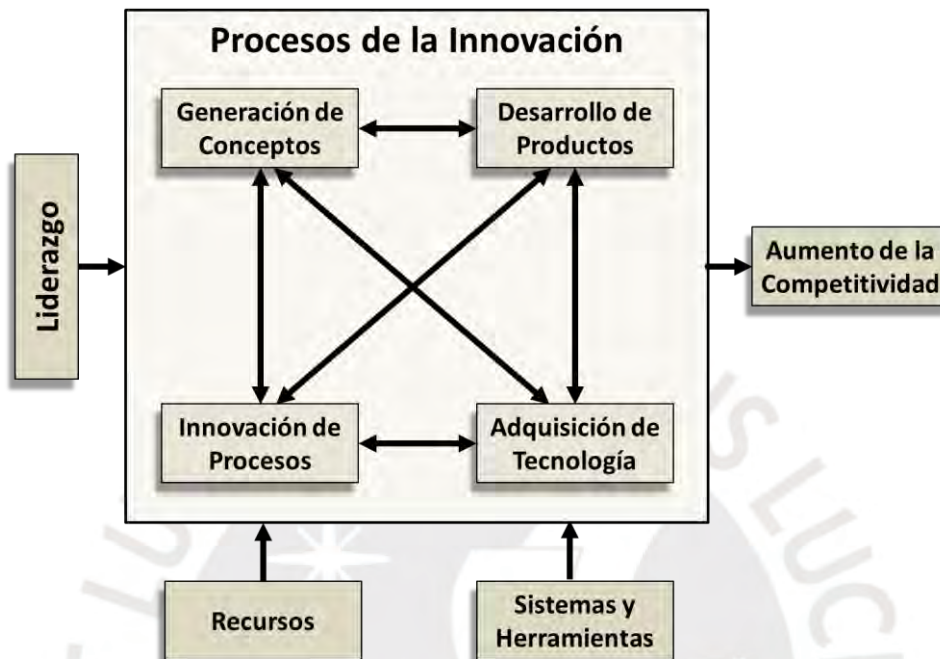


Figura 12. Esquema de innovación basado en procesos

Fuente: (Chiesa et al., 1996)

1.4.1.2 Modelo 7D's

Arzola y Mejías (2007) propusieron el modelo denominado 7D's como un instrumento para evaluar cómo se gestiona la innovación en organizaciones del sector servicios. Se trata de un instrumento de diagnóstico concebido para ser aplicado en las distintas áreas funcionales de la organización, por lo que actúa como una herramienta de evaluación interna orientada a las propias empresas.

El modelo evalúa la gestión de la innovación a partir de siete dimensiones claramente definidas por los autores, las cuales se resumen a continuación (Figura 13):

- 1) Liderazgo,
- 2) Planificación estratégica,
- 3) Organización,
- 4) Competencias de los Recursos Humanos,

- 5) Procesos,
- 6) Satisfacción de clientes y
- 7) Responsabilidad Social

Tabla 12. *Procesos, subprocesos de la innovación y resultados esperados según el modelo de London Business School*

Proceso	Descripción	Elementos (o subprocesos)
Generación de conceptos	Proceso orientado a reconocer las demandas del cliente y articularlas con las capacidades técnicas disponibles, con el fin de generar nuevos conceptos de producto y perfeccionar los existentes.	Diseño conceptual de productos innovadores
		Planificación de la innovación de productos
		Inventiva y creatividad
		Explotación de la innovación
Desarrollo de productos	Proceso mediante el cual los nuevos conceptos de productos se llevan a través de las etapas de desarrollo, prueba y fabricación hasta el lanzamiento y soporte exitoso del producto.	Procesos de desarrollo de productos
		Trabajo en equipo y organización
		Transferencia a fabricación y distribución
		Diseño industrial
Innovación de Procesos de Producción	Proceso que debe garantizar la innovación continua de los procesos de producción, mediante el empleo de metodologías, sistemas y herramientas, incluyendo mecanismos para comprender la capacidad de los procesos existentes y garantizar que los procesos de fabricación respalden las necesidades y los objetivos comerciales.	Formulación de una estrategia de manufactura
		Implementación de nuevos procesos de producción
		Mejora continua de procesos
Adquisición de Tecnología	Proceso que implica el seguimiento, la selección y la adquisición de tecnologías; el desarrollo de tecnologías nuevas o mejoradas mediante I+D o adquisiciones externas; y la explotación del conocimiento técnico.	Formulación de la estrategia tecnológica
		Selección, generación y suministro de tecnología
		Administración de los activos de propiedad intelectual
Liderazgo	Proceso que debe asegurar el compromiso e involucramiento de la alta dirección en el establecimiento de objetivos, metas y prioridades para la innovación, defendiendo el esfuerzo corporativo para lograr las mejores prácticas para cada uno de los procesos centrales de innovación.	Metas para la innovación
		Procesos para la innovación
		Clima para la innovación
Recursos	Proceso que ayuda a determinar y asegurar la disponibilidad de personas adecuadas/competentes en los roles críticos de innovación, así como el financiamiento de la innovación para asegurar el potencial de poder conducir a la empresa a una ventaja competitiva sostenible.	Recursos Humanos
		Fondos
Sistemas y Herramientas	Este proceso está relacionado con las metodologías, sistemas y herramientas necesarias para apoyar el proceso de innovación, incluyendo mejora de la efectividad del diseño y reducción de los plazos de I+D de productos.	Sistemas
		Herramientas para la Innovación
		Aseguramiento de la Calidad

Proceso	Descripción	Elementos (o subprocessos)
Incremento de Competitividad	Proceso que incluye la medición a través de encuestas de retroalimentación, de la satisfacción del cliente iniciadas con una retroalimentación del proceso de innovación, para verificar el nivel de los resultados en las diferentes áreas, provocados por las prácticas de innovación de la organización.	Medición y Metas
		Desempeño de la Innovación

Fuente: elaboración propia, a partir de (Chiesa et al.,1996)

Cada una de las siete dimensiones se define a partir de un conjunto de variables que permiten caracterizarla, como se muestra en la Tabla 13.



Figura 13. Esquema del modelo 7D's para su aplicación en empresas de servicios.

Fuente: (Arzola & Mejías, 2007)

Arzola y Mejías (2007) sostienen que las siete dimensiones del modelo deben desarrollarse de forma integrada, manteniendo coherencia entre sí y considerando las variables definidas en cada una de ellas (véase Tabla 13). Asimismo, señalan que la dirección de las empresas de servicios tiene la responsabilidad de promover una articulación simultánea de dichas dimensiones y de asegurar niveles adecuados de desempeño, a fin de alcanzar resultados innovadores y niveles de calidad del servicio acordes con las expectativas del mercado, e incluso superiores a estas.

Tabla 13. Variables consideradas en el modelo 7D's

Proceso/Dimensión	Variables principales
1. Liderazgo	Autoridad, responsabilidades, motivación, toma de decisiones, políticas de innovación
2. Planificación estratégica	Visión y misión, estrategias, mejora continua, recursos, propiedad intelectual, formación, vigilancia, desarrollo tecnológico
3. Organización	Estructura organizativa, normas y procedimientos, sistemas de información, seguimiento y control, ambiente de trabajo
4. Procesos	Tecnología, documentación, certificación, uso de la capacidad, mejora continua
5. Competencias del talento humano	Formación, creatividad, trabajo en equipo, motivación, recompensas, aprendizaje tecnológico
6. Responsabilidad social	Rentabilidad, nuevos productos y servicios, cuidado ambiental, acciones sociales
7. Satisfacción del cliente	Necesidades, percepción del cliente, innovación en el servicio, calidad, quejas y reclamos

Fuente: Elaboración propia, a partir de (Arzola & Mejías, 2007)

El modelo 7D's concibe la gestión de la innovación en las empresas de servicios como un conjunto de siete procesos que interactúan de manera simultánea. El liderazgo orienta las decisiones, define responsabilidades y crea las condiciones necesarias para impulsar la innovación. La planificación estratégica permite alinear la visión organizacional con las estrategias, los recursos y las acciones de mejora continua, incluyendo la formación del personal y el desarrollo tecnológico.

La organización interna y los sistemas de información facilitan la coordinación, el seguimiento y el control de las actividades, mientras que los procesos aseguran la infraestructura necesaria para la prestación del servicio, considerando tanto aspectos tecnológicos como de mejora continua. De manera complementaria, el desarrollo de las competencias del talento humano fortalece las capacidades necesarias para innovar, a través de la formación, la creatividad, el trabajo colaborativo y los mecanismos de motivación.

El modelo incorpora además la responsabilidad social como un componente transversal, vinculando la innovación con la sostenibilidad económica, ambiental y social. Finalmente, la satisfacción del cliente se posiciona como un elemento central, al integrar la

identificación de necesidades, la percepción del servicio, la calidad y la innovación en la oferta. En conjunto, estos procesos configuran un enfoque integral para la gestión de la innovación en empresas de servicios, sintetizado en la Figura 13.

Si bien es cierto este modelo fue desarrollado para el sector servicios, podemos decir que sus procesos se pueden aplicar a otros sectores, debido a que aborda aspectos clave como la planificación, la generación de ideas y la gestión del conocimiento, que son comunes a cualquier organización innovadora. Además, muchas pymes manufactureras también ofrecen servicios en su propuesta de valor, la aplicación de este enfoque puede resultarles beneficiosa.

1.4.1.3 Modelo TEMAGUIDE (*Technology Management Guide*)

Este modelo es el producto de una investigación efectuada por un conjunto de entidades europeas: la Fundación COTEC para la innovación tecnológica, como coordinadora del proyecto, la empresa consultora SOCINTEC y tres grupos universitarios, CENTRIN (Universidad de Brighton), IRIM (Universidad de Kiel) y la Unidad de I+D de Manchester Business School (Universidad de Manchester).

En particular, el proyecto TEMAGUIDE fue financiado como una iniciativa adicional en el marco del programa de Promoción de Técnicas de Gestión de la Innovación. Dicho programa tenía como objetivo fomentar el intercambio internacional de conocimientos y prácticas metodológicas. Con esto se buscaba la difusión y aplicación de dichas técnicas en las pymes, fomentando al mismo tiempo un entorno favorable para la innovación y la adopción de nuevas tecnologías dentro de las empresas.

El modelo consta de cinco componentes esenciales, que actúan como directrices de acción para la empresa, e incluyen: Vigilar, focalizar, capacitar, implantar y aprender (Figura 14).

Según COTEC (1999), la aplicabilidad del modelo es amplia, pudiéndose emplear en el ámbito de proyectos, grupos de trabajo o como estrategia directiva. Su adaptabilidad le permite funcionar sin importar si la organización se adhiere a un sistema tradicional por funciones o a un esquema de procesos empresariales. Al ser útil para cualquier tipo de compañía (industrial o de servicios) y escalable a cualquier nivel, se consolida como un modelo de innovación organizacional y una forma concreta de aplicar la gestión tecnológica en el día a día de la empresa.

Fumero y Ullastres (2017) explican que la innovación no se limita al uso de nuevas tecnologías, sino que también implica cambios en la forma en que las organizaciones se estructuran y gestionan. Por ello, sostienen que debe integrarse en la estrategia de la empresa y desarrollarse de manera colaborativa, requiriendo el compromiso de las distintas áreas para alcanzar los objetivos propuestos.

El modelo sugiere algunas herramientas (Tabla 14) para la gestión tecnológica y de la innovación, que están bien distribuidas en el ámbito de los elementos del modelo y que pueden elegirse según las exigencias particulares de la empresa.

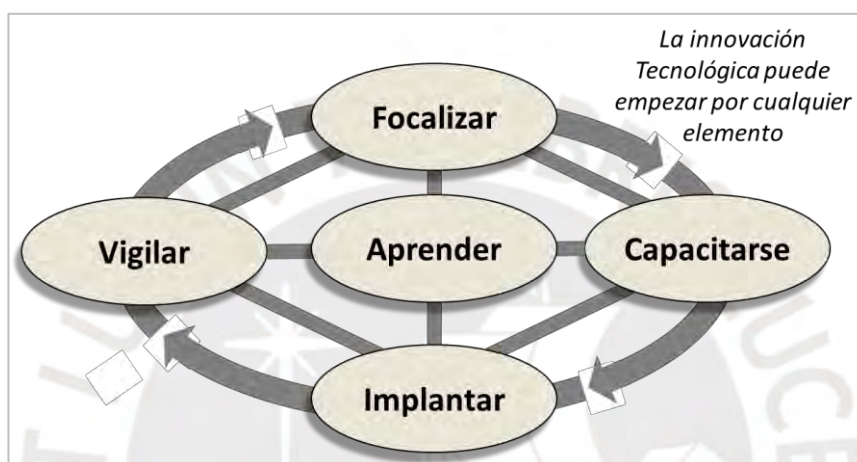


Figura 14. Representación de los cinco factores que sustentan la innovación tecnológica

Fuente: (COTEC, 1999)

Según la Fundación COTEC (1999), en la práctica muchas empresas concentran sus esfuerzos solo en la fase de implantación, descuidando otros componentes esenciales del proceso de innovación. Enfatiza en que se debe prestar más interés en priorizar los procesos de vigilancia, focalización, capacitación y aprendizaje, para poder crecer y mantenerse en el tiempo.

El modelo TEMAGUIDE aporta ideas valiosas para el diseño del IAPYME, especialmente por su estructura simple y adaptable a las pymes. Sus cinco elementos clave ofrecen una secuencia útil para organizar los procesos de innovación, y sus herramientas pueden tomarse como referencia para fortalecer la gestión práctica y transversal del modelo a desarrollar.

Tabla 14. Herramientas de TEMAGUIDE en el modelo de gestión tecnológica y de la innovación.

Elemento Clave	Descripción	Herramientas para la Gestión Tecnológica e Innovación																		
		Análisis de mercado	Perspectiva tecnológica	Benchmarking	Análisis de patentes	Auditorías	Gestión de cartera	Evaluación de proyectos	Creatividad	Gestión de derechos de la propiedad intelectual e industrial	Gestión de interfaces	Gestión de proyectos	Trabajo en red	Funcionamiento en equipo	Gestión del cambio	Funcionamiento esbelto	Análisis de valor	Mejora continua	Evaluación medioambiental	
VIGILAR	Es necesario monitorear el entorno para detectar oportunidades de innovación derivadas del mercado, la competencia, la investigación o cambios regulatorios.	⊗	⊗	⊗	⊗	△			△					△						△
FOCALIZAR	Dado que los recursos empresariales son limitados, resulta necesario priorizar aquellas oportunidades de innovación que estén alineadas con la estrategia de la empresa, ofrezcan mayor potencial de ventaja competitiva y cuenten con un compromiso claro de asignación de recursos.	△	△	△	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗					△	△		△	△		△
CAPACITARSE	Tras seleccionar una alternativa, se deben fortalecer las capacidades internas y asignar los recursos necesarios para llevarla a la práctica.							△	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗						
IMPLANTAR	Esta fase concentra el proceso innovador y contempla la aplicación de innovaciones en productos y procesos, destacando la necesidad de una mejora continua de estos últimos mediante revisiones periódicas.	△							⊗		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
APRENDER	Los éxitos y fracasos generan aprendizaje que debe ser documentado y compartido para su aprovechamiento interno.	△		△		△	△	△	△					△	△		△		⊗	⊗

△ Herramienta con posible aplicación en esta etapa

⊗ Herramienta plenamente aplicable en esta etapa

Fuente: Elaboración propia, a partir de (COTEC, 1999)

1.4.1.4 Modelo EOI-COMPETINNOVA MAP

El modelo surge a partir de las iniciativas impulsadas por la Escuela de Organización Industrial (EOI) y es descrito por Casani et al. (2010) como un marco de referencia para analizar la situación de la empresa y guiar iniciativas que impulsen su competitividad mediante procesos de innovación y mejora continua.

El modelo se basa en 38 variables, que forman parte de la arquitectura de 9 ejes (Figura 15 y Figura 16), que el modelo considera como los necesarios para ser más competitivos a través de la innovación. Estas variables incorporan tanto los factores que actúan como impulsores de la innovación como los mecanismos destinados a medir y evaluar los

resultados obtenidos a partir de su valorización, con el propósito de fortalecer la competitividad de la empresa. Cada variable se desagrega en un conjunto de aspectos que permiten analizar y diagnosticar la situación organizacional. Dichos aspectos se evalúan mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, lo que facilita determinar el grado de madurez alcanzado por la organización en cada uno de ellos.



Figura 15. Enfoque sistémico del modelo EOI-COMPETINNOVA MAP

Fuente: (Casani F. et al., 2010)

Este modelo tiene como uno de sus objetivos, proporcionar un método objetivo para evaluar la innovación, pudiendo utilizarse en empresas de cualquier tamaño o trayectoria, sin importar el grado de desarrollo que tengan sus actividades para gestionar la innovación (Casani et al, 2010).

El modelo adopta una visión sistémica que articula los objetivos con los recursos necesarios para alcanzarlos, así como con los procesos que los desarrollan y los resultados que generan valor. Con esta lógica, se enfatiza que innovar —como elemento esencial de la competitividad— debe traducirse en resultados concretos orientados a cuatro ámbitos: los clientes, miembros de la organización, la sociedad y los indicadores clave del negocio.

Asimismo, identifica como agentes habilitadores de la innovación a diversos elementos clave: el liderazgo comprometido, la estrategia orientada a innovar, las personas con actitud emprendedora, las alianzas y recursos disponibles, junto con los procesos y actividades que impulsan la innovación dentro de la empresa.



Figura 16. Ejes del Modelo EOI-COMPETINNOVA MAP

Fuente: (Casani F. et al., 2010)

El modelo adopta la lógica estructural del EFQM (European Foundation for Quality Management) (Figura 17), ampliamente utilizado como marco de referencia para apoyar a las organizaciones en la implantación de sistemas de gestión, el análisis de su situación actual, la identificación de oportunidades de mejora y la definición de acciones orientadas a la excelencia.

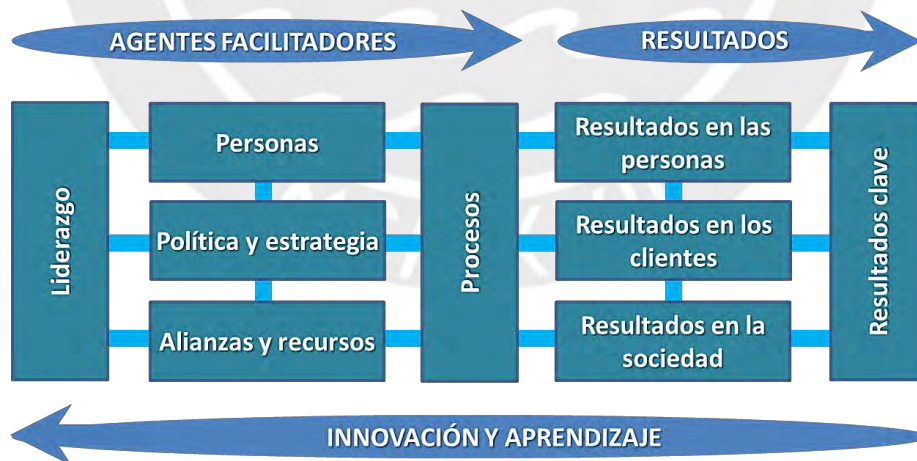


Figura 17. Versión del Modelo EFQM 2003 (en el que se basa el modelo EOI-COMPETINNOVA MAP)

Fuente: (Suárez R., 2017)

La Tabla 15, organiza los elementos del modelo —sus ejes, variables y aspectos— para facilitar su comprensión. A partir de estos elementos, la organización será capaz de diseñar un plan estratégico que defina las acciones y las organice en función al nivel de importancia e impacto esperado. Dicho plan debe también determinar los recursos necesarios, asignar a los responsables de su ejecución y establecer mecanismos que permitan supervisar su avance. Además, es importante que incluya criterios claros para evaluar los resultados obtenidos y valorar la eficacia de las acciones implementadas.

Tabla 15. Ejes y variables según el modelo OEI-COMPETINNOVA MAP

Eje	Descripción	Variables
1. Liderazgo para la innovación.	Este eje pretende asegurar que, con la aplicación de sus variables, la alta dirección desempeñe un papel más activo en el estímulo, apoyo, fomento e implicación del personal en la innovación, garantizando que el sistema de gestión de la innovación se desarrolle, implante y actualice adecuadamente.	<p>1.1 Garantizar que los líderes incorporen la innovación dentro de la misión, la visión y los valores organizacionales, asegurando que forme parte natural de la dirección estratégica de la empresa.</p> <p>1.2 Involucramiento y compromiso de los líderes de la empresa en la implantación del sistema.</p> <p>1.3 Impulso por parte de los líderes para que clientes, proveedores, colaboradores y miembros de la sociedad participen activamente en el diseño y la gestión de los procesos de innovación.</p> <p>1.4 Promover una comunicación constante y estructurada con todos los miembros de la organización.</p> <p>1.5 Creación de un clima de plena cooperación y espíritu de equipo entre los directivos y el personal de la organización. Existencia de una Política de Reconocimiento que valore tanto alcanzar los objetivos como la participación en actividades de mejora.</p> <p>1.6 La capacidad de los líderes para crear, como parte de su cultura de liderazgo, un clima de cambio permanente en el que se promueva la transformación continua.</p>
2. Política y Estrategia para la Innovación.	Proceso de diseñar, implantar desplegar, evaluar, revisar y actualizar la política y estrategia de la organización en materia de innovación orientado a los clientes y otras partes interesadas, soportada por planes, objetivos, metas y procesos clave.	<p>2.1 Reconocimiento sistemático de lo que requieren y esperan los distintos actores clave del proceso de innovación.</p> <p>2.2 Evaluación de los resultados de la actividad y del contexto organizacional, integrando los aprendizajes obtenidos y promoviendo la mejora continua dentro de la planificación y estrategia de innovación.</p> <p>2.3 Diseño, evaluación y actualización continua de la política y estrategia de innovación, tomando en cuenta la información recopilada en los apartados anteriores.</p> <p>2.4 Difusión y aplicación de la política y estrategia de innovación en todos los niveles de la organización.</p>

Eje	Descripción	Variables
3. Personas emprendedoras.	Impulsar en la empresa, lo que algunos autores llaman intraemprendimiento o emprendimiento corporativo. Con este eje se pretende que la organización genere las condiciones necesarias para que el personal desarrolle una actitud emprendedora y cuente con las capacidades requeridas para responder a las demandas de innovación, mediante la gestión, desarrollo y aprovechamiento del conocimiento y del potencial de las personas, tanto a nivel individual como de equipo.	<p>3.1 Designación y organización del personal idóneo para llevar adelante actividades de innovación.</p> <p>3.2 Implementación de programas de formación para el personal, con el fin de fomentar una cultura de innovación que potencie el logro de los objetivos.</p> <p>3.3 Fomento de un ambiente donde las personas participen de manera activa, dentro de una cultura orientada a la innovación.</p> <p>3.4 Desarrollo de canales de comunicación, tanto verticales como horizontales, que aseguren la difusión y el fortalecimiento de una cultura orientada a la innovación.</p> <p>3.5 Implementación de un mecanismo para reconocer, valorar y premiar tanto a individuos como a equipos por sus contribuciones a la innovación.</p>
4. Alianzas estratégicas y recursos para la innovación.	Gestión eficiente y coordinada de las alianzas y los recursos disponibles (económicos, financieros, activos físicos, la tecnología, la información y el conocimiento) con la política y estrategia de innovación.	<p>4.1 Gestión de relaciones estratégicas orientadas a mejorar las capacidades innovadoras y facilitar el logro de los objetivos estratégicos.</p> <p>4.2 Optimización de los recursos económicos y financieros siguiendo las directrices de la política y estrategia de innovación.</p> <p>4.3 Desarrollo de acciones innovadoras para la gestión adecuada de los inmuebles y servicios ("Facility Management").</p> <p>4.4 Utilización óptima de las tecnologías como impulsores de innovación, orientadas a mejorar continuamente la calidad en la gestión.</p> <p>4.5 Vigilancia dentro y fuera de la organización, recopilación, gestión, difusión y actualización de información clave disponible, conocimientos y experiencias, para respaldar el desarrollo de la estrategia de innovación.</p>
5. Procesos y actividades orientados a la innovación.	Grado de alineamiento de los procesos y actividades destinados a generar valor a la innovación de productos o servicios, a nivel organizativo, operativo (procesos y funciones) y de modelo de negocio, en el marco de una cultura de mejora continua.	<p>5.1 Estandarización y documentación de los procesos clave para gestionar correctamente la innovación, integrándolos en un sistema de gestión empresarial que facilite el aprendizaje organizacional.</p> <p>5.2 Revisión periódica de procesos y actividades, incorporando mejoras según los hallazgos del análisis.</p> <p>5.3 Alineación de los procesos y actividades de innovación con el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas de los diversos grupos de interés.</p> <p>5.4 Asegurar que los servicios ofrecidos a los clientes se cumplan de manera adecuada, respetando las funciones y compromisos de la organización.</p> <p>5.5 Gestión y mejora de la relación con los clientes de la organización.</p>

Eje	Descripción	Variables
6. Resultados en los clientes.	Evaluación de cómo la organización responde de manera efectiva a las necesidades y expectativas de sus distintos clientes mediante los procesos de innovación.	6.1 Medición de cómo los clientes perciben el producto o servicio
		6.2 La medición del desempeño de los procesos
7. Resultados en las personas que integran la organización.	Análisis de los resultados de las acciones ejecutadas para atender y cumplir las necesidades y expectativas del propio personal.	7.1 Evaluación de cómo el personal percibe diversos aspectos de su relación laboral.
		7.2 Medición del desempeño del personal.
8. Resultado en la Sociedad.	Análisis de los resultados de las acciones ejecutadas con el objetivo de atender las necesidades y expectativas de la sociedad mediante la innovación, actuando como una organización responsable que integra estos principios y mide los logros alcanzados en este ámbito.	8.1 Evaluación de cómo percibe la sociedad a la organización.
		8.2 Medición del desempeño de los resultados logrados en la sociedad.
		8.3 Medición del desempeño relativos al impacto sobre el medio ambiente.
		8.4 Medición del desempeño relativos al impacto sobre la economía de la región y/o país.
9. Resultados clave de la Organización	Análisis del nivel de logro alcanzado en relación a los objetivos y metas establecidos por la organización.	9.1 Resultados económicos y financieros obtenidos al cumplir con los objetivos y funciones establecidos.
		9.2 Impactos no financieros que se generan a partir del logro de los objetivos y funciones establecidos.
		9.3 Beneficios y logros derivados de las colaboraciones con socios externos.
		9.4 Logros alcanzados mediante la administración del conocimiento organizacional
		9.5 Indicadores de desempeño vinculados a los procesos estratégicos, de apoyo y esenciales.

Fuente: Elaboración propia, a partir de (Casani et al., 2010)

En la Tabla 15 se observa que los ejes del modelo EOI-COMPETINNOVA MAP actúan como grandes áreas de análisis, similares a los “criterios” del Modelo EFQM 2003, del cual adoptan su estructura general. Estos ejes ayudan a organizar la evaluación y a identificar los aspectos más importantes del proceso de la innovación empresarial.

Entonces, se puede indicar que el modelo es un medio que ayuda a las empresas a identificar, mediante un autodiagnóstico inicial, la diferencia (*gap*) entre su situación actual y lo que el modelo propone a través de sus variables, permitiendo desarrollar un plan de adecuación acorde con sus necesidades estratégicas. Aunque en la guía de referencia elaborada por Casani et al. (2010) no se especifica que el modelo esté dirigido a pymes, el hecho de que su estructura se inspire en el Modelo EFQM 2003 —que ha sido aplicado ampliamente en este tipo de organizaciones como las descritas por

Parra et al. (2009)— permite considerar que sus elementos pueden constituir de base para el desarrollo de modelos de innovación ajustado a la realidad de estas empresas.

Cabe destacar que la última versión del EFQM resalta que el modelo permite analizar la organización en su totalidad, considerando su complejidad y la interrelación de sus componentes de manera organizada (EFQM, 2025, p. 11). Este enfoque resalta la interdependencia entre las áreas de gestión y la necesidad de analizarlas de manera integrada, evitando evaluarlas de forma aislada. Asimismo, el modelo señala que las organizaciones excelentes emplean “enfoques de gestión del cambio sistemáticos y sistémicos” para sostener la transformación y el logro de resultados (EFQM, 2025, p. 38).

Estos avances del modelo EFQM resultan especialmente útiles para comprender mejor el enfoque del EOI-COMPETINNOVA MAP. Permiten interpretarlo desde una perspectiva más amplia, actual y conectada, donde los distintos ejes no funcionan por separado, sino como partes de un mismo sistema. Incorporar esta evolución del EFQM ayuda a justificar la necesidad de mantener un equilibrio entre dichos ejes, algo especialmente relevante cuando se busca adaptar estos marcos de referencia al diseño de un modelo de gestión de la innovación orientado a pymes.

1.4.1.5 Modelo *Best Practice*

El modelo denominado *Best Practice* por sus autores es un modelo desarrollado junto con un cuadro de mando que permite a los gerentes medir su desempeño en términos de gestión de la innovación de productos frente al modelo.

Cornican y O’Sullivan (2004), estudiaron ocho organizaciones de base tecnológica cuya actividad principal era el diseño y desarrollo de productos, a través de encuestas a los gerentes senior de I+D, para comprender el proceso de innovación de productos en contextos industriales específicos y en un intento de identificar los elementos clave de éxito para una eficaz gestión de la innovación de productos (PIM: *Product Innovation Management*).

El objetivo de estas encuestas fue, según Cormican y O’Sullivan (2004):

- a) identificar las fortalezas y debilidades del proceso de innovación de productos de cada organización,
- b) determinar los factores que favorecen la innovación en la industria y, finalmente,

c) discutir cómo las empresas deben mejorar para garantizar una ventaja distintiva y sostenible en el mercado.

A partir de este estudio, desarrollaron el modelo y el cuadro de mando que proporciona una descripción general de las fortalezas y áreas de mejora de una empresa con respecto a la gestión de la innovación de productos, destacando aquellas áreas que requieren atención.

El objetivo del modelo es identificar e integrar las formas más valiosas y exitosas de planificar y desarrollar un proceso eficaz de desarrollo de productos. Adopta un enfoque de sistemas sociotécnicos, por lo que considera tanto herramientas y procedimientos como individuos y equipos.

El modelo proporciona una estructura a través de la cual las organizaciones pueden gestionar y coordinar su proceso de innovación y fue desarrollado utilizando la técnica de diseño de análisis estructurado (Figura 18). Consiste en un conjunto de pasos o actividades a realizar, y cada actividad tiene varias consideraciones, que tienen como objetivo hacer que cada paso sea exitoso.

