

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**Escuela de Posgrado**  
**Maestría en Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología**



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

**CASOS DE ESTUDIO: LOS MODELOS DE INNOVACIÓN EN UNA  
EMPRESA FARMACÉUTICA**

Tesis para optar el grado de Magíster en Gestión y Política de la Innovación y la  
Tecnología

**Autor**

Sandy Melissa Ambrosio Artezano

**Asesor**

Miguel Domingo González Álvarez

Lima, Junio del 2017



*“Tu tiempo es limitado, de modo que no lo malgastes viviendo la vida de alguien distinto. No quedes atrapado en el dogma, que es vivir como otros piensan que deberías vivir. No dejes que los ruidos de las opiniones de los demás acallen tu propia voz anterior. Y, lo que es más importante, ten el coraje para hacer lo que te dicen tu corazón y tu intuición”*  
(Jobs, 2005)

## RESUMEN

Este trabajo tiene el objetivo de evaluar los casos de innovación que se desarrollan en el proceso de gestión de la innovación en una empresa farmacéutica a partir de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas, entrevistas a los gerentes y responsables de la empresa.

Dentro de la investigación se evaluó la capacidad de innovación que permite la competitividad de las organizaciones dentro de un ecosistema innovador que debe ser organizada y administrada a fin de desarrollar productos, servicios y procesos y ofrecer ventajas competitivas sostenibles en el tiempo y las actividades implicadas en la innovación tanto dentro como fuera de las empresas.

Con este fin, se realizó una investigación exploratoria lo cual permitirá identificar el modelo que integra el desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas estrategias de comercialización dentro de la empresa perteneciente al sector farmacéutico.

El trabajo comprende dos capítulos, en el primero se encuentra el marco teórico que respalda la investigación, los diferentes conceptos y perspectivas de la innovación, los modelos de innovación y la comparación entre los modelos de procesos de innovación. En el segundo capítulo se presenta el estudio de casos, la metodología, descripción de la empresa, descripción de la empresa y el caso de estudio de la compañía farmacéutica biotecnológica con sede en Perú, lo cual permitirá presentar al análisis y discusión del estudio de caso. Finalmente, se presentarán las conclusiones del presente trabajo de investigación y los anexos que hacen referencia al modelo de entrevista para la empresa estudiada que respalda el desenvolvimiento del proceso de innovación.

# ÍNDICE

RESUMEN .....	iii
INDICE .....	iv
INDICE DE FIGURAS .....	v
INDICE DE TABLAS .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.....	3
1.1 Innovación.....	3
1.2 La Innovación según Schumpeter.....	9
1.3 La Innovación según Rothwell .....	10
1.4 Modelos de innovación.....	11
1.5 Comparación entre los modelos de procesos de innovación .....	24
CAPÍTULO 2. Estudio de casos .....	26
2.1 Metodología .....	26
2.2 Descripción de la empresa.....	36
2.3 Descripción del caso de estudio.....	39
2.4 Análisis y discusión de resultados.....	59
CONCLUSIONES.....	76
RECOMENDACIONES .....	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	80
ANEXOS .....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. Modelo de Inserción de la Tecnología Lineal .....	12
FIGURA 2. Modelo Lineal en base a la demanda por las necesidades del mercado.	13
FIGURA 3. Modelo de fase interactiva.....	14
FIGURA 4. Modelo Integrado Encadenado .....	15
FIGURA 5. Curva de Costo de reducción .....	16
FIGURA 6. Modelo de Redes .....	17
FIGURA 7. Modelo de Innovación Cerrada .....	19
FIGURA 8. Modelo de Innovación Abierta.....	20
FIGURA 9. Mapa de la línea del tiempo para los MGI de producto .....	23
FIGURA 10. Estructura de entrevista aplicada .....	27
FIGURA 11. Organigrama de la empresa.....	36
FIGURA 12. Proceso de desarrollo y descubrimiento de la droga.....	40
FIGURA 13. Red de enlaces entre ácido hialurónico, sorbitol y radicales libres .....	43
FIGURA 14. Comparación de tiempo de conservación de viscosidad entre el producto innovador y otros productos convencionales A y B.....	43
FIGURA 15. % Efectividad del producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis .....	44
FIGURA 16. Aplicación de gránulos bioactivos .....	48
FIGURA 17. Regeneración ósea después de la implantación de gránulos bioactivos en el hueso .....	49
FIGURA 18. Activación de indicador de control de temperatura.....	52
FIGURA 19. Etiqueta para productos refrigerados.....	55
FIGURA 20. Activación de indicador de control de temperatura.....	56
FIGURA 21. Modelo propuesto en la empresa Enzyme S.A. ....	75

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Cuadro Comparativo de los Modelos de Innovación.....	21
TABLA 2. Resumen de los modelos generacionales de Innovación .....	22
TABLA 3. Características, aportaciones y deficiencias de los distintos modelos sobre el proceso de Innovación .....	24
TABLA 4. Estrategias de investigación abordadas en el proyecto .....	28
TABLA 5. Lineamiento general de entrevistas .....	32
TABLA 6. Puntaje de Nivel de influencia.....	34
TABLA 7. Resumen general de estudio de casos.....	35
TABLA 8. Casos de estudio de la Empresa Enzyme S.A.....	39
TABLA 9. Distribución de geles conservadores para Lima.....	56
TABLA 10. Distribución de geles conservadores para provincias .....	57
TABLA 11. Datos generales de los casos de innovación de productos .....	60
TABLA 12. Datos generales de los casos de innovación de procesos .....	61
TABLA 13. Datos de elementos claves de Modelos de innovación .....	64
TABLA 14. Datos de elementos claves de Modelos de innovación .....	66
TABLA 15. Nivel de influencia de las innovaciones de procesos sobre las innovaciones de productos.....	67





## INTRODUCCION

Hoy en día, se destaca a la innovación como un tema de fuerte competencia en las empresas y generan nuevos participantes con menos recursos y más flexibilidad en la colocación de nuevas ideas en el mercado por procesos diferenciados.

La innovación está participando en un rol importante en la economía, sin embargo, el campo de la ciencia ha cambiado significativamente desde la década de los años 20 llevando a cabo un rápido desarrollo de la tecnología ante la aparición de nuevos descubrimientos claves en física teórica y nuclear, química orgánica, biotecnología, telecomunicaciones y cibernética.

Actualmente, es más creativo el proceso, la generación de nuevas ideas, la información y conocimiento de la innovación y desarrollo. Un buen ejemplo es el sector farmacéutico que lleva a cabo este proceso de innovación en diversas empresas, y se están extendiendo a mercados más competitivos a nivel nacional e internacional a partir del desarrollo de nuevos productos y servicios. Por tal motivo en el presente trabajo, se busca estudiar el proceso de desarrollo de innovación, la capacidad innovadora y las estrategias competitivas de una compañía farmacéutica.

El trabajo comprende de dos capítulos, en el primero se presenta el marco teórico que define la innovación, los conceptos de la innovación según Schumpeter y Rothwell y los modelos de procesos de innovación. Luego se realiza la comparación entre los modelos de procesos de innovación y se evalúa las características que cumple cada modelo.

En el segundo capítulo del trabajo se desarrolla la metodología donde se describe a la empresa seguida de los cuatro casos de estudio de una empresa farmacéutica trasnacional con una sede filial en Perú, luego se realizó el análisis y discusión de los resultados.

La presente tesis fue realizada gracias al apoyo de los gerentes y responsables principales de la empresa anónima, quienes participaron en las entrevistas realizadas y permitieron acceder a las fuentes bibliográficas de la empresa, lo cual permitió desarrollar este trabajo de investigación. Asimismo, agradezco al Doctor Domingo González, quien fue mi asesor de tesis y me apoyo con sus recomendaciones y orientaciones durante todo el proceso de desarrollo de mi tesis.



## **CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo, para el estudio de casos se revisa la definición de innovación, el concepto de Schumpeter, el concepto de Rothwell y los modelos de innovación.

### **1.1 INNOVACIÓN**

La innovación ha sido estudiada por muchos autores en diferentes campos, por consiguiente, ha sido definida en diferentes maneras. En el sentido epistemológico, la innovación puede ser definida como “hacer algo nuevo”.

De acuerdo, al término común compartido por algunas definiciones de innovación es la idea de hacer “algo nuevo”, característico de un producto o servicio, de un proceso, una técnica, o un nuevo uso para un producto o servicio (Marotti et al., 2008).

Según la definición adoptada por la OCDE en el Manual de Oslo divide la innovación en cuatro tipos que incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones de mercadotecnia e innovaciones organizativas (OECD, 2005). A continuación, se presenta cada uno de estos tipos de innovación.

#### **1.1.1 Innovaciones de producto**

Corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Asimismo, se incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales (OECD, 2005: 58).

Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes. El término “producto” cubre a la vez los bienes y los servicios. Las innovaciones de producto incluyen la introducción de nuevos bienes y servicios y las mejoras significativas de las características funcionales o de utilización de bienes y servicios existentes (OECD, 2005: 58).

Los nuevos productos son bienes y servicios que difieren significativamente, desde el punto de vista de sus características o el uso al cual se destinan, de los productos preexistentes en la empresa (OECD, 2005: 58).

El diseño forma parte integrante del desarrollo y la introducción de las innovaciones de producto. No obstante, las modificaciones de diseño que no introducen un cambio significativo en las características funcionales o las utilidades previstas de un producto no son innovaciones de producto (OECD, 2005: 59).

### **1.1.2 Innovaciones de proceso**

Viene a ser la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.

Las innovaciones de proceso pueden tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados (OECD, 2005: 59).

Los métodos de producción incluyen las técnicas, equipos y programas informáticos utilizados para producir bienes o servicios. Como ejemplos de nuevos métodos de producción, cabe citar la introducción de nuevos equipos automatizados en una cadena de fabricación o la instalación de un diseño asistido por ordenador para el desarrollo de un producto (OECD, 2005: 59).

Los métodos de distribución están vinculados a la logística de la empresa y engloban los equipos, los programas informáticos y las técnicas para el abastecimiento de insumos, la asignación de suministros en el seno de la empresa o la distribución de productos finales. Son ejemplo de un nuevo método de distribución, la aplicación de un sistema de trazabilidad de las mercancías por etiquetas con códigos de barras o con un chip de identificación radiofrecuencia (RFID) (OECD, 2005: 59).

Las innovaciones de proceso incluyen los nuevos, o significativamente mejorados, métodos de creación y de prestación de servicios. Pueden implicar la introducción de cambios significativos en los equipos y los programas informáticos utilizados por las

empresas prestadoras de servicios o en los procedimientos o técnicas empleados para prestar servicios (OECD, 2005: 60).

Las innovaciones de proceso incluyen también las nuevas o sensiblemente mejoradas técnicas, los equipos y los programas informáticos utilizados en las actividades auxiliares de apoyo tales como las compras, la contabilidad, el cálculo o mantenimiento (OECD, 2005: 60).

### **1.1.3 Innovaciones de mercadotecnia**

Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Estas innovaciones de mercadotecnia tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas (OECD, 2005: 60).

Lo que distingue la innovación de mercadotecnia de los otros cambios en los instrumentos de comercialización de una empresa es la introducción de un método de comercialización (OECD, 2005: 60).