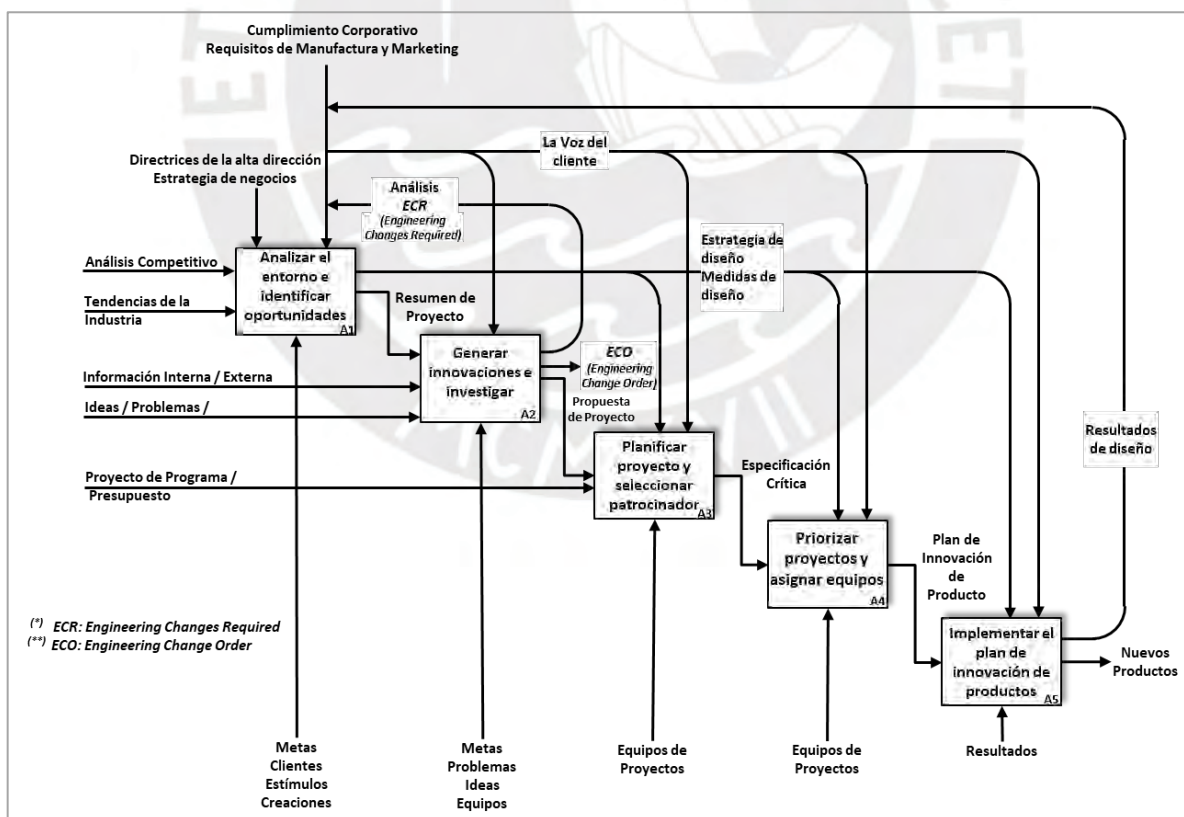


Figura 18. Modelo básico de gestión de la innovación de producto.

Fuente: (Cormican & O'Sullivan, 2004)

En el desarrollo del modelo, los autores identificaron cinco factores claves que facilitan gestionar la innovación de productos, considerando que esta depende de adoptar un enfoque sociotécnico para todos los aspectos de la organización, incluidas personas, procesos y cuestiones relacionadas con la tecnología (Cormican & O’Sullivan, 2004).

Los cinco factores claves son:

- 1) Estrategia y liderazgo,
- 2) Cultura y clima,
- 3) Planificación y selección,
- 4) Estructura y desempeño,
- 5) Comunicación y colaboración.

En la Tabla 16 se muestra la descripción para cada uno de los factores y los criterios de evaluación para verificar la implantación de cada factor.

Tabla 16. Factores clave y los criterios para evaluación de la implantación del modelo Best Practice

Factores clave	Descripción	Criterios de evaluación
1. Estrategia y liderazgo	Estrategia y liderazgo son el primer factor clave de éxito para impulsar una gestión efectiva de la innovación de productos	1. El plan estratégico del producto es efectivo y se utiliza.
	Una estrategia de producto debe definir las metas y objetivos del esfuerzo de innovación de productos alineado con la estrategia general de la organización.	2. La estrategia del producto está claramente definida y comunicada a todos los empleados.
	Los líderes deben impulsar la práctica innovadora en todos los niveles de la organización. Para ello el rol del líder es crear una visión y comunicarla de manera efectiva al establecer objetivos claros. Además de desarrollar la cooperación e implementar prioridades consistentes en todas las funciones y todos los equipos de proyecto de la organización.	3. El programa de innovación de productos tiene un impulso y un enfoque a largo plazo.
		4. La estrategia del producto se utiliza para alinear las prioridades con otras funciones.
		5. Las estrategias son lo suficientemente flexibles para responder a los cambios en el entorno.
		6. La alta dirección es responsable de los resultados de nuevos productos.
		7. Los líderes impulsan visiblemente la innovación
		8. Los líderes adoptan un consenso y un enfoque compartido para la toma de decisiones
		9. Los líderes adoptan un estilo participativo al momento de establecer resoluciones.
		10. La gerencia superior fomenta activamente la presentación de nuevas ideas de productos.

Factores clave	Descripción	Criterios de evaluación
2. Cultura y clima	<p>Si bien no existe un acuerdo generalizado sobre qué son exactamente, hay cierto consenso en que la cultura organizacional se puede describir en términos de valores, normas y creencias, mientras que el clima se puede considerar en términos de políticas, prácticas y procedimientos.</p> <p>Cultura = $f(\text{Valores; Normas; Creencias})$ Clima = $f(\text{Políticas; Prácticas; Procedimientos})$</p> <p>Schneider et al. (1996) según se citó en (Cormican & O'Sullivan, 2004) sostienen que la cultura y el clima están interconectados. En su opinión, los valores y creencias de los empleados (que son parte de la cultura) influyen en sus interpretaciones de las políticas, prácticas y procedimientos organizacionales (clima).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La organización permite el surgimiento de intraemprendedores o campeones de producto. 2. La organización brinda apoyo en términos de autonomía, tiempo y recompensas. 3. El dinero está disponible para proyectos internos. 4. Los recursos adecuados están disponibles y comprometidos para lograr los objetivos del proyecto. 5. Todos los empleados participan en la generación de ideas. 6. La alta dirección está comprometida con la asunción de riesgos en la innovación de productos. 7. Los fracasos y errores son tolerados y no castigados. 8. Se fomenta y recompensa el intercambio de conocimientos. 9. Todas las operaciones son impulsadas por las necesidades del cliente. 10. Existe un proceso formal de generación de ideas.
3. Planificación y selección	<p>Es necesario planificar y seleccionar proyectos de manera efectiva, que estén enfocados en el cliente y se vinculen con la estrategia y los objetivos del nuevo producto.</p> <p>Las técnicas y métodos de gestión del portafolio de proyectos deben incorporarse al proceso de selección.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un proceso efectivo de innovación de productos se implementa consistentemente. 2. Se utiliza un proceso formal para determinar y actualizar las prioridades del proyecto. 3. Los conceptos se seleccionan utilizando criterios predefinidos, múltiples y explícitos. 4. Los estudios de factibilidad y mercado previos al desarrollo se llevan a cabo rigurosamente. 5. Los proyectos se terminan si y cuando sea necesario. 6. Las propuestas de proyectos se prueban para verificar su alineación con los objetivos de la organización. 7. El proyecto y el desglose de gastos refleja los objetivos y medidas de la organización. 8. La composición de la cartera logra un equilibrio efectivo para incrementar al máximo el valor generado por los proyectos. 9. La cartera de productos se adapta a las competencias y capacidades de la empresa. 10. La voz del cliente está integrada en todas las innovaciones de productos.
4. Estructura y desempeño	<p>La estructura y el desempeño de una organización se han identificado como elementos fundamentales para lograr</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los proyectos se desarrollan utilizando equipos multifuncionales efectivos.

Factores clave	Descripción	Criterios de evaluación
	<p>una gestión efectiva de la innovación de productos. Una estructura descentralizada, a diferencia de la centralizada, facilita una toma de decisiones más ágil y eficiente en entornos dinámicos y con abundante información. La transferencia y el intercambio de conocimiento dependen de las redes personales y de la disposición de los individuos a compartir información.</p> <p>La mayoría de las empresas todavía utilizan medidas de rendimiento tradicionales, que en muchos casos son indicadores de éxito inapropiados. Es más conveniente aplicar mecanismos prácticos de incentivos vinculados a medir y recompensar la generación de ideas y el intercambio de conocimientos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Los equipos de proyecto son orgánicos, flexibles y ágiles. 3. Todas las operaciones del equipo están impulsadas por las necesidades del cliente. 4. Los líderes de equipo intervienen en la definición de los objetivos de desempeño del producto. 5. Todos los miembros del equipo son mutuamente responsables. 6. Los miembros del equipo están facultados para tomar decisiones. 7. Los miembros del equipo virtual están equipados con herramientas TIC efectivas. 8. Las recompensas de los miembros del equipo son equitativas. 9. Los indicadores de desempeño están alineados con las metas de la organización. 10. Los indicadores de rendimiento fomentan el comportamiento deseado.
5. Comunicación y colaboración	<p>La innovación de producto, puede describirse como un proceso de transformación de la información en el que la información es recopilada, procesada y transferida de forma creativa. Por lo tanto, la comunicación es una necesidad vital y básica para la innovación de productos, especialmente cuando los miembros del equipo están distribuidos geográficamente. Muchos investigadores señalan que la comunicación externa es vital para la innovación exitosa de productos.</p> <p>Mejorar la comunicación entre las funciones es crucial para el éxito en el desarrollo y la gestión de productos. Algunos autores determinaron que el factor de éxito más significativo fue el establecimiento de equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los porteros^(*) están en su lugar para abarcar continuamente el ambiente externo. 2. Los clientes y proveedores están involucrados en el proceso de innovación del producto. 3. A menudo se forman alianzas con otras organizaciones para beneficio mutuo. 4. La comunicación entre los miembros del equipo es eficiente y efectiva. 5. Las comunicaciones entre los equipos del proyecto son eficientes y efectivas. 6. Se puede acceder a la información sobre las ideas generadas, los problemas planteados y el estado del proyecto. 7. Los análisis de las necesidades de los usuarios se llevan a cabo y se comunican a todos. 8. La estrategia del producto y las medidas de rendimiento se comunican claramente a todos. 9. Las habilidades individuales se aprovechan de manera efectiva dentro y entre los equipos de proyecto. 10. Los miembros del equipo virtual se comunican sin problemas entre sí.

(*) término en inglés: *Gatekeepers*: Alguien que escanea los límites de la organización, trae información a la organización y la difunde a los que están adentro,

Fuente: elaboración propia a partir de (Cormican & O'Sullivan, 2004)

Si bien los autores no señalan si su modelo puede aplicarse a las pymes, varios de sus criterios —como el enfoque en la estrategia, el liderazgo y la medición del desempeño— podrían adaptarse con pequeños ajustes. Estos elementos pueden ser considerados para estructurar el modelo IAPYME que se desarrolla en esta investigación.

1.4.1.6 Modelo CIDEM

El Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial (CIDEM) del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la Generalitat de Cataluña, España, elaboró una guía como instrumento de apoyo para las pymes industriales, cuyo fin es que estas realicen un diagnóstico sobre su capacidad de innovar. Esta guía, según el CIDEM (2002), tiene como objetivo estimular una primera reflexión interna en la empresa, guiándola a considerar las cuestiones clave necesarias para aumentar su capacidad innovadora.

CIDEM, como resultado del análisis de una selección de varias metodologías de gestión de la innovación, estableció el modelo basándose en el modelo desarrollado en la London Business School por los profesores Chiesa, Coughlan y Voss (ver sección 1.4.1.1) y las aportaciones realizadas por el profesor David Brown de la Universidad de Warwick al modelo. Dichas aportaciones pretendían reducir la complejidad del esquema conceptual obtenido, transformándolo en una herramienta de referencia práctica (CIDEM, 2002).

Se destaca en este modelo que la innovación debe conducirse siguiendo un enfoque de mercado bien determinado. Comienza con una entrada proveniente del mercado, identificando oportunidades o necesidades no satisfechas, y culmina también en el mercado, asegurando que el nuevo producto o servicio genere satisfacción en los clientes (Figura 19).

Se basa en que, la estructura de una entidad corporativa, por compleja que sea, siempre puede ser simplificada y articulada en tres procesos secuenciales (CIDEM, 2002):

1. Los que abarcan las cuestiones estratégicas de la empresa (procesos estratégicos).
2. Procesos que conectan directamente con los usuarios (procesos clave), los cuales se organizan en cuatro grupos principales de actividades:

- a. Creación de nuevas ideas y conceptos para productos o servicios.
 - b. Revisión y mejora de los procesos de producción existentes.
 - c. Rediseño de los procesos relacionados con la comercialización y el mercado.
 - d. Desarrollo de producto
3. Aquellos que sirven de soporte a los procesos anteriores y mantienen interacción con los proveedores (procesos de soporte).

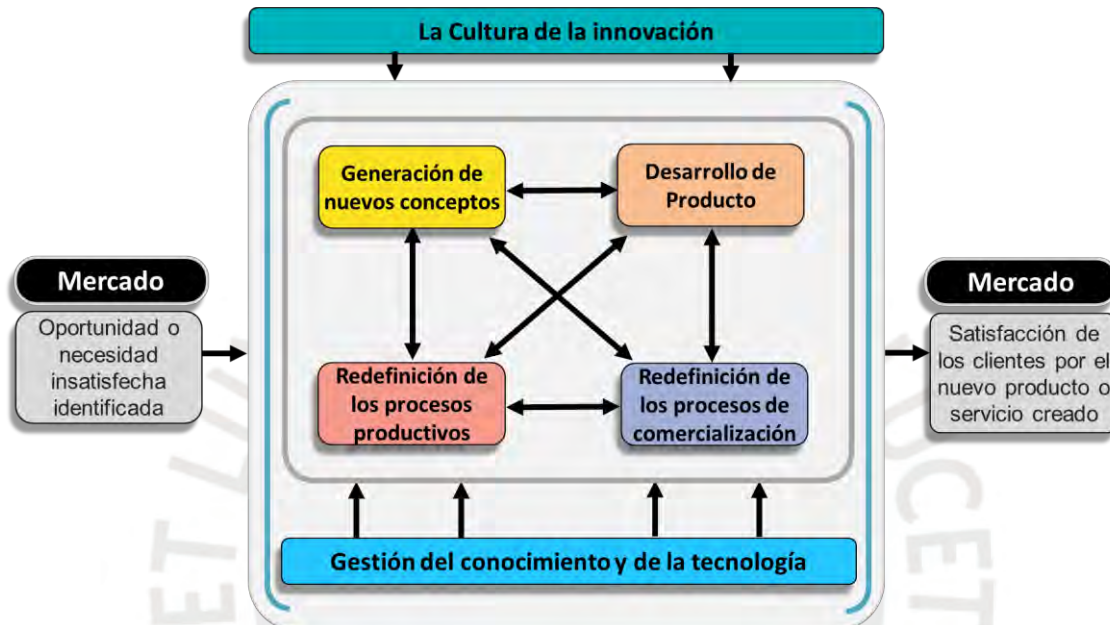


Figura 19. Modelo básico de gestión de la innovación CIDEM.

Fuente: Elaboración propia, a partir de (CIDEM, 2002)

Similar al modelo planteado por los investigadores Chiesa et al. (1996), este modelo de autodiagnóstico de innovación proporciona la base para realizar en la empresa un diagnóstico de la práctica y el desempeño actual de la gestión de la innovación tecnológica en una empresa, según los elementos que se muestran en la Tabla 17.

Esta guía no aborda de forma detallada algunos elementos clave del proceso de innovación, como el liderazgo, la gestión de las personas o los instrumentos y sistemas de apoyo, entre otras actividades facilitadoras. En su lugar, dichos aspectos se agrupan y sintetizan en el primer bloque del cuestionario de autoevaluación, bajo la denominación común de cultura de la innovación.

Tabla 17. Procesos y elementos del modelo CIDEM

Proceso	Descripción	Elementos
A. Cultura de la innovación	Proceso mediante el cual la empresa identifica nuevas oportunidades para productos o servicios, anticipándose a las necesidades de los clientes a partir del estudio de tendencias del mercado y del desempeño de la competencia. Incluye actividades que estimulan la innovación y la creatividad de los colaboradores, así como métodos y criterios para decidir qué propuestas se desarrollarán. Además, considera la valoración de los logros alcanzados y la puesta en marcha de un sistema de reconocimiento por la innovación implementada.	A.1. Formulación de la estrategia organizacional
		A.2. Administración del proceso innovador
		A.3. Comunicación organizacional interna y externa
		A.4. Organización inteligente y desarrollo del talento humano
		A.5. Infraestructura y gestión de sistemas de información
B Generación de nuevos conceptos	Proceso para anticipar nuevos conceptos de productos o servicios mediante el análisis del mercado, promoviendo la creatividad interna y la selección sistemática de ideas con mayor potencial.	B.1. Inteligencia de mercado
		B.2. Fomento de la creatividad
		B.3. Ciclo de vida
		B.4. Selección de ideas
		B.5. Uso de herramientas
C. Desarrollo de productos	Proceso mediante el cual la organización coordina y articula las acciones necesarias para convertir una idea en un producto o servicio nuevo disponible en el mercado. Incluye la definición de funciones y especificaciones, así como la configuración de sus componentes, considerando los requerimientos de producción, ensamblaje, distribución y servicio posventa, con el fin de acortar los tiempos de desarrollo.	C.1. Marketing briefing
		C.2. Participación interfuncional, de clientes y proveedores
		C.3. Gestión de proyectos
		C.4. Utilización del diseño industrial y/o nuevas tecnologías
		C.5. Uso de herramientas (CAD, CAM, QFD, etc.)
D. Redefinición de procesos productivos	Proceso orientado a la mejora continua de los procesos productivos, con el objetivo de aumentar la flexibilidad, la productividad y la calidad, así como reducir los costos de operación. Incluye la incorporación de nuevas tecnologías y prácticas de gestión y organización que permiten adaptar los productos y aumentar su valor para el cliente.	D.1. Tecnologías de producción y modelos organizativos
		D.2. Asignación de recursos
		D.3. Estrategia de subcontratación
		D.4. Integración de actividades logísticas
		D.5. Uso de herramientas para definición y control de proceso productivos (FMEA, simulación, TPM, etc.)
E. Redefinición de procesos de comercialización	Proceso para gestionar los cambios en los procesos de comercialización que sirven para aumentar el valor de los productos o crear nuevos productos o servicios. Considera actividades para la identificación y aplicación de las nuevas tecnologías de la información para redefinir la comercialización de los productos.	E.1. Benchmarking
		E.2. Cambios en procesos de comercialización
		E.3. Aumento del valor de los productos con nuevos procesos de comercialización y marketing
		E.4. Fidelización de clientes

Proceso	Descripción	Elementos
		E.5. Aplicación de TIC's a procesos de comercialización
F. Gestión del conocimiento y de la tecnología	Proceso que aborda cómo la empresa utiliza la tecnología para innovar, definiendo qué desarrollos realiza internamente y cuáles obtiene del exterior mediante subcontratación, licencias, patentes o alianzas tecnológicas. Asimismo, incluye la vigilancia y seguimiento de las tecnologías que pueden impactar en sus productos y servicios futuros.	F.1. Vigilancia y prospectiva tecnológica
		F.2. Plan estratégico para incorporar nuevas tecnologías
		F.3. I+D interno y externo
		F.4. Gestión del conocimiento
		F.5. Propiedad intelectual

Fuente: elaboración propia, a partir de (CIDEM, 2002)

De acuerdo con CIDEM (2002), el proceso de autoevaluación que permite a una empresa analizar su capacidad innovadora debería desarrollarse a través de seis etapas fundamentales (Figura 20). Asimismo, se recomienda que dicho proceso no se extienda más allá de un plazo aproximado de tres meses, con el fin de mantener el impulso y la motivación inicial.

Según la guía del CIDEM, la autoevaluación debe realizarse de manera periódica, y el equipo de trabajo, compuesto por representantes de las distintas áreas de la organización involucradas en la innovación, decide si la evaluación se aplicará a todos los procesos en conjunto o únicamente a determinadas actividades.

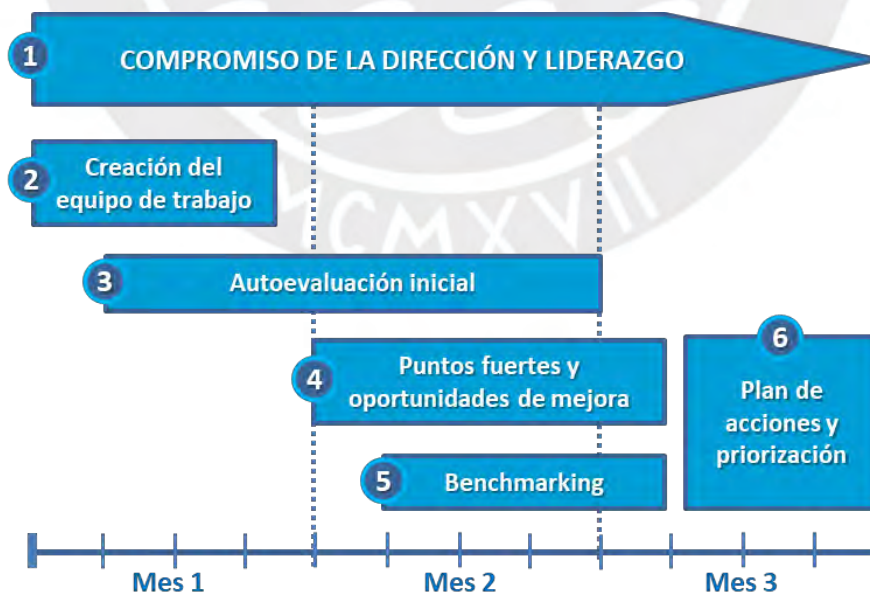


Figura 20. Etapas del proceso de autoevaluación según el CIDEM.

Fuente: (CIDEM, 2002)

1.4.1.7 Modelo *Innovation Excellence*

Este modelo fue desarrollado por PFI (*Plattform Für Innovation*) y el profesor Dr. Sören Salomo de la Technische Universität Berlin en 2007 y se perfeccionó como parte del proyecto innovate! new en 2015. Ofrece una visión general de todas las condiciones y actividades de gestión de la innovación pertinentes.

Es considerado por los autores, como una herramienta de evaluación que ayuda a mejorar la gestión de la innovación a través de la comparación de las actividades actuales de una empresa con las mejores (*The Innovation Excellence Model*, 2016).

El modelo fue desarrollado de acuerdo con lo especificado en la norma europea CEN / TS 16555-1:2013 (Figura 21).

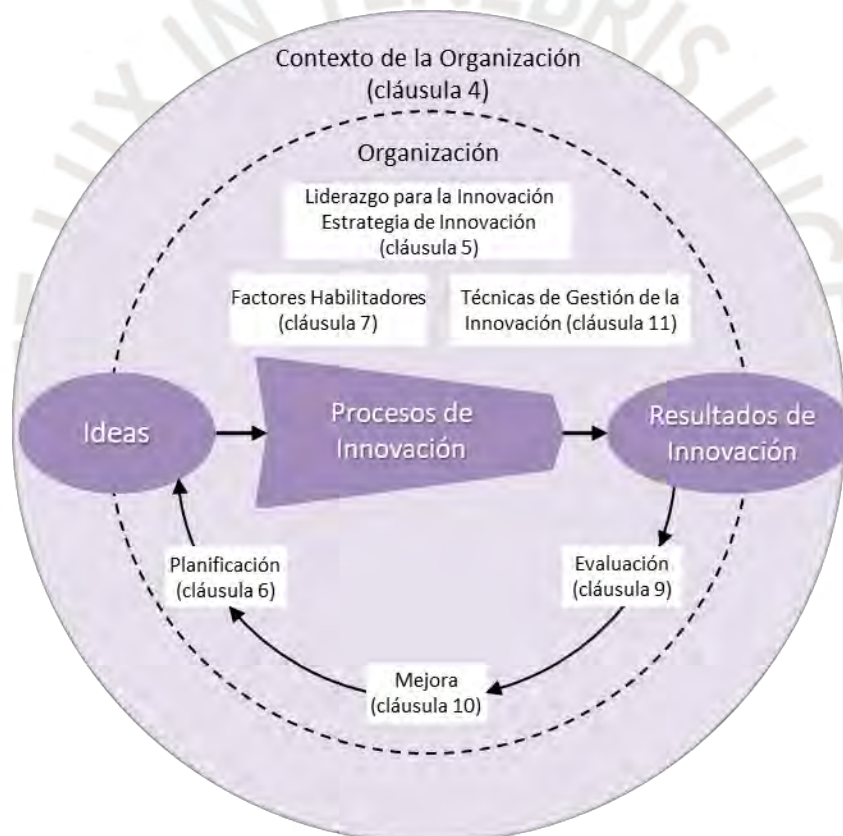


Figura 21. Elementos claves del Sistema de Gestión de la Innovación según CEN/TS 16555-1:2013

El enfoque del modelo es el desempeño de la innovación, es decir el éxito económico que alcanza una empresa con nuevos productos o servicios, con nuevos procesos o nuevos modelos de negocio. Este desempeño, es el resultado de Procesos y Proyectos

de un proceso de innovación estructurado, así como del liderazgo y la gobernanza en un marco de promoción de la innovación (Figura 22).

Las áreas que conforman el modelo de excelencia en la innovación (Tabla 18) son las siguientes (PFI, 2017):

1. Desempeño de la innovación
2. Liderazgo y Gobernanza
 - 1 Estrategia
 - 2 Cultura
 - 3 Organización
3. Procesos y proyectos
 - 1 Iniciación
 - 2 Desarrollo
 - 3 Lanzamiento



Figura 22. Modelo Innovation Excellence.

Fuente: (PFI - Das Kompetenzzentrum für Innovation in Österreich, 2017)

Tabla 18. Fases y elementos del modelo Innovation Excellence

Área	Fase/ Proceso	Descripción	Elementos
1. Desempeño de la innovación		Elemento central del modelo. Describe, de un lado, el éxito económico que es implementado a través de una innovación. Pero al mismo tiempo, la intención hacia una mayor satisfacción del cliente o una mayor penetración en el mercado.	1. Grado de desarrollo de productos/servicios
			2. Grado de innovación de los procesos
			3. Contribución al éxito de la empresa
			4. Rendimiento del proceso de innovación
			5. Utilización de escenarios de entrada al mercado
2. Liderazgo y Gobernanza	Describe el marco organizativo en el que se insertan las actividades de innovación.		
	Estrategia de innovación	Revela y determina cuáles son los objetivos en materia de innovación y cómo se lograrán. Considera los objetivos de innovación como parte de la estrategia corporativa. Describe tanto los campos de innovación definidos como los objetivos de innovación buscados.	1. Orientación estratégica del mercado y la tecnología
			2. Grado de estandarización de la estrategia
			3. Conexión con la estrategia corporativa
			4. Nivel de ambición de la estrategia de desarrollo innovador
			5. Evaluación de la estrategia de desarrollo innovador
			6. Estrategia de DPI (derechos de propiedad intelectual)
	Cultura de innovación	La Cultura de innovación describe los valores y normas internas, así como los patrones de comportamiento con respecto a la innovación. Esto se refiere, por ejemplo, al deseo de realizar actividades de innovación, recibir apoyo para la acción emprendedora y tener la oportunidad de aprender de los contratiempos.	1. Mentalidad corporativa (toma de riesgos y orientación a largo plazo)
			2. Cultura de innovación visible en el día a día de la organización
			3. Entorno favorable: Entorno social y empoderamiento de los empleados para llevar a cabo actividades de innovación
			4. Participación de la alta dirección
			5. Promotores de proyectos de innovación
6. Actividades de innovación abierta			
2. Liderazgo y Gobernanza	Organización	Describe las estructuras y procesos de la organización que permiten planificar, ejecutar y controlar las actividades relacionadas con la innovación. Aspectos como el nivel de estandarización, la adaptabilidad de los procesos innovadores y la administración del portafolio de proyectos innovadores corresponden al ámbito organizativo.	1. Formalización
			2. Flexibilidad
			3. Órganos de decisión
			4. Gestión del portafolio de innovación
			5. Cooperación interfuncional
			6. Institucionalización de la tarea de innovación
			7. Control de proyectos operacional
			8. Actividades de innovación abierta
Incluye prácticas de gestión básicas para dominar las actividades desde la fase inicial de innovación hasta el lanzamiento al mercado .			
Iniciación		Es el primer paso. Se trata de recopilar y procesar el ingreso de información y las tendencias para la innovación. Las empresas recopilan información sobre los mercados, sobre las tecnologías y las nuevas tendencias y procesan esta información de manera sistemática y como resultado, se espera que los	1. Generación de información
			2. Procesamiento de información

Área	Fase/ Proceso	Descripción	Elementos
3. Procesos y Proyectos		empleados comprendan los mercados y las necesidades de los clientes. También se trata de cómo una empresa genera nuevas ideas. Se centra en los requisitos para la generación de ideas impulsadas por el mercado y la tecnología. La apertura del proceso de innovación al uso de conocimientos externos (" <i>Open Innovation</i> ") es un enfoque para la preparación de productos, servicios o procesos innovadores.	3. Entendimiento del mercado
			4. Generación de ideas
			5. Marketing de la iniciación
3. Procesos y Proyectos	Desarrollo	Luego de la fase anterior el enfoque cambia de ser creativo a ser eficiente. En este modelo, la fase de desarrollo se basa en la capacidad de gestión de proyectos. Se trata de la gestión de proyectos, de riesgos, de la capacidad de acelerar los proyectos dentro de la organización y también dentro del proyecto. Es el principal componente del proceso de innovación. En función de cada proyecto de innovación, se utilizan diversos métodos para desarrollar nuevos productos, servicios o procesos. La intensidad de la cooperación con los asociados internos y externos difiere.	1. Intensidad de la cooperación en el desarrollo
			2. Proceso de aprendizaje iterativo
			3. Planificación e intensidad del método utilizado
			4. Gestión de riesgos
			5. Desarrollo de modelos de negocios
3. Procesos y Proyecto	Lanzamiento	Se relaciona con todas las actividades de planificación e implementación para el lanzamiento exitoso de la innovación al mercado, incluyendo en muchos casos la cooperación con proveedores y distribuidores.	1. Segmentación y posicionamiento
			2. Objetivos de lanzamiento al mercado
			3. Escenarios de entrada al mercado
			4. Intensidad de la cooperación en el lanzamiento al mercado

Fuente: elaboración propia según (PFI & Søren , 2021)

1.4.1.8 Modelo según la UNE 166002:2021 (AENOR)

La Norma UNE 166002:2021 se fundamenta en ocho principios de gestión de la innovación, concebidos como un conjunto flexible que puede integrarse y adaptarse a la organización. De acuerdo con AENOR (2021), cada principio contiene una descripción, explica su relevancia para la organización, proporciona ejemplos de los beneficios que puede generar y sugiere acciones que la empresa puede implementar para mejorar su desempeño al aplicarlo.

Los siguientes principios constituyen la base del Sistema de Gestión de la I+D+i:

1. Generación de valor,
2. Ideas con propósito,
3. Liderazgo enfocado al futuro,

4. Gestión de la incertidumbre,
5. Dirección estratégica.
6. Adaptabilidad,
7. Cultura,
8. Enfoque sistémico.

Dentro de las acciones para implementar la norma, uno de los primeros pasos consiste en comprender el contexto de la organización y, posteriormente, establecer la política de I+D+i. Esta política implica que la alta dirección reconozca su importancia y la comunique a toda la organización, resaltando las actividades de I+D+i como un factor clave para alcanzar la excelencia empresarial. La definición de esta política orienta el diseño y dimensionamiento de un modelo para el proceso de I+D+i y para el sistema de gestión, considerando las particularidades, necesidades y objetivos de la organización, así como los requisitos de la norma.

Para cubrir este primer paso, la norma propone una serie de herramientas de apoyo con las que se define la posición estratégica que ha de tomar la organización, sus objetivos en materia de I+D+i y el esquema organizativo adecuado a tal posición y objetivos. Las herramientas están interconectadas, su aplicación es conjunta y no se fija un orden de precedencia (AENOR, 2021).

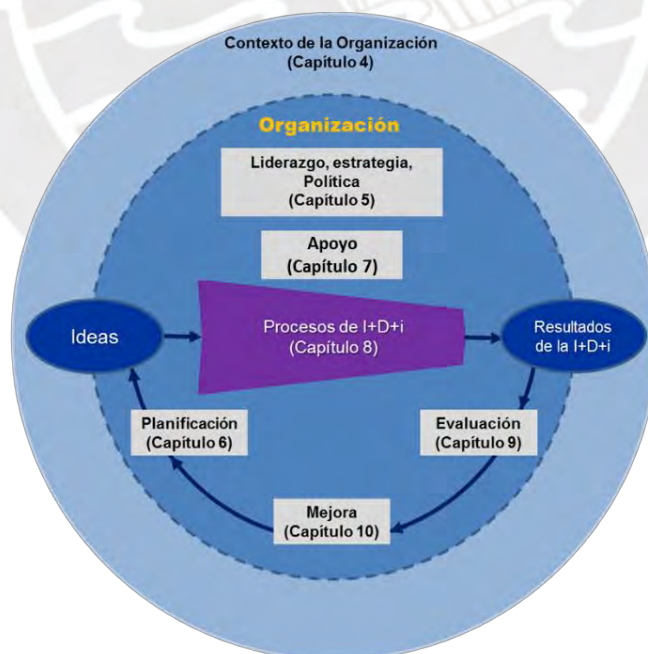


Figura 23. Elementos del Sistema de Gestión de la I+D+i según la UNE 166002:2021

Fuente: (AENOR, 2021)

La Figura 24, ilustra de forma sintética las etapas operativas del ciclo de la I+D+i desde la generación de ideas hasta la obtención y evaluación de resultados, destacando la retroalimentación continua del proceso (AENOR, 2014). Aunque la versión UNE 166002:2021 emplea una terminología actualizada, esta representación resulta especialmente clara y didáctica, por lo que constituye una referencia que puede ser útil para las pymes, al hacer que los conceptos y prácticas de innovación resulten más comprensibles y aplicables.

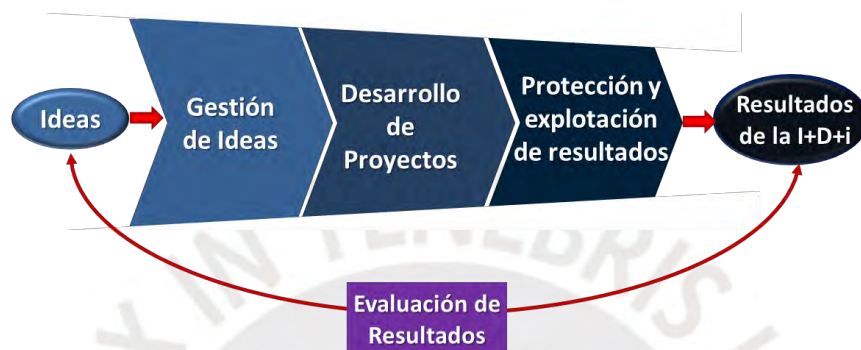


Figura 24. Ilustración gráfica de las etapas operativas de la I+D+i (ciclo de la I+D+i).

Fuente: (AENOR, 2014)

Tabla 19. Norma UNE 166002:2021. Sus elementos clave y requisitos.

Elemento clave (*)	Descripción	Requisitos
4. Contexto de la organización	Asegurar que el enfoque sea coherente con los objetivos empresariales y esté alineado con el contexto interno y externo de la organización, ya que puede influenciar de manera significativa el diseño y alcance del sistema de gestión de la I+D+i.	4.1 Conocimiento de la organización y de su contexto
		4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
		4.3 Sistema de gestión de la I+D+i
5. Liderazgo	La Dirección debe demostrar liderazgo y compromiso en relación con el sistema de gestión de la I+D+i, asegurando que se establecen la política y objetivos de I+D+i para el sistema y que estos sean compatibles con la estrategia de la organización.	5.1 Compromiso de la dirección
		5.2 Visión de la I+D+i
		5.3 Estrategia de I+D+i
		5.4 Política de la I+D+i
		5.5 Fomento de una cultura de la innovación
6. Planificación	Planificación de cómo gestionar los riesgos y cómo aprovechar las oportunidades, unificando y ejecutando estas medidas en la operatividad del sistema, y posteriormente analizando qué tan eficaces resultaron.	6.1 Riesgos y oportunidades
		6.2 Objetivos de I+D+i y planificación para lograrlos
7. Apoyo a la I+D+i	Análisis del soporte que se necesita para cumplir con los objetivos y metas del sistema de gestión de I+D+i. Esto incluye los recursos, competencias, comunicaciones (internas y externas, así como la información	7.1 Organización roles y responsabilidades
		7.2 Recursos
		7.3 Competencias
		7.4 Comunicación

Elemento clave (*)	Descripción	Requisitos
	documentada (termino que reemplaza a otros como documentos, documentación, registros)	7.5 Información documentada 7.6 Propiedad intelectual e industrial y 7.7 Gestión del conocimiento 7.8 Colaboración 7.9 Vigilancia e inteligencia estratégica
8. Procesos operativos de la I+D+i	Establecimiento de los procesos operativos de I+D+i que abarquen todas las actividades clave, desde la identificación de un problema u oportunidad hasta la aplicación de los resultados obtenidos.	8.1 Proyectos de I+D+i 8.2 Proceso de la I+D+i
9. Evaluación del desempeño del sistema de gestión de la I+D+i	Valoración de la eficacia y el desempeño del sistema de gestión de la I+D+i, mediante la identificación de los métodos que permitan el seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación de sus componentes pertinentes.	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación 9.2 Auditoría interna 9.3 Revisión por la dirección
10. Mejora del sistema de gestión de la I+D+i	Implementación de medidas que permitan elevar continuamente la adecuación y el rendimiento del sistema de gestión.	--

(*) La numeración corresponde a las cláusulas de la propia Norma, que a partir del capítulo IV define los requisitos de un Sistema de Gestión de la Innovación

Fuente: elaboración propia, a partir de (AENOR, 2021)

La versión de la Norma del año 2021, aporta como novedad todas las recomendaciones de la Norma ISO 56002:2019. *Gestión de la innovación – Sistema de gestión de la innovación – Orientación*, desarrollada en el seno del Comité Técnico ISO/TC 279 durante los años 2015-2019 ((AENOR, 2021).

1.4.1.9 La Norma Guía ISO 56002:2019

Según la ISO (2019), esta guía ofrece orientaciones generales aplicables a organizaciones de todo tipo, independientemente de su tamaño, sector o naturaleza, con especial atención a aquellas ya consolidadas, sin excluir a las de reciente creación. Además, puede implementarse en distintos tipos de innovación y enfoques, incluyendo innovación interna, abierta o motivada por el mercado, la tecnología o los usuarios. La norma indica que el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) puede utilizarse tanto para el sistema de gestión de la innovación en su totalidad como para sus componentes, tal como se muestra en la Figura 25, donde las cláusulas 4 a 10 se organizan alrededor de este ciclo, respaldadas por el contexto organizacional y el liderazgo.



Figura 25. Representación del marco del sistema de gestión de la Innovación con referencias a las cláusulas de la Norma ISO 56002:2019.

Fuente: (ISO, 2019)

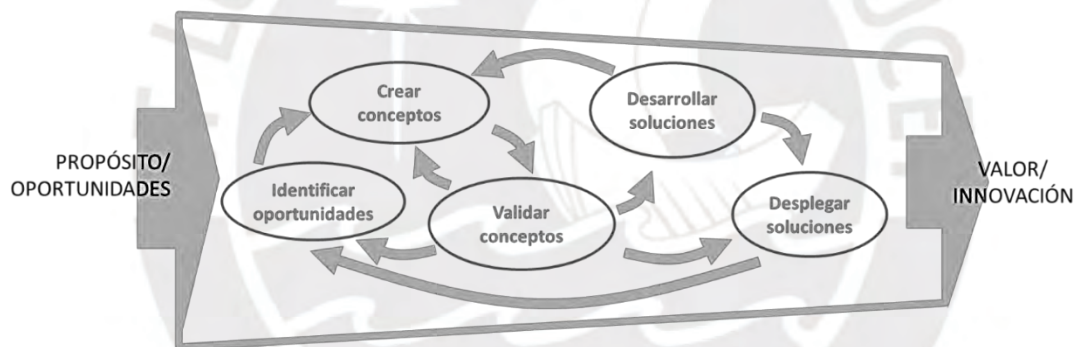


Figura 26. Representación gráfica de los procesos de Innovación.

Fuente: (ISO, 2019)

Por otra parte, la norma establece que los siguientes principios constituyen la base del sistema de gestión de la innovación:

- la realización de valor,
- los líderes enfocados en el futuro,
- la dirección estratégica,
- la cultura,
- las ideas con propósito,
- la gestión de la incertidumbre,
- la adaptabilidad,
- el enfoque sistémico.

La Tabla 20 detalla las cláusulas principales junto con una breve descripción de ellas, y las sub-cláusulas de la norma. Este ordenamiento facilita la comprensión de los componentes de la norma y cómo pueden ser aplicados para estructurar y gestionar eficazmente actividades de innovación dentro de una organización (incluyendo pymes).

Tabla 20. Cláusulas y subcláusulas de la Norma ISO 56002:2019.

Cláusula	Descripción general	Sub-cláusula
4. Contexto de la organización	Determinación de todos aquellos elementos que son cruciales para la finalidad de la entidad y que tienen un impacto en su potencial para lograr los resultados esperados de su sistema de gestión de la innovación. Con base en la evaluación del entorno y en la comprensión de las expectativas de los grupos de interés, la organización debe definir el alcance y los límites de su sistema.	4.1 Comprensión de la organización y de su contexto
		4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas
		4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la innovación
		4.4 Establecimiento del sistema de gestión de la innovación
5. Liderazgo	La alta dirección debe demostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la innovación mediante el establecimiento, implementación y mantenimiento de una estrategia de innovación; estableciendo una Política de innovación y definiendo roles, responsabilidades y autoridades para asegurar la sostenibilidad del sistema de gestión de la innovación.	5.1 Liderazgo y compromiso
		5.2 Política de innovación
		5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización
6. Planificación	Diseño de estrategias para abordar las amenazas y las oportunidades, incorporando y ejecutando estas medidas en los procedimientos del sistema, y finalmente midiendo su efectividad.	6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades
		6.2 Objetivos de innovación y planificación para lograrlos
		6.3 Estructuras organizacionales
		6.4 Portafolios de innovación
7. Apoyo	La organización debe determinar y proporcionar de manera oportuna los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de la innovación.	7.1 Recursos
		7.2 Competencia
		7.3 Toma de conciencia
		7.4 Comunicación
		7.5 Información documentada
		7.6 Herramientas y métodos
		7.7 Gestión de la inteligencia estratégica
		7.8 Gestión de la propiedad intelectual
8. Operación	planificación, ejecución y seguimiento de las iniciativas de innovación, así como de los procesos, estructuras y mecanismos	8.1 Planificación y control operacional

Cláusula	Descripción general	Sub-cláusula
	de apoyo necesarios para aprovechar oportunidades, cumplir requisitos y llevar a cabo las acciones previstas para alcanzar los objetivos de innovación. En este contexto, los procesos de innovación deben diseñarse de manera flexible, ajustándose a las características de cada iniciativa concreta.	8.2 Iniciativas de innovación
		8.3 Procesos de innovación
9. Evaluación del desempeño	Determinación de los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para evaluar el desempeño y la eficacia del sistema.	9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación
		9.2 Auditoría interna
		9.3 Revisión por la dirección
10. Mejora	Identificación y priorización de oportunidades de mejora, así como la ejecución de las acciones y modificaciones necesarias en el sistema de gestión de la innovación, tomando en cuenta los resultados de la evaluación de desempeño.	10.1 Generalidades
		10.2 Desviación, no conformidad y acción correctiva
		10.3 Mejora continua

Fuente: elaboración propia, a partir de (ISO, 2019)

Como se ha visto, hasta aquí, hay varias propuestas orientadas a impulsar la innovación dentro de las organizaciones. La ventaja de estos modelos es que permiten a la empresa tomar todas las decisiones relacionadas con el proceso internamente. Sin embargo, su aplicación es más sencilla en aquellas compañías que ya poseen la madurez y los recursos adecuados para impulsar su innovación por cuenta propia. En el contexto de economías en desarrollo, donde el tejido empresarial está conformado mayormente por pymes que carecen de las condiciones idóneas para innovar, se vuelve esencial la creación de grupos de innovación conjuntos. Estos grupos se entienden como la reunión de personas y organizaciones que tienen conocimientos e interés en un mismo sector, para impulsar juntos la innovación. La ventaja de trabajar en grupo es que se pueden compartir recursos y riesgos, pero también supone el reto de ponerse de acuerdo en cómo llevar adelante los proyectos y crear nuevos productos que beneficien a todos.

1.4.2 Comparación de los modelos de gestión estudiados

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado 1.3.2 y el estudio de los modelos de gestión analizados, se aprecia que la mayoría se enfoca principalmente en la novedad de los productos, dejando en segundo plano otros tipos de innovación, como la relacionada con los procesos empresariales. Además, varios de estos modelos parecen pensados para grandes empresas con áreas consolidadas de I+D+i o para organizaciones del sector servicios.

Para realizar la comparación entre los modelos analizados, se tomó como base el marco de alto nivel de las normas de gestión ISO (Figura 27), cuyo objetivo es lograr coherencia y alineación entre los distintos estándares mediante la unificación de su estructura, terminología y conceptos clave (Forbes A., 2014). Con base en ello, se elaboró la Tabla 21, tomando como referencia la organización estructural de la norma ISO 56002:2019.

El modelo para gestionar la innovación a definir tomará en cuenta dicha estructura como base para introducir herramientas de gestión en cada uno de sus elementos, además de considerar un enfoque sistémico, las características de las pymes y principios de *Lean Innovation*.

El modelo que se propone está orientado a fortalecer el proceso de gestión de la innovación con el objetivo de aportar en la productividad y permanencia en el mercado, a partir de enfoques y metodologías respaldadas por la investigación y mejores prácticas del campo.

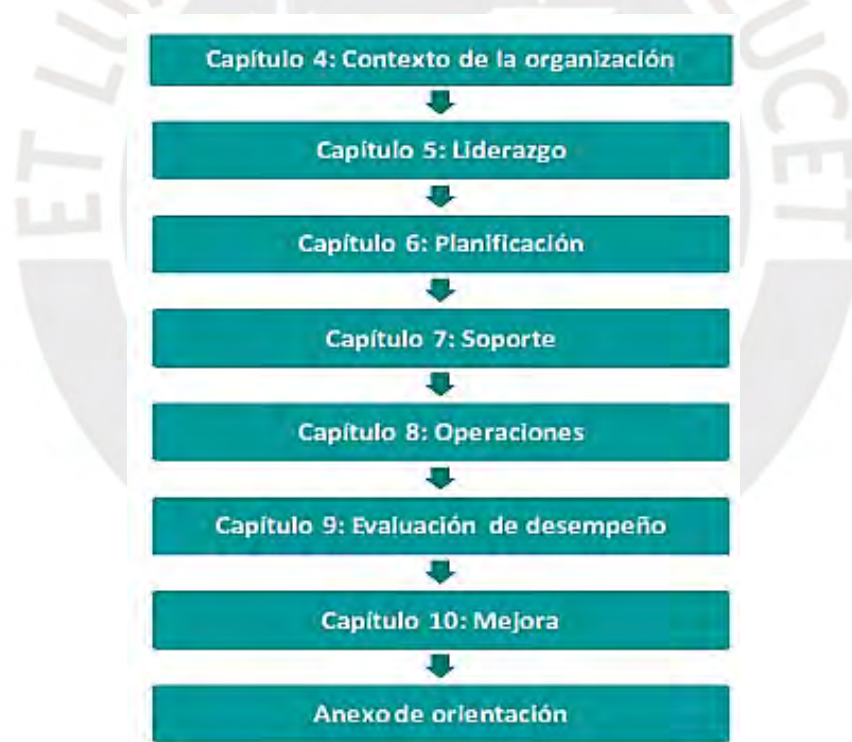


Figura 27. Estructura de alto nivel para requisitos y anexo en normas de gestión ISO

Fuente. (Forbes A., 2014)

Basado en la revisión comparativa de los distintos modelos de innovación (Tabla 21), se derivan las conclusiones que se desarrollan en la sección siguiente, en relación con su aplicabilidad a la innovación de productos, procesos o servicios en las pymes (Tabla 22).

1.4.2.1 Modelos con enfoque en innovación de productos

- **London Business School:** Este modelo está más orientado a la generación de conceptos nuevos y al liderazgo en innovación. Aunque puede aplicarse en innovación de procesos, su enfoque central en conceptos estratégicos y en la generación de nuevos productos, sugiere que resulta más apropiado para las áreas de I+D, donde el desarrollo de productos y servicios innovadores juega un papel fundamental.
- **Best Practice:** Modelo enfocado en la gestión de la innovación de productos y presenta un enfoque en cinco factores de éxito críticos. Aunque estos factores son relevantes para la innovación de productos, el modelo fue diseñado con grandes empresas en mente, y la formalización que requiere puede ser muy desafiante para pymes. Su enfoque principal incluye además en cómo mejorar la efectividad del desarrollo de productos nuevos. Aunque es aplicable en cierta medida a procesos, se centra mucho en prácticas para gestionar productos en entornos más grandes y con equipos multifuncionales, lo cual puede ser complejo en una pyme.

1.4.2.2 Modelos con enfoque en innovación de procesos

- **CIDEM:** Modelo fuertemente orientado hacia la innovación de procesos, incluyendo redefinición de procesos de producción y comercialización, lo que lo hace ideal para pymes que desean mejorar su eficiencia operativa. Está diseñado como una guía de diagnóstico para que las empresas, especialmente pymes industriales, evalúen su capacidad de innovación. Su enfoque es detallado, con un cuestionario que promueve la reflexión interna, ideal para identificar áreas de mejora. Estas preguntas permiten a las empresas valorar su desempeño en los principales ámbitos vinculados a la innovación, pero el proceso puede ser largo y complejo para empresas pequeñas con recursos limitados.

1.4.2.3 Modelos con enfoque mixto

- **ISO 56002:2019 y UNE 166002:2021:** Estas normas de gestión de la innovación presentan una estructura muy similar, enfocada en la innovación tanto de procesos como de productos, y como toda norma de gestión señalan lo que se “debe” o “debería” realizar para llegar a implementar el sistema de gestión. También denotan la importancia de contar con procesos estructurados y documentados para gestionar la innovación. Sin embargo, en el contexto de las pymes, como ya indicamos

anteriormente (sección 2.4), es común que prevalezcan prácticas informales, y la documentación y la estandarización pueden percibirse como tareas complejas o poco necesarias.

- **TEMAGUIDE:** Se puede indicar, que este modelo es más útil para la innovación de procesos porque enfatiza la vigilancia y el enfoque en redefinir procesos existentes, sin centrarse únicamente en la creación de productos nuevos. Es aplicable a pymes, ya que permite ajustarse a necesidades específicas de mejora de procesos. Sin embargo, sus etapas son generales y no muestra elementos específicos para la estructura y organización de las pymes. No tiene directrices concretas para hacer que su aplicación en pymes sea eficiente y relevante.
- **EOI-COMPETINNOVA MAP:** Este modelo está diseñado para fomentar la innovación tanto en productos como en procesos y es aplicable a diversas organizaciones. Con un enfoque sistémico, aborda múltiples dimensiones como liderazgo, política, alianzas y recursos, poniendo énfasis en la medición de resultados para clientes, empleados, sociedad y la organización en su conjunto. Su estructura integral permite evaluar la madurez en innovación de la empresa, lo cual es útil; sin embargo, su formalidad y rigidez pueden requerir adaptaciones para ser aplicado de manera efectiva en pymes, que suelen necesitar enfoques más flexibles y de rápida adaptación.
- **7D's:** Abarca tanto la innovación de procesos como de productos. Su enfoque integral y estructurado facilita su aplicación en distintas áreas de la empresa, tanto en la mejora de procesos internos como en el desarrollo de productos o servicios innovadores. Está diseñado para gestionar la innovación de manera integral en cualquier tipo de organización, incluyendo pymes, aunque no se enfoca específicamente en ellas.
- **Innovation Excellence:** Comprende áreas que facilitan la innovación tanto en productos como en procesos, ofreciendo un marco adaptable. Aunque no especifica que esté diseñado exclusivamente para pymes, varios de sus elementos, descritos con términos como: “toma de riesgos y orientación a largo plazo”, “Institucionalización de la tarea de innovación”, “nivel de ambición de la estrategia”, sugieren que está orientado a organizaciones grandes o con mayores recursos. Sin embargo, este modelo podría aportar valor a una pyme en fase de crecimiento o expansión que busque fortalecer su capacidad para gestionar la innovación.

Tabla 21. Comparación de la estructura y los procesos/áreas/elementos de los modelos de gestión de la innovación en estudio.

MODELOS									
ISO 56002:2019	London Business School	7D's	TEMAGUIDE	EOI-COMPETINNOVA MAP	CIDEM	Best Practice	Innovation Excellence	UNE 166002:2021	
Contexto de la organización	Generación de conceptos	Planificación Estratégica	Vigilar	--	Generación de nuevos conceptos	Estrategia y liderazgo	Estrategia de innovación	Contexto de la organización	
							Cultura		
Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo	Focalizar	Liderazgo para la innovación.	Cultura de la Innovación	Cultura y clima	Cultura	Liderazgo	
				Política y Estrategia para la Innovación.			Organización		
Planificación	Generación de conceptos	Planificación Estratégica				Estrategia y liderazgo	Estrategia de innovación	Planificación	
Apoyo	Recursos	Competencias de los Recursos Humanos	Capacitarse	Alianzas estratégicas y recursos para la innovación.	Cultura de la Innovación	Estructura y desempeño	Estrategia de innovación	Apoyo a la I+D+i	
	Sistemas y Herramientas	Organización					Cultura		
	Adquisición de Tecnología								Gestión del conocimiento y de la tecnología
Operación	Desarrollo de productos	Procesos	Implantar	Procesos y actividades orientados a la innovación.	Desarrollo de productos	Planificación y selección	Procesos y Proyectos	Procesos operativos de la I+D+i	
	Innovación de Procesos de Producción								Redefinición de procesos productivos
									Redefinición de procesos de comercialización

MODELOS								
ISO 56002:2019	London Business School	7D's	TEMAGUIDE	EOI-COMPETINNOVA MAP	CIDEM	Best Practice	Innovation Excellence	UNE 166002:2021
Evaluación del desempeño	Liderazgo	Responsabilidad Social	Aprender	Resultados en los clientes.	Cultura de la Innovación	Estructura y desempeño	Desempeño de la innovación	Evaluación del desempeño del sistema de gestión de la I+D+i
				Resultados en las personas que integran la organización.				
				Resultados clave de la Organización.				
				Resultado en la Sociedad.				
Mejora	Innovación de Procesos de Producción	- Satisfacción de Clientes - Planificación estratégica (Mejoramiento continuo)		Uso de alianzas y recursos como apoyo a los procesos de innovación (variable 4.4).	Cultura de la Innovación	Comunicación y colaboración	Estrategia de innovación	Mejora del sistema de gestión de la I+D+i

Fuente: elaboración propia

En conclusión, los modelos revisados fueron desarrollados sin un enfoque específico en pymes, por lo que estas empresas deben simplificar o adaptar varios de sus elementos para poder aplicarlos. Suelen ser modelos amplios, estructurados y tienden a ser complejos, dificultando su implementación en pymes que requieren procesos de innovación más simples y ágiles. De allí surge la necesidad de contar con un modelo adaptado a las particularidades y limitaciones de las pymes.

En este contexto, las pymes necesitan modelos de innovación que sean prácticos y fáciles de llevar a la realidad, sin la rigidez de los enfoques creados para empresas grandes. El modelo de gestión de la innovación que se propone busca justamente eso: ayudarlas a usar mejor sus recursos, responder con rapidez a los cambios del mercado y fortalecer la efectividad de sus iniciativas. En pocas palabras, se plantea una metodología realista y alineada con la manera en que las pymes operan día a día.

Tabla 22. Enfoques de los modelos de gestión de la innovación en estudio.

Modelo	Enfoque en Innovación de Productos	Enfoque en Innovación de Procesos	Enfoque Mixto (Innovación de Productos y Procesos)
London Business School	✓		
7D's			✓
TEMAGUIDE			✓
EOI-COMPETINNOVA MAP			✓
<i>Best Practice</i>	✓		
CIDEM		✓	
<i>Innovation Excellence</i>			✓
ISO 56002:2019			✓
UNE 166002:2021			✓

Fuente: elaboración propia

Para potenciar esa efectividad, el modelo integra los principios de *Lean Innovation*, un enfoque que permite a las pymes agilizar los procesos de innovación, acelerar el desarrollo de productos y concentrar sus esfuerzos en actividades que realmente aporten valor al cliente. Estos principios de *Lean Innovation* se explicarán en detalle en las próximas secciones, antes de incorporarlos al modelo que se presentará. Luego, se desarrollará una propuesta de modelo que pretende finalmente ser una herramienta práctica, diseñada para fomentar la innovación en procesos y productos dentro de las pymes, permitiéndoles competir y crecer en un entorno dinámico y competitivo.

1.5 *Lean Innovation*: Gestión de los flujos de valor de la innovación

1.5.1 El enfoque *Lean* y el concepto de eliminación de desperdicios

En el otoño en USA, de 1988, John F. Krafcik investigador del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) en el *International Motor Vehicle Program*, acuñó el término "*Lean Production*" a través de su publicación "*Triumph of the Lean Production System*" (Krafcick, 1988), para describir el enfoque de producción flexible, lograda al aplicar una serie de técnicas de producción desarrolladas por la *Toyota Motors (Toyota Production System)*, que era contrario al enfoque de la producción en masa. Este término se popularizó posteriormente en 1990 con la publicación del libro "La máquina que cambió el mundo", de los autores James Womack y Daniel Roos. Desde entonces, se ha vuelto común usar la palabra *Lean* como abreviatura para "*Lean Production*" o "*Lean Manufacturing*".

El término más usado en nuestro medio es el segundo y cuya traducción más empleada es la de Manufactura Esbelta.

La manufactura o producción esbelta ("*Lean Production*") se refiere a un modelo de producción cuya esencia se encuentra en el Sistema de Producción Toyota, uno de cuyos objetivos fundamentales es: minimizar continuamente los desperdicios (actividades que no agregan valor) para maximizar el flujo de valor (Tapping et al., 2002), satisfaciendo mejor la demanda del cliente. Constituye un sistema de producción que permite la más alta calidad a costos mínimos y plazos de entrega reducidos. La razón del alto rendimiento del Sistema de Producción de Toyota (TPS) se puede ver principalmente en los principios subyacentes, las reglas y las herramientas establecidas, y cómo funcionan juntas (Bauch, 2004).

Relacionado con esto último, Spear y Bowen (2000) identifican un conjunto de reglas que orientan el funcionamiento del Sistema de Producción Toyota. Estas reglas establecen, por un lado, criterios para el diseño de las operaciones, concebidas como espacios de aprendizaje y experimentación, y, por otro, un principio orientado a la mejora, que fomenta la aplicación del pensamiento científico en cada nivel de la organización. Según los autores, el dominio de estas reglas permite a las empresas internalizar los fundamentos del sistema y mejorar su desempeño de manera sostenida. También señalan que el aspecto esencial del Sistema de Producción Toyota no reside en las herramientas visibles que suelen llamar la atención durante las visitas a planta —

como Kanban, Andon u otras—, sino en un conjunto de principios esenciales que orientan la manera en que se estructuran y perfeccionan las tareas. En particular, identifican cuatro reglas clave que estructuran este sistema (Spear & Bowen, 2000):

Regla 1: Se refiere a la manera en que las personas realizan su trabajo. En Toyota, se parte del principio de que los detalles importan. Por ello, cada actividad está claramente definida en términos de qué se hace, en qué orden, en cuánto tiempo y con qué resultado esperado. Esta alta especificación no busca rigidez, sino generar una base común que permita detectar desviaciones y oportunidades de mejora.

Regla 2: Explica cómo se relacionan las personas entre sí dentro del proceso productivo. Las conexiones entre clientes y proveedores internos están estandarizadas y son directas. Esto implica que se define con claridad quién solicita qué, en qué cantidad, por qué medio y en qué plazo se espera la respuesta. De esta forma, se evitan ambigüedades y se fortalecen relaciones cliente-proveedor claras y confiables dentro de la organización.

Regla 3: Aborda el diseño de las líneas de producción. Toyota procura que el flujo de productos y servicios siga un recorrido simple, lógico y bien definido. Este principio no se limita únicamente a los procesos productivos, sino que también se aplica a actividades de soporte, como las solicitudes de asistencia o información, asegurando que los flujos sean visibles y fáciles de seguir.

Regla 4: Está vinculada directamente con la mejora continua. Toda mejora debe desarrollarse siguiendo un enfoque similar al método científico, con el acompañamiento de un mentor y, siempre que sea posible, en el nivel más cercano al lugar donde ocurre el trabajo. De este modo, la organización no deja la mejora al aprendizaje casual, sino que enseña explícitamente cómo analizar problemas y experimentar soluciones de manera estructurada.

Finalmente, estas cuatro reglas comparten un elemento transversal: todas incorporan mecanismos de control que permiten identificar de forma inmediata la aparición de problemas. Esta retroalimentación constante es la que explica que un sistema que puede parecer rígido en apariencia sea, en la práctica, altamente flexible y capaz de adaptarse a contextos cambiantes.

Llegar a ser esbelto (*Lean*), implica un esfuerzo continuo para lograr un estado caracterizado por tener un mínimo de desperdicio y un máximo flujo. Para convertirse en

Lean se requiere un cambio de mentalidad. Se debe aprender a ver el desperdicio a través de "ojos frescos", incrementando continuamente la conciencia de lo que realmente constituye desperdicio y trabajando para eliminarlo (Tapping et al., 2002).

Se han desarrollado diversas "aplicaciones *Lean*" y actualmente estos conceptos y herramientas se aplican exitosamente entre otras, a las siguientes áreas: *Lean Manufacturing* (Manufactura esbelta), *Lean Office* (Oficinas esbelta), *Lean Construction* (Construcción esbelta), *Lean Healthcare* (Atención sanitaria esbelta), *Lean Design* (Diseño esbelta), *Lean Logistics* (Logística esbelta).