Esta introducción debe inscribirse en un concepto o una estrategia de mercadotecnia que representa una ruptura fundamental con relación a los métodos de comercialización ya practicados por la empresa. El nuevo método de comercialización puede haber sido puesto a punto por la empresa innovadora o adoptado de otra empresa u organización. La introducción de nuevos métodos de comercialización puede referirse tanto a productos nuevos como a ya existentes (OECD, 2005: 60).

Las innovaciones de mercadotecnia, principalmente, incluyen cambios significativos en el diseño del producto que son parte del nuevo concepto de comercialización. En este caso, los cambios de diseño del producto se remiten a cambios de forma y aspecto que no modifican las características funcionales o de utilización del producto. Estos cambios incluyen también las modificaciones del envasado de los productos como los alimentos, las bebidas y los detergentes para los cuales el embalaje es el principal determinante del aspecto del producto (OECD, 2005: 60).

Los nuevos métodos de comercialización en materia de posicionamiento de productos se refieren principalmente a la creación de nuevos canales de venta. Por canales de venta, se entienden aquí los métodos utilizados para vender bienes y servicios a los clientes y no los métodos logísticos (transporte, almacenamiento y manejo de productos) esencialmente relativos a la eficiencia. Como ejemplos de innovaciones de mercadotecnia en el posicionamiento de un producto, se pueden citar la introducción de una red de franquicias, la venta directa o la venta al por menor con cláusula de exclusividad y la concesión de licencias sobre un producto. La innovación en el posicionamiento de los productos puede también implicar la utilización de nuevos conceptos para la presentación de estos productos (OECD, 2005: 61).

Las innovaciones en cuanto a precio implican la utilización de nuevas estrategias de tarificación para comercializar los bienes o los servicios de la empresa. Como ejemplo, se puede citar la primera utilización de un nuevo método que permite variar el precio de un bien o de un servicio en función de la demanda (cuando la demanda es escasa, el precio se baja, por ejemplo) o la introducción de un nuevo método que permite a los clientes elegir, en el sitio web de la empresa, el producto según las características que buscan y después ver el precio correspondiente (OECD, 2005: 61 - 62).

Como regla general, los cambios estacionales, regulares o rutinarios de los instrumentos de comercialización no se consideran como innovaciones. Para que lo sean, deben hacer intervenir métodos de comercialización que la empresa no haya utilizado antes. Por ejemplo, un cambio significativo en el diseño o el envasado de un producto basado en un concepto de comercialización ya utilizado por la empresa para otros productos no es una innovación de mercadotecnia, así como tampoco lo es la utilización de métodos de comercialización existentes para introducirse en un nuevo mercado geográfico o captar un nuevo segmento de mercado (por ejemplo, un cierto grupo sociodemográfico de clientes) (OECD, 2005: 62).

#### **1.1.4 Innovaciones organizativas**

Es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa (OECD, 2005: 176).

Las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad, facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros. Lo que distingue una innovación de organización de otros cambios organizativos en el seno de una empresa es la introducción de un método organizativo (en las prácticas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores) que no haya sido utilizado antes por la empresa y que resulte de decisiones estratégicas tomadas por la dirección (OECD, 2005: 62 - 63).

Las innovaciones de organización en las prácticas empresariales implican la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas y los procedimientos de gestión de los trabajos. Incluyen, por ejemplo, la introducción de nuevas prácticas para mejorar el aprendizaje y la distribución del conocimiento en la empresa. Como ejemplo, se puede citar la primera introducción de prácticas de catalogación del conocimiento, es decir la creación de bases de datos sobre las prácticas a seguir, las conclusiones obtenidas y otras formas de conocimiento, de modo que esté sea fácilmente accesible para terceros. Otro ejemplo es la introducción por primera vez de prácticas de formación del personal y mejora de las condiciones que permiten mantener a los empleados, como los sistemas de educación y formación. Como otros ejemplos cabe citar la introducción de sistema de gestión de las operaciones de producción o suministro, como los sistemas de gestión de cadena de suministro, la reestructuración de las actividades, la producción sobre pedido y los sistemas de gestión de la calidad (OECD, 2005: 62 - 63).

Las innovaciones en la organización del lugar de trabajo implican la introducción de nuevos métodos de atribución de responsabilidades y del poder de decisión entre los empleados para la división del trabajo en el seno de los servicios y entre los servicios (y las unidades organizativas) de la empresa, así como nuevos conceptos

de estructuración, en particular, la integración de distintas actividades. Como ejemplo de innovación en la organización del lugar de trabajo, se puede citar la introducción, por primera vez, de un modelo organizativo que confiera a los empleados de la empresa mayor autonomía de decisión y les anime a comunicar sus ideas. Para ello, se puede descentralizar el control de gestión y las actividades del grupo o crear equipos formales o informales en los cuales cada empleado goce de una mayor flexibilidad. No obstante, las innovaciones organizativas pueden también implicar la centralización de las actividades y el refuerzo de la obligación de rendir cuentas con relación a las decisiones tomadas. Como ejemplo de innovación organizativa en la estructuración de las actividades de la empresa, cabe citar los sistemas de producción “justo a tiempo” o la producción sobre pedido que integra las ventas y la producción o los que integran la ingeniería y el desarrollo con la producción (OECD, 2005: 62 - 63).

Los nuevos métodos de organización en materia de relaciones exteriores de una empresa implican la introducción de nuevas maneras de organizar las relaciones con las otras empresas o instituciones públicas, así como el establecimiento de nuevas formas de colaboración con organismos de investigación o clientes, de nuevos métodos de integración con los proveedores, y la externalización o la subcontratación, por primera vez, de actividades consustanciales a una empresa (producción, compras, distribución, contratación y servicios auxiliares) (OECD, 2005: 62 - 63).

La innovación es probablemente clasificada de acuerdo a varios criterios, en el contexto de la historia y su importancia, hay dos autores que presentan – Schumpeter y Rothwell – y están presentes en la parte analítica de esta investigación, debido a que ambas tienen importantes contribuciones para entender la gestión de la innovación. Estos conceptos se convierten en un punto inicial para el diseño de un concepto del proceso de innovación.

## 1.2 LA INNOVACIÓN SEGÚN SCHUMPETER

El término de innovación apareció en los primeros inicios de los años 20 y ha sido intensamente estudiada por el economista Joseph A. Schumpeter.

De acuerdo a la teoría de la innovación de Schumpeter (1939), se puede definir a la innovación con mayor rigor por medio de la función de producción introducido previamente.

Esta función describe como la cantidad del producto varía si las cantidades de factores varían. Si, en lugar de las cantidades de factores, se varía la forma de la función, tenemos una innovación. Según Schumpeter (1939) propone cinco tipos de innovación:

- ✓ La entrada de un nuevo producto que viene a ser un producto con el que los consumidores aún no están familiarizados o es una nueva calidad de un bien.
- ✓ La entrada de un método o producción mejorada que no necesitan o se basan en ningún modo en un nuevo descubrimiento científico, y también puede ser una mejor manera de manejar un producto comercialmente.
- ✓ La iniciación de un nuevo mercado en la cual es un mercado que haya sido introducido previamente a la rama particular de la producción del país con un mercado que exista o no haya existido antes.
- ✓ El ingreso de una nueva fuente de suministro de materias primas o bienes fabricados, independientemente de que esta fuente ya exista o no haya sido existido antes.
- ✓ La ejecución de la mejor organización como la creación de una posición de monopolio o la ruptura de una posición de monopolio.

En base a los criterios de Schumpeter (1939), menciona que “las ideas producen nuevas combinaciones de medios productivos, dando origen a las innovaciones”. Las innovaciones incluyen la entrada de un nuevo producto o una nueva calidad de un producto. La introducción de un nuevo método de producción, la ingreso de un nuevo mercado o nueva fuente de oferta, o la elaboración de una nueva estructura de una industria (Meir y Stiglitz, 2000).

Este tipo de competencia que se basa en innovaciones depende del rendimiento empresarial y para agilizar el proceso debe impulsarse la iniciativa empresarial, lo

cual depende de las ideas a partir del conocimiento individual y de las capacidades humanas (Meir y Stiglitz, 2000).

De acuerdo a la proposición de Schumpeter (1942), señala que cada Cluster de innovación – innovaciones posteriormente apareciendo – es “una avalancha de bienes de los consumidores que permanentemente se profundiza y ensancha la corriente de ingresos reales”.

Según la “Teoría de desarrollo económico” de Schumpeter, sugiere la innovación como la fuerza detrás del sistema económico capitalista que estimulan las nuevas innovaciones, que constituyen racimos de innovaciones, abrir nuevas oportunidades rentables, obtener ganancias y crecimiento de la economía, y finalmente trae consigo el crecimiento económico y la mejora del estándar de la vida.

### **1.3 LA INNOVACIÓN SEGÚN ROTHWELL**

Para Roy Rothwell, la innovación viene a ser el proceso que lleva a la introducción comercial de un producto nuevo o mejorado, o la utilización a nivel industrial de un proceso de fabricación o un equipamiento nuevo o mejorado. Asimismo, se considera a las innovaciones como una nueva organización o una nueva gestión de comercialización. Por ende, para las innovaciones tecnológicas radicales es necesaria combinar todas estas actividades para el éxito. En base a esta definición se tienen los siguientes aspectos:

- La innovación es un proceso conformado por una serie de actividades de diferente contenido.
- La organización puede crear o utilizar avances tecnológicos o mejoras para su interés, siendo la creación y adaptación como una actividad innovadora.

La innovación es concebida como un proceso no lineal, pero que se encuentra dividida en diferentes actividades en forma ordenada y lógica (Rothwell, 1972).

Hoy se enfrentan las empresas manufactureras con intensificación de la competencia y un entorno económico turbulento. Hasta cierto punto la tecnología es vista como un medio por las empresas que pueden esforzarse por adaptarse a las exigencias de este difícil y entorno incierto.

Por otro lado, las tasas de rápido cambio tecnológico y los ciclos de producto más cortos son parte de la dificultad, como es la mayor difuminación de los límites industriales consolidada como el proceso de "fusión tecnológica".

La creciente complejidad y el ritmo del cambio tecnológico industrial están obligando a las empresas para forjar nuevo vertical y las alianzas horizontales y buscar una mayor flexibilidad y eficiencia en la respuesta a los cambios del mercado.

Este proceso de adaptación está llevando a algunas empresa a la mayor integración y más estratégicamente dirigida y trabajo en red con organismos externos y a la adopción de un conjunto de herramientas electrónicas sofisticadas en sus actividades de diseño y desarrollo para mejorar la flexibilidad del desarrollo, velocidad y eficiencia.

Para reconocer el proceso de innovación de las generaciones, se tiene a continuación los siguientes modelos de innovación.

#### **1.4 MODELOS DE INNOVACIÓN**

La innovación puede ser evaluada desde los diferentes procesos que se originan en las organizaciones para el desarrollo de los proyectos de innovación; según Londoño et al. (2014) en referencia al estudio del proceso de la innovación no existe algún modelo claro y definitivo. Esta afirmación refleja que ningún modelo permite analizar la realidad de las empresas en el camino para conseguir la innovación, sin embargo, es importante estudiar el proceso de innovación para conocer la evolución a partir del tiempo y la importancia de las diferentes actividades necesarias para alcanzarla (Londoño, Gomez, & Arbelaez, 2014).