La aplicación específica tiene como objetivo mejorar procesos, cualesquiera que éstos sean. Así entonces, según el enfoque *Lean*, una forma sencilla de mejorar la eficiencia de los procesos es eliminar/minimizar los desperdicios. Esto generalmente produce un flujo constante de ideas de mejora. El mapeo de flujo de valor y las evaluaciones de proyectos, son algunas de las formas de identificar los desperdicios y facilitar el trabajo, tanto para beneficio de la empresa como para los clientes.

1.5.2 ¿Qué es *Lean Innovation*?

Lean Innovation (innovación esbelta), puede comprenderse como una adaptación de los principios del enfoque *Lean* al campo de la innovación. Desde esta perspectiva, las organizaciones buscan convertir ideas en nuevas soluciones o en mejoras significativas, de productos, procesos o servicios, mediante un desarrollo progresivo e iterativo. El objetivo no es solo innovar, sino hacerlo de forma eficiente, reduciendo esfuerzos innecesarios y aumentando las probabilidades de generar valor para el mercado, lo que permite competir y diferenciarse de manera sostenible (Sehested & Sonnenberg, 2011).

Según Schuh (2020), *Lean Innovation* consiste en incorporar el *Lean Thinking* de manera integral, tanto en las decisiones estratégicas como en las prácticas operativas, dentro de la manera en que las empresas implementan sus iniciativas innovadoras. A partir de esta visión, el autor propone la siguiente conceptualización:

“Lean Innovation se refiere a la transferencia del Lean Thinking a la I+D de las empresas manufactureras desde la idea hasta el desarrollo exitoso de la preparación del mercado e incluye los cuatro campos de acción: priorizar claramente, estructurar tempranamente, sincronizar de manera simple y adaptarse de forma segura”.

Los autores Sehested y Sonnenberg (2011) plantean que la innovación esbelta persigue tres orientaciones centrales: utilizar de manera más eficiente los recursos involucrados en el desarrollo de nuevas soluciones, mejorar el desempeño del flujo mediante el cual se genera la innovación y asegurar que los resultados obtenidos aporten valor desde el punto de vista del cliente.

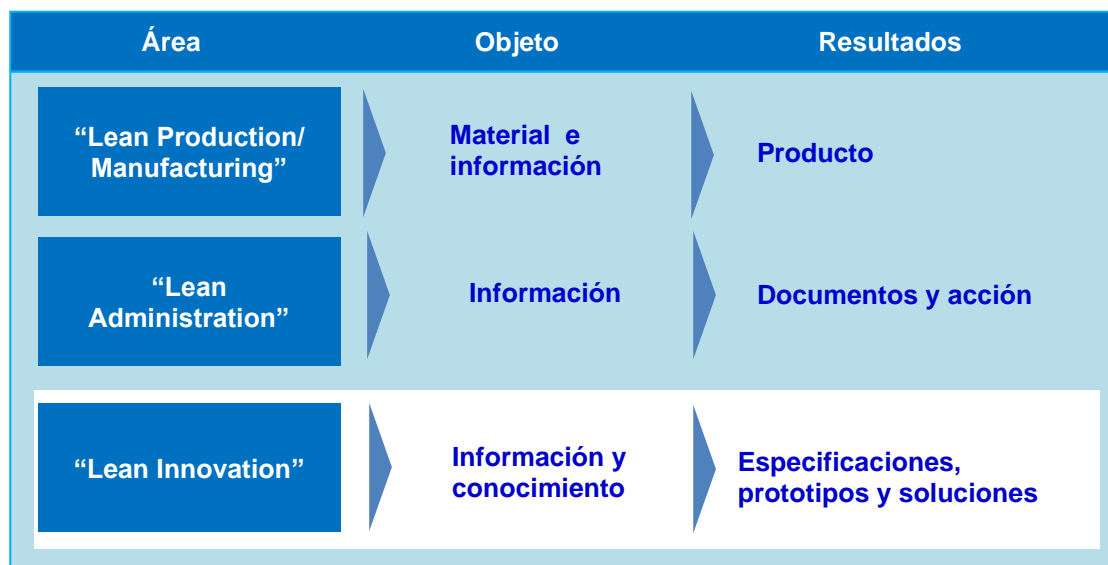


Figura 28. Lean en diferentes ambientes

Fuente: (Sehested & Sonnenberg, 2011)

Pero previo al inicio de eliminar desperdicios en los procesos de innovación es importante preguntar si se están eliminando los desperdicios puros o si la actividad en cuestión es necesaria para apoyar el proceso de aprendizaje que es inherente a todo trabajo de innovación, Si no se elimina o minimiza el tipo correcto de desperdicio, se corre el riesgo de causar mucho daño (Sehested & Sonnenberg, 2011). La Tabla 23 presenta ejemplos de tipos de desperdicios en los procesos de innovación según estos autores.

Lean Innovation tiene que ver con el aprendizaje rápido y eficiente. Una forma de hacerlo es centrarse en el proceso donde se lleva a cabo el aprendizaje e implementar un sistema para mejorar continuamente ese proceso. Al elegir trabajar bajo los principios *Lean*, se elige una cultura corporativa que constantemente cuestiona cómo se hacen las cosas y hacer que sea una prioridad, para dedicarle tiempo y recursos a mejorar.

Sehested y Sonnenberg (2011) señalan que el enfoque de *Lean Innovation* pone énfasis en aprovechar el conocimiento de manera organizada, con el objetivo de fortalecer a la

organización y facilitar el desarrollo de sus iniciativas de innovación de forma ordenada y eficiente. Desde esta perspectiva, se identifican tres propósitos principales:

- 1) seleccionar adecuadamente las actividades a realizar,
- 2) emplear los métodos y herramientas más apropiados y
- 3) asegurar un proceso de mejora continua.

Independientemente de dónde se implemente, *Lean* tiene el mismo punto de partida filosófico: el de mejorar continuamente la forma en que se trabaja. Pero *Lean* no puede ser igual en manufactura, administración o innovación, porque cada entorno consta de diferentes procesos (Figura 28).

Tabla 23. *Desperdicios en innovación*

Ejemplos de desperdicios en la innovación
• La definición de mercado es demasiado amplia e imprecisa
• Funcionalidades que el cliente no necesita
• Información que no se traduce en información relevante para la solución en cuestión
• Conocimiento disponible y relevante que no se comparte
• Trabajar y probar sin aprender
• Objetivos no coordinados y pensamiento de silos

Fuente: (Sonnenberg & Sehested, 2011)

Con otro enfoque (Schuh, 2013), indica que las formas típicas de desperdicio en I+D son las mostradas en la Tabla 24 y sobre la base de estas formas identificadas de desperdicio en I+D, define un enfoque de *Lean Innovation* que garantiza un marco holístico para el desarrollo específico de principios *lean* en I+D (ver Tabla 25).

1.5.3 Los principios *Lean* y la innovación

De acuerdo con Womack y Jones (2013), autores de *Lean Thinking*, la manufactura esbelta se sustenta en cinco principios fundamentales, que se presentan a continuación:

- a) Definir el valor desde el punto de vista del cliente
- b) Identificar el flujo de valor

- c) Crear flujo en las etapas creadoras de valor
- d) Dejar que el cliente “jale” el valor
- e) Buscar la perfección (mejora continua)

Tabla 24. Los desperdicios en I+D.

Desperdicio	Descripción
Falta de orientación al cliente	Dentro de un desarrollo basado en principios lean, cada actividad debe contribuir a un aumento del beneficio para el cliente. Los costes inducidos por la complejidad del producto crecen desproporcionadamente en comparación con el beneficio para el cliente.
Flujo de valor interrumpido	En I+D, el flujo de valor suele estar representado por el flujo de información y datos. Por ejemplo, los cambios e iteraciones en el proyecto hacen que la información tenga que ser descartada y regenerada, lo que inevitablemente conduce a una interrupción en el flujo de valor y tiempos de espera en el proyecto.
Recursos no utilizados	En lugar de sistemas de fabricación y productos semiacabados en la producción, en I+D estos son principalmente los empleados. El uso óptimo de estos recursos de I+D, es decir, la distribución óptima de las tareas entre los empleados es una tarea compleja porque, además de la carga de trabajo, también hay que tener en cuenta las habilidades individuales.
Estándares inadecuados	Unas normas o estándares inadecuados provocan despilfarros en la búsqueda de información, una organización de procesos no estructurada y problemas de interfaz. La gestión de piezas variantes o comunes también depende de la definición de normas.
Economías de escala no utilizadas	El diseño redundante de componentes no sólo genera desperdicio dentro del desarrollo, sino también más allá, especialmente en la producción, el montaje y el servicio posventa.
Defectos y retrabajos	Los defectos y retrabajos en el producto son causados principalmente por pruebas o cálculos inadecuados o poco realistas y a menudo se descubren muy tarde, requiriéndose mucho esfuerzo para afrontarlos.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Schuh (2013)

Pero en los procesos de innovación, hay una serie de principios que son claves para el proceso de convertir el conocimiento en valor. Estos principios deben ser parte de todo lo que se hace, formando un tema unificador.

Según el enfoque de Sehested y Sonnenberg (2011), hay siete principios claves de *Lean Innovation*:

1. Genba (lugar donde se agrega valor-lugar de trabajo)
2. Carga frontal
3. Gestión visual
4. Caja de tiempo
5. Flujo de una pieza
6. Tiempo Takt
7. Prototipado

Por otro lado, en su enfoque para *Lean Innovation*, Schuh (2013) hace referencia a doce principios agrupados en cuatro campos de acción (Figura 28), cada uno con tres principios asociados. Estos doce principios forman un marco de acción que pretende proporcionar orientación para la mejora continua de la I+D.



Figura 29. *Los cuatro campos de acción de Lean Innovation*

Fuente: Adaptado de Schuh (2013)

Tabla 25. Los doce principios de Lean Innovation.

Campo de acción	Principios	Descripción
Priorizar claramente	1. Posicionamiento estratégico	Una estrategia de innovación eficaz garantiza el desarrollo proactivo de posiciones estratégicas de éxito (PES) defendibles a través de la gestión de la innovación.
	2. Jerarquía clara	Para poder resaltar claramente el valor del cliente, los valores del cliente ("necesarios") deben registrarse y estructurarse de forma transparente.
	3. Hoja de Ruta	La planificación de tecnología y productos debe llevarse a cabo teniendo una hoja de ruta a largo plazo y con un alto grado de coherencia, independientemente del carácter cíclico de corto plazo de los mercados.
Estructuración temprana	4. Diseño de la arquitectura de producto	El modelo funcional de la arquitectura del producto describe los estándares funcionales entre productos y sus características.
	5. Diseño de la gama de productos	Las variantes de productos se determinan basándose en un conjunto de reglas técnicas y su gestión debería ser una competencia central importante.
	6. Control del espacio de soluciones	Se debe equilibrar la creatividad con la eficiencia, manteniendo el proceso de diseño dentro de un marco organizado y controlado mientras se exploran soluciones innovadoras.
Sincronización simple	7. Optimización del flujo de valor	Luego de definir el valor en los procesos de desarrollo, se debe garantizar flujo continuo de los procesos de I+D y asegurar que no se vea interrumpido, por ejemplo, por tiempos de espera y bucles de retorno.
	8. Consistencia de los datos	La disponibilidad de la información del producto en el momento adecuado, con la calidad y el orden correctos, en el lugar correcto, previene la redundancia y la inconsistencia de los datos.
	9. Control de Proyectos	Al separar consistentemente el control de proyectos y procesos, la planificación de I+D y el cumplimiento del cronograma pueden mejorarse significativamente y los picos de capacidad se pueden suavizar con éxito.
Adaptarse con Seguridad	10. Control de la Innovación	La supervisión de la innovación orienta las actividades de I+D y garantiza un sistema de retroalimentación ágil en los procesos estratégicos.
	11. Ingeniería de lanzamiento	Los productos complejos tienen funciones con ciclos de vida diferentes. La gestión eficaz de lanzamientos controla estos ciclos para minimizar riesgos y asegurar que los productos se mantengan actualizados y relevantes para el cliente.
	12. Mejora Continua	La mejora continua ocurre a través de un enfoque sistemático en pequeños pasos. Las iniciativas de innovación deben probarse primero en proyectos piloto iniciales antes de implementarse en toda la empresa. Pero, se debe integrar al personal en la dinámica del cambio para lograr el éxito.

Fuente: elaboración propia, a partir de Schuh (2013)

Adicionalmente, en la Figura 30 se puede observar la relación entre los campos de acción de *Lean Innovation* y los principios de *lean production* de J. Womack.

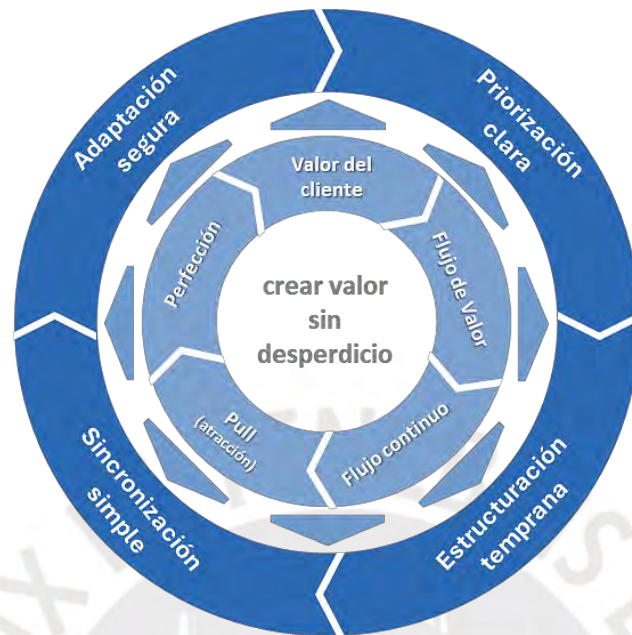


Figura 30. *Lean Innovation* basada en la traducción holística de los principios del pensamiento Lean

Fuente: Adaptado de Schuh (2013)

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Este capítulo muestra el camino recorrido para asegurar que el modelo IAPYME tenga una base sólida y aplicable. Se explica cómo se llevó a cabo la investigación. Se aclara el tipo, nivel y enfoque del estudio, además de los objetivos que lo guiaron y los principios éticos que lo sustentan. También se detalla el procedimiento seguido para dar forma al modelo y los métodos empleados.

2.1 Tipo, nivel y enfoque de la investigación

La presente investigación es de carácter aplicado y propositivo, ya que su objetivo principal es diseñar un modelo de gestión de la innovación adaptado a las necesidades de las pymes manufactureras. Para ello, se ha integrado información proveniente de modelos existentes, normas internacionales y principios de *Lean Innovation*, combinados con la experiencia del autor en la implementación de sistemas de gestión en este tipo de empresas.

El diseño de la investigación es no experimental, dado que no se han manipulado variables ni se ha realizado la aplicación del modelo en un entorno real dentro del periodo de estudio. Sin embargo, la propuesta ha sido estructurada con un enfoque de aplicación, asegurando su viabilidad para futuras aplicaciones.

En cuanto al enfoque metodológico, se ha seguido una orientación cualitativa y descriptiva, buscando generar un marco conceptual sólido que sirva como base para futuras implementaciones y validaciones empíricas.

2.2 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Proponer un modelo de gestión de la innovación dirigido a pymes manufactureras, basado en la integración del enfoque *Lean Innovation* y aportes de modelos de referencia, con énfasis en su aplicación práctica en este tipo de organizaciones.

2.2.2 Objetivos específicos

- Analizar y comparar modelos seleccionados para gestionar la innovación, con el propósito de identificar elementos clave y mejores prácticas aplicables al diseño del modelo propuesto.

- Definir los procesos del modelo adaptados a las características y requerimientos de las pymes manufactureras.
- Considerar los principios de *Lean Innovation* en el modelo, para asegurar la optimización de recursos y la agilidad en los procesos y prácticas de innovación.
- Establecer elementos guía que faciliten la aplicación efectiva de los procesos del modelo en las pymes manufactureras.

2.3 Principios éticos de la investigación

El desarrollo del presente estudio se realizó de manera responsable y en concordancia con los principios éticos promovidos por la PUCP. Si bien no se trabajó con entrevistas, encuestas ni participación directa de personas, se mantuvo un compromiso con el uso riguroso y responsable de las fuentes consultadas, asegurando una citación adecuada y transparente. El trabajo ha sido elaborado con integridad académica, buscando aportar de forma seria y respetuosa al conocimiento y al fortalecimiento de las prácticas de innovación en las pymes.

2.4 Procedimiento de desarrollo del modelo

Para la construcción del modelo IAPYME, se siguió un proceso estructurado basado en los siguientes pasos:

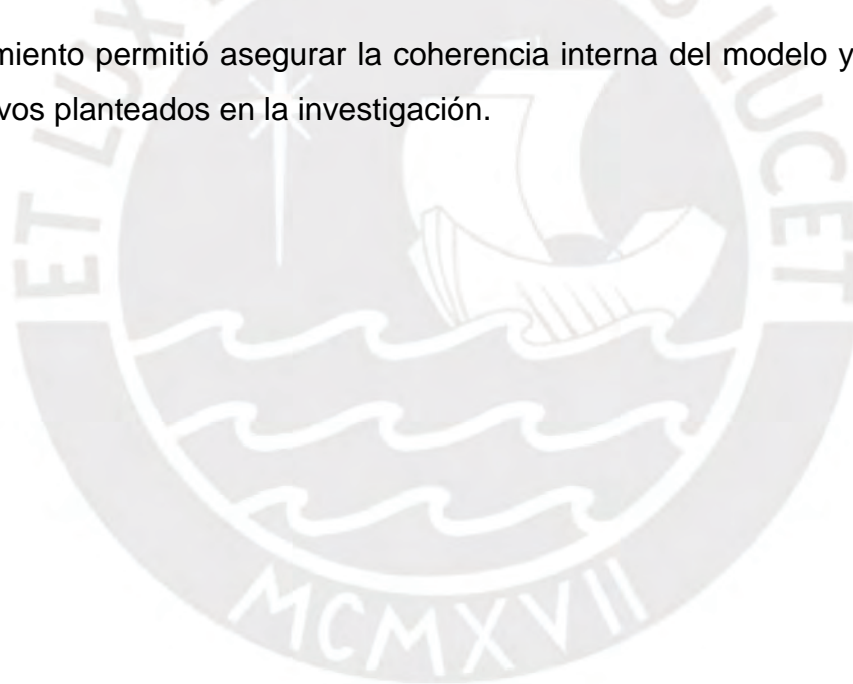
1. Análisis y comparación de enfoques existentes para gestionar la innovación, con el propósito de identificar elementos clave y mejores prácticas aplicables a las pymes.
2. Integración de enfoques metodológicos, a partir de la síntesis de los principales aportes de los nueve modelos analizados, incorporando principios de *Lean Innovation* orientados a optimizar y depurar los procesos asociados a la innovación.
3. Definición de los principios rectores que fundamentan el modelo propuesto, asegurando su alineación con las necesidades estratégicas de las pymes.
4. Estructuración del modelo, organizándolo en macroprocesos, procesos y elementos específicos que guían su aplicación práctica.

5. Elaboración de herramientas para su implementación, que incluyan preguntas guía y un sistema de evaluación basado en grados de madurez, adaptado a la realidad de las pequeñas y medianas empresas.

2.5 Instrumentos y métodos empleados

Para el desarrollo del modelo IAPYME se utilizaron como insumos principales la revisión de literatura académica y normativa sobre innovación, el análisis comparativo de nueve modelos de referencia y los principios del enfoque Lean Innovation. Estos elementos fueron complementados con la experiencia práctica del autor en la implementación de sistemas de gestión y mejora continua en pymes manufactureras. A partir de esta base, se definieron los principios, procesos y herramientas del modelo, incorporando preguntas guía y una escala de madurez orientadas a facilitar su aplicación práctica, su evaluación y su mejora progresiva, así como su futura validación en contextos reales.

Este procedimiento permitió asegurar la coherencia interna del modelo y su alineación con los objetivos planteados en la investigación.



CAPÍTULO III: PROPUESTA DEL MODELO IAPYME PARA LA INNOVACIÓN EN PYMES

En este capítulo, se expone el modelo propuesto para la innovación en pymes manufactureras, que pretende ser una herramienta práctica, accesible y ajustada a la realidad de estas organizaciones.

El modelo, denominado IAPYME (Innovación ágil para pymes) se fundamenta en los aprendizajes obtenidos del análisis de modelos de gestión (sección 1.4), del enfoque *Lean Innovation* (sección 1.5), así como de las particularidades de las pymes (sección 1.1.)

Aquí se describen los componentes del modelo, los procesos que lo conforman y las herramientas prácticas desarrolladas para facilitar su aplicación. Previamente, se presentan los principios rectores, que orientan el funcionamiento sistémico del modelo y aseguran su coherencia con la mejora continua.

3.1 Principios del modelo

Como en todo sistema de gestión, los principios rectores son los elementos fundamentales que se deben establecer para guiar su implementación y asegurar su alineación con los objetivos estratégicos de la organización. Estos principios brindan la orientación necesaria para que cada componente del modelo —desde los macroprocesos hasta los elementos específicos y sus preguntas guía— funcione de manera integrada, facilitando la mejora continua.

Los principios del modelo buscan equilibrar la visión estratégica con la acción, promoviendo la participación activa de los involucrados, la agilidad en la toma de decisiones y el aprendizaje continuo orientado a la generación de valor. Además, se prioriza la simplicidad en los procesos, la alineación con la estrategia del negocio y el uso eficiente de los recursos disponibles.

A continuación, se presentan los seis principios clave sobre los cuales se sustenta el modelo, seguidos de una explicación detallada de su estructura y componentes.

- **Principio 1: Orientación estratégica y valor al cliente**

La innovación debe estar alineada con la estrategia general de la empresa y enfocarse en crear valor real para el cliente, asegurando que cada proceso de innovación

contribuya al logro de los objetivos estratégicos y brinde un valor tangible a través de productos o procesos mejorados.

Este principio asegura que las pymes orienten sus esfuerzos de innovación hacia soluciones que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente (interno y externo) y fomente una conexión sólida con el mercado. La alineación estratégica permite no solo captar y comprender las demandas actuales, sino también anticiparse a cambios en el mercado, mejorando así la competitividad y la sostenibilidad de la empresa.

- **Principio 2: Cooperación en el lugar de trabajo**

La cooperación en el lugar de trabajo debe convertirse en una ventaja competitiva, promoviendo un entorno en el que las personas, sin importar su nivel jerárquico, participen activamente en el proceso de innovación y contribuyan a los objetivos comunes de la empresa.

Gestionar la innovación implica generar compromiso y participación transversal. Este principio busca fortalecer la colaboración entre equipos y áreas, asignando roles definidos dentro de cada macroproceso, proceso y elemento del modelo, para asegurar una responsabilidad compartida. De este modo, cada integrante puede aportar valor, sentirse parte del proceso y consolidar una forma de trabajo basada en el aprendizaje, la mejora constante y el logro colectivo.

- **Principio 3: Enfoque cíclico de mejora continua**

La innovación es un proceso en evolución constante; por ello, cada componente del modelo debe integrarse en un ciclo de mejora continua que permita optimizar recursos y resultados.

La estructura cíclica de los macroprocesos permite que cada etapa del proceso de innovación sea evaluada y ajustada, fomentando un ciclo de aprendizaje continuo y progresivo basado en el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), conocido por sus siglas en inglés como PDCA (Plan, Do, Check, Act). Este principio asegura que la innovación sea un proceso dinámico y adaptable que permita a la empresa responder a las condiciones cambiantes del entorno y optimizar continuamente sus procesos. La mejora progresiva fortalece la capacidad competitiva de las pymes y permite consolidar una cultura de innovación sostenible y de alta calidad.

- **Principio 4: Optimización de recursos y agilidad**

La innovación requiere un enfoque de dirección que integre actividades que contribuyan a optimizar la utilización de los recursos financieros, y de las capacidades humanas y tecnológicas existentes aplicando principios de *Lean Innovation*, que permitan a las pymes enfocarse en actividades de valor agregado y reducir desperdicios en los flujos de trabajo de la innovación.

Este principio reconoce que las pymes suelen operar con recursos limitados, por lo que el modelo promueve tanto la creatividad como la eficiencia. La optimización de recursos asegura que las pymes puedan gestionar la innovación de manera sostenible, enfocando sus esfuerzos en actividades de alto impacto que contribuyan al crecimiento responsable y alineado con las demandas de un mercado que valora cada vez más la responsabilidad ambiental y social. También, la agilidad permite una implementación rápida y efectiva, facilitando la adaptación continua y maximizando el valor generado por cada proyecto de innovación.

- **Principio 5: Claridad y control en la implementación**

Cada elemento del modelo debe estar respaldado por preguntas guía que permitan verificar su cumplimiento, facilitando así una implementación práctica y asegurando el control en cada fase del proceso.

Este principio garantiza que las pymes cuenten con una herramienta clara y objetiva para evaluar su progreso en cada componente del modelo. Las preguntas guía permiten una autoevaluación continua, brindando a las empresas la capacidad de medir con efectividad si los resultados esperados se están alcanzado. Al ofrecer un marco de control accesible, este enfoque asegura que la innovación se gestione de manera ordenada, favoreciendo la efectividad del proceso en todas sus etapas.

Principio 6: Fomento del intraemprendimiento y la innovación interna

La empresa debe promover el intraemprendimiento y la innovación interna, incentivando a los empleados a proponer y desarrollar ideas que contribuyan al crecimiento y evolución de la organización desde dentro.

Este principio busca que las pymes aprovechen el talento interno como fuente de innovación y cambio, creando un entorno que impulse la motivación y la facultación

del personal para experimentar y aportar ideas propias. Al incorporar este enfoque en cada proceso del modelo, se facilita la generación de propuestas innovadoras que benefician tanto a la empresa como a los empleados, favoreciendo el desarrollo de prácticas orientadas a la mejora progresiva desde los niveles internos de la organización.

Todos estos principios proporcionan una base sólida para guiar la implementación del modelo, asegurando que sea estratégico, flexible y efectivo acorde con la realidad de las pymes.

3.2 Estructura del modelo

La configuración del modelo IAPYME se muestra en la Figura 31 y se organiza jerárquicamente en tres niveles: macroprocesos, procesos y elementos. Los macroprocesos principales incluyen diversos procesos específicos, que a su vez se componen de elementos que facilitan y guían la implementación práctica de cada fase del modelo. Estos elementos pueden implementarse mediante preguntas guía para verificar su cumplimiento, definidas a partir del análisis de los modelos estudiados y de lo expuesto en la introducción de este capítulo (Tabla 21).

Macroproceso	Procesos	Elementos
Macroproceso X	Proceso X.1	Elemento X.1.1 Elemento X.1.2 Elemento X.1.3 ⋮ Elemento X.1.n
	Proceso X.2	Elemento X.2.1 Elemento X.2.2 Elemento X.2.3 ⋮ Elemento X.2.n
	Proceso X.3	Elemento X.3.1 Elemento X.3.2 Elemento X.3.3 ⋮ Elemento X.3.n
	⋮	⋮
	Proceso X.n	Elemento X.n.1 Elemento X.n.2 Elemento X.n.3 ⋮ Elemento X.n.n

Figura 31. Configuración del modelo IAPYME

Fuente: Elaboración propia

Como todo sistema de gestión, el modelo IAPYME sigue el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), garantizando su carácter cíclico y orientado a la mejora continua. Este ciclo asegura que cada componente funcione como un proceso previo que facilita el siguiente. La Figura 32 representa gráficamente la interrelación de los tres macroprocesos principales según este ciclo. A continuación, la Tabla 26 describe cada uno de ellos en detalle.

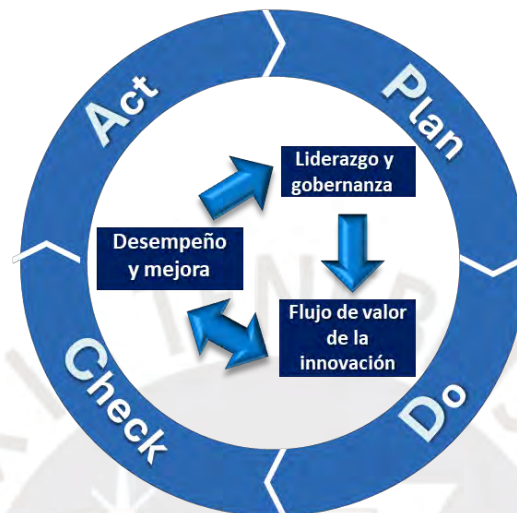


Figura 32. El ciclo PDCA y los Macroprocesos del modelo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Descripción de los macroprocesos del modelo IAPYME

Fases del ciclo PDCA	Macroprocesos del Modelo	Descripción	Referencia
P	Liderazgo y gobernanza	Macroproceso que garantiza que la estrategia de innovación esté sólidamente respaldada por estructuras organizacionales simples, eficientes y recursos bien gestionados, creando un entorno donde la innovación pueda prosperar en las pymes de forma sostenible y alineada con sus objetivos estratégicos.	Este macroproceso fue definido, tomando como referencia el modelo <i>Innovation Excellence</i> . También el modelo EOI-COMPETINNOVA MAP y las normas UNE 166002 e ISO 56002 abordan el liderazgo como una dimensión fundamental, donde se definen los objetivos estratégicos y la planificación de los recursos necesarios para la innovación.

Fases del ciclo PDCA	Macroprocesos del Modelo	Descripción	Referencia
D	Flujo de valor de la innovación	<p>Este macroproceso abarca las etapas clave de la innovación, desde la generación de ideas hasta la aplicación del nuevo proceso o la entrada de un producto al mercado, asegurando que cada fase aporte valor de manera continua y efectiva al proceso de innovación de la pyme. Este macroproceso es el proceso de innovación propiamente dicho.</p> <p>Este enfoque integral permite a las pymes gestionar la innovación de manera continua y controlada, desde la fase de ideación hasta su implementación efectiva.</p>	<p>Podemos indicar como referencias, al modelo TEMAGUIDE, que cubre desde la concepción de ideas hasta la comercialización del producto, al igual que la ISO 56002 y la UNE 166002.</p> <p>El modelo <i>Best Practice</i>, también es útil para describir cómo gestionar y optimizar cada fase del flujo de innovación, orientado a productos y procesos.</p>
C, A	Desempeño y mejora	<p>Este macroproceso se enfoca en la evaluación continua y la mejora del sistema de gestión de la innovación, asegurando que los procesos se mantengan efectivos, eficientes y alineados con los objetivos estratégicos de la organización. Además, integra principios de <i>Lean Innovation</i> para optimizar el uso de los recursos y reducir el tiempo de desarrollo, promoviendo un ciclo ágil y adaptable de Innovación.</p> <p>Asegura que el sistema de gestión de la innovación se mantenga en un ciclo de mejora constante, asegurando que la innovación no solo sea eficiente y efectiva, sino también ágil, lo cual es especialmente valioso en pymes que deben optimizar sus recursos y responder rápidamente a un entorno competitivo</p>	<p>La norma ISO 56002, cubre la evaluación y mejora del sistema de innovación, proporcionando una estructura para el seguimiento del desempeño y la implementación de la mejora continua, para asegurar la efectividad del modelo.</p> <p>El modelo 7D's, también es una referencia, ya que se centra en la mejora constante y el seguimiento de la innovación en todas las áreas organizativas. Puede ser relevante para el macroproceso de desempeño y mejora, asegurando que cada proceso de innovación evolucione y mejore.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.3 Los procesos del modelo

En esta sección se describen los procesos que conforman el modelo propuesto (Figura 32), diseñado para adaptarse a las necesidades específicas de las pymes manufactureras. Su estructura permite a estas organizaciones implementar prácticas

innovadoras de manera progresiva y flexible, facilitando una aplicación escalonada y ajustable a su realidad operativa. La estructura y los elementos de cada proceso se han desarrollado considerando referencias de los modelos estudiados, adaptándolos a la realidad y capacidades de las pymes (Tabla 27). Cada proceso contiene elementos específicos que permiten alcanzar objetivos clave de innovación, abarcando todo el ciclo, desde la concepción de ideas hasta la optimización constante. Con este enfoque, el modelo no solo facilita el desarrollo de capacidades internas, sino que también promueve una cultura de innovación sostenible y competitiva.