El concepto del proceso de innovación desarrollado desde la perspectiva de Roy Rothwell, quien ha contribuido al análisis histórico del proceso de desarrollo de innovación, divide este proceso en cinco generaciones (Zizlavsky, 2013).

Sin embargo, es importante enfatizar que el proceso de un modelo no significa que antecede a un modelo previo que fue completamente abandonado y reemplazado.

Los modelos pueden cambiar o pueden ser unificados, mientras se encuentran en transición de una generación a otra como resultado del cambio de actitudes.

Determinar el proceso de innovación es el único final correcto que depende en el tipo de industria e innovación. De acuerdo a la declaración de Rothwell explica los siguientes modelos de innovación:

✓ **1° Generación – Modelo de inserción de tecnología lineal**

La división del proceso de innovación en fases no es un nuevo fenómeno y se ha hecho desde al menos el 1950. Se convirtió en el Modelo de Inserción de Tecnología lineal ampliamente utilizado hasta finales de 1960. Durante esos años de crecimiento de la economía, las empresas se centralizaron en la ejecución de la capacidad de producción, la investigación y el desarrollo (Rothwell, 1994).

La innovación se desarrolla como un proceso lineal a partir de la investigación, el desarrollo y los resultados del éxito nuevo de productos que se colocan en el mismo nivel. La alineación cronológica de cada fase, desde la investigación primaria, la fase preparatoria de la producción, producción, comercialización y la venta final se presenta en la siguiente figura 1.

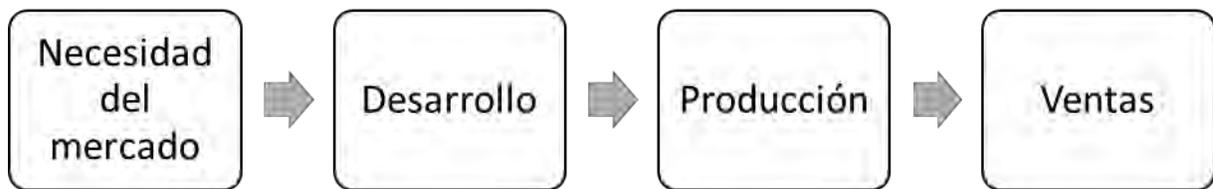


**Figura 1. Modelo de inserción de tecnología lineal**

**Fuente: Rothwell (1994)**

✓ **2° Generación – Modelo de inserción del mercado**

Durante la década de 1960 hasta la mitad de la década de 1970 se caracterizaron por la riqueza relativa y condiciones del mercado. Debido al incremento de la competencia y la diversificación, que se convirtió en importante incluir los requerimientos del cliente, y por tanto también en la comercialización (Zizlavsky, 2013) condujo a la formación de un nuevo modelo tirado por el mercado y sus necesidades, que todavía estaba representada por una organización lineal de las fases individuales, como en la generación anterior - al Modelo de la demanda del mercado, ver figura 2.

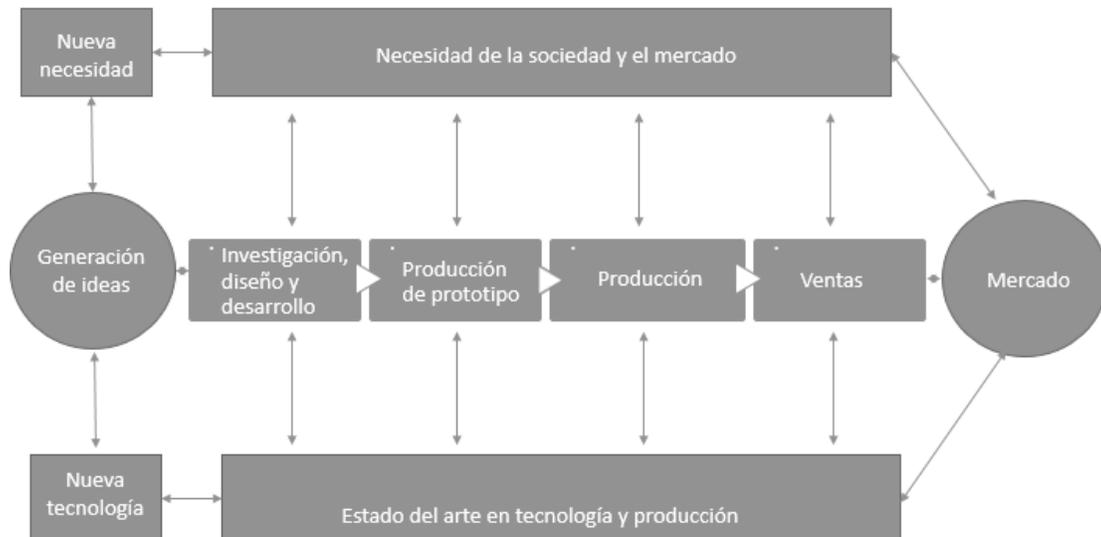


**Figura 2. Modelo lineal en base a la demanda por las necesidades del mercado**  
**Fuente: Rothwell (1994)**

✓ **3° Generación – Modelo interactivo (acoplamiento entre I&D y marketing)**

La comprensión del proceso y el concepto de la innovación a cambiado para incluir lo que fue visto como resultado de percepción - y, a veces expresado de precisión - necesidades de los clientes, de origen a través de la investigación de mercado (Rothwell, 1992).

Muchas empresas lograron que la innovación sea sólo incremental; por lo tanto, no era posible para reaccionar a cambios en el mercado (Rothwell, 1994). Ver figura 3.



**Figura 3. Modelo de fase interactiva**  
**Fuente: Rothwell (1994)**

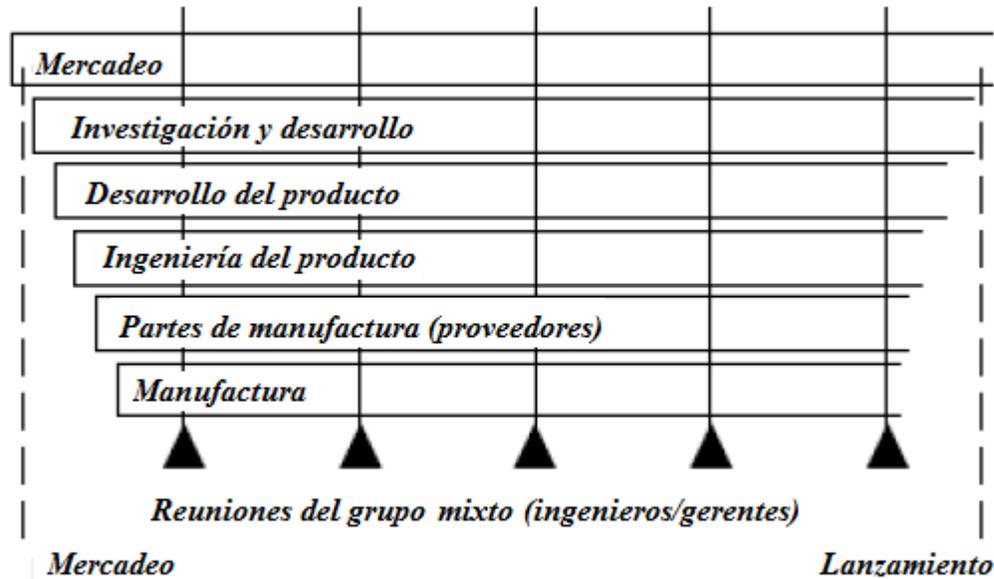
✓ **4° Generación – Modelo del proceso integrado de negocios**

Esta generación fue caracterizada por el uso paralelo de equipos de investigación integrada, y la participación de los proveedores y clientes importantes. Se destaca

claramente de la tercera generación y los modelos de un paralelo más fuerte del proceso de innovación. La cooperación entre la investigación, desarrollo y producción se ha mejorado, y horizontal colaboración, independientemente de las fronteras de las empresas, es también considerada (Rothwell, 1994).

Debido al ciclo de vida del producto constantemente acortando, este período se caracteriza por una estrategia basada en el tiempo. Debido a la necesidad del acortamiento de tiempo de innovación, este proceso será visto como un proceso paralelo en vez de un proceso secuencial. Las fuentes externas de las ideas y pensamientos se vuelven más importantes, y el proceso de la innovación que integra recursos externos, así como las acciones de las diferentes áreas internas. Esto lleva a la superposición de varias funciones y tareas, pero sobre todo para ahorro de tiempo considerable en comparación con el anterior proceso de secuencia (Rothwell, 1994).

Las empresas se centralizan primero en el núcleo y las tecnologías básicas, y esta conciencia en la importancia estratégica permite la evolución tecnológica genérica, con mayor énfasis en la acumulación estratégica tecnológica y en la estrategia de fabricación. El rápido crecimiento en el número de alianzas estratégicas entre compañías. La simplificación de los ciclos de vida de los productos orientados a las estrategias basadas en el tiempo, integración y paralelo desarrollo era importante (modelo integrado) (Rothwell, 1994). Ver figura 4.



**Figura 4. Modelo integrado encadenado**

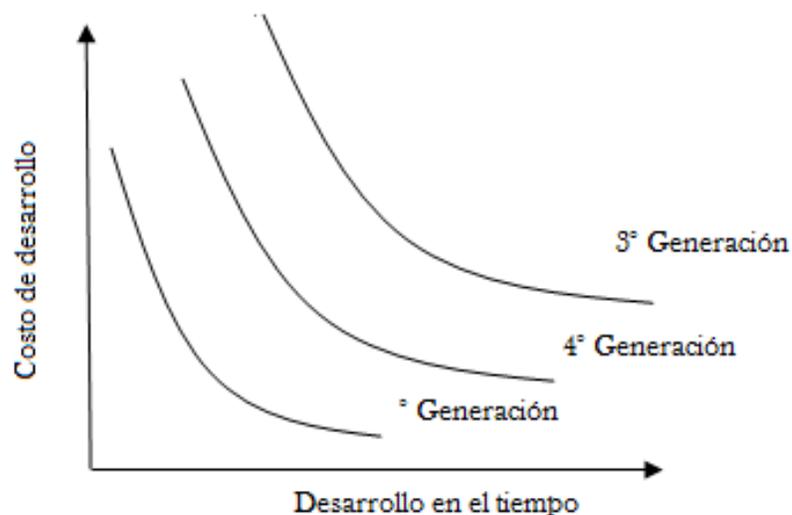
Fuente: (Rothwell, 1994)

✓ **5° Generación – Modelo de integración del sistema y redes**

El proceso de innovación de la quinta generación es caracterizado por Rothwell como el Sistema de la Integración Redes y Modelo (modelo SIN). Se extiende en paralelo el desarrollo de la cuarta generación con la integración de Métodos del proceso integrado de negocios, tales como estudios de simulación y sistemas expertos. La colaboración con centros de investigación externos y la cooperación en el área de comercialización son mucho más fuertes que en la cuarta generación. Estas alianzas estratégicas avanzadas se establecieron junto con la comercialización de colaboración e investigación de los arreglos, tales como "innovación abierta". Este modelo también hace hincapié en los vínculos verticales con los proveedores y los clientes a lo largo de todo el proceso de innovación (por ejemplo, proveedores están involucrados en el desarrollo conjunto de nuevos productos y / o compartir los sistemas técnicos utilizados para ello), y los vínculos horizontales tienen lugar en una variedad de formas (joint ventures, alianzas, consorcios, etc.).

La quinta generación también representa una intensiva la transición a medios electrónicos - empresas avanzadas utilizan Métodos de TI (diseño asistido por ordenador) para afirmar y activar el proceso de innovación.

En la figura 5 muestra la relación con la descripción de Rothwell de las tres últimas generaciones, donde cada generación representa un aumento de la eficiencia, sobre todo en términos de los costos reducidos en comparación con la generación anterior (Zizlavsky, 2013).



**Figura 5. Curva de costo de reducción**

**Fuente: Rothwell (1994)**

Más recientemente, y como continuación de la obra seminal de Rothwell, los investigadores han señalado que la innovación abierta representa la última oleada de modelos de innovación (Chesbrough, 2006).

Como reflejo de una orientación dominante para los modelos de redes precedentes de la innovación, el enfoque de la innovación abierta no se limita a la generación de ideas y el desarrollo interno, como ideas internas externas, además de los caminos internos y externos al mercado (licencias, insourcing, etc.) son facilitados dentro de la cadena de desarrollo de la innovación.

Los modelos de quinta generación o de red se originó en la década de 1990 y tratan de explicar la complejidad del proceso de innovación. Las principales características del modelo de red son la influencia del ambiente externo y la comunicación efectiva

con el ambiente externo. La innovación se produce dentro de una red de grupos de interés internos y externos. Por lo tanto, es importante establecer vínculos entre todos los jugadores de rol (du Preez y Louw, 2008). Un ejemplo se muestra en la figura 6.



**Figura 6. Modelo de redes**  
**Fuente: du Preez y Louw (2008)**

✓ **6° Generación – Modelo de innovación abierta**

En este modelo, la innovación abierta viene a ser el cambio de paradigma por el que la ventaja competitiva puede ser resultado de aprovechamiento de los descubrimientos más allá de los confines de una sola unidad (innovación abierta entrante) internas de I + D y puede beneficiarse por igual de confiar exclusivamente en sus propios caminos internos al mercado a través de la participación con organizaciones externas que puede ser en mejor posición para comercializar una tecnología dada (innovación de salida abierta).

Se identifican tres procesos básicos se pueden diferenciar en la innovación abierta:

(1) Proceso de afuera hacia adentro: lo que implica mejorar y ampliar una propia base de conocimientos de la empresa de acuerdo a la integración de proveedores, clientes y conocimiento externo.

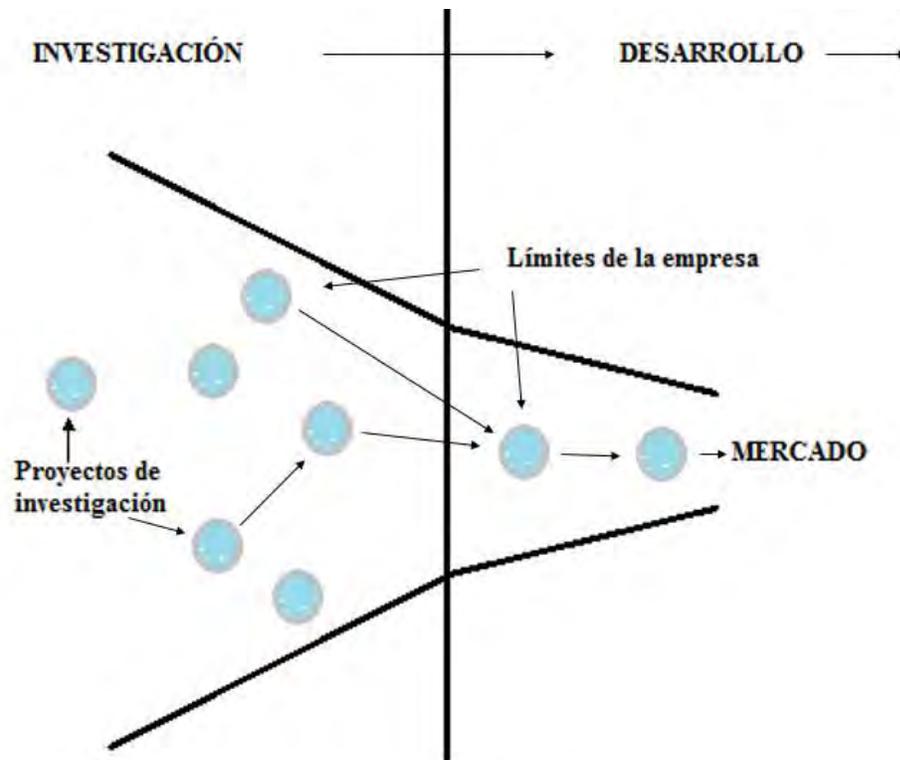
(2) El proceso de adentro hacia afuera: el que se refiere a obtener beneficios comerciales / ingresos por llevar las ideas al mercado más rápido que el desarrollo interno a través de IP de licencias y / o tecnología multiplicando, joint ventures y spin-offs.

(3) El proceso acoplado: que combina la co-creación con los socios a través de alianzas, la cooperación y las empresas conjuntas de reciprocidad con el proceso de afuera hacia adentro (para ganar conocimiento externo) y el proceso de adentro hacia afuera (para aportar ideas al mercado).

Los modelos lineales primera y segunda generación han sido ampliamente criticados por su lineal demasiado simplista, naturaleza discreta y secuencial de cada proceso de innovación. En referencia a la tercera generación de los modelos demuestra cómo las distintas funciones de la empresa interactúan durante el proceso de innovación, además de casarse con la importancia de la inserción de tecnología y la demanda del mercado dimensiones. Sin embargo, la principal crítica de los modelos de tercera generación es que no detallan suficientemente los mecanismos de interacción con factores ambientales.

En cuanto a los modelos de cuarta y quinta generación hay una escasez de pruebas para demostrar el impacto de estos modelos. Más recientemente, el modelo en el que las empresas invierten exclusivamente en los departamentos de investigación y desarrollo para impulsar la innovación está siendo erosionando con el advenimiento de la innovación abierta.

En contraste con la innovación cerrada, donde las actividades de innovación se dan lugar dentro de una empresa, los procesos de innovación abierta se caracterizan por que atraviesa límites firmes que presentan oportunidades para reducir el riesgo y comercializar ambas ideas externas e ideas internas externamente (figura 7).



**Figura 7. Modelo de la innovación cerrada**

**Fuente: Chesbrough (2003)**

Independientemente del contexto a nivel de empresa, la exploración de modelos de innovación es importante, ya que pueden ayudar a los equipos de gestión en el encuadre, la comprensión, y actuando sobre las cuestiones que deben gestionar. Estas cuestiones incluyen, pero no se limitan a las fases del periodo de vida de la innovación y las actividades, actores y sus interrelaciones. Por otra parte, la vinculación de los factores contextuales organizacionales igualmente impactos sobre el ecosistema de innovación global. El imperativo de desarrollar los procesos de innovación más óptimos y modelos es de suma importancia dar que la innovación es el medio por el cual las organizaciones ejecutan en el presente y se adaptan a los futuros retos y oportunidades (figura 8).



**Figura 8. Modelo de la innovación abierta**

**Fuente: Chesbrough (2003)**

En el modelo de innovación abierta (tabla 1) se destaca que la innovación se encuentra en los espacios fronterizos entre diferentes áreas del aprendizaje y conocimiento. Por ende, esto permite el flujo de las ideas para dar paso a visiones diferentes e impulsar la participación de diferentes actores (Gros & Lara, 2009).

**Tabla 1. Cuadro comparativo de los modelos de innovación basado en el concepto de H. Chesbrough**

<i><b>PRINCIPIOS DE INNOVACIÓN CERRADA</b></i>	<i><b>PRINCIPIOS DE INNOVACIÓN ABIERTA</b></i>
Los mejores trabajadores están dentro de nuestra institución	No todos los mejores están en nuestra institución. Por tanto, es necesario trabajar con personas de otras instituciones
La investigación y el desarrollo se hacen dentro de la organización	La investigación y el desarrollo realizados juntamente con otras instituciones pueden crear un elemento de valor importante
La empresa que introduce una innovación en el mercado es la primera que gana	Crear un buen modelo de empresa es mejor que introducir un producto novedoso
Hay que controlar la innovación para que los competidores no copien las ideas	Si hay buenas ideas y se comunican, la empresa se sitúa mejor

**Fuente: (Gros y Lara, 2009)**

En cierta medida, el concepto de «innovación abierta», cuya idea central es que en un mundo en el que el conocimiento está tratado, las organizaciones no pueden desarrollarse de forma exclusiva a su propia investigación ni su propio sistema de innovación. Sin embargo, lo que sí pueden hacer es usar innovaciones de nuevas organizaciones. Las ideas valiosas pueden proceder de múltiples fuentes tanto dentro y fuera de la organización, y pueden cambiar en producto también dentro o fuera del sistema en el que han sido desarrolladas. Además, estas invenciones internas que no se pueden explotar en la organización, son viables de ser externalizadas para que otras organizaciones las aprovechen (Gros & Lara, 2009).

**Tabla 2. Resumen de los modelos generacionales de innovación**

MODELO	GENERACIÓN	CARACTERÍSTICAS	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Modelo de inserción de tecnología lineal	Primera	Proceso secuencial lineal simple, el énfasis en I + D y la ciencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple</li> <li>• Innovación radical</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de evaluaciones</li> <li>• Sin la atención del mercado</li> <li>• No hay interacciones en red</li> <li>• No hay instrumentos tecnológicos</li> </ul>
Modelo de inserción del mercado	Segunda	Proceso secuencial lineal simple, el énfasis en la comercialización, el mercado es la fuente de nuevas ideas para la I + D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple</li> <li>• Innovación incremental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falta de evaluaciones</li> <li>• Sin investigación tecnológica</li> <li>• No hay interacciones en red</li> <li>• No hay instrumentos tecnológicos</li> </ul>
Modelo interactivo (acoplamiento entre I&D y marketing)	Tercera	Reconociendo la interacción entre los diferentes elementos y circuitos de retroalimentación entre ellos, el énfasis en la integración de la I + D y comercialización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple</li> <li>• La innovación radical e incremental</li> <li>• Votaciones entre fases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay interacciones en red aún</li> <li>• No hay instrumentos tecnológicos</li> </ul>
Modelo del proceso integrado de negocios	Cuarta	La combinación de los modelos de tira y afloja, la integración dentro de la firma, el énfasis en los vínculos externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de actores</li> <li>• Fases paralelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor mínimo de la complejidad de la fiabilidad</li> <li>• No hay instrumentos tecnológicos</li> </ul>
Modelo de integración del sistema y redes	Quinta	Énfasis en la acumulación de conocimientos y vínculos externos, integración de sistemas y redes extensa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación generalizada</li> <li>• El uso de instrumentos tecnológicos sofisticados</li> <li>• Redes para perseguir la innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor mínimo de la complejidad de la fiabilidad</li> </ul>
Modelo de Innovación abierta	Sexta	Ideas internas y externas, además de rutas internas y externas al mercado se pueden combinar para avanzar en el desarrollo de las nuevas tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideas internas y externas, así como vías internas y externas al mercado en conjunto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asume la capacidad y la voluntad de colaborar y la red</li> <li>• Riesgos de la colaboración externa</li> </ul>

Fuente: Power y Dowly (2014)

De tal modo, mientras que la innovación cerrada se limita en el uso del conocimiento interno de la organización sin dejar que este sea utilizado por otros, la innovación abierta permite crear un flujo de comunicación firme tanto dentro y fuera de la organización (Chesbrough, 2003).