Tabla 27. Descripción y referencias de los procesos que componen el modelo IAPYME.

Macroproceso	Proceso	Descripción	Referencia
Liderazgo y gobernanza	1. Estrategia de innovación	Proceso que garantiza que se establezcan los objetivos de innovación de la organización, integrados con la estrategia general. Asegura que la innovación esté alineada con la visión y misión de la empresa, permitiendo un enfoque estratégico que maximice el impacto de las acciones innovadoras tanto en los procesos internos como en los productos ofrecidos.	London Business School, TEMAGUIDE, EOI-COMPETINNOVA MAP, CIDEM, <i>Innovation Excellence</i> , ISO 56002
	2. Recursos	Este proceso asegura que se destinen recursos adecuados para respaldar las iniciativas de innovación, promoviendo así su éxito y garantiza la disponibilidad y asignación efectiva de recursos financieros, humanos, tecnológicos e infraestructurales necesarios para implementar y mantener la innovación en la organización.	London Business School, 7D's, TEMAGUIDE, EOI-COMPETINNOVA MAP, <i>Best Practice</i> , CIDEM, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
	3. Organización	Con este proceso se establecen las estructuras y procedimientos organizativos que facilitan la planificación, control y gestión de la innovación. Este proceso se enfoca en crear un entorno organizacional que apoye las actividades innovadoras a través de equipos dedicados, estandarización de procedimientos y comunicación efectiva.	7D's, TEMAGUIDE, EOI-COMPETINNOVA MAP, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
Flujo de valor de la innovación	4. Gestión de Ideas	Este proceso facilita la generación, recopilación y organización de ideas innovadoras, provenientes tanto de fuentes internas como externas. Este proceso promueve un ambiente	7D's, TEMAGUIDE, <i>Best Practice</i> , CIDEM, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002

Macroproceso	Proceso	Descripción	Referencia
		creativo donde los empleados pueden contribuir con ideas y donde se aplican métodos de clusterización y evaluación para priorizar las oportunidades de innovación.	
	5. Desarrollo de proyectos de innovación	Este proceso garantiza que los proyectos de innovación se desarrollen de manera sistemática, desde su conceptualización hasta su finalización. Se encarga de organizar y llevar adelante las iniciativas innovadoras, definiendo cómo administrar el tiempo, los recursos y los resultados de cada una.	London Business School, 7D's, TEMAGUIDE, <i>Best Practice</i> , <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002
	6. Lanzamiento de las soluciones	Con este proceso se garantiza que las innovaciones lleguen de manera efectiva a los usuarios finales y se efectúen los ajustes requeridos para lograr su efectividad.	TEMAGUIDE, EOICOMPETINNOVA MAP, <i>Best Practice</i>
Desempeño y mejora	7. Evaluación del desempeño	Este proceso permite reconocer oportunidades de mejora y asegura que la innovación conserve un alto nivel de rendimiento. Se realiza así, un seguimiento continuo de los resultados de las actividades de innovación mediante indicadores clave, evaluando la efectividad de los proyectos y del sistema de innovación en su conjunto.	Modelo 7D's, EOICOMPETINNOVA MAP, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 16002, ISO 56002
	8. Mejora continua para la innovación ágil	Proceso que fomenta la actitud de mejora constante en las actividades de innovación, aplicando principios de <i>Lean Thinking</i> para reducir tiempos, optimizar recursos y asegurar que cada ciclo de innovación sea más eficiente que el anterior, a través del desarrollo del personal. Su objetivo es crear un entorno de innovación ágil y adaptable que responda a la evolución del mercado y requerimientos de los clientes.	London Business School, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002, <i>Lean Innovation</i>

Fuente: Elaboración propia

Para complementar la descripción de los procesos, la Figura 33 integra en una sola vista la relación entre los macroprocesos, los procesos y el mercado. Esta representación ayuda a entender el funcionamiento del modelo como un sistema y cómo fluye el valor a través de él.

El esquema muestra que todo parte de las oportunidades del entorno, que ingresan al proceso para gestionar las ideas y avanzan por el flujo de valor de la innovación hasta convertirse en soluciones que retornan al mercado.

El contorno en forma de elipse resalta esta relación continua: el mercado no solo genera oportunidades, sino que también devuelve información sobre la aceptación de las soluciones, alimentando el ciclo planificar, hacer, verificar y actuar.

Los macroprocesos de liderazgo y gobernanza, así como de desempeño y mejora, actúan como habilitadores del sistema, asegurando dirección, recursos y seguimiento para que el flujo de innovación funcione con coherencia y alineamiento estratégico.

En conjunto, la figura muestra cómo los macroprocesos, los procesos y el mercado interactúan como un sistema adaptable para las pymes manufactureras. Con esta visión sistémica como base, la siguiente sección ofrece una descripción de los elementos de cada proceso, que permiten aplicar el modelo de forma ordenada y evaluable.

3.4 Los elementos del modelo

El modelo IAPYME se organiza en macroprocesos, procesos y elementos que brindan a las pymes una estructura clara y efectiva para gestionar la innovación. Estos elementos no se definieron de manera arbitraria; corresponden al resultado de un estudio detallado de los nueve modelos revisados. A partir de esta evaluación comparativa, se identificaron elementos y prácticas clave que pueden adaptarse a la realidad de las pymes, asegurando que el modelo sea funcional y aplicable en este tipo de empresas.

Este estudio permitió seleccionar e integrar las mejores prácticas en el diseño del modelo IAPYME, tomando como base tres criterios fundamentales:

- 1. Su aplicabilidad a pymes:** Se priorizaron aquellas prácticas que pueden implementarse sin generar una carga administrativa excesiva.
- 2. Su alineación con los principios del modelo:** Se seleccionaron prácticas que refuercen la agilidad, la optimización de recursos y la escalabilidad al gestionar la innovación.
- 3. Su aporte a la optimización de procesos:** Se eligieron prácticas que permiten estructurar mejor las iniciativas de innovación y mejorar su efectividad.

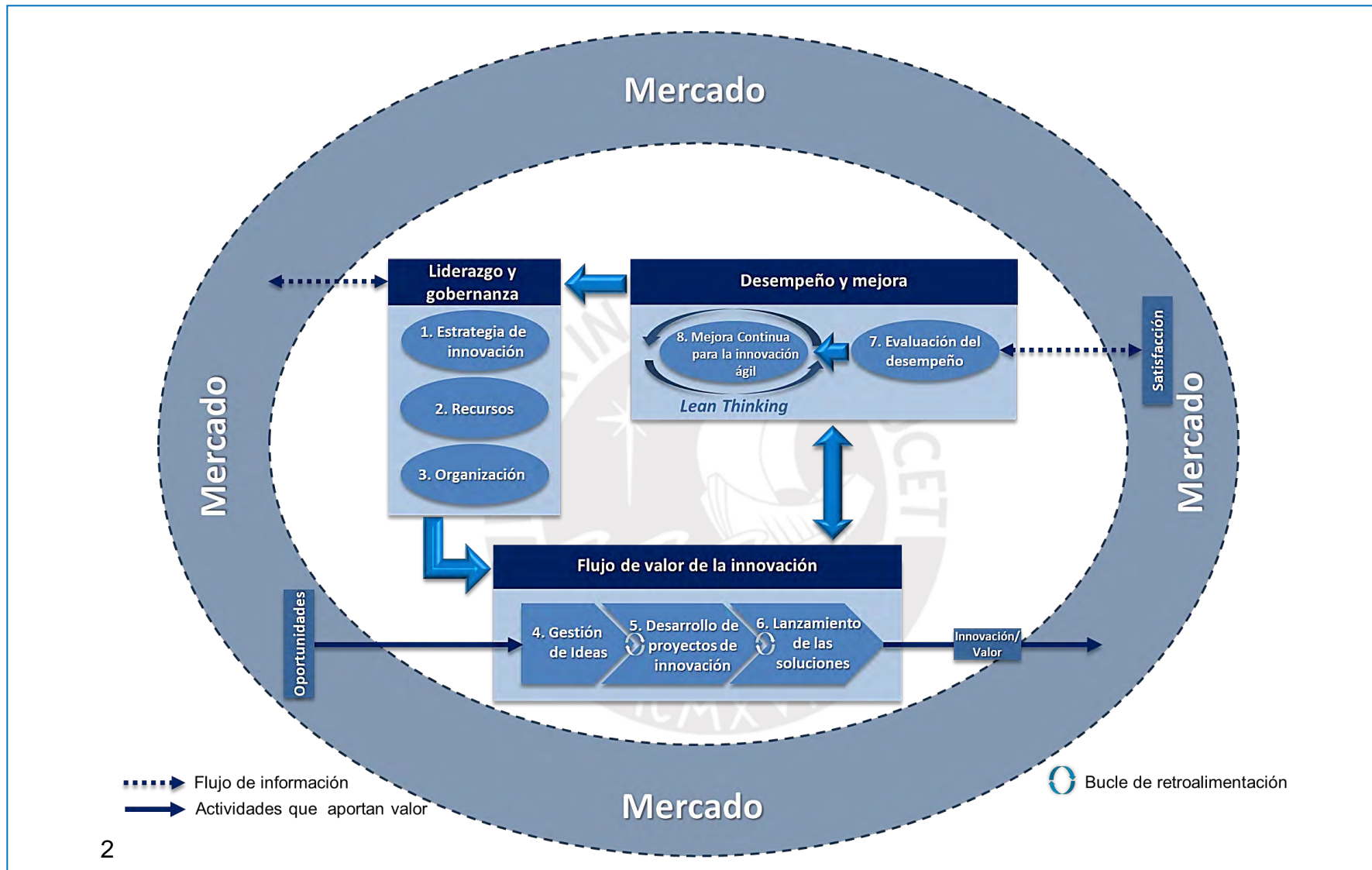


Figura 33. Relación entre los macroprocesos y procesos del modelo IAPYME.

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 28 contiene un compendio de las principales mejores prácticas identificadas en cada modelo y su contribución a la construcción del modelo IAPYME:

Tabla 28. *Mejores prácticas identificadas en los modelos analizados*

Modelo de Gestión de la Innovación	Mejores Prácticas Identificadas	Contribución al Modelo IAPYME
London Business School	Cuestionario de autoevaluación (auditoria), indicadores clave de desempeño (KPI), enfoque estratégico, liderazgo y aseguramiento de capacidades de las personas para la innovación. Abordaje centrado en procesos.	Estrategia de innovación. Inclusión de aseguramiento de competencias del personal para la innovación y gestión de recursos financieros. Integración de indicadores de desempeño y autoevaluación por niveles de madurez.
7D's	Planificación estratégica y liderazgo. Enfoque sistémico de procesos.	Planificación para el logro de objetivos. Definición de macroprocesos y procesos para una gestión estructurada de la innovación.
TEMAGUIDE	Aspectos de vigilancia. Evaluación de iniciativas. Administración de la propiedad intelectual.	Inclusión de desarrollo de proyectos de innovación y proceso de vigilancia tecnológica.
EOI-COMPETINNOVA MAP	Gestión del conocimiento, aprendizaje organizacional, innovación abierta. Análisis del rendimiento y nivel de logro de metas de innovación.	Integración de herramientas para gestionar el conocimiento y colaboración externa.
Best Practice	Priorización de proyectos, metodologías ágiles, alineación con la estrategia empresarial. Comunicación como necesidad vital y básica para la innovación.	Aplicación de metodologías ágiles y enfoque en proyectos estratégicos para la innovación. Desarrollo de preguntas guía.
CIDEM	Cultura de innovación, fomento del intraemprendimiento, liderazgo en innovación. Cuestionario de autoevaluación. Gestión del conocimiento.	Inclusión del intraemprendimiento y liderazgo de la alta dirección como elementos clave. Vigilancia tecnológica. Gestión del conocimiento.
Innovation Excellence	Integración de la innovación en la estrategia organizacional, auditoría y control del proceso. Gestión del conocimiento y la tecnología. Liderazgo visible.	Inclusión como elemento, el compromiso visible y continuo de la alta gerencia. Desarrollo de preguntas guía y niveles de madurez para evaluar la implementación del modelo.
UNE 166002:2021 (AENOR)	Normalización de las actividades de gestión, documentación de procesos. Gestión de ideas. Proyectos de innovación. Auditorías internas y acciones correctivas Evaluación del sistema por la alta dirección.	Estructura del modelo teniendo como base el ciclo PHVA. Inclusión de verificaciones de la conformidad con el modelo a través de auditorías internas. Incorporación de evaluaciones del sistema por parte de la dirección. Gestión de ideas en el flujo de valor de la innovación. Aplicación de estándares y procedimientos claros para gestionar la innovación en las pymes.

Modelo de Gestión de la Innovación	Mejores Prácticas Identificadas	Contribución al Modelo IAPYME
ISO 56002:2019	Principios de innovación. Liderazgo, cultura de innovación, enfoque basado en procesos. Auditorías internas y acciones correctivas. Evaluación del sistema por la alta dirección.	Definición de principios del modelo IAPYME. Enfoque estructurado del modelo en base al ciclo PHVA que garantiza la mejora continua. Aseguramiento del monitoreo del rendimiento de la innovación por medio de indicadores. Liderazgo y procesos definidos.

Fuente: Elaboración propia

La inclusión de estas mejores prácticas permite que el modelo IAPYME sea un sistema adaptable y escalable para las pymes, proporcionando una estructura clara para gestionar la innovación y garantizar el alineamiento con los objetivos empresariales.

Cada elemento del modelo representa un componente esencial dentro del mismo y permite abordar aspectos clave para gestionar la innovación, como el compromiso de la alta dirección, la asignación de recursos, la organización interna, la generación y gestión de ideas, el desarrollo de proyectos, el lanzamiento de soluciones y la mejora continua. Estos elementos se han organizado de manera lógica y progresiva con el fin de que las empresas puedan progresar en la gestión de la innovación de forma escalonada y sostenible.

Para facilitar su aplicación en las pymes, cada elemento cuenta con preguntas guía, que ayudan a evaluar su nivel de implementación dentro de la empresa. Estas preguntas permiten a las organizaciones realizar una evaluación de la situación presente, definir brechas y establecer acciones de mejora. Además, el modelo incorpora principios de *Lean Innovation*, lo que permite optimizar recursos y hacer que los procesos de innovación sean más ágiles y eficientes.

En la Tabla 29 se presentan los elementos del modelo IAPYME, su relación con los macroprocesos y procesos definidos, y las referencias a los modelos analizados.

La metodología de implementación, descrita en la siguiente sección, utiliza estos elementos como base, guiando a las empresas en su aplicación mediante preguntas específicas que aseguran una implementación estructurada y progresiva.

Tabla 29. Descripción y referencias de los elementos del modelo IAPYME

Macroproceso	Proceso	Elementos	Descripción	Referencias
Liderazgo y gobernanza	1. Estrategia de innovación	1.1 Compromiso visible y continuo de la dirección para con la innovación	La alta gerencia debe mostrar un compromiso constante y visible con la innovación, promoviendo y apoyando activamente las iniciativas innovadoras en toda la organización. Esto fomenta una cultura de innovación y garantiza el respaldo institucional.	London Business School, EOI-COMPETINNOVA MAP, <i>Innovation Excellence</i> , CIDEM, ISO 56002
		1.2 Objetivos de innovación	Se deben definir objetivos y metas específicas de innovación alineadas con la estrategia empresarial, para asegurar que los esfuerzos de innovación ayuden al progreso y desarrollo sostenible de la organización.	EOI-COMPETINNOVA MAP, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
		1.3 Planificación para el logro de objetivos	Se debe establecer un plan detallado para alcanzar los objetivos de innovación, incluyendo plazos, recursos y actividades clave, permitiendo una implementación ordenada y enfocada de los proyectos innovadores.	TEMAGUIDE, CIDEM, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
	2. Recursos	2.1 Personal competente para la innovación	La empresa debe asegurar que el equipo de innovación empresarial (EIE) y el personal involucrado con la innovación cuente con las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar y ejecutar iniciativas innovadoras, mediante programas de formación y desarrollo de competencias.	7 D's, London Business School, ISO 56002
		2.2 Recursos financieros	Se deben gestionar y asignar los recursos económicos necesarios para respaldar los proyectos de innovación, garantizando una inversión adecuada para cada fase del proceso innovador.	EOI-COMPETINNOVA MAP, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
		2.3 Infraestructura	Se deben proporcionar instalaciones, herramientas y tecnologías que faciliten la investigación, desarrollo y la aplicación de propuestas innovadoras en la empresa.	TEMAGUIDE, <i>Innovation Excellence</i> , ISO 56002
		2.4 Documentación	Se debe asegurar que cada actividad y proceso de innovación esté documentado adecuadamente, para garantizar la trazabilidad, el control y la transferencia de conocimiento en toda la organización.	7D's, TEMAGUIDE, ISO 56002, UNE 166002, ISO 56002

Macroproceso	Proceso	Elementos	Descripción	Referencias
Liderazgo y gobernanza	3. Organización	3.1 Equipo de innovación empresarial (EIE)	Se debe conformar un equipo especializado en innovación encargado de liderar, coordinar y supervisar las iniciativas innovadoras, asegurando una gestión eficaz del portafolio de proyectos de innovación.	CIDEM, <i>Innovation Excellence</i>
		3.2 Estandarización del proceso de innovación	La empresa debe Implementar estándares para los procesos de innovación, logrando consistencia y eficiencia en las actividades innovadoras, lo cual facilita su seguimiento y evaluación.	7D'S, TEMAGUIDE, <i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
		3.3 Control de proyectos de innovación	Se debe establecer un sistema de control que permita monitorear el progreso de los proyectos de innovación, garantizando el cumplimiento de plazos, presupuestos y objetivos establecidos.	<i>Best Practice</i> , UNE 166002, ISO 56002
		3.4 Indicadores de innovación	Se debe evaluar el desempeño de las acciones innovadoras mediante la definición de métricas que permitan comprender su efecto y grado de éxito.	London Business School , EOI-COMPETINNOVA MAP, CIDEM, ISO 56002,
		3.5 Comunicaciones internas y externas	La empresa debe asegurar que haya canales efectivos de comunicación para compartir avances y resultados de innovación, tanto dentro de la empresa como con las partes interesadas externas.	<i>Innovation Excellence</i> , CIDEM, <i>Best Practice</i> , UNE 166002, ISO 56002,
		3.6 Gestión del conocimiento	Se debe facilitar la recopilación, almacenamiento y transferencia de conocimientos generados en los procesos de innovación, asegurando que el aprendizaje y la experiencia beneficien a toda la organización.	TEMAGUIDE, CIDEM, ISO 56002
		3.7 Propiedad Intelectual	Se debe garantizar la protección y gestión de los derechos de propiedad intelectual derivados de las actividades de innovación, para asegurar que los activos intangibles estén resguardados y se aprovechen estratégicamente.	TEMAGUIDE, EOI-COMPETINNOVA MAP, ISO 56002, CIDEM, 7D's
Flujo de valor de la innovación	4. Gestión de Ideas	4.1 Generación de ideas internas y clusterización	La empresa debe fomentar la creación de ideas innovadoras a partir de la participación de los empleados, agrupando y organizando estas ideas en función de su relevancia y potencial.	<i>Best Practice</i> , TEMAGUIDE, CIDEM, UNE 166002

Macroproceso	Proceso	Elementos	Descripción	Referencias
Flujo de valor de la innovación	4. Gestión de Ideas	4.2 Vigilancia Tecnológica	Un monitoreo constante de las tendencias tecnológicas y de mercado debe realizarse, para permitir a la empresa identificar oportunidades y riesgos en el entorno de innovación.	UNE 166002, TEMAGUIDE, ISO 56002, CIDEM, 7D's
		4.3 Innovación abierta	Se debe promover la colaboración con agentes externos como clientes, proveedores y socios estratégicos, ampliando el alcance de las ideas y recursos disponibles para la innovación.	7D's, ISO 56002
		4.4 Evaluación y selección de ideas	Las ideas generadas se deben evaluar según criterios definidos, priorizando aquellas con mayor potencial y estén mejor alineadas con la estrategia, antes de pasar a la fase de desarrollo.	UNE 166002, TEMAGUIDE, <i>Innovation Excellence</i>
	5. Desarrollo de proyectos de innovación	5.1 Organización	Se deben definir y distribuir claramente las tareas y responsabilidades dentro del proceso de innovación, asegurando que los equipos y áreas trabajen de manera coordinada.	TEMAGUIDE, UNE 166002, ISO 56002
		5.2 Planificación de los Proyectos	Cada proyecto de innovación debe tener definido un plan detallado, con objetivos establecidos, tiempos y recursos necesarios para guiar su desarrollo exitoso.	London Business School, UNE 166002, <i>Best Practice</i> ,
		5.3 Ejecución de los Proyectos	Se debe llevar a cabo las actividades de desarrollo e implementación de los proyectos de innovación, conforme a los planes establecidos, para lograr los resultados esperados.	London Business School, TEMAGUIDE, UNE 166002
		5.4 Seguimiento de los Proyectos	El progreso de los proyectos en curso se debe monitorear, con el fin de identificar posibles desviaciones y aplicar medidas correctivas en tiempo real.	7D'S, UNE 166002
	6. Lanzamiento de las soluciones	6.1 Aseguramiento de recursos	Se debe verificar que los recursos necesarios para el desarrollo de la innovación estén disponibles y sean suficientes para cada fase del proyecto.	EOI-COMPETINNOVA MAP, UNE 166002, ISO 56002
		6.2 Puesta a disposición del mercado	Al realizar el lanzamiento y comercialización de los productos o servicios innovadores, se debe asegurar que estos lleguen al mercado de manera efectiva y competitiva.	TEMAGUIDE, 7D's, UNE 166002, ISO 56002, <i>Best Practice, Innovation Excellence</i>
		6.3 Implementación del nuevo proceso	Los nuevos procesos innovadores establecidos, se deben introducir dentro de la organización,	7D's, TEMAGUIDE, 7D's, <i>Best Practice, Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002,

Macroproceso	Proceso	Elementos	Descripción	Referencias
			garantizando una transición exitosa y una integración sin problemas con las operaciones actuales.	
Desempeño y mejora	7. Evaluación del desempeño	7.1 Seguimiento del desempeño de la innovación a través de indicadores	Para medir el éxito y la eficiencia de las iniciativas de innovación, se deben emplear indicadores específicos, con el fin de proporcionar retroalimentación para futuras mejoras.	London Business School, CIDEM, 7D's, ISO 56002
		7.2 Auditorías internas	Se deben realizar auditorías regulares para evaluar el cumplimiento de los estándares de innovación, asegurando que los procesos se ajusten a las mejores prácticas y normas establecidas.	<i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
		7.3 Revisión del sistema de gestión de la innovación por parte de la dirección	La alta dirección debe revisar periódicamente el sistema de gestión de la innovación, evaluando su desempeño y realizando ajustes estratégicos para optimizar resultados.	EOI-COMPETINNOVA MAP, UNE 166002, ISO 56002
Desempeño y mejora	8. Mejora continua para la innovación ágil	8.1 Acciones Correctivas	La empresa debe Implementar medidas correctivas para abordar cualquier desviación o problema en los procesos de innovación, asegurando la mejora continua.	<i>Innovation Excellence</i> , UNE 166002, ISO 56002
		8.4 Mejora continua basada en el Pensamiento esbelto (<i>Lean Thinking</i>)	Se debe aplicar un enfoque sistemático de mejora continua basado en los principios de <i>Lean Innovation</i> , para optimizar todos los procesos de innovación mediante la eliminación de desperdicios, la simplificación de actividades y la adaptación rápida a cambios en el mercado. La implementación de <i>Lean Innovation</i> debería fomentar la agilidad y eficiencia, asegurando que el sistema de gestión de la innovación esté siempre orientado a maximizar el valor con el mínimo uso de recursos.	London Business School, 7D's, UNE 166002, ISO 56002, <i>Lean Innovation</i>

Fuente: Elaboración propia

3.5 Base metodológica para la implementación del modelo

La metodología de implementación propuesta combina herramientas prácticas y conceptos teóricos adaptados a las características específicas de las pymes. Este enfoque busca garantizar que las empresas puedan aplicar el modelo de manera estructurada y progresiva, facilitando tanto la ejecución como el monitoreo continuo de su progreso.

La base metodológica integra herramientas clave como preguntas guía, un enfoque centrado en el involucramiento de la alta gerencia y requisitos mínimos para asegurar una implementación efectiva. En la sección siguiente, se detallan los componentes esenciales de esta metodología:

3.5.1 Requisitos iniciales para la implementación del modelo

Para que el modelo IAPYME funcione correctamente, la empresa necesita contar con determinadas condiciones básicas:

- **Primeras experiencias con procesos de planificación estratégica o implementación de algún sistema de gestión:** Las empresas que han aplicado aspectos iniciales de planificación estratégica, tienen una base más sólida para integrar la innovación dentro de su estrategia empresarial.

Según Koelmel y Balfanz (2009), las pymes en su gran mayoría, logran instalar algún tipo de proceso de gestión estructurada, porque resulta crucial para el buen desempeño de la empresa. Como por ejemplo un sistema de la calidad, seguridad o medioambiente y en el caso de empresas de alimentos un sistema de inocuidad. El tipo y el enfoque principal de estos instrumentos de gestión pueden variar ampliamente, desde acciones de gestión operativa diaria hasta una planificación estratégica a largo plazo. Aunque su desarrollo futuro depende de qué tan bien puedan introducir productos y servicios nuevos, así como de su habilidad para mejorar sus procesos de negocio, en la mayoría de los casos, la Gestión de la Innovación no es la primera herramienta que se implementa. Gestionar todo el proceso requiere contar con un enfoque claro de innovación, un ambiente organizacional que lo respalde y procesos que permitan desarrollar adecuadamente las ideas generadas.

De modo que, cuando se pretenda implementar la gestión de actividades innovadoras en una pyme, las experiencias preexistentes mencionadas o incluso las estructuras desarrolladas resultantes de los enfoques de gestión estratégica serán un gran apoyo, y el personal encargado de impulsar la implementación son absolutamente necesarias.

- **Tamaño mínimo:** Se considera conveniente que la empresa cuente con al menos 10 trabajadores, ya que a partir de este tamaño suele existir una estructura básica que permite asignar responsabilidades y conformar un pequeño equipo para desarrollar proyectos de innovación. Este criterio es coherente con la delimitación adoptada en la investigación, que toma como referencia el rango de pymes definido por la Unión Europea (entre 10 y 250 trabajadores), y busca asegurar condiciones mínimas para gestionar la innovación de manera ordenada y sostenida.
- **Organización básica:** Una estructura organizativa funcional básica que permita el nombramiento de un pequeño equipo conductor para asegurar la implantación del modelo (EIE: Equipo de Innovación Empresarial).

Estas condiciones aseguran que la empresa esté preparada para afrontar los desafíos de la implementación y maximizar los beneficios al aplicar el modelo.

3.5.2 Importancia del involucramiento de la alta gerencia

Un aspecto esencial para garantizar que el modelo funcione adecuadamente es la participación activa de los directivos. Su papel no se limita a establecer la estrategia, sino que también asigna los recursos necesarios, elimina obstáculos organizativos, revisa de forma continua y ajusta los avances según los resultados obtenidos.

Estudios previos respaldan esta afirmación, indicando que los esfuerzos estratégicos de innovación requieren el respaldo de la alta gerencia y la implicación directa del personal clave. Además, uno de los principales desafíos es "mantener el proceso 'vivo' de manera continua", según más del 50% de los encuestados en un estudio con 2000 empresas manufactureras del Reino Unido sobre la hoja de ruta tecnológica: un enfoque que se aplica cada vez más dentro de la industria para apoyar el desarrollo, la comunicación y la implementación de la tecnología y la estrategia empresarial (Phaal et al., 2001). En términos prácticos, la alta dirección debe planificar un esfuerzo continuo con un promotor principal (por ejemplo, un gerente de innovación) y un equipo pequeño (1 o 2 personas)

dedicado cuando sea posible, conformando el Equipo de Innovación (Koelmel & Balfanz, 2009), que en este modelo corresponde al EIE (Equipo de Innovación Empresarial).

3.5.3 Herramientas de apoyo para implementar el modelo

Para facilitar la ejecución del modelo IAPYME, se han desarrollado herramientas prácticas que actúan como apoyo en cada una de sus etapas, permitiendo que las pymes lo apliquen de forma progresiva, adaptada a su realidad y sin necesidad de estructuras complejas ni grandes recursos. Entre estas herramientas destacan las preguntas guía, que orientan la reflexión y el análisis dentro de cada proceso; una escala de niveles de madurez, que ayuda a diagnosticar el punto de partida y monitorear el avance; y un conjunto de indicadores relacionados, que facilitan medir el progreso del rendimiento innovador en relación con las metas estratégicas empresariales. Todas ellas han sido diseñadas con un enfoque flexible y aplicable, permitiendo que cada organización adopte el modelo de manera gradual y alineada a sus capacidades.

3.5.3.1 Preguntas guía

Las preguntas guía constituyen una herramienta central del modelo IAPYME, ya que facilitan una revisión estructurada y conducen a la acción dentro de cada uno de los procesos definidos.

La implementación del modelo IAPYME propuesto sigue una metodología estructurada, diseñada con el propósito de orientar a la empresa lo largo de cada etapa del proceso y proporcionar herramientas claras que facilitan la evaluación y monitoreo del progreso. Para lograr esto, se han desarrollado 60 preguntas guía (Tabla 30), que cumplen una doble función:

1. **Guiar la implementación:** Actúan como un manual práctico que orienta a la organización en cada etapa del proceso de implementación del modelo, asegurando que cada elemento de este sea aplicado de manera estructurada.
2. **Evaluar el progreso:** Permiten a la empresa diagnosticar su estado actual y monitorear su progreso según las etapas de madurez definidos, identificando áreas en las que se puede mejorar.

Cada proceso del modelo cuenta con un conjunto específico de preguntas guía, formuladas de manera sencilla y directa. Su uso no requiere conocimientos técnicos

avanzados, por lo que pueden ser empleadas por cualquier miembro del equipo conductor, incluyendo responsables de áreas clave o quienes lideran iniciativas de innovación dentro de la empresa, fortaleciendo la participación y el aprendizaje colectivo. De esta manera, las preguntas guía permiten que las pymes generen diálogos enfocados en mejorar continuamente el desempeño de su gestión, con mayor claridad y sentido de dirección.

Además de basarse en los principios y modelos estudiados en esta investigación, las preguntas guía han sido enriquecidas con la experiencia del autor asesorando tanto a pymes como a empresas grandes, lo que permitió identificar desafíos comunes y necesidades específicas para aplicar un sistema de innovación. Este enfoque práctico asegura que las preguntas sean aplicables y relevantes para el contexto empresarial peruano promoviendo una implementación más efectiva y adaptada a las realidades locales. Estas preguntas no solo orientan la ejecución del modelo, sino que también funcionan como un mecanismo para medir el progreso en función de los niveles de madurez descritos en el apartado siguiente.

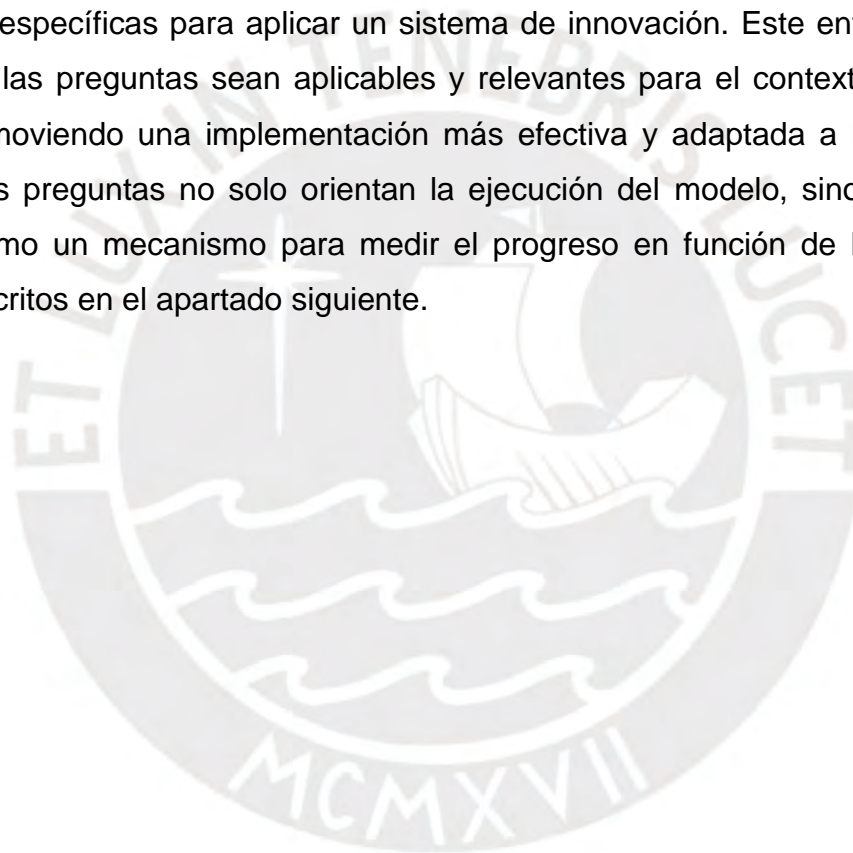


Tabla 30. Preguntas guía para la implementación del modelo IAPYME y su relación con los principios

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios					
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna
Liderazgo y gobernanza	1. Estrategia de innovación	1.1 Compromiso visible y continuo de la dirección para con la innovación	1. ¿La gerencia ha comunicado su decisión y compromiso de poner en marcha la gestión de la innovación a toda la organización, mediante reuniones formales, comunicación interna o externa, o medios similares?	●	⊙	●	⊙	●	⊙
			2. ¿Se tiene una estrategia de innovación definida, documentada, conocida y comprendida por todos en la empresa?	●	⊙	⊙	○	●	⊙
			3. ¿Para elaborar la estrategia de innovación, la empresa ha tenido en cuenta un análisis interno y de su entorno (por ejm. empleando una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) o similar, que contenga mínimamente un diagnóstico del mercado y de las tecnologías aplicables a la empresa?	●	○	⊙	⊙	●	○
		1.2 Objetivos de innovación	4. ¿Se han establecido objetivos de innovación de corto, mediano y largo plazo medibles o verificables y están asociados a un indicador y metas específicas?	●	⊙	⊙	⊙	●	⊙
			5. ¿Los objetivos de innovación se han desglosado en objetivos específicos para cada área funcional y nivel jerárquico, siguiendo un enfoque como el Hoshin Kanri, por ejemplo?	●	⊙	⊙	●	●	○
		1.3 Planificación para el logro de objetivos	6. ¿Los objetivos se encuentran desarrollados en un programa de actividades para su cumplimiento?	●	⊙	⊙	⊙	●	○
			7. ¿La empresa integra las actividades de innovación con sus metas y prioridades estratégicas?	●	○	⊙	⊙	●	○
	2. Recu	2.1 Personal competente para la innovación	8. ¿Se tienen planificado acciones de formación continua y concientización del personal, relativas a la innovación?	⊙	●	⊙	⊙	●	●

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios					
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna
			9. ¿Se desarrolla y promueve activamente la creatividad del personal, por ejemplo, a través de talleres de creatividad y resolución de problemas específicos para fomentar la innovación?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		2.2 Recursos financieros	10. ¿La empresa ha destinado recursos financieros para garantizar que el sistema de gestión de la innovación funcione correctamente?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
		2.3 Infraestructura	11. ¿Se han asignado espacios para la innovación, como salas de capacitación, salas de reuniones para los equipos de proyectos?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			12. ¿Se dispone de tecnologías de información y comunicación (TIC) que faciliten y respalden las actividades de innovación?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
		2.4 Documentación	13. ¿Se ha determinado que información es necesaria y que se debe documentar para asegurar la eficacia del sistema de gestión de la innovación?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
			14. ¿Existe un procedimiento establecido para administrar la información documentada, de manera que se asegure su revisión y actualización continua?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liderazgo y Gobernanza	3. Organización	3.1 Equipo de innovación empresarial (EIE)	15. ¿Se ha establecido un equipo de trabajo (EIE) interfuncional para liderar el proyecto de implantación del sistema de gestión de la innovación?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			16. ¿Se ha definido el estándar de gestión de reuniones de trabajo del EIE?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			17. ¿La Gerencia de la empresa ha nombrado a un responsable para liderar la aplicación de la estrategia de innovación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	3.2 Estandarización del proceso de innovación	18. ¿Se tiene un proceso de innovación estandarizado en dónde se definen las actividades específicas para cada etapa del proceso a través de un flujograma por ejm.?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios					
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna
		3.3 Control de proyectos de innovación	19. ¿Se ha establecido un procedimiento para evaluar los proyectos de innovación?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
			20. ¿Se han establecido objetivos financieros específicos para los proyectos de innovación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
		3.4 Indicadores de innovación	21. ¿Se han definido indicadores pertinentes asociados a los objetivos estratégicos de innovación?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			22. ¿Se han definido indicadores específicos a nivel de desempeño (KPI's: <i>Key Performance Indicators</i>) de la innovación, por ejemplo: "rendimiento de la inversión en innovación", "incremento de las ventas por nuevos productos", "satisfacción del cliente con nuevas soluciones", "ahorros en costos", "% de patentes en explotación", "nuevos usuarios" o similares?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			23. ¿Se han definido indicadores a nivel de actividades (KAI's: <i>Key Activity Indicators</i>) de la innovación, alineados con los KPI's; por ejemplo: "cantidad de personas participantes en proyectos de innovación", "cantidad de proyectos realizados" y "número de análisis de flujo"?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
		3.5 Comunicaciones internas y externas	24. ¿La empresa cuenta con una guía que orienta la comunicación interna y externa, especificando qué se comunica, quién lo hace, a quién va dirigido, cuándo y por qué medio?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			25. ¿Se comunican los resultados positivos de los proyectos de innovación en productos y/o procesos, utilizando medios internos como boletines, murales u otros canales establecidos?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
		3.6 Gestión del conocimiento	26. ¿Existen procedimientos para preservar el conocimiento crítico en caso de rotación de personal clave dentro de la organización?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios						
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna	
			27. ¿Se han implementado métodos sencillos, como un repositorio digital, para documentar y compartir el conocimiento en la empresa?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
		3.7 Propiedad Intelectual	28. ¿Se han definido directrices para el manejo de los derechos de propiedad intelectual, como patentes o diseños registrados?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Flujo de valor de la innovación	4. Gestión de Ideas	4.1 Generación de ideas internas y clusterización	29. ¿Se llevan a cabo sesiones de creatividad que involucren activamente a los trabajadores para generar ideas sobre nuevos procesos, productos y tecnologías a partir de oportunidades detectadas?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
			30. ¿Las ideas generadas se organizan en grupos según su naturaleza (clusterización), para facilitar su análisis y priorización?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
		4.2 Vigilancia Tecnológica	31. ¿La empresa ha definido qué fuentes de información relevantes y actualizadas utilizará para realizar vigilancia tecnológica?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			32. ¿La información recogida mediante vigilancia tecnológica se convierte en ideas concretas para la innovación de procesos y/o productos?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
		4.3 Innovación abierta	33. ¿Se tiene una sistemática de buscar activamente fuentes externas (ejm., universidades, proveedores, clientes) para obtener ideas e información que beneficie el desarrollo de nuevos productos y/o procesos?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
		4.4 Evaluación y selección de ideas	34. ¿La empresa cuenta con criterios definidos para analizar y escoger las ideas, tanto internas como externas, que serán desarrolladas?	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
	5. Desarrollo	5.1 Organización	35. ¿Para cada proyecto de innovación se ha designado un equipo de trabajo, roles de sus miembros y responsabilidades?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			36. ¿Se ha establecido un mecanismo para identificar, registrar y archivar la documentación que se generará en el proyecto?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios					
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna
		5.2 Planificación de los Proyectos	37. ¿En la planificación de los proyectos se definen claramente las etapas, tareas, objetivos, plazos, responsables y entregables vinculados a la innovación de productos y/o procesos?	●	●	●	●	●	○
			38. ¿Se han definido los hitos relevantes para cada proyecto?	●	●	●	●	●	●
		5.3 Ejecución de los Proyectos	39. ¿En el desarrollo de un concepto, primero se definen los requisitos básicos del producto (PMV: producto mínimo viable)?	●	○	●	●	●	●
			40. ¿Para el desarrollo de los proyectos se emplean metodologías ágiles, como por ejm. el Scrum, Kanban, etc.?	●	●	●	●	●	●
		5.4 Seguimiento de los Proyectos	41. ¿La empresa realiza seguimientos periódicos y una revisión final para verificar cómo va progresando el proyecto respecto al plan establecido?	●	●	●	●	●	●
			42. ¿Se emplean tableros visuales para el proyecto, dónde se muestra toda la información necesaria para definir el proyecto y hacer un seguimiento del mismo?	●	●	●	●	●	●
	6. Lanzamiento de las soluciones	6.1 Aseguramiento de recursos	43. ¿Se ha dispuesto el presupuesto y la estructura organizativa requerida para lanzar al mercado el nuevo producto o llevar adelante la implantación del proceso propuesto?	●	●	●	●	●	○
		6.2 Puesta a disposición del mercado	44. ¿El personal responsable de las ventas recibe información detallada sobre el nuevo producto antes del lanzamiento al mercado?	●	●	●	●	●	○
			45. ¿Se han definido y priorizado los segmentos de mercado clave para optimizar el momento y la intensidad del lanzamiento del producto al mercado?	●	○	●	●	●	○

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios					
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna
		6.3 Implementación del nuevo proceso	46. ¿Se ha definido una estrategia de comunicación efectiva e intensiva con los clientes durante la fase de entrada al mercado?	●	○	○	●	●	○
			47. ¿Se han elaborados los estándares y/o procedimientos relacionados con el nuevo proceso que establecen las responsabilidades tanto para la ejecución del proceso como para la supervisión de su implementación?	○	○	○	●	●	○
			48. ¿Se ha capacitado y/o entrenado al personal involucrado, en el nuevo proceso?	○	●	○	○	●	○
			49. ¿Se solicita la retroalimentación del personal que ejecuta el nuevo proceso para asegurar su adecuación antes de una implementación total?	○	●	●	●	●	○
Desempeño y mejora	7. Evaluación del desempeño	7.1 Seguimiento del desempeño de la innovación a través de indicadores	50. ¿Se tienen establecidas reuniones periódicas con el EIE con el fin de hacer seguimiento de las actividades planificadas para la innovación?	○	●	○	○	●	○
			51. ¿La empresa evalúa periódicamente si los nuevos productos o procesos están cumpliendo los resultados previstos, con el fin de decidir si requieren ajustes o mejoras?	●	○	●	○	●	○
			52. ¿La Gerencia monitorea periódicamente la evolución de los indicadores relacionados con los objetivos de innovación?	●	○	○	○	●	○
		7.2 Auditorías internas	53. ¿Se realizan auditorías internas anuales de la gestión de la innovación para verificar la conformidad con el modelo y otros requisitos establecidos por la empresa?	●	○	●	○	●	○
			54. ¿Se asegura de que las oportunidades de mejora identificadas en la auditoría sean asignadas a responsables quienes deberán tomar decisiones sobre las contramedidas a ejecutar después de la auditoría?	●	○	●	○	●	○

Macro-proceso	Proceso	Elementos	Preguntas guía para verificación del cumplimiento del elemento	Principios						
				1. Orientación Estratégica y Valor al Cliente	2. Cooperación en el Lugar de Trabajo	3. Enfoque Cíclico de Mejora Continua	4. Optimización de Recursos y Agilidad	5. Claridad y Control en la Implementación	6. Fomento del Intraemprendimiento y la Innovación Interna	
Desempeño y mejora	8. Mejora continua para la innovación ágil	7.3	Revisión del sistema de gestión de la innovación por parte de la dirección	55. ¿Se realiza una revisión anual, liderada por la Gerencia, para comprobar si el sistema de gestión de la innovación sigue siendo útil y efectivo, y para definir las acciones de mejora que deben implementarse?	●	⊙	●	⊙	●	○
		8.1	Acciones Correctivas	56. ¿Se han definido criterios que ayuden a decidir cuándo amerita realizar acciones correctivas ante no conformidades o desviaciones, incluyendo el criterio del impacto en el cliente?	⊙	⊙	●	●	●	○
				57. ¿Se establecen en equipo las acciones que permitirán corregir las causas de las desviaciones identificadas, utilizando herramientas o técnicas de mejora continua como los 5 porqués o el diagrama de Ishikawa?	⊙	●	●	●	●	○
		8.4	Mejora continua basada en el pensamiento esbelto (<i>Lean Thinking</i>)	58. ¿Se realizan revisiones periódicas para detectar desperdicios bajo el enfoque "lean" en las actividades vinculadas a la innovación, usando herramientas como el <i>value stream mapping</i> o el análisis de procesos mediante diagramas de flujo?	⊙	⊙	●	●	●	○
				59. ¿Se documentan todas las acciones de mejora?	⊙	⊙	●	●	●	○
				60. ¿Se informa al personal sobre las mejoras alcanzadas y, cuando es necesario, también a las partes externas relacionadas?	⊙	●	●	⊙	●	○

Fuente: Elaboración propia

- Leyenda :
- Alta correlación. Relación fuerte con la pregunta guía.
 - ⊙ Mediana correlación. Relación reconocida con la pregunta guía.
 - Baja correlación. Relación débil con la pregunta guía.

3.5.3.2 Estructura de evaluación por niveles de madurez

Para evaluar y monitorear el avance en la implementación del modelo IAPYME se ha definido una escala de tres niveles de madurez (Figura 34), adaptada del modelo de cinco niveles de Schuh (2013). Esta simplificación mantiene una base conceptual sólida, pero con una estructura más clara y viable para el contexto de las pymes manufactureras. Con ello, la empresa puede identificar con precisión su situación actual y las brechas que debe atender para avanzar de manera progresiva.

Cada nivel describe un estado de desarrollo organizacional para gestionar la innovación:

I. Nivel Iniciado:

La empresa realiza sus primeras actividades alineadas al modelo IAPYME. Predominan la sensibilización y la capacitación básica, orientadas a que el personal se familiarice con la innovación, *Lean Innovation* y la lógica del modelo. En esta etapa se conforma el Equipo de Innovación Empresarial (EIE) y se empieza a construir una cultura orientada a la mejora, aunque los procesos siguen siendo incipientes y poco estructurados.

II. Nivel Organizado:

La empresa comienza a sistematizar sus actividades de innovación. Se clarifican roles y responsabilidades, se establecen estándares mínimos de trabajo y se introducen prácticas que reducen desperdicios en el flujo de valor de la innovación. Aunque aún hay oportunidades de mejora, los procesos se vuelven más ordenados y repetibles, con una mayor coordinación entre áreas.

III. Nivel Gestionado

La organización no solo cuenta con procesos definidos, sino que estos funcionan de manera integrada, sostenible y orientada al aprendizaje continuo. La innovación se incorpora como una práctica habitual, y los equipos aplican principios Lean de manera sistemática para elevar la efectividad de los proyectos. La estructura interna y la cultura organizacional respaldan plenamente la innovación como un eje estratégico.

La evaluación se basa en la valoración de cada elemento del modelo mediante preguntas guía, asignando hasta 5 puntos por elemento (ver ejemplo en el Anexo 1). El promedio general se expresa en porcentaje y determina el nivel de madurez alcanzado:

- **Iniciado (Promedio < 60 %):** Prácticas incipientes y esfuerzos aislados, sin una estructura definida.
- **Organizado (60% ≤ Promedio < 80% y ningún proceso < 40%):** Prácticas establecidas y parcialmente desplegadas; la innovación empieza a gestionarse de manera más estable.
- **Gestionado (80% ≤ Promedio ≤ 100 % y ningún proceso < 60%):** Prácticas integradas, sistemáticas y sostenibles; la innovación forma parte del funcionamiento diario.

Si el resultado global es menor al 60 %, la empresa aún no alcanza el nivel Iniciado, lo que evidencia una etapa muy temprana centrada más en la sensibilización que en la implantación de un sistema de innovación.

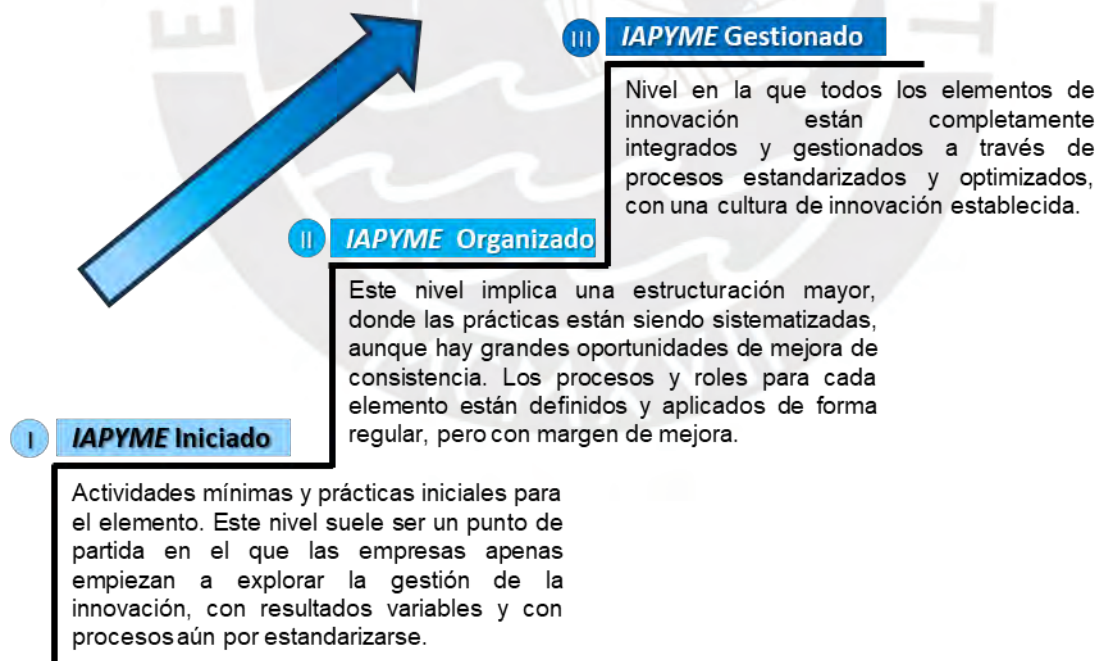


Figura 34. Tres niveles de madurez del modelo IAPYME.

Fuente: Elaboración propia

Se ha aplicado un promedio simple, sin ponderación. En el contexto de las pymes manufactureras, este enfoque evita complejidad innecesaria, favorece la comprensión de los resultados y reduce el riesgo de distorsiones, especialmente en etapas iniciales donde algunos procesos pueden avanzar más rápido que otros. Además, facilita que los equipos comprendan con claridad su situación real y prioricen las brechas críticas.

En conjunto, esta estructura de niveles de madurez no solo permite medir el progreso, sino también orientar a la empresa respecto a las acciones que debe emprender para avanzar en su proceso de fortalecimiento de la innovación. La escala es un mecanismo práctico y accesible que permite supervisar como se aplica el modelo y medir de manera integral, el desarrollo de sus competencias relacionadas con la innovación.

La Figura 35 muestra el gráfico tipo radar correspondiente al ejemplo desarrollado en el Anexo 1, el cual muestra el resultado obtenido tras la aplicación del cuestionario del modelo IAPYME. Este radar permite visualizar de manera comparativa el nivel alcanzado por cada proceso dentro de los tres niveles de madurez definidos. En el Anexo 1 se incluye el cuadro completo utilizado para dicha evaluación y el radar.



Figura 35. Resultado del ejemplo del Anexo 1 representado en un gráfico tipo radar, mostrando el nivel alcanzado por cada proceso dentro de las etapas de madurez del modelo IAPYME

Fuente: Elaboración propia

3.5.3.3 Indicadores para el seguimiento y evaluación del modelo

Un aspecto clave en la gestión de la innovación consiste en evaluar cómo está funcionando el sistema implementado y en observar de manera sistemática el progreso hacia los objetivos establecidos.

Davila et al. (2005) señalan que los sistemas de medición no son soluciones mágicas, sino herramientas que los directivos utilizan para orientar su gestión. Sirven para tres propósitos esenciales: ayudar a planificar estableciendo y comunicando claramente la estrategia, permitir un control efectivo al hacer seguimiento de los avances, y generar aprendizaje al descubrir nuevas oportunidades que impulsen la mejora continua.

Por ello, resulta fundamental definir indicadores de innovación, ya que permiten controlar y mejorar el sistema de innovación. Estos indicadores deben integrarse con los mecanismos existentes en la empresa, como las auditorías internas o externas, la revisión periódica de la dirección y las acciones correctivas, asegurando un seguimiento efectivo tanto del proceso de innovación como de los resultados obtenidos.

El uso de indicadores brinda a las pymes la posibilidad de realizar un monitoreo permanente del desarrollo de sus actividades de innovación. Al aplicar estas métricas, la organización puede redefinir sus enfoques, ajustar sus estrategias y procesos en función de la información que obtiene, lo que favorece un proceso permanente de aprendizaje y una mayor capacidad para adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado.

Dentro de los recursos creados para poner en práctica la propuesta, se han incluido indicadores que ayudan a entender cómo se está aplicando el modelo y hasta qué punto está dando buenos resultados en las pequeñas y medianas empresas.

Los indicadores se han agrupado según las cuatro perspectivas del enfoque metodológico del Cuadro de Mando Integral, o *Balanced Scorecard* (BSC), que constituye uno de los instrumentos más eficaces para la medición de sistemas, que originalmente se aplicó a la estrategia empresarial, pero que es válido para cualquier otro proceso empresarial y también para la gestión de innovaciones (Davila et al. 2005). Dichas perspectivas son: financiera, de los clientes, de los procesos internos y aprendizaje y crecimiento, que para el modelo IAPYME, servirán como instrumento práctico para estructurar y visualizar objetivos e indicadores, estrechamente relacionarlos con los procesos del modelo.

Se debe señalar que tanto el mapa estratégico desarrollado y presentado en el Anexo 4, como su cuadro de mando integral relacionado, mostrado en el Anexo 5, deben tomarse como una guía referencial. Por lo tanto, cada empresa, al formular su propio plan estratégico, deberá elaborar su versión de mapa estratégico, estableciendo sus objetivos estratégicos e indicadores asociados. Aun así, los instrumentos incluidos en los anexos constituyen una guía práctica que puede orientar a cualquier pyme en la definición de su estrategia, tanto a corto como a largo plazo, y en la selección del conjunto de indicadores que acompañará su ejecución.

También se han clasificado los indicadores en dos categorías, los KPI y los KAI, con el objetivo de definir con claridad las responsabilidades de seguimiento de estos (Anexo 5):

- Los KPI (*Key Performance Indicators*) son indicadores que reflejan resultados generales y deben ser monitoreados por la alta dirección y/o por el Equipo de Innovación Empresarial (EIE), ya que miden el impacto de las estrategias en la empresa.
- Los KAI (*Key Activity Indicators*), que están más enfocados en las actividades específicas que conducen a esos resultados, deben ser gestionados directamente por quienes llevan adelante las iniciativas de innovación y por las personas encargadas de asegurar que las tareas operativas para la innovación se ejecuten en el día a día.

Esta asignación ayuda a que cada nivel de la organización tenga claro su rol en el proceso de innovación, asegurando un mejor control y ejecución.

La selección final de indicadores debe alinearse lo que la organización busca lograr en materia de innovación y a la ruta que ha definido para avanzar en ese ámbito, considerando además, que esta selección sea coherente con el grado de avance que tiene la empresa en la gestión de sus procesos innovadores. Factores como la disponibilidad de recursos, la capacidad para recolectar datos confiables y la complejidad del entorno competitivo también influyen en la elección de las métricas más adecuadas. Este enfoque flexible permite que cada pyme priorice aquellos indicadores que generen mayor impacto en su contexto particular, facilitando un seguimiento eficaz y fomentando la mejora continua. En última instancia, toda empresa debería desarrollar su propio cuadro de indicadores, adaptado a sus necesidades específicas, a su estrategia y visión de futuro, así como al estadio de madurez en el que se encuentra.

La implementación del modelo IAPYME contempla metodologías y herramientas que permiten a las pymes ajustar la dirección de los procesos de innovación según su contexto particular. El modelo incorpora niveles de madurez, preguntas guía y mecanismos que promueven la participación activa de la gerencia, facilitando la planificación estratégica y el seguimiento de los resultados. Al apoyarse en un enfoque inspirado en el Cuadro de Mando Integral, los indicadores seleccionados permiten vincular los objetivos estratégicos con acciones concretas, evaluando tanto el desempeño del sistema de innovación como el impacto de las iniciativas en la empresa. Esta orientación no solo favorece la medición y el control, sino que también fomenta una cultura organizacional centrada en el aprendizaje continuo, la colaboración entre equipos y la generación de valor para el cliente, fortaleciendo la sostenibilidad y la competitividad de las pymes manufactureras frente a entornos cada vez más dinámicos y complejos.



CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente capítulo aborda la evaluación detallada de los descubrimientos clave que surgieron durante el desarrollo del modelo IAPYME. Este análisis incluye la comparación exhaustiva de los modelos para gestionar la innovación estudiados, la identificación de los flujos de trabajo primarios, la integración de la metodología *Lean Innovation*, y la creación de las herramientas específicas para su puesta en marcha.

Seguidamente, se examina cómo estos logros contribuyen directamente a la articulación de un esquema flexible y viable para empresas pequeñas y medianas (pymes), tomando en consideración sus restricciones operativas y financieras.

La estructura de cada sección está alineada con los objetivos específicos de la investigación, garantizando así una conexión clara entre los resultados obtenidos y la propuesta del modelo final. Adicionalmente, se discute la aplicabilidad práctica del modelo en diversos tipos de pymes y el impacto potencial que generará en su competitividad y sostenibilidad a largo plazo.

Para concluir, se presentan una serie de reflexiones finales que permiten sintetizar y valorar los principales aportes de este estudio, así como identificar posibles desafíos y oportunidades para la aplicación del modelo en otros entornos o futuras investigaciones.

4.1 Resultados específicos

4.1.1 Comparación de modelos de gestión de la innovación

El estudio comparativo de nueve enfoques para gestionar la innovación permitió identificar elementos clave y mejores prácticas aplicables a la realidad de las pymes (ver Tabla 28 y Tabla 29). Se observó que gran parte de los modelos revisados se orienta a grandes empresas con estructuras formales, lo que dificulta su adopción directa en organizaciones más pequeñas.

Los resultados muestran que es necesario adaptar los modelos existentes, simplificando sus estructuras sin perder efectividad, para que sean aplicables en pymes. Por ello, el modelo IAPYME se diseñó con un enfoque flexible, integrando los elementos más útiles de los modelos analizados, de manera que se ajuste a las capacidades y necesidades de las pymes manufactureras.

El estudio comparativo también permitió identificar buenas prácticas recurrentes, como el enfoque sistémico, el papel del liderazgo, la planificación estratégica y la gestión del conocimiento. Sin embargo, quedó evidente que la mayoría de los modelos revisados asume niveles altos de formalización y disponibilidad de recursos, características que no siempre se encuentran en organizaciones más pequeñas.

La evaluación específica de su aplicabilidad a pymes manufactureras (Tabla 31) mostró que solo algunos modelos consideran de forma explícita las limitaciones propias de este tipo de empresas, mientras que la mayoría requiere adaptaciones significativas para su implementación práctica. Estos resultados respaldan la decisión de no adoptar un modelo existente de manera directa, sino de integrar y simplificar elementos clave de distintos enfoques, dando lugar al modelo IAPYME, diseñado para responder a las necesidades, capacidades y realidad operativa de las pymes manufactureras.

Tabla 31. Comparación de enfoques para gestionar la innovación según su aplicabilidad en pymes manufactureras

Enfoque de gestión de la innovación	Aplicable a pymes (Sí/No)	Comentarios
London Business School	Parcialmente	Detalla un esquema de auditoría de innovación, puede ser útil para pymes, pero requiere adaptación debido a su orientación hacia empresas más grandes con estructuras formales.
7D's	Parcialmente	Modelo concebido para gestionar la innovación en empresas de servicios. Posee estructura flexible basada en dinámicas de innovación. Permite la implementación gradual y ajustada a capacidades organizativas reducidas.
TEMAGUIDE	Parcialmente	Centrada en gestión tecnológica, puede ser útil en pymes con enfoque en desarrollo tecnológico, pero requiere simplificación en su aplicación.
EOI-COMPETINNOVA MAP	Sí	Desarrollado con enfoque en cualquier tipo de organización, incorpora herramientas y metodologías accesibles que favorecen la gestión de la innovación. Tiene un carácter principalmente descriptivo y evaluativo.
Best Practice	Parcialmente	Modelo basado en mejores prácticas de grandes empresas, algunas herramientas pueden aplicarse en pymes, pero requiere adecuación a estructuras menos complejas.

Enfoque de gestión de la innovación	Aplicable a pymes (Sí/No)	Comentarios
CIDEM	Sí	Modelo diseñado con enfoque en pymes, facilita la autoevaluación y la planificación estratégica de la innovación en empresas con recursos limitados, aunque posee un carácter principalmente descriptivo y evaluativo.,
Innovation Excellence	Parcialmente	Enfoque sistémico para gestionar la innovación, aplicable en pymes con adaptaciones en su aplicación para reducir la carga administrativa.
UNE 166002:2021 (AENOR)	Parcialmente	Aunque ofrecen un marco adaptable a distintos tamaños de empresa, su aplicación en pymes puede requerir ajustes.
Guía ISO 56002:2019	Parcialmente	Su implementación demanda recursos significativos que pueden ser un obstáculo para pymes.