La evolución de los modelos de innovación a nivel de la empresa ha evolucionado a lo largo de estas últimas décadas, desde el modelo simple y lineal hasta modelos complejos personificados.

La evolución de los modelos de innovación no involucra alguna sustitución automática de un modelo a otro, muchos existen lado a lado, y en algunos casos, los elementos de un modelo están enlazados con elementos de otro (Velasco & Zamanillo, 2015: 130). Para tener una visión general de las características claves de los modelos de innovación, se describe detalladamente las principales características de las seis generaciones así como sus debilidades y fortalezas. Ver tabla 2.

Por lo tanto, después de haber destacado las cinco generaciones de modelos de innovación, se puede decir que las necesidades de los consumidores y el mercado son cada vez más complejas y que éstas deberán ir adaptándose a los cambios, Lopez y Blanco (2010). Ver figura 9 del mapa de línea del tiempo.

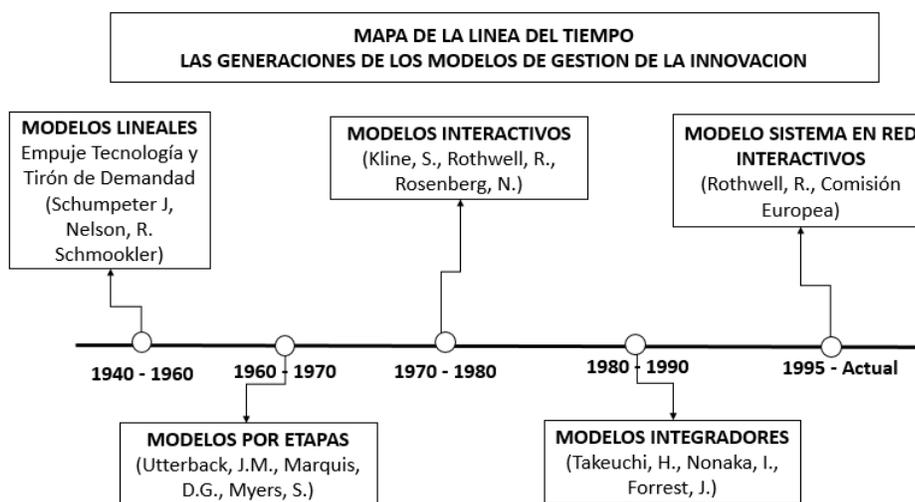


Figura 9. Mapa de la línea del tiempo para los MGI de producto.

Fuente. Lopez & Blanco (2010)

## 1.5 COMPARACIÓN ENTRE LOS MODELOS DE PROCESOS DE INNOVACIÓN

A través de la comparación de los modelos anteriormente estudiados se resalta una mejora de las aportaciones de cada modelo predecesor, subsanando sus debilidades, realizando nuevas aportaciones e incorporando perspectivas alternativas, de forma que se ha ido perfeccionando el conocimiento sobre la forma en la que tiene lugar la innovación en la empresa. En la tabla 3 se describe un resumen de las principales características de cada uno de los modelos del proceso de innovación, enfatizando las aportaciones de cada uno de ellos, así como sus deficiencias. (Velasco & Zamanillo, 2008: 131)

**Tabla 3. Características, aportaciones y deficiencias de los distintos modelos sobre el proceso de innovación**

Modelos Lineales	Modelos por etapas	Modelos interactivos o mixtos	Modelos integrados	Modelos en red
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de impulso o empuje de la Tecnología o Ciencia ("Technology Push"): escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado desde el descubrimiento científico (fuente desde la innovación), hasta la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico, la fabricación y el lanzamiento al mercado de la novedad.</li> <li>- Modelos de Tiron de la demanda de mercado o del mercado ("Market Pull"): las necesidades de los consumidores son la principal fuente de ideas para desecadenar el proceso de innovación. El mercado se concibe como fuente de ideas a las que dirigir la I+D, que desempeña un papel meramente reactivo en el proceso de innovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Al igual que los lineales consideran la innovación como una actividad secuencial de carácter lineal.</li> <li>-Se contempla el proceso de innovación como una serie de etapas consecutivas, detallando y haciendo énfasis, bien en las actividades particulares que tienen lugar en cada una de las etapas, bien en los departamentos involucrados.</li> <li>- Incluyen elementos tanto del empuje de la tecnología como del tirón de la demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destaca el modelo de Kline Enlaces en Cadena.</li> <li>- Modelo de Enlaces en Cadena o Modelo Cadena – Eslabón ("chain-link model"): en vez de tener un único curso principal de actividad como el modelo lineal, tiene cinco.</li> <li>- Dichos caminos o trayectorias son vías que conectan las tres áreas de relevancia en el proceso de innovación tecnológica; la investigación, el conocimiento y la cadena central del proceso de innovación tecnológica.</li> <li>- Relaciona la ciencia y la tecnología en todas las etapas y no solamente al principio. La innovación surge del contacto con la ciencia a lo largo de todo el proceso: por un lado, como ciencia o conocimiento acumulado que se utiliza cuando surge un problema tecnológico y, por otro, cuando no se encuentran estas soluciones y es necesario emprender nuevas investigaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desde los años 80 hasta comienzos de los 90.</li> <li>- El tiempo de desarrollo es una variable crítica.</li> <li>- Las fases del proceso de innovación tecnológica se consideran y gestionan, en vez de mediante procesos secuenciales, a través de procesos soloados o incluso concurrentes o simultaneos.</li> <li>- "Enfoque rugby" (Takeuchi y Nonaka): de sarrollo de producto en grupos multidisciplinarios cuyos miembros trabajan juntos desde el comienzo hasta el final.</li> <li>- Se integra a proveedores en el proceso desde las primeras etapas, y se integran las actividades de los diferentes departamentos internos involucrados, quienes trabajan en el proyecto simultaneamente (en paralelo) en vez de secuencialmente (en serie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelos de Integración y Sistemas y Establecimiento en Redes ("Systems Integration an Networking"-SIN) o modelo de Quinta generación de Rothwell.</li> <li>- Extensiones de los modelos integrados que enfatizan las relaciones verticales (lianzas estratégicas con clientes y proveedores) y colaboraciones con competidores.</li> <li>- La innovación como proceso en red y como proceso de aprendizaje o acumulación de know-how.</li> <li>- Utilización de sofisticadas herramientas electrónicas que permiten incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas activiades funcionales), como externamente entre la red de proveedores, clientes y colaboradores externos.</li> </ul>

**Tabla 3. Características, aportaciones y deficiencias de los distintos modelos sobre el proceso de innovación (Continuación)**

Modelos lineales	Modelos por etapas	Modelos interactivos o mixtos	Modelos integrados	Modelos en red
↑ Útiles para entender de forma simplificada y racional el proceso de innovación. ↓ No conjugan elementos del empuje de la tecnología como del tirón de la demanda. ↓ Ausencia de solapamientos entre las distintas actividades ↑ Sientan las bases de modelos posteriores. ↓ Concepción lineal del proceso de innovación; carácter secuencial y ordenado. ↓ Ausencia de retroalimentaciones o intercambios de información hacia delante y hacia atrás.	↑ Contemplan la interacción entre la capacidad tecnológica y las necesidades de la demanda ↓ Ausencia de retroalimentaciones. ↓ Carácter secuencial del proceso de innovación; ↓ Ausencia de solapamientos entre las distintas actividades ↑ Profundizan algo en las actividades a realizar en cada etapa ↓ Ausencia de interrelaciones entre departamentos; cada departamento aislado.	↑ Incorpora la interacción entre la capacidad tecnológica y las necesidades de la demanda. ↓ Excesivos procesos de retroalimentación. ↓ Mantiene carácter lineal del proceso (comienzo de una etapa supeditado a finalización de la anterior). ↓ No garantizada la integración funcional mediante equipos interdisciplinarios. ↓ No se profundiza en la influencia de los factores del entorno. ↑ Se subrayan los procesos retroactivos.	↑ Fases no secuenciales, sino yuxtapuestas o paralelas ↑ Integración de todas las funciones que contribuyen al proceso de innovación ↑ Integración incluso con actividades de otras empresas (proveedores). ↓ No contempla en detalle la influencia de los factores del entorno.	↑ Influencia del entorno ("Sistemas de Innovación"). ↑ Énfasis en alianzas estratégicas con clientes y proveedores y colaboraciones con competidores. ↑ Empleo de equipos multifuncionales y uso de ingeniería simultánea. ↑ Innovación basada en el conocimiento. ↓ No contemplan el ambiente interno de las organizaciones (cultura organizativa). ↓ Innovación como un proceso aislado o separado, no integrado en otros procesos empresariales y guiado por la gestión estratégica

**Fuente: Velasco & Zamanillo (2008)**

**Nota:** ↑ Expresa una aportación positiva en el modelo; ↓ indica una deficiencia

En general, es posible identificar ciertas debilidades comunes a la mayoría de los modelos estudiados. En primer lugar, los modelos están enfocados a la obtención de un nuevo producto, dejando de lado otro tipo de innovaciones (de proceso, organizativas, marketing, etc) [...]. Son además modelos que se centran en un tipo de innovación concreta, la de carácter radical, obviando las de tipo incremental, que son las que tienen un mayor potencial innovador (Velasco & Zamanillo, 2008: 133).

## CAPITULO 2. ESTUDIO DE CASOS

En este capítulo se describe la metodología, los objetivos y las preguntas, luego se describe la unidad de análisis, las proposiciones, estrategia de análisis y lógica vinculada. En la última sección, se señalan los criterios para interpretación de los datos.

### 2.1. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación con enfoque cualitativo porque es un estudio abierto y flexible que alcanza y profundiza los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto (Hernández et al. 2010).

La metodología empleada corresponde al estudio de casos múltiples con múltiples unidades de análisis (Almeyda, 2016; Yin, 2009) lo cual permite estudiar un caso que tiene bajo control sobre los hechos y el estudio se encuentra dentro de un ámbito real con los requerimientos exigidos para cumplir este estudio. Su unidad de análisis está enfocada al estudio de las principales características y actividades de gestión de innovación en una empresa farmacéutica con sede en Perú, perteneciente a una compañía trasnacional.

Esta investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo-descriptivo, en primera lugar se usaron fuentes secundarias con el fin de brindar una base teórica a la temática de la innovación, proceso y gestión.