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Definición de los procesos del modelo IAPYME

El modelo IAPYME se estructuró en macroprocesos y procesos específicos, alineados con el enfoque de mejora progresiva PDCA (Plan-Do-Check-Act). Esto garantiza una implementación ordenada y un enfoque iterativo que facilita la mejora continua. Se definieron procesos esenciales como la estrategia de innovación, recursos y la organización, asegurando una base sólida para articular los procesos de innovación en pymes.

La estructura basada en procesos (Figura 32) permite una implementación progresiva, minimizando el impacto en la operatividad de la empresa y promoviendo una integración natural de la innovación dentro de la organización. Este enfoque ayuda a que las pymes avancen en su madurez en innovación de manera escalonada y controlada.

4.1.3 Incorporación de principios y herramientas de *Lean Innovation* para gestionar la innovación

El modelo propuesto para gestionar la innovación incorpora principios de *Lean Innovation* con el objetivo de fomentar una forma de trabajar más ágil, enfocada en la generación de valor y en eliminar o reducir las actividades que no aportan directamente al proceso innovador. Aunque aún no ha sido aplicado en un entorno real, se espera que su implementación contribuya a disminuir desperdicios, optimizar el uso de recursos

disponibles y acortar los tiempos necesarios para desarrollar e implementar nuevas ideas.

Esta integración responde a las limitaciones típicas de las pymes, que operan con recursos limitados y requieren enfoques prácticos para innovar, sin poner en riesgo su sostenibilidad financiera. En ese sentido, *Lean Innovation* no solo ofrece un marco conceptual adaptable, sino también herramientas que permiten experimentar, aprender y avanzar en ciclos cortos, reduciendo los posibles riesgos al crear nuevos productos o servicios y al introducir innovaciones en los procesos internos.

Si bien el estudio no abordó la implementación práctica de estas herramientas, su mención aparece de forma explícita en algunos puntos de la investigación, como en el elemento 1.2 (pregunta 5), el elemento 5.3 (pregunta 40) y el elemento 8.4 (pregunta 58). Estos hallazgos refuerzan la pertinencia de articular el modelo IAPYME con herramientas *Lean* seleccionadas.

Una propuesta inicial de herramientas *Lean* asociadas a los elementos del modelo se detalla en el Anexo 6, como una guía orientativa para su futura aplicación en empresas pequeñas y medianas.

4.1.4 Herramientas para guiar la implementación y evaluación del modelo

Con el fin de facilitar la ejecución del modelo, se desarrollaron herramientas como preguntas guía, una escala de madurez e indicadores alineados bajo el enfoque del *Balanced Scorecard*. Estas herramientas permiten a las pymes medir su avance en la gestión de la innovación y tomar decisiones más efectivas para mejorar su desempeño.

El uso de un sistema de evaluación progresiva basado en niveles de madurez brinda una guía clara para que las empresas evolucionen en sus capacidades de innovación. Además, la integración del *Balanced Scorecard* ayuda a relacionar las iniciativas de innovación con los objetivos estratégicos de la organización, contribuyendo a mejorar la competitividad y la sostenibilidad mediante indicadores específicos (ver Anexo 4). De esta manera, el modelo permite a las pymes evaluar el desempeño de la innovación y tomar decisiones informadas para ajustar y optimizar sus iniciativas innovadoras.

4.2 Aplicabilidad del modelo IAPYME a otros sectores

Aunque el modelo IAPYME se ha desarrollado tomando en consideración las características, necesidades y desafíos propios de las pymes del sector manufactura, durante su desarrollo se observó que muchos de sus componentes también pueden ser útiles en empresas de otros sectores. Esto se debe a que varios de los principios en los que se basa —como el enfoque en el cliente, cooperación, la mejora continua, la optimización de recursos, control, intraemprendimiento e innovación interna— son aplicables a distintos tipos de organizaciones. Por eso, con algunos ajustes específicos, este modelo podría, adaptarse sin problemas a contextos no manufactureros.

En conjunto, lo expuesto hasta aquí permite comprender el alcance del modelo IAPYME dentro del contexto específico de las pymes manufactureras, así como reconocer que algunos de sus componentes podrían resultar útiles en otros sectores. Sin embargo, al tratarse de una propuesta desarrollada a nivel conceptual para ese tipo de empresas, es importante señalar ciertos aspectos que limitan su alcance y que ayudan a interpretar adecuadamente los resultados del estudio, los cuáles se describen en la siguiente sección.

4.3 Limitaciones del estudio

Este estudio se enfocó en elaborar una propuesta conceptual del modelo IAPYME para pymes manufactureras. Por esa razón, no se realizó una validación práctica del modelo en empresas reales, por lo que aún no se conocen los ajustes que podrían surgir durante su aplicación ni los resultados que generaría en un entorno operativo.

El diseño del modelo se realizó tomando como base un conjunto específico de esquemas aplicados de gestión de la innovación y el enfoque *Lean Innovation*. Aunque esta base es sólida, existen otros enfoques o experiencias que podrían aportar elementos adicionales no considerados aquí.

Además, la propuesta fue pensada para pymes del sector manufacturero. Si bien algunos de sus componentes podrían ser útiles en otros sectores, su aplicación fuera de este ámbito podría requerir adaptaciones que no forman parte del alcance de este estudio.

Por último, factores externos como el acceso a financiamiento, las políticas de innovación o el ecosistema donde pertenecen las pymes no se analizaron en detalle, pese a que inciden en la posibilidad de implementar un sistema para gestionar la innovación.

Estas limitaciones no reducen el valor del modelo, pero sí ayudan a entender su alcance y abren oportunidades para estudios futuros que permitan aplicarlo, ajustarlo o ampliarlo en distintos contextos.



CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las principales conclusiones del estudio, junto con una serie de recomendaciones orientadas a facilitar la aplicación del modelo IAPYME en pymes manufactureras.

Las conclusiones se organizan de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación, lo que permite identificar con claridad los principales aprendizajes obtenidos en cada etapa del trabajo. A partir de ellas, se presenta una conclusión general que integra los resultados más relevantes y permite verificar el cumplimiento del objetivo general planteado.

Finalmente, se proponen algunas recomendaciones y líneas de investigación futura, enfocadas en validar, mejorar y ampliar el alcance del modelo, destacando su utilidad como apoyo para fortalecer la gestión de la innovación en las pymes.

5.1 Conclusiones específicas

Los resultados de esta investigación muestran que el modelo IAPYME puede convertirse en una herramienta útil y realista para que las pymes manufactureras gestionen la innovación de una manera más ordenada y acorde con su realidad. A partir del análisis de distintos modelos de referencia y de las características propias de este tipo de empresas, se logró construir una propuesta más simple, flexible y coherente con sus recursos y capacidades.

El análisis comparativo permitió evidenciar que muchos de los modelos de gestión de la innovación existentes se concibieron principalmente para grandes empresas. Estos enfoques suelen requerir altos niveles de formalización, recursos y estructuras que no siempre están disponibles en una pyme, lo que dificulta su aplicación práctica. Sin embargo, este mismo análisis permitió identificar elementos valiosos —como la importancia del liderazgo, la planificación estratégica y una visión sistémica— que sí pueden ser aprovechados por las pymes cuando se adaptan adecuadamente. Estos aprendizajes fueron fundamentales para el diseño del modelo IAPYME, el cual prioriza la simplicidad, la aplicabilidad y un avance progresivo basado en la mejora continua.

Asimismo, la organización del modelo IAPYME en macroprocesos y procesos específicos, alineados con el ciclo PDCA, permitió establecer una base clara y ordenada

para gestionar la innovación en pymes manufactureras. Esta estructura facilita una implementación gradual del modelo, reduciendo el impacto sobre la operación diaria y permitiendo que las empresas desarrollen sus capacidades de innovación de manera controlada y sostenida.

Por otro lado, la incorporación de principios de *Lean Innovation* aporta un enfoque práctico que ayuda a concentrar los esfuerzos en aquellas actividades que realmente generan valor. Esto contribuye a evitar desperdicios, optimizar el uso de los recursos disponibles y reducir los riesgos asociados a los procesos de innovación, haciendo posible que las pymes innoven sin necesidad de grandes inversiones.

En cuanto a las herramientas propuestas —como las preguntas guía, los niveles de madurez y los indicadores estratégicos— se concluye que estas permiten a las pymes no solo trabajar la innovación de forma estructurada, sino también hacer seguimiento a su avance, realizar los ajustes necesarios y alinear las iniciativas con los objetivos generales de la empresa.

Finalmente, aunque el modelo IAPYME se diseñó pensando en pymes manufactureras, varios de sus principios y herramientas pueden ser aplicados en otros sectores, siempre que se realicen las adaptaciones correspondientes. Esto abre la posibilidad de continuar explorando y validando el modelo en distintos contextos organizacionales.

5.2 Conclusión general

En términos generales, la investigación permitió proponer el modelo IAPYME como una alternativa viable para gestionar la innovación en pymes manufactureras, integrando el enfoque *Lean Innovation* con aportes de modelos de referencia. El modelo fue diseñado considerando las características y limitaciones propias de este tipo de empresas, lo que dio lugar a una propuesta sencilla, flexible y orientada a la aplicación práctica.

Asimismo, la estructura basada en procesos, la lógica de mejora continua y el uso de herramientas de apoyo y evaluación permiten que las pymes desarrollen sus capacidades de innovación de manera progresiva y controlada. En este sentido, el

modelo IAPYME constituye una base conceptual sólida para su futura implementación, validación empírica y eventual adaptación a otros contextos organizacionales.

5.3 Recomendaciones

En primer lugar, se recomienda que el modelo propuesto sea puesto en práctica en un conjunto diverso de pymes manufactureras, cubriendo el ámbito nacional e internacional. Esto permitirá evaluar su efectividad en la resolución de problemas específicos en distintos contextos, detectar posibles ajustes necesarios y fortalecer su aplicación en situaciones reales.

En segundo lugar, aunque el modelo fue diseñado como una propuesta general aplicable a pymes manufactureras, podría ser que un enfoque más amplio a otros sectores específicos como la metalmecánica, construcción, agroindustria, servicios, resulte en algunas adaptaciones particulares del modelo según las características de cada sector. Asimismo, realizar estudios comparativos entre sectores, permitirá para evaluar el nivel de adopción y los beneficios obtenidos.

Además, se sugiere explorar la aplicación de tecnologías como la inteligencia artificial o plataformas digitales, que podrían facilitar la adopción del modelo IAPYME, automatizar algunas de sus herramientas y reducir el esfuerzo requerido por parte de las pymes. En futuros estudios, se podría investigar cómo estas herramientas pueden complementar y mejorar la implementación del modelo en las pymes.

Por otro lado, se recomienda incluir el retorno sobre la inversión (ROI, *Return on Investment*) como indicador en la perspectiva financiera del BSC y realizar un análisis detallado de los resultados financieros obtenidos a partir de la implementación del modelo. Esto comprende el estudio del efecto de la innovación en los costos de operación, los ingresos y la rentabilidad general de las pymes, así como la evaluación del valor generado por cada macroproceso. Este enfoque podría ampliarse en una tesis doctoral orientada a medir el costo-beneficio del modelo y a identificar oportunidades de mejora económica en su aplicación.

Asimismo, dado que el modelo destaca aspectos como la cooperación y el intraemprendimiento, una futura investigación podría enfocarse en desarrollar estrategias para potenciar la capacidad de liderazgo, y el compromiso del equipo de innovación empresarial (EIE) y los equipos de proyectos en las pymes dentro del marco

del modelo IAPYME. Esto contribuirá a que las iniciativas no se limiten a herramientas o procesos, sino que se respalden en un entorno organizacional cuyo foco principal sea la innovación.

Finalmente, se plantea la posibilidad de crear un sistema de certificación basado en los grados de aplicación establecidos por el modelo IAPYME. Un esquema de este tipo podría servir como incentivo para que las pymes mejoren continuamente sus procesos de innovación, y al mismo tiempo reconocer su esfuerzo y avance.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, R., & Bessant, J. (Diciembre de 2006). Innovation Management Measurement: A Review. *International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21-47.
- AENOR. (Mayo de 2006). Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. (AENOR, Ed.) Madrid, España.
- AENOR. (Mayo de 2010). UNE 166007. Gestión de la I+D+i: Guía de aplicación de la Norma UNE 166002:2006. (AENOR, Ed.) Madrid, España: AENOR.
- AENOR. (Mayo de 2014). UNE 166002:2014. Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i.
- AENOR. (Jul-Ago de 2021). Ocho principios de gestión de la innovación con la nueva UNE 166002:2021. *La Revista de la Evaluación de la Conformidad*(371). https://revista.aenor.com/371/ocho-principios-de-gestion-de-la-innovacion-con-la-nueva-une.html?utm_source=sendinblue&utm_campaign=Revista_AENOR_julio_y_ago_sto_2021&utm_medium=email
- AENOR. (Marzo de 2021). UNE 166002:2021 Gestión de la I+D+i: Requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i. España.
- Álvarez-Aros, E., & Bernal-Torres, C. (2017). Modelo de Innovación Abierta: Énfasis en el Potencial Humano. *Información Tecnológica*, 28(1), 65-76. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000100007>
- Arzola, M., & Mejías, A. (Enero-Marzo de 2007). Modelo conceptual para gestionar la innovación en las empresas del sector servicios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 12(37), 80-98.
- Ascuá, R., Boscherini, F., & Salcedo, A. (2013). *Como mejorar la competitividad de las PYMES en la Unión Europea y América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago: CEPAL.
- Ballina, F. (Octubre-Diciembre de 2015). Ventajas competitivas de la flexibilidad numérica en micro, pequeñas y medianas empresas del distrito federal. *Revistas Problemas de Desarrollo*.

- Barreto Fererira, J., & Petit Torres, E. (2017). Modelos explicativos del proceso de innovación tecnológica en las organizaciones. *Revista Venezolana de Gerencia*, 79, 387-405.
- Bauch, C. (2004). Lean Product Development: Making Waste Transparent. *Diploma Thesis*. MIT-Massachusetts Institute of Technology.
- Bénézech, D. (2012). The Open Innovation model: some issues regarding its internal consistency. *Journal of Innovation Economics & Management*, 10, 145-165. <https://doi.org/https://doi.org/10.3917/jie.010.0145>
- Bessant, J., & Tidd, J. (2015). *Innovation and Entrepreneurship* (3rd. ed.). Wiley.
- Bessant, J., & Tidd, J. (2021). *Managing Innovation: integrating technological, market and organizational change* (Seventh ed.). (J. Manias, Ed.) Wiley. Retrieved 2024.
- Blank, S. (25 de Junio de 2015). (F. MAGAZINE, Editor) Retrieved Noviembre de 2022, from <https://www.forbes.com/sites/steveblank/2015/06/25/lean-innovation-management-making-corporate-innovation-work/?sh=3d2f92bd7c6a>
- Calderón, Á., & Ferraro, C. (Enero de 2013). Como mejorar la competitividad de las pyme en la Unión Europea y America Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Programa AL-INVEST y CEPAL.
- Cardozo, E., Velasquez de Naime , Y., & Rodriguez Monroy , C. (2012). La definición de PYME en América: Una revisión del estado del arte. *6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management.*, (págs. 1345-1352). Vigo.
- Casani, F., Martín-Castilla, J. I., Morcilla O., P., & Rodriguez P., J. (2010). Modelo COMPETIINNOVA MAP. Guía de referencia. (EOI-Escuela de Organización Industrial, Ed.) Madrid, España. Retrieved 14 de Octubre de 2021, from <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/19130/modelo-eoi-competinnova-map-guia-de-referencia>
- Castillo Nuñez, J. P. (2023). Innovación en la gestión visual: prácticasclave en Kanban digital. (U. A. Hidalgo, Ed.) *Padi Boletín científico de ciencias básicas e ingenierías del ICBI*, 11(3).
- Chabbouh, H., & Boujelbene, Y. (2020). Open innovation in SMEs: The mediating role between human capital and firm performance. *The Journal of High Technology Management Research*, 31(2). <https://doi.org/10.1016/j.hitech.2020.100391>

- Charron, R., Harrington, H., Voehl, F., & Wiggin, H. (2015). *The Lean Management Systems Handbook*. (T. & Group, Ed.) CRC Press. Retrieved 2024.
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press.
- Chiesa, V., Coughlan, P., & Voss, C. (1996). Development of a Technical Innovation Audit. *Journal of Product Innovation Management*, 13, 105-36. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0737678295001093>
- CIDEM. (Julio de 2002). Guías de Gestión de la Innovación. Parte 1: Diagnóstico. Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial. Barcelona, España.
- Comisión Europea. (2008). The new SME definition. User guide and model declaration. 2. <https://doi.org/NB-60-04-773-EN-C>
- Congreso de la República del Perú. (2 de Julio de 2013, 6 de Julio). *Ley 30056: Ley que modifica diversas leyes para facilitar la inversión, impulsar el desarrollo productivo y el crecimiento empresarial*. Lima, Perú: Diario Oficial El Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/2913319-30056>
- Cormican, K., & O'Sullivan, D. (Octubre de 2004). Auditing best practice for effective product innovation management. *Technovation*, 24(10), 819-829.
- COTEC. (1999). *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Tomo 1*. Madrid, España: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.
- Davila, T., Epstein, M., & Shelton, R. (2005). *Making Innovation Work*. Wharton School Publishing.
- DECRETO SUPREMO N° 015-2016-PCM Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - CTI. (9 de Marzo de 2016). *El Peruano*, pág. 580160.
- Diario oficial de la Comunidad Europea. (17 de Junio de 2014). Reglamento (UE) N° 651/2014 de la Comisión.
- Dilara, D. (2015). Innovation Management in Global Competition and Competitive Advantage. 195, 1365-1370. (P. -S. Sciences, Ed.) Retrieved Diciembre de 2021, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815038021>

- Dini, M., & Stumpo, G. (2020). *MIPYMES en América Latina. Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago. https://repositorio.cepal.org/handle/S1900361_es
- Dornberger, U., Suvelza G., A., & Bernal, L. (2012). *Gestión de la fase temprana de la innovación* (2da. ed.). Leipzig, Alemania: Intelligence 4 innovation.
- EFQM. (Enero de 2025). *Modelo EFQM 2025*. Retrieved Mayo de 2025, from Club Excelencia en gestión: <https://www.clubexcelencia.org/conocimiento/plataforma-de-conocimiento/modelo-efqm-2025>
- Escorsa, P., & Valls, J. (1997). *Manual de gestión e innovación tecnológica en la empresa* (6ta. ed.). Santiago de Chile: Centro Interuniversitario de Desarrollo- CINDA, Agencia Española de Cooperación Internacional-AECI.
- Escorsa, P., & Valls, J. (2005). Tecnología e Innovación en la Empresa. En P. Escorsa Castells, & J. Valls Pasola, *Tecnología e Innovación en la Empresa* (pág. 15). Cataluña: Alfa y Omega.
- Forbes A., R. (2014). Estructura de alto nivel de la ISO y su impacto en las normas de sistemas de gestión. *Éxito Empresarial*(277).
- Fumero, A., & Ullastres, C. (Julio de 2017). El lado oscuro de la Innovación: ideas, personas y conocimiento. *Revista TELOS - Fundación Telefónica*, 107, 14-23.
- Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). (2010). Sistema de gestión de la innovación en las empresas-Módulo 1. Diagnóstico y herramientas para la Innovación. Manual del participante. Guatemala.
- Gloor, P. (2006). *Swarm creativity: Competitive advantage through collaborative innovation networks*. Oxford University Press.
- Hjalmarsson, A., Juell-Skielse, G., & Johannesson, P. (2017). *Open Digital Innovation*. (C. Springer, Ed.) https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-56339-8_2
- Hobday, M. (Junio de 2005). Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(2), 121-146.

- Imai, M. (2015). *Gemba Kaizen: un enfoque de sentido común para una estrategia de mejora continua*. (S. Moreno de Cayeux de Sénarpont, J. Lázaro B., & R. Ortega L., Trads.) Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L.
- INEGI. (2019). *Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas 2018*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México: INEGI. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enaproce/2018/doc/ENAPROCE_2018Pres.pdf
- INEI. (Agosto de 2016). *Perú, estructura empresarial 2015*. Lima.
- INEI. (Agosto de 2017). *Perú, estructura empresarial 2016*. Lima.
- INEI, I. N. (2021). *Demografía Empresarial en el Perú: III Trimestre de 2021*. Lima: INEI. Retrieved Diciembre de 2021, from <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/demografia-empresarial-8237/1/>
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Las MIPYME en cifras 2022*. (M. d. Producción, Ed.) Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Demografía Empresarial en el Perú: IV Trimestre de 2023*. INEI, Lima. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5357090-demografia-empresarial-en-el-peru-iv-trimestre-2023>
- Islam, S., & Ahmed, S. (Marzo de 2024). Work Standardization in Lean Manufacturing for Improvement of Production Line Performance in SME. *Malaysian Journal on Composites Science and Manufacturing*, 13(1), 69. <https://doi.org/https://doi.org/10.37934/mjcs.13.1.6881OpenAccess>
- ISO-The International Organization for Standardization. (Mayo de 2014). *Gestión de la I+D+i: requisitos del Sistema de Gestión de la I+D+i*.
- ISO-The International Organization for Standardization. (15 de 09 de 2015). *ISO 9001:2015. Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos*.
- ISO-The International Organization for Standardization. (2019). *ISO 56002:2019 Innovation management - Innovation management System -Guidance*. Switzerland.

- ISO-The International Organization for Standardization. (Feb. de 2020). ISO 56000:2020 Innovation management — Fundamentals and vocabulary. 1, 37.
- ISO-The International Organization for Standardization. (2020). ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. Retrieved 11 de Noviembre de 2021, from <https://www.iso.org/obp/ui/es/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
- Izadi, A., Zarrabi, F., & Zarrabi, F. (2013). Firm-levels innovation models. Elsevier Ltd.
- Jiménez Soler, I. (2003). Innovación, comunicación y cambio. El papel de la comunicación en el proceso de adopción o rechazo de la innovación. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. (R. Landau, & N. Rosenberg, Edits.) Washington, D.C., USA: National Academies Press.
- Koelmel, B., & Balfanz, D. (14 de Diciembre de 2009). Lean Innovation Management for SMEs. *Innovation Management*. Retrieved 3 de Diciembre de 2021, from <https://innovationmanagement.se/2009/12/14/lean-innovation-management-for-smes/>
- Krafchick, J. F. (1988). Triumph of the Lean Production System. *Sloan Management Review*, 30(1).
- Laviña Orueta, J., & Del Rey Tapia, J. (2008). *Criterios e indicadores de la excelencia en la innovación empresarial*. España: Fundación EOI (Escuela de Organización Industrial). Retrieved 11 de Setiembre de 2024, from <https://books.google.com.pe/books?id=ewig8bO9ImcC>
- Lendel, V., Hittman, S., & Siantova, E. (2015). Management of Innovation Processes in Company. Elsevier Ltd. Retrieved 15 de Diciembre de 2021, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115003822>
- Liker, J., & Meir, D. (2008). *El Talento Toyota*. (C. Tapia Montes de Oca, Ed.) México D.F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. .
- López, O., Blanco, M., & Guerra, S. (2009). Evolución de los modelos de la gestión de innovación. *Innovaciones de Negocios*, 251-264.

- Martinez, A. (2013). Desarrollo y definición de un modelo de gestión de la innovación como paso previo para la innovación empresarial. (AEC-Asociación Española para la calidad, Ed.) *Revista Calidad. Enero-Marzo 2013*, 42-46.
- Mazzarol, T., & Reboud, S. (2011). *Strategic Innovation in Small Firms*. (E. Elgar, Ed.)
- Ministerio de la Producción. (2015). *Plan Nacional de Diversificación Productiva*. Plan, PRODUCE, Lima.
- Ministerio de la Producción. (Ago. 2016). *Anuario Estadístico Industrial MYPE y Comercio Interno 2015*. Ministerio de la Producción, Lima.
- Mugogo, M., & Salau Midala, A. (Nov. de 2020). Barriers to SME innovation for performance: evidence from Zimbabwe. *International Journal of Education and Research*, 8. Retrieved Enero de 2025.
- Nieto, M. (16 de Abril de 2003). *La investigación en dirección de la innovación*. Retrieved 12 de Octubre de 2021, from Revista Madrid N°16: La investigación en gestión de la innovación: <http://www.madrimasd.org/revista/revista16/tribuna/tribuna2.asp>
- OCDE y Eurostat. (2005). *Manual de Oslo 2005: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ra. ed.).
- Odriozola Fernández, I. (2020). La gestión de la innovación abierta en las pymes: Retos, tendencias y oportunidades para competir en el mercado. (*Tesis Doctoral*). Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, España.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4ta. ed.). (OECD, Ed.) París.
- Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. (2015). *Guía del usuario sobre la definición del concepto de PYME*. Luxemburgo.
- Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos. (Diciembre de 2024). *Las MYPYME en cifras 2023*. (M. d. Producción, Ed.) Lima: Ministerio de la Producción.
- Ortt, R., & Van der Duin, P. (2008). The evolution of innovation management towards contextual innovation. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 522-538. <https://doi.org/10.1108/14601060810911147>
- Orueta, I. (2017). *Importancia económica de las PYMES en las economías iberoamericanas*. Fundación Instituto Iberoamericano de Mercados de Valores.

- Parra, C., Villa, V., & Restrepo, J. (Julio de 2009). Gestión de la calidad con el modelo EFQM en 10 pymes metalmecánicas de Medellín. (11), 9-19. Medellín, Antioquía: Revista Escuela de Ingeniería de Antioquía.
- PFI - Das Kompetenzzentrum für Innovation in Österreich. (2017). *Plattform für innovation*. (P. f. innovation, Productor) Retrieved 18 de Diciembre de 2021, from <https://www.pfi.or.at/was-wir-tun/benchmarking-innovate-new/innovation-excellence-model/>
- PFI, & Søren, S. (2021). *Innovate! Report. Evaluación de la gestión de la innovación del Instituto de mejora continua e innovación EIRL*. Reporte de evaluación.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2001). Technology Roadmapping: linking technology resources to business objectives. (U. o. Centre for Technology Management, Ed.) 1-18.
- Ponce Regalado, F., & Zevallos Vallejos, E. (Octubre de 2015). La innovación en la micro y pequeña empresa (MYPE): no solo factible, sino accesible., (pág. 62). Lima. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18800/360gestion.201702.003>
- PRODUCE. (2016). *Estudio de la situación actual e la innovación en la Industria Manufacturera*. PRODUCE. Lima: Ministerio de la Producción.
- Rother, M., & Shook, J. (1999). *Observar para crear valor*. USA: Lean Enterprise Institute, Inc.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing*, 11(1), 7-31.
- Saren, M. (1984). A classification of review models of the intrafirm innovation process. *Research and Development Management*, 4, 11-24.
- Saren, M. (1984). A classification of review models of the intra-firm innovation process. *Research and Development Management*, 4, 11-24.
- Sattler, M. (2011). *Excellence in Innovation Management. A Meta-Analytic Review on the Predictors of innovation Performance* (1ra. ed.). Gabler Verlag.
- Schuh, G. (2013). *Lean Innovation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-76915-6>
- Sehested, C., & Sonnenberg, H. (2011). *Lean Innovation. A fast path from knowledge to value*. Berlín: Springer.

- Shoemaker, S. (28 de Junio de 2024). *Lean Product and Process Development at Scale: Implementing Obeya Across Global Teams*. Retrieved 4 de Diciembre de 2024, from www.lean.org: <https://www.lean.org/the-lean-post/articles/lean-product-and-process-development-at-scale-implementing-obeya-across-global-teams/>
- Shook, J. (2009). *Managing to Learn: Using the A3 Management Process to Solve Problems, Gain Agreement, Mentor and Lead*. Lean Enterprise Institute Inc.
- Silva, M., Leitão, J., & Raposo, M. (2008). Barriers to innovation faced by manufacturing firms in Portugal: how to overcome it for fostering business excellence? *Int. J. Business Excellence*, 1(1/2), 92-. Retrieved Octubre de 2024.
- Sonnenberg, H., & Sehested, C. (2011). *Lean Innovation*. Berlín, Alemania: Springer.
- Spear, S., & Bowen, K. (Jun-Jul de 2000). La Decodificación del ADN del Sistema de Producción de Toyota. *Harvard Business Review*, 39-54.
- Suárez B., M., Ramis P., J., & Estrada R., M. (2012). Applying Gemba-Kaizen in a multinational food company: A process innovation framework. *International Journal of Quality and Service Sciences*. <https://doi.org/10.1108/17566691211219715>
- Suárez R., E. (2017). Análisis estructural del modelo EFQM de excelencia: el papel mediador de la gestión por procesos y la planificación estratégica. (Tesis Doctoral). Universidad de Sevilla, España.
- Sutherland, J., & Schwaber, K. (2007). *The Scrum papers: Nuts, Bolts and Origins of an Agile process*.
- Takeuchi, H., & Nonaka, I. (Enero de 1986). The New New Product Development Game. *Harvard Business Review*, 137-146.
- Tapping, D., Luyster, T., & Shuker, T. (2002). *Value Stream Management. Eight Steps to Planning, Mapping, and Sustaining Lean Improvements*. New York: Productivity Press.
- The Innovation Excellence Model – Introduction to the Model* (2016). [Película]. Retrieved 28 de Noviembre de 2021, from <https://www.youtube.com/watch?v=cm2J9exDSYI>

- Velasco, E., & Zamanillo, I. (2008). Evolución de las propuestas sobre el proceso de innovación: ¿Qué se puede concluir? *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2), 127-138.
- Velasco, E., Zamanillo, I., & Gurutze, M. (2006). Evolución de los modelos sobre el proceso de Innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de Innovación. *XX Congreso anual de AEDEM*. (A. E. (AEDEM), Ed.) Palma de Mallorca, España.
- Villalba, J. (2017). *The Hoshin Kanri Forest*. Taylor & Francis Group.
- Womack, J., & Jones, D. (2013). *Lean thinking : cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa*. Barcelona: Gestión 2000.
- World Business Council for Sustainable Development. (2007). *Promoción de PYMES para el desarrollo sostenible*. Quito, Ecuador.
- World Intellectual Property Organization (WIPO). (2022). *Global Innovation Index 2022: What is the future of innovation-driven growth?* Geneva-Switzerland. [https://doi.org/ DOI 10.34667/tind.46596](https://doi.org/10.34667/tind.46596)
- Zeynep, T., Özalp, V., & Özgen, Ö. (Set. de 2014). An outline of innovation management process: building a framework for managers to implement innovation. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 150, 690-699.

ANEXOS

Anexo 1. Ejemplo de aplicación del formato para establecer el grado de madurez en la implementación del modelo IAPYME.