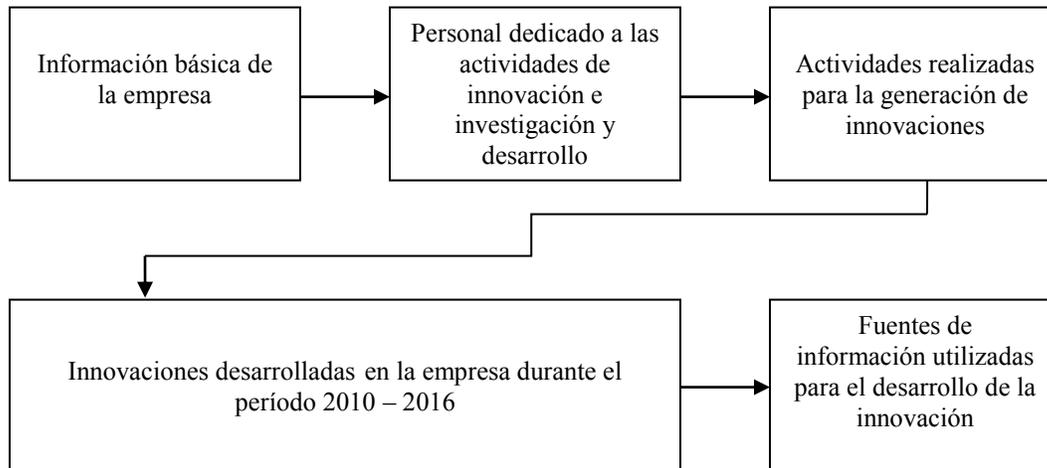
Luego, se realizaron entrevistas a las persona encargadas de los procesos de innovación en la organización, posteriormente se realizó la observación a través de intervenciones a la empresa seleccionada para determinar si realmente se llevan a cabo los procesos compilados durante la entrevista.

Finalmente, los métodos se validaron los datos permitiendo corroborar los resultados sobre las principales características del proceso innovador y el modelo de gestión en la empresa farmacéutica.

En el siguiente apartado se observan los instrumentos que se aplicaron en el estudio de caso:

- *Entrevista.* Permite investigar más sobre los procesos que se llevan a cabo dentro de la generación de la innovación. Luego se realizó una comparación de

la información reunida lo que permitió dirigir la investigación a identificar las fuentes de información utilizadas para el desarrollo de la innovación (ver figura 10).



**Figura 10. Estructura de la entrevista aplicada**

- *Trabajo de campo.* Para este proceso se realizaron 3 visitas y se observó el proceso productivo y la aplicación de un proyecto nuevo para llevar a cabo la innovación dentro de la compañía, lo cual permite tener mayor información en la entrevista y el trabajo de campo.

### 2.1.1 Objetivo de investigación

El presente trabajo cuenta con objetivo general y objetivos específicos indicados a continuación:

#### a) **Objetivo general:**

Evaluar los casos de innovación que se desarrollan en el proceso de gestión de la innovación de la empresa denominada en esta tesis como Enzyme S.A., empresa farmacéutica con sede en Perú, lo cual permitirá identificar el modelo que integra el desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas estrategias de comercialización dentro de la empresa.

#### b) **Objetivos específicos:**

- ✓ Elaborar el marco teórico, los conceptos y teorías sobre los modelos de innovación.

- ✓ Definir la metodología adecuada para estudiar los 4 casos de innovación en la empresa Enzyme.
- ✓ Elaborar y aplicar las entrevistas a los responsables y contactos involucrados en el sistema de gestión de la innovación a la muestra seleccionada.
- ✓ Describir los casos de estudio para identificar los factores y las características de los modelos de gestión de la innovación.
- ✓ Analizar los resultados, establecer conclusiones y recomendaciones que permitan identificar el modelo de innovación.

### 2.1.2 Unidad de análisis

En la presente investigación, la unidad de análisis viene a ser el modelo de gestión de la innovación en una empresa farmacéutica, con filial de una multinacional.

### 2.1.3 Preguntas de investigación

En la tabla 4 se desarrollan las estrategias de investigación en el cual se plantean los dos problemas primarios de investigación, y los dos problemas secundarios de acuerdo a los objetivos del trabajo de investigación.

**Tabla 4: Estrategias de investigación**

N°	Problema de investigación		Tipo de investigación	Técnica utilizada	Metodología
	Primario	Secundario			
1	¿Por qué se desarrollaron las actividades de innovación en la empresa Enzyme?	¿Hay elementos claves propios de modelos de innovación presentes en los casos de estudios 1, 2, 3 y 4?	Descriptiva	Cualitativa	Revisión bibliográfica
2	¿Cuáles son los elementos claves que caracterizan a los modelos de innovación?	¿Existe alto nivel de influencia de los casos de innovación de productos sobre los casos de innovación de procesos?	Descriptiva	Cualitativa	Revisión bibliográfica Consulta a expertos y agentes involucrados en investigación y desarrollo (entrevistas)

En referencia a los modelos de procesos de innovación descritos en el capítulo 1, la primera pregunta hace referencia a las características de los modelos

generacionales; la segunda pregunta, a los factores internos y externos. En cuanto a las preguntas de investigación secundaria, al análisis de las características de los modelos generacionales y los factores identificados en los casos de innovación.

#### **2.1.4 Proposiciones**

Las proposiciones son las que se indican a continuación:

- Las actividades de innovación se desarrollan para incrementar los ingresos en ventas, mejorar la calidad del producto y otorgar una adecuada atención al cliente.
- Los modelos de innovación cuentan con elementos claves como participación sucesiva, escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado, fuente de ideas a partir de la I&D, ciencia, participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda, contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda, colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso, alianzas estratégicas con clientes y proveedores, uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos, innovación basada en conocimiento y desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización que permite identificar el desarrollo del proceso de innovación.
- El caso 1 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo en red.
- El caso 2 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo de innovación abierta.
- El caso 3 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo integrado y modelo de innovación directa.
- El caso 4 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado, modelo en red y modelo de innovación directa.

- Los casos de innovación de productos tienen nivel muy influyente para desarrollar los casos de innovación de procesos.

### **2.1.5 Lógica de estudio**

Se realizó la comparación de los modelos determinados con predicciones determinadas, la construcción de explicaciones y el análisis cruzado de los casos.

#### **a). Criterios de selección:**

Los casos de estudio que se eligieron fueron los principales eventos para alcanzar los objetivos de las acciones de innovación de la empresa Enzyme.

Entre los criterios utilizados son los siguientes:

- Se desarrollaron desde el año 2010 debido a que se abrieron dos sedes en Latinoamérica, entre ellos Perú y Chile.
- Se produjeron cambios en la organización que impulsaron la formación de equipos multidisciplinarios.
- Se caracterizan por tener un interés científico y comercial para desarrollar nuevos productos.
- Se cuenta con bastante información de los casos de innovaciones de productos y procesos que fueron recopilados por el área de Asuntos Regulatorios, Dirección Técnica y Comercial / Ventas y Diseño del Producto, y están disponibles para seleccionar y analizar en caso se desarrolle una investigación.
- Se involucraron a los responsables de gestionar los proyectos con fines regulatorios, comerciales e investigadores con propósito de generar nuevos productos y mejorar los procesos.

Para el estudio de caso, se identificaron los requerimientos necesarios de la empresa a estudiar, según lo siguiente:

- Relacionada con actividades innovadoras según se encuentra definida en el manual de Oslo.
- Gasto en Investigación y Desarrollo.
- Porcentaje de ventas provenientes de la venta de productos y servicios (Tejeiro, 2015: 479).

## **b). Recopilación de información:**

Esta investigación se basó en un proceso de compilación y análisis de referencias bibliográficas, estudios de otras investigaciones de instituciones públicas y privadas, otras tesis, reporte de estudios y entrevistas a expertos.

Como método de recopilación de información se realizó la entrevista personal lo cual cuenta con preguntas dicotómicas y semi-abiertas).

Con la finalidad de resolver los problemas de investigación se realizó la entrevista presencial o telefónica a un grupo de profesionales relacionados con el campo de la innovación dentro de organizaciones.

Para seleccionar a los profesionales, se tomó como referencia su participación en algún tipo de empresa o consultora especializada en la gestión de la innovación, o actividad en algún departamento de investigación y desarrollo o por sus trabajos académicos.

Durante las entrevistas, se realizaron preguntas como guía de entrevista, pero se dejaron abiertas las respuestas del entrevistado para que puedan extender sus declaraciones y reflexiones de las preguntas inicialmente planteadas.

Con el objetivo de atender el problema de investigación 2 se contactó a personas con responsabilidades o involucradas en el campo de la innovación de la empresa.

Las entrevistas fueron registradas a partir de una transcripción directa y grabación de voz.

**c). Estrategia de análisis:**

Para realizar la investigación se elaboró la siguiente estrategia general. De cada unidad de análisis, se plantean las preguntas de investigación relacionadas al ¿Cómo? y ¿Por qué? (Yin, 2009), como se indica en la tabla 5 sobre el lineamiento general de entrevistas.

**Tabla 5. Lineamiento general de entrevistas**

Casos	Descripción	Entrevistados	Preguntas base	Unidad de análisis
1	Estudio de efectividad de un nuevo producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis	Gerente Comercial/ Gerente de Producto	¿Por qué? Enfocado a determinar las actividades realizadas para la generación de innovaciones	Modelo de gestión de la innovación en una empresa farmacéutica, con filial de una multinacional.
2	Desarrollo de gránulos de cristal bioactivo para uso como sustituto óseo para llenado, reemplazo o reconstrucción de tejidos óseos	Gerente de Producto/ Director técnico	¿Cómo? Enfocado en identificar los procesos de desarrollo de innovación en los casos de estudio.	
3	Mejora en el proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico	Director técnico/ Gerente de Ventas		
4	Reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados	Director técnico/ Gerente de Producto		

**Elaboración Propia**

Las entrevistas fueron realizadas entre los meses de marzo y setiembre del 2016. El modelo de entrevista se puede consultar en el Anexo A.

- Gerente Comercial: Se formularon preguntas con respecto a las actividades realizadas para la generación de innovaciones, orientadas a identificar los procesos de desarrollo de innovación comercial para el lanzamiento de producto farmacéutico y los estudios de mercado para lanzar un nuevo tratamiento al mercado farmacéutico en dos países latinoamericanos.
- Gerente de Producto: Se formularon preguntas con respecto a las actividades realizadas para la generación de innovaciones, orientadas a identificar los procesos de desarrollo de innovación para el diseño de nuevo empaque para producto farmacéutico.
- Gerente de Ventas: Se formularon preguntas con respecto a las actividades realizadas para la generación de innovaciones, orientadas a identificar los procesos de desarrollo de innovación para el lanzamiento de nueva marca con tratamiento innovador y diseño de nuevo empaque para producto farmacéutico.
- Director Técnico: Se formularon preguntas con respecto a las actividades realizadas para la generación de innovaciones, orientadas a identificar los procesos de desarrollo de innovación para la mejora del proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico, reorganización de sistemas de gestión de calidad para mejorar la atención al cliente y diseño, planificación e implementación de nuevo método para la conservación de productos farmacéuticos.

Para cada caso de estudio con la finalidad de obtener interpretación de los datos, se realizó un análisis cuantitativo de los cuales se consideró la escala de evaluación que mide el nivel de influencia por la cantidad de participaciones que se realizó para las innovaciones de productos y las innovaciones de procesos, según la tabla 6.

**Tabla 6. Puntaje de Nivel de influencia**

<b>Nivel de influencia</b>	<b>Participación en actividades</b>
Nada influyente	0
Poco influyente	1-2
Influyente	3-4
Muy influyente	5 a más

**Elaboración propia**

La finalidad de realizar este análisis es establecer a los elementos con influencia en relación al resto de elementos de innovación; así mismo evaluar la relación entre el grado de importancia y nivel de satisfacción.

De tal modo que permita identificar los lineamientos generales para la estrategia de innovación de la empresa Enzyme S.A.

**2.1.6 Criterio de interpretación de los datos**

Luego de la recopilación de información para los casos, se evaluaron los elementos que influyeron en el desarrollo de innovaciones.

Se resalta que los resultados con información cualitativa y cuantitativa, bajo la experiencia, criterios científicos y técnicos de los entrevistados y su equipo responsable de realizar actividades de innovaciones dieron una mayor credibilidad y confianza en la presente investigación.

Por tal motivo, en la tabla 7 se presenta el resumen general del estudio de casos.

**Tabla 7. Resumen general de estudio de casos.**

<b>Componentes</b>	<b>Descripción</b>
Tipo de investigación	Cuantitativo, estudio de casos múltiple con unidades de análisis. Es descriptivo y explicativo.
Preguntas de investigación	¿Por qué se desarrollaron las actividades de innovación en la empresa Enzyme? ¿Cuáles son los elementos claves que caracterizan a los modelos de innovación? ¿Hay elementos claves propios de modelos de innovación presentes en los casos de estudios 1, 2, 3 y 4? ¿Existe alto nivel de influencia de los casos de innovación de productos sobre los casos de innovación de procesos?
Ejes temáticos	- Modelo de gestión de la innovación - Relación entre los casos de innovación
Proposiciones	Ver la descripción de las proposiciones
Unidad de análisis	La unidad de análisis es el modelo de gestión de la innovación en una empresa farmacéutica, con filial de una multinacional que desarrollan innovaciones de producto e innovaciones de procesos desde el 2010 hasta inicios del 2016.
Estrategia de análisis	Proposiciones a partir de la observación de casos
Lógica vinculada a las proposiciones	Análisis cruzado entre casos
Muestra	4 casos de innovación
Entrevistados	4 profesionales (Gerente Comercial, Gerente de Producto, Gerente de Ventas y Director Técnico)
Técnicas	Entrevista semi-abierta Observación de casos Revisión de presentaciones y conferencias
Periodo de tiempo	Retrospectivo
Criterio para interpretar los resultados	Revisión de toda la información bibliográfica disponible (cuantitativa y cualitativa), identificación de agentes claves que participaron en los casos de innovación, revisión de todos los informes técnicos y científicos de la empresa y evaluación del modelo de gestión de la innovación.

**Elaboración Propia**

## 2.2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

En este capítulo se presenta la descripción de la empresa anónima, el organigrama y la descripción de los casos de estudio.

Para esta investigación, la empresa del objeto de estudio pertenece al sector farmacéutico que desarrolla y comercializa productos innovadores para la atención de pacientes con enfermedades raras, aquellas con baja incidencia, por lo que son poco comunes según la OMS (2011).

La empresa está ubicada en Lima, Perú y tiene varias filiales en diferentes países Latinoamericanos, considerándose una empresa transnacional cuya casa matriz se encuentra en un país asiático. Por motivos de confidencialidad, no se concederá el nombre de la empresa anónima lo cual tendrá como denominación Enzyme S.A.

Enzyme S.A. cuenta con áreas de investigación de las cuales están representadas en la fabricación y comercialización de nuevos productos farmacéuticos como medicamentos biológicos y dispositivos médicos. Tiene acuerdos comerciales con países de Latinoamérica, Europa y Asia; y está asociada a diferentes laboratorios que realizaron las actividades de investigación, y a la participación de los proveedores de insumos y productos farmacéuticos innovadores para el tratamiento de enfermedades poco comunes.

El organigrama de la empresa se establece en la figura 11.



Figura 11. Organigrama de la empresa

La presente investigación estudia los casos de innovación que se han desarrollado desde el año 2010 hasta inicios del año 2016.

La empresa cuya casa matriz se encuentra en un país asiático, fue fundada en octubre del 2010, e inicio sus operaciones en 2012, fue establecida como una compañía de desarrollo y mercadeo farmacéutico para construir un negocio farmacéutico diferenciado.

En el 2012 lanza una línea especializada OTC e inicia su apertura su operación en Perú.

En el 2013, lanza una línea de intervención cardiovascular e inicia su apertura de operaciones de Pharma Inc. en Chile.

El mismo año lanza su línea ortopédica y refuerza su presencia internacional en Venezuela y República Dominicana.

**Misión:**

Transformar nuestro conocimiento y trabajo en soluciones de salud innovadoras y significativas que ofrezcan una mejoría real y duradera en la calidad de vida de los consumidores y pacientes.

**Visión:**

- Ser reconocidos en América Latina como una compañía farmacéutica innovadora, líder, con una propuesta de valor que ofrezca soluciones innovadoras significativas de avance terapéutico.
- Ser reconocidos en América Latina como una compañía con alto sentido de responsabilidad social y fuertemente comprometida con nuestra comunidad.
- Posicionar a la empresa a nivel del cuerpo médico y sus pacientes, nuestros clientes y proveedores, como una marca de alta calidad y fiabilidad.

**Compromiso con principales actores:**

Convertir nuestro trabajo y conocimiento en una fuente de riqueza, crecimiento sostenible y mejor calidad de vida, para participar en la creación de un mejor futuro para nuestro país, colaborador, comunidad médica, clientes, proveedores y accionistas.

Crear un legado digno de admiración para el beneficio de nuestras futuras generaciones.

**Valores:**

- Trabajamos con pasión y con un propósito.
- Queremos impresionar a nuestros clientes con nuestro servicio.
- Siempre buscamos ser excelentes.
- Espíritu dinámico y persistente: Nunca nos rendimos.
- Mente positiva y espíritu ganador.
- Somos abiertos al cambio.
- “Todos para uno y uno para todos”.
- Reconocemos los esfuerzos y el éxito.
- Mantenemos una comunicación honesta y abierta.
- Hacemos más con menos y siempre vamos una milla más allá.

**Línea de productos:**

- Línea ortopédica

En esta línea, los productos fueron investigados a partir del estudio de la ciencia de los biomateriales de tercera generación, lo cual se evidenciará al cambiar las tecnologías tradicionales de sustitución ósea (osteoconducción) por las tecnologías de regeneración ósea (osteoestimulación).

Los productos tienen varios tamaños, según la necesidad de la intervención quirúrgica ya sea para cirugías de mano y cráneo maxilofacial (incluyendo mandíbula), cirugías de oído, cirugías de nariz y cirugías de garganta, ortopedia, trauma y cirugía de osteomielitis crónica.

- Línea de intervención cardiovascular

En esta línea se ofrece soluciones simples e innovadoras a los cardiólogos intervencionistas para el tratamiento de pacientes con condiciones complejas, como un ataque al corazón (infarto agudo de miocardio o IAM). Estos productos están aprobados en la Unión Europea desde 2010, y su sede principal se encuentra en Paris - Francia.

Los productos que representan esta línea se caracterizan por tener precisión en la implantación y adecuarse en corto tiempo en los vasos sanguíneos de diámetros variables. Presentan un largo historial de evidencia clínica y están disponibles en dos versiones.

- Línea dental

Esta línea profesional se enfoca en desarrollar productos para la higiene oral y adherencia de prótesis dentales y aparatos de ortodoncia.

### 2.3. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO DE CASO

En este apartado se describe el modelo de innovación de la empresa Enzyme S.A. en base a la unidad de análisis donde se desarrolla el estudio de las principales características y actividades de los modelos de innovación, los cuales serán analizados en la descripción de los 4 casos, de los cuales se desarrollaron en la empresa Enzyme S.A. Los casos de estudio se desarrollaron desde inicios del 2010 hasta inicios del 2016. En la tabla 8 se describen los casos de estudio de la empresa.

**Tabla 8. Casos de estudio de la Empresa Enzyme S.A.**

N° Caso	Descripción	Tipos de innovación	Año	Tiempo
1	Estudio de efectividad de un nuevo producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis	Innovación de producto	2010	5 años
2	Desarrollo de gránulos de cristal bioactivo para uso como sustituto óseo para llenado, reemplazo o reconstrucción de tejidos óseos	Innovación de producto	2013	3 años
3	Mejora en el proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico	Innovación de procesos	2015	2 años
4	Reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados	Innovación de procesos	2016	1 año

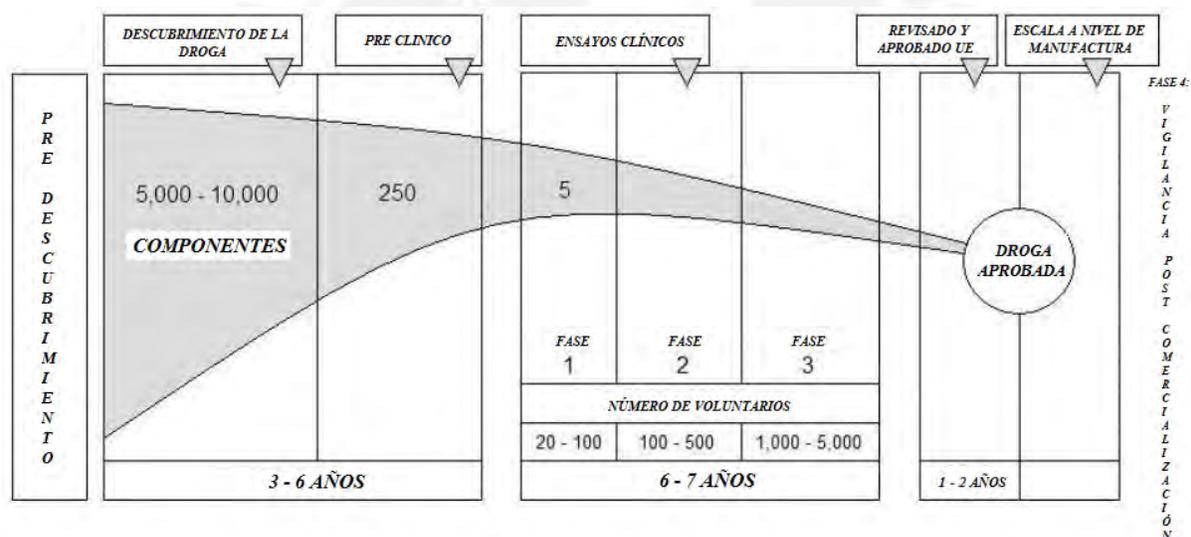
Elaboración propia

### 2.3.1 Caso 1 – Estudio de efectividad de un nuevo producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis

El caso 1, surgió de la necesidad de identificar nuevas alternativas de tratamiento contra la osteoartritis en comparación con otros tratamientos convencionales.