Verificación del cumplimiento - IAPYME		
Empresa:	PYME S.A.	Set. 2025
Nivel de Madurez:	INICIADO	
GESTIÓN DE LA INNOVACION		Evaluación
Proceso		Actual
1. Estrategia de innovación		42.9%
2. Recursos		60.0%
3. Organización		52.9%
4. Gestión de Ideas		46.7%
5. Desarrollo de proyectos de innovación		40.0%
6. Lanzamiento de las soluciones		42.9%
7. Evaluación del desempeño		25.7%
8. Mejora continua para la innovación ágil		25.0%
PROMEDIO		42.0%

Tabla de puntuación:

Criterio	Descripción	Puntaje
0 : No diseñado	No existe la práctica. No se realiza o el equipo no la conoce.	0
1 : Actividades iniciales	Las prácticas son informales o inadecuadas. No hay procedimientos y los resultados fallan seguido.	1
2 : En proceso de inicio	Se empieza a trabajar el tema, pero no es estable. Se aplica a veces y aún hay fallas.	2
3 : Implementándose	Existe un proceso básico y algunos procedimientos. Se aplica con cierta regularidad y cumple lo mínimo.	3
4 : Parcialmente implementado	El proceso está mayormente ordenado y la mayoría sabe cómo hacerlo. Se usa seguido y los resultados cumplen lo esperado.	4
5 : Completamente implementado	El proceso está totalmente claro y estable. Todos lo dominan, se aplica siempre y genera resultados muy buenos e incluso mejoras.	5

EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS / ELEMENTOS		
Item	1. Estrategia de innovación	Calificación
1.	¿La gerencia ha comunicado su decisión y compromiso de poner en marcha la gestión de la innovación a toda la organización, mediante reuniones formales, comunicación interna o externa, o medios similares?	5
2.	¿Se tiene una estrategia de innovación definida, documentada, conocida y comprendida por todos en la empresa?	1
3.	¿Para elaborar la estrategia de innovación, la empresa ha tenido en cuenta un análisis interno y de su entorno (por ejm. empleando una matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) o similar, que contenga minimamente un diagnóstico del mercado y de las tecnologías aplicables a la empresa?	2
4.	¿Se han establecido objetivos de innovación de corto, mediano y largo plazo medibles o verificables y están asociados a un indicador y metas específicas?	2
5.	¿Los objetivos de innovación se han desglosado en objetivos específicos para cada área funcional y nivel jerárquico, siguiendo un enfoque como el Hoshin Kanri, por ejemplo?	1
6.	¿Los objetivos se encuentran desarrollados en un programa de actividades para su cumplimiento?	2
7.	¿La empresa integra las actividades de innovación con sus metas y prioridades estratégicas?	2
TOTAL PUNTOS		15
Porcentaje		42.9%
Item	2. Recursos	Calificación
8.	¿Se tienen planificadas acciones de formación continua y concientización del personal, relativas a la innovación?	4
9.	¿Se desarrolla y promueve activamente la creatividad del personal, por ejemplo, a través de talleres de creatividad y resolución de problemas específicos para fomentar la innovación?	2
10.	¿La empresa ha destinado recursos financieros para garantizar que el sistema de gestión de la innovación funcione correctamente?	3
11.	¿Se han asignado espacios para la innovación, como salas de capacitación, salas de reuniones para los equipos de proyectos?	3
12.	¿Se dispone de tecnologías de información y comunicación (TIC) que faciliten y respalden las actividades de innovación?	4
13.	¿Se ha determinado que información es necesaria y que se debe documentar para asegurar la eficacia del sistema de gestión de la innovación?	2
14.	¿EXISTE un procedimiento establecido para administrar la información documentada, de manera que se asegure su revisión y actualización continua?	3
TOTAL PUNTOS		21
Porcentaje		60.0%

Ítem	3. Organización	Calificación
15.	¿Se ha establecido un equipo de trabajo (EIE) interfuncional para liderar el proyecto de implantación del sistema de gestión de la innovación?	5
16.	¿Se ha definido el estándar de gestión de reuniones de trabajo del EIE?	3
17.	¿La Gerencia de la empresa ha nombrado a un responsable para liderar la aplicación de la estrategia de innovación?	2
18.	¿Se tiene un proceso de innovación estandarizado en dónde se definen las actividades específicas para cada etapa del proceso a través de un flujograma por ejm.?	2
19.	¿Se ha establecido un procedimiento para evaluar los proyectos de innovación?	2
20.	¿Se han establecido objetivos financieros específicos para los proyectos de innovación?	2
21.	¿Se han definido indicadores pertinentes asociados a los objetivos de innovación?	3
22.	¿Se han definido indicadores específicos a nivel de desempeño (KPI's: Key Performance Indicators) de la innovación, por ejemplo: "rendimiento de la inversión en innovación", "incremento de las ventas por nuevos productos", "satisfacción del cliente con nuevas soluciones", "ahorros en costos", "% de patentes en explotación", "nuevos usuarios" o similares?	3
23.	¿Se han definido indicadores a nivel de actividades (KAI's: Key Activity Indicators) de la innovación, alineados con los KPI's; por ejemplo: "cantidad de personas participantes en proyectos de innovación", "cantidad de proyectos realizados" y "número de análisis de flujo"?	3
24.	¿La empresa cuenta con una guía que orienta la comunicación interna y externa, especificando qué se comunica, quién lo hace, a quién va dirigido, cuándo y por qué medio?	3
25.	¿Se comunican los resultados positivos de los proyectos de innovación en productos y/o procesos, utilizando medios internos como boletines, murales u otros canales establecidos?	2
26.	¿Existen procedimientos para preservar el conocimiento crítico en caso de rotación de personal clave dentro de la organización?	2
27.	¿Se han implementado métodos sencillos, como un repositorio digital, para documentar y compartir el conocimiento en la empresa?	2
28.	¿Se han definido directrices para el manejo de los derechos de propiedad intelectual, como patentes o diseños registrados?	3
TOTAL PUNTOS		37.0
Porcentaje		52.9%

Ítem	4. Gestión de Ideas	Calificación
29.	¿Se llevan a cabo sesiones de creatividad que involucren activamente a los trabajadores para generar ideas sobre nuevos procesos, productos y tecnologías a partir de oportunidades detectadas?	2
30.	¿Las ideas generadas se organizan en grupos según su naturaleza (clusterización), para facilitar su análisis y priorización?	2
31.	¿La empresa ha definido qué fuentes de información relevantes y actualizadas utilizará para realizar vigilancia tecnológica?	2
32.	¿La información recogida mediante vigilancia tecnológica se convierte en ideas concretas para la innovación de procesos y/o productos?	2
33.	¿Se tiene una sistemática de buscar activamente fuentes externas (ejm., universidades, proveedores, clientes) para obtener ideas e información que beneficie el desarrollo de nuevos productos y/o procesos?	3
34.	¿La empresa cuenta con criterios definidos para analizar y escoger las ideas, tanto internas como externas, que serán desarrolladas?	3
TOTAL PUNTOS		14
Porcentaje		46.7%

Ítem	5. Desarrollo de proyectos de innovación	Calificación
35.	¿Para cada proyecto de innovación se ha designado un equipo de trabajo, roles de sus miembros y responsabilidades?	2
36.	¿Se ha establecido un mecanismo para identificar, registrar y archivar la documentación que se generará en el proyecto?	2
37.	¿En la planificación de los proyectos se definen claramente las etapas, tareas, objetivos, plazos, responsables y entregables vinculados a la innovación de productos y/o procesos?	2
38.	¿Se han definido los hitos relevantes para cada proyecto?	2
39.	¿En el desarrollo de un concepto, primero se definen los requisitos básicos del producto (PMV: producto mínimo viable)?	2
40.	¿Para el desarrollo de los proyectos se emplean metodologías ágiles, como por ejm. el Scrum, Kanban, etc.?	2
41.	¿La empresa realiza seguimientos periódicos y una revisión final para verificar cómo va progresando el proyecto respecto al plan establecido?	2
42.	¿Se emplean tableros visuales para el proyecto, dónde se muestra toda la información necesaria para definir el proyecto y hacer un seguimiento del mismo?	2
TOTAL PUNTOS		16.0
Porcentaje		40.0%

Item	6. Lanzamiento de las soluciones	Calificación
43.	¿Se ha dispuesto el presupuesto y la estructura organizativa requerida para lanzar al mercado el nuevo producto o llevar adelante la implantación del proceso propuesto?	2
44.	¿El personal responsable de las ventas recibe información detallada sobre el nuevo producto antes del lanzamiento al mercado?	2
45.	¿Se han definido y priorizado los segmentos de mercado clave para optimizar el momento y la intensidad del lanzamiento del producto al mercado?	2
46.	¿Se ha definido una estrategia de comunicación efectiva e intensiva con los clientes durante la fase de entrada al mercado?	2
47.	¿Se han elaborados los estándares y/o procedimientos relacionados con el nuevo proceso que establecen las responsabilidades tanto para la ejecución del proceso como para la supervisión de su implementación?	2
48.	¿Se ha capacitado y/o entrenado al personal involucrado, en el nuevo proceso?	2
49.	¿Se solicita la retroalimentación del personal que ejecuta el nuevo proceso para asegurar su adecuación antes de una implementación total?	3
TOTAL PUNTOS		15
Porcentaje		42.9%

Item	7. Evaluación del desempeño	Calificación
50.	¿Se tienen establecidas reuniones periódicas con el EIE con el fin de hacer seguimiento de las actividades planificadas para la innovación?	3
51.	¿La empresa evalúa periódicamente si los nuevos productos o procesos están cumpliendo los resultados previstos, con	2
52.	¿La Gerencia monitorea periódicamente la evolución de los indicadores relacionados con los objetivos de innovación?	2
53.	¿Se realizan auditorías internas anuales de la gestión de la innovación para verificar la conformidad con el modelo y otros requisitos establecidos por la empresa?	2
54.	¿Se asegura de que las oportunidades de mejora identificadas en la auditoría sean asignadas a responsables quienes deberán tomar decisiones sobre las contramedidas a ejecutar después de la auditoría?	0
55.	¿Se realiza una revisión anual, liderada por la Gerencia, para comprobar si el sistema de gestión de la innovación sigue siendo útil y efectivo, y para definir las acciones de mejora que deben implementarse?	0
56.	¿Se han definido criterios que ayuden a decidir cuándo amerita realizar acciones correctivas ante no conformidades o desviaciones, incluyendo el criterio del impacto en el cliente?	0
TOTAL PUNTOS		9
Porcentaje		25.7%

Item	8. Mejora continua para la innovación ágil	Calificación
57.	¿Se establecen en equipo las acciones que permitirán corregir las causas de las desviaciones identificadas, utilizando herramientas o técnicas de mejora continua como los 5 porqués o el diagrama de Ishikawa?	1
58.	¿Se realizan revisiones periódicas para detectar desperdicios bajo el enfoque "lean" en las actividades vinculadas a la innovación, usando herramientas como el value stream mapping o el análisis de procesos mediante diagramas de flujo?	0
59.	¿Se documentan todas las acciones de mejora?	2
60.	¿Se informa al personal sobre las mejoras alcanzadas y, cuando es necesario, también a las partes externas relacionadas?	2
TOTAL PUNTOS		5
Porcentaje		25.0%



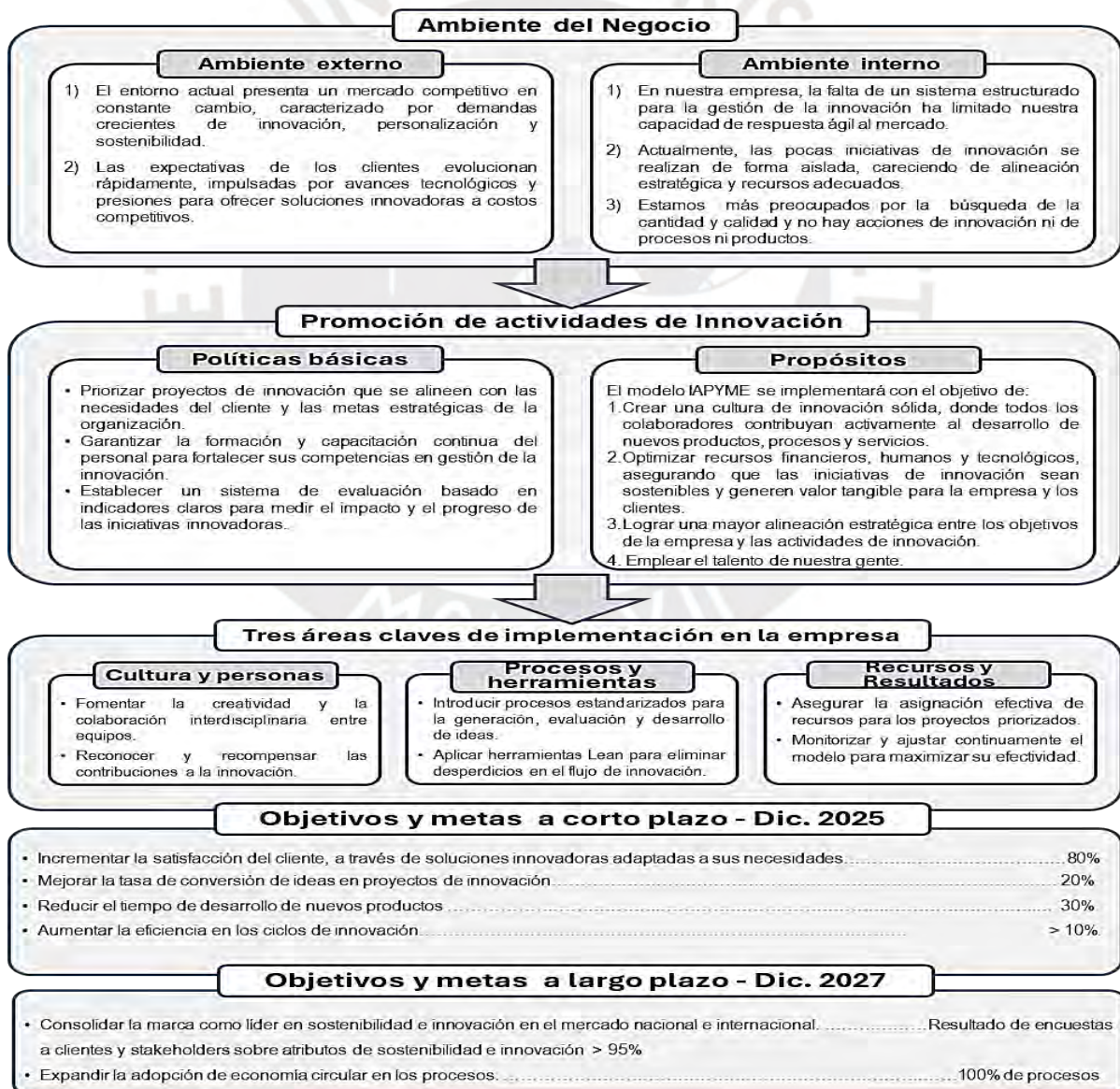
Anexo 2: Ejemplo de estrategia de innovación de una pyme de plásticos (Preg. 2 del modelo IAPYME).

Visión de Innovación

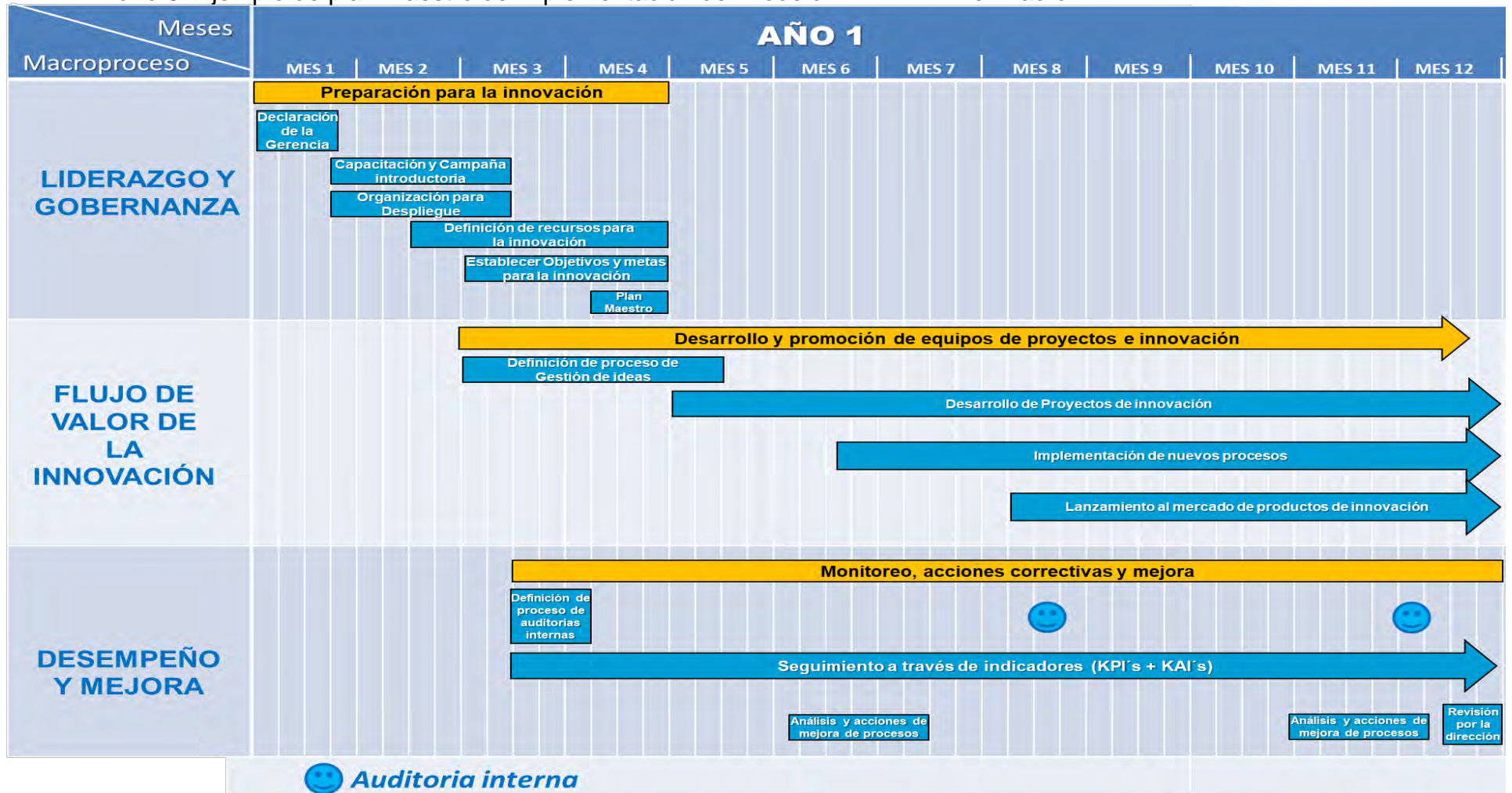
Ser reconocidos como líderes en soluciones plásticas innovadoras y sostenibles, adaptándonos continuamente a la evolución del mercado y aportando al desarrollo de una economía circular.

Misión de Innovación

Desarrollar productos plásticos de alta calidad mediante procesos eficientes, sostenibles y orientados a satisfacer las necesidades cambiantes de nuestros clientes, generando valor económico, social y ambiental.

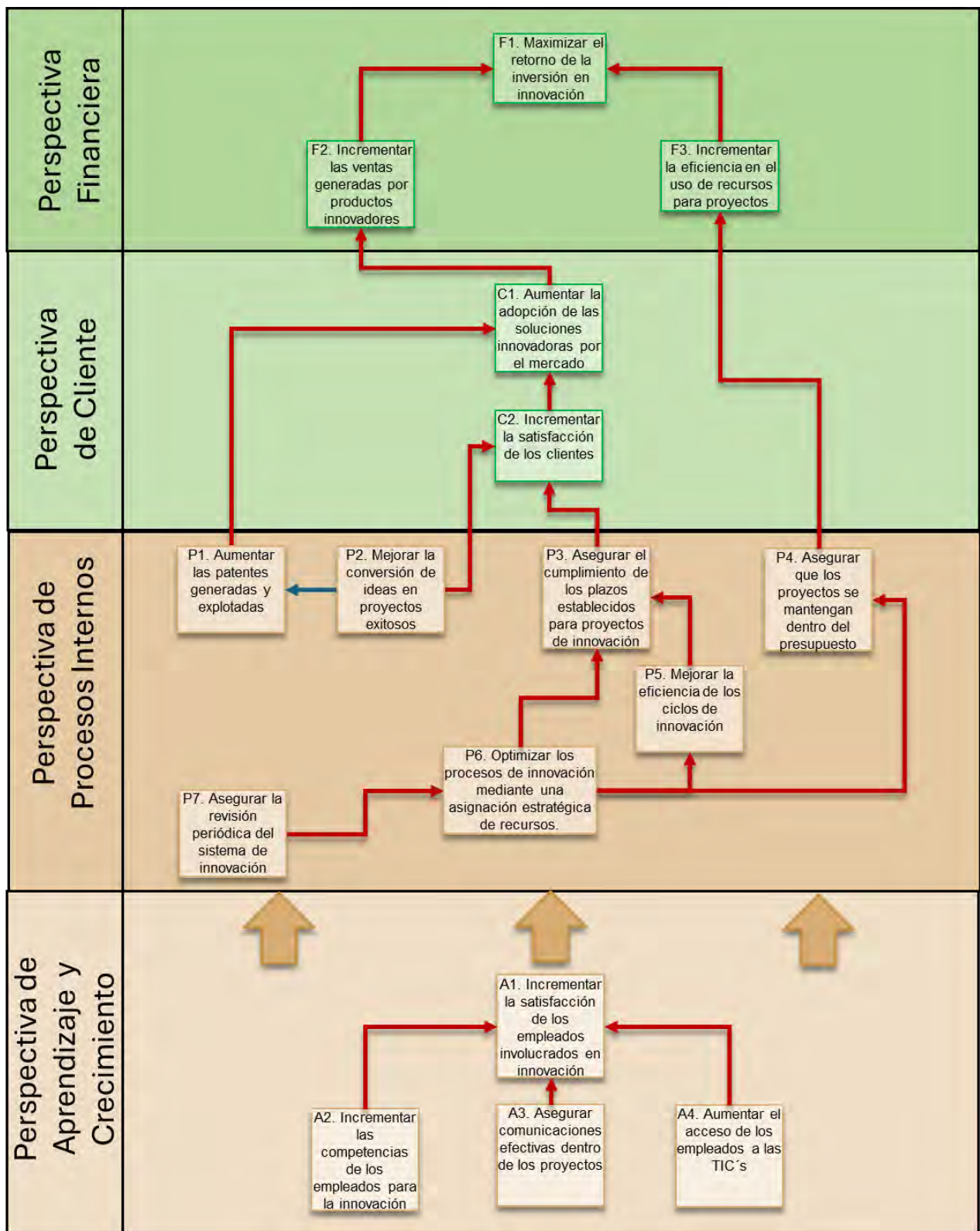


Anexo 3. Ejemplo de plan maestro de implementación del modelo IAPYME-Nivel macro



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Ejemplo de mapa estratégico para la innovación de una pyme, bajo el enfoque del *Balanced Scorecard* - BSC (referencial)



Fuente; Elaboración propia

Anexo 5. Indicadores de innovación (KPI's + KAI's) agrupado bajo las perspectivas del enfoque del Balanced Scorecard

Perspectiva	Proceso	Objetivo Estratégico	Tipo de Indicador	Indicador	Fórmula	Meta Propuesta inicial (Ejemplo)	Referencia	
Financiera	Estrategia de innovación	F1.	Maximizar el retorno de la inversión en innovación	KPI	Retorno de la inversión en innovación (ROI)	$(\text{Beneficios generados por proyectos de innovación} / \text{Costo total de innovación}) \times 100$	$\geq 15\%$	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008), (CIDEM, 2002)
	Lanzamiento de soluciones	F2.	Incrementar las ventas generadas por productos innovadores	KPI	Incremento de ventas por productos innovadores	$(\text{Ventas actuales} - \text{Ventas anteriores}) / \text{Ventas anteriores} \times 100$	$\geq 10\%$ del período anterior	(CIDEM, 2002)
	Recursos	F3.	Incrementar la eficiencia en el uso de recursos para proyectos	KPI	Eficiencia en el uso de recursos para proyectos	$(\text{Costo total de recursos asignados} / \text{Nro. de proyectos completados}) \times 100$	$\leq \$10,000$ por proyecto	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008)
Clientes	Lanzamiento de soluciones	C1.	Aumentar la adopción de las soluciones innovadoras por clientes	KPI	Tasa de adopción por parte de clientes	$(\text{Clientes que adoptan nuevas soluciones} / \text{Total de clientes objetivo}) \times 100$	$\geq 75\%$	(CIDEM, 2002)
	Lanzamiento de soluciones	C2.	Incrementar la satisfacción de los clientes	KPI	Nivel de satisfacción del cliente con las nuevas soluciones	Encuesta de satisfacción promedio	$\geq 80\%$	(*)

Perspectiva	Proceso	Objetivo Estratégico	Tipo de Indicador	Indicador	Fórmula	Meta Propuesta inicial (Ejemplo)	Referencia	
Procesos internos	Desarrollo de proyectos de innovación	P1.	Aumentar las patentes generadas y explotadas	KPI	Patentes en explotación	$(\text{Patentes en explotación} / \text{patentes registradas}) \times 100$	$\geq 50\%$	(COTEC, 1999) (CIDEM, 2002)
	Gestión de ideas	P2.	Mejorar la conversión de ideas en proyectos exitosos	KAI	Tasa de conversión de ideas a proyectos	$(\text{Nro. de ideas convertidas en proyectos} / \text{Total de ideas generadas}) \times 100$	$\geq 20\%$	(*)
				KAI	Tiempo promedio para evaluar ideas	$(\text{Tiempo total de evaluación de ideas} / \text{Total de ideas evaluadas}) \times 100$	≤ 7 días	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008)
					% de información de vigilancia tecnológica transformada en ideas	$(\text{Nro. de ideas generadas a partir de la información de vigilancia tecnológica} / \text{Total de informes o hallazgos de vigilancia tecnológica analizados}) \times 100$	$\geq 70\%$	(*)
	Desarrollo de proyectos de innovación	P3.	Asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos para proyectos de innovación	KPI	Cumplimiento de plazos en proyectos de innovación	$(\text{Proyectos terminados a tiempo} / \text{Total de proyectos}) \times 100$	$\geq 90\%$	(*)
	Desarrollo de proyectos de innovación	P4.	Asegurar que los proyectos se mantengan dentro del presupuesto	KAI	% de proyectos cumplidos dentro del presupuesto	$(\text{Proyectos sin exceder presupuesto} / \text{Total de proyectos}) \times 100$	$\geq 85\%$	(*)
	Mejora continua para la innovación ágil	P5.	Mejorar la eficiencia de los ciclos de innovación	KPI	Tasa de mejora en los ciclos de innovación	$((\text{Tiempo inicial del ciclo} - \text{Tiempo actual del ciclo}) / \text{Tiempo inicial del ciclo}) \times 100$	$\geq 10\%$	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008)
Mejora continua para la innovación ágil	P6.	Optimizar los procesos de innovación mediante una asignación estratégica de recursos	KPI	Tasa de asignación estratégica	$(\text{Recursos destinados a proyectos estratégicos de innovación} / \text{Recursos totales asignados a innovación}) \times 100$	50-70% dependiendo del nivel de madurez de la pyme	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008)	

Perspectiva	Proceso	Objetivo Estratégico		Tipo de Indicador	Indicador	Fórmula	Meta Propuesta inicial (Ejemplo)	Referencia
	Mejora continua para la innovación ágil	P7.	Asegurar la revisión periódica del sistema de innovación	KAI	Frecuencia de revisiones (auditorías internas + revisiones por la dirección) del sistema	$(\text{Nro. de revisiones en un período} / \text{Nro. de revisiones planificadas en el período}) \times 100$	100%	(*)
		P7.		KAI	Tasa de acciones correctivas implementadas	$(\text{Nro. de acciones correctivas cerradas} / \text{Nro. de solicitudes de acciones correctivas aprobadas}) \times 100$	≥ 90%	(*)
Aprendizaje y Crecimiento	Recursos	A1.	Incrementar la satisfacción de los empleados involucrados en innovación	KPI	Satisfacción de los trabajadores involucrados en innovación	$(\text{Nro. de trabajadores satisfechos o muy o satisfechos} / \text{Nro. total de trabajadores involucrados en innovación}) \times 100$	≥ 80%	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008)
	Recursos	A2.	Incrementar las competencias de los empleados para la innovación	KAI	% de competencias logradas	$(\text{Nro. de competencias logradas en innovación} / \text{Nro. de competencias identificadas para la innovación}) \times 100$	≥ 80%	(*)
				KAI	Horas de capacitación en innovación por empleado	$(\text{H-h de capacitación en innovación ejecutada} / \text{H-h de capacitación en innovación planificada}) \times 100$	≥ 80%	(*)
	Mejora continua para la innovación ágil	A3.	Asegurar comunicaciones efectivas dentro de los proyectos	KAI	% de comunicaciones según el estándar establecido	$(\text{Nro. de comunicaciones que cumplen con el estándar establecido} / \text{Nro. de comunicaciones realizadas}) \times 100$	≥ 80%	(*)
	Recursos	A4.	Aumentar el acceso de los empleados a las TIC's	KAI	%Planilla con acceso a internet	$(\text{Cantidad de trabajadores involucrados en innovación con acceso internet} / \text{cantidad total de trabajadores involucrados en innovación}) \times 100$	≥ 80%	(Laviña Orueta & Del Rey Tapia, 2008)

Fuente: Elaboración propia

(*) elaboración propia

Anexo 6. Herramientas *Lean* sugeridas por elemento del modelo IAPYME.

Elemento del modelo IAPYME	Herramienta Lean sugerida	Justificación de su aplicación	Referencias
1.1. Compromiso visible de la dirección	A3 <i>Thinking</i> (A3 Process)	Herramienta visual que se puede utilizar para proponer o gestionar proyectos, tomar decisiones, lograr objetivos comunes y sobre todo, aprender para lograr la máxima efectividad y mejora continua con participación activa del liderazgo en la resolución estructurada de problemas.	(Shook, 2009)
2.1. Personal competente para la innovación	Matriz de habilidades o matriz de desarrollo de capacidades	Permite visualizar y planificar el desarrollo de competencias en el equipo de innovación.	(Liker & Meir, 2008)
3.2. Estandarización del proceso de innovación	5W-2H	Es una herramienta de gestión que a través de 7 preguntas nos permite estructurar la información y asegurar de que todos los detalles relevantes sean considerados al crear un estándar de gestión.	(Islam & Ahmed , 2024)
3.4. Indicadores de innovación	Tableros de gestión visual o Panel de indicadores (KPI/KAI)	Contribuye el monitoreo del rendimiento innovador mediante indicadores simples y visuales.	(Charron et al., 2015)
4.2. Vigilancia tecnológica	Hoshin Kanri (Despliegue de políticas)	Permite alinear tendencias tecnológicas con objetivos estratégicos.	(Villalba, 2017)
5.2. Planificación de los proyectos de innovación	Obeya (sala de planificación visual)	Mejora la coordinación interfuncional en la gestión de proyectos de innovación.	(Shoemaker, 2024)
5.3 Ejecución de los proyectos	Kanban (o Scrum)	Visualiza el flujo de tareas, facilita el monitoreo del avance y evita sobrecarga de trabajo.	(Castillo Nuñez, 2023)
6.3. Implementación del nuevo proceso	Estandarización de procesos	Asegura que las soluciones innovadoras se integren eficientemente a la operación diaria.	(Imai, 2015)
7.1. Seguimiento del desempeño de innovación	A3 Process (de seguimiento)	Documento visual y sintético que permite realizar seguimiento efectivo de los proyectos.	(Shook, 2009)
8.4. Mejora continua basada en Lean	Value Stream Mapping – VSM	Identificar desperdicios y oportunidades de mejora en los procesos de innovación.	(Rother & Shook, 1999)
	Gemba-Kaizen (Kaizen Blitz)	Promueve ciclos cortos de mejora aplicada a procesos de innovación.	(Suárez B. et al., 2012), (Imai, 2015)

Fuente: Elaboración propia