Para el desarrollo de este producto se revisaron los antecedentes de esta enfermedad, lo cual describe que la osteoartritis (OA) es un trastorno muy común conjunta con el aumento predominio.

La viscosuplementación (VS) se ha usado durante más de 20 años y se recomienda en el tratamiento de la OA. Hay actualmente más de 20 productos comerciales VS disponible en todo el mundo. Estos productos difieren en ácido hialurónico (HA) origen, la concentración, el peso molecular, la modificación química de HA, propiedades reológicas, regímenes de dosificación, las solicitudes de seguridad y eficacia, y tiempo de residencia en la articulación (Ver figura 12).



**Figura 12. Proceso de desarrollo y descubrimiento de la droga**  
Elaboración propia basada en la información de la empresa

Para la aprobación de este producto innovador al mercado farmacéutico se evaluaron los ensayos clínicos que respaldaron la seguridad y eficacia de este nuevo tratamiento. En un primer ensayo clínico tuvo resultados positivos al reducir el

dolor agudo durante las primeras semanas y permitir la estabilización del tratamiento hasta en 24 semanas después de la aplicación.

#### Evolucion del desarrollo del producto

Se han realizado diversas actividades desde el inicio de la etapa de investigación y desarrollo hasta la etapa post-comercialización, ver el resumen de actividades:

- 2010
  - Estudios clínicos sobre eficacia y seguridad de tratamiento innovador (1)
  - Estudios clínicos sobre comparación del tratamiento innovador con otros tratamientos convencionales (1)
- 2011
  - Estudios clínicos sobre eficacia de tratamiento innovador (1)
- 2012
  - Estudios clínicos sobre eficacia de tratamiento combinado del producto innovador (4)
- 2013
  - Adquisición de nuevo laboratorio farmacéutico (1)
  - Estudios clínicos sobre eficacia de tratamiento innovador (1)
  - Primera aprobación regulatoria (1)
  - Ampliación de tratamiento del producto innovador para cirugía oftálmica (1)
- 2014
  - Estudios clínicos sobre eficacia de tratamiento innovador en seres humanos (1)
  - Estudios clínicos sobre eficacia y seguridad (3)
- 2015
  - Aprobación regulatoria en Perú (1)
  - Acuerdo de distribución comercial (1)
  - Participación en Congreso Científico (1)
  - Participación de Programa de Reumatología (1)
- 2016
  - Acuerdo de distribución comercial (1)
  - Lanzamiento al mercado extranjero (1)
  - Participación en Congreso Científico (2)

- Ampliación del tratamiento para dos categorías del producto (1)

#### Descripción del producto

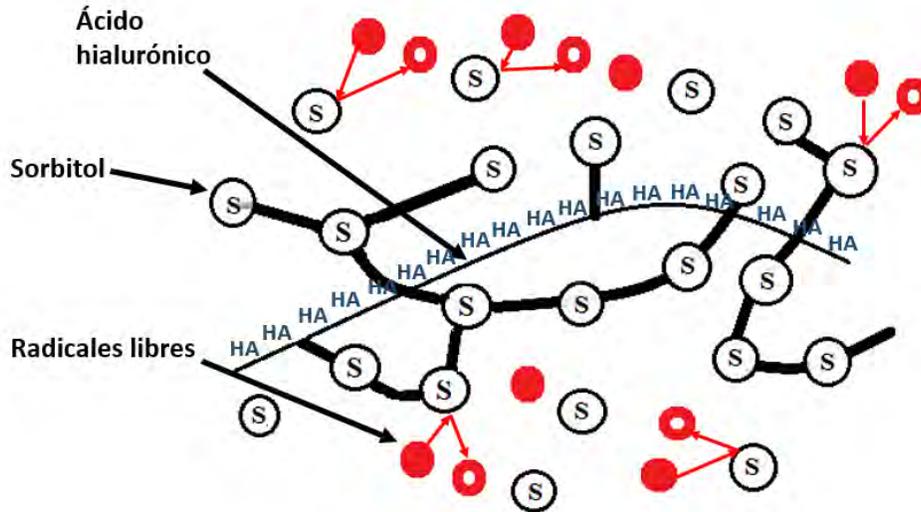
Este producto farmacéutico es una disolución viscoelástica, estéril, apirogénica, isotónica y amortiguadora de hialuronato sódico al 2%. El hialuronato de sodio utilizado en este producto se obtiene mediante fermentación bacteriana y posee un alto peso molecular (pm) medio igual a dos megadalton.

La actuación del producto farmacéutico en el tratamiento de la artrosis sintomática se logra gracias a la alta concentración y el alto peso molecular medio del hialuronato sódico, combinado con una sustancia, el sorbitol, que limita la degradación del ácido hialurónico (HA). Esta singular combinación confiere a la disolución viscoelástica la capacidad de restablecer la lubricación articular y unas propiedades amortiguadoras similares a las del líquido sinovial sano.

#### Mecanismo de acción

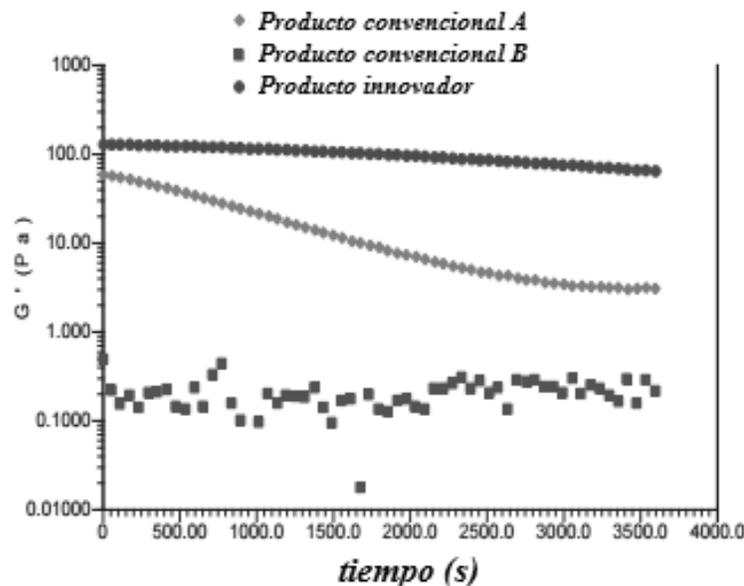
El producto actúa devolviendo al líquido sinovial las características fisiológicas y viscoelásticas que se han ido perdiendo con el avance de la artrosis y, así, disminuye el dolor y las molestias locales que causa la artrosis y mejora la movilidad de las articulaciones diartroïdales.

Debido a su alta concentración en eliminador de radicales libres, la alta afinidad entre el sorbitol (40 mg/ml) y el HA se estabiliza el complejo a través de una red muy densa de enlaces de hidrogeno (ver figura 13).



**Figura 13. Red de enlaces entre ácido hialurónico, sorbitol y radicales libres**  
**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

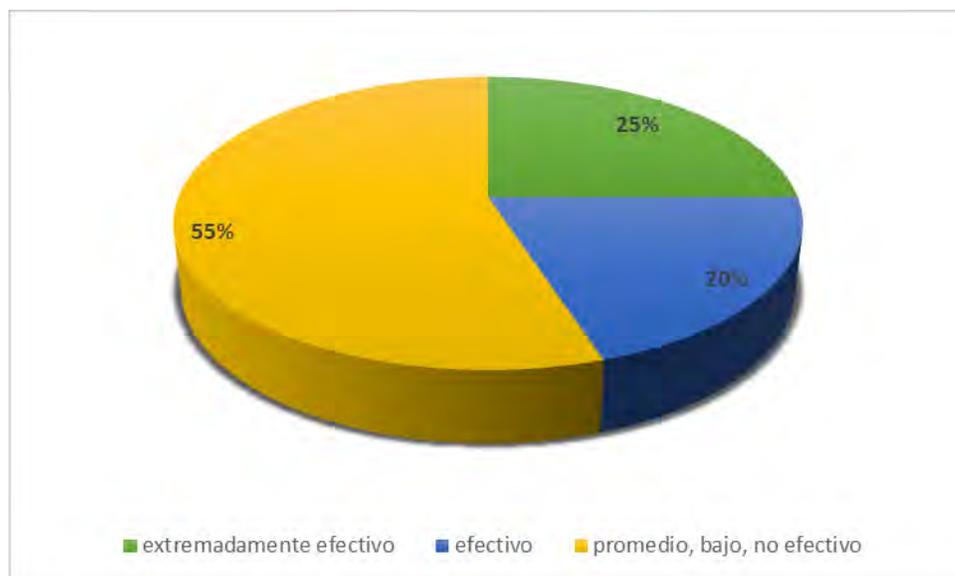
Además, la alta capacidad de sorbitol a recoger y neutralizar libre de oxígeno Radicales (OFR) se ha demostrado para retrasar la degradación del gel en comparación con lineal y reticulado HA viscosuplementos (VS); conservación propiedades de viscosidad para un período más largo (ver figura 14).



**Figura 14. Comparación de tiempo de conservación de viscosidad entre el producto innovador y otros productos convencionales A y B**  
**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

## Resultados

- El curso de tratamiento de 3 inyecciones V-A en la mayoría de los casos conduce a la rápida y reducción del dolor significativo.
- El efecto del producto innovador se mantiene durante al menos 26 semanas.
- No se observaron mayores efectos negativos.
- Hubo beneficios clínicos al usar este tratamiento para los pacientes con un alto grado osteoartritis o lesión de menisco (Ver figura 15).



**Figura 15. % Efectividad del producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis**

**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

### Descripción del modelo de innovación para el caso 1

Se describe el modelo de innovación de la empresa Enzyme S.A. en base a los modelos propuestos, el cual abarca los 6 modelos propuestos en el marco teórico:

- Modelo lineal, no cumple con las características de ser un proceso lineal simple, la idea no surgió con las investigaciones aplicadas en biotecnología; su énfasis está integrar nuevos procesos de comercialización.
- Modelo por etapas, se reconoce que el proceso estuvo involucrado en la difusión de nuevas ideas para la comercialización, asimismo se caracteriza por ser de innovación incremental.

- Modelo interactivos o mixtos, hace énfasis a la retroalimentación con anteriores investigaciones y ensayos clínicos para demostrar la efectividad del tratamiento, asimismo se integran las actividades de comercialización al determinar la cantidad y costo de productos innovadores y productos convencionales en el mercado nacional para el tratamiento de osteoartritis.
- Modelo integrados, durante el inicio del proyecto, no se cuentan con vínculos externos para desarrollar la innovación, sin embargo si se observa mayor complejidad de fiabilidad para el producto.
- Modelo en red, se observa acumulación de conocimientos, uso de instrumentos tecnológicos sofisticados, sin embargo no existe integración de sistemas y redes externas.
- Modelo de innovación abierta, no cumple con las características de innovación abierta debido a que no asumen riesgos de colaboración externa.

El desarrollo en el área comercial que desarrollo estrategias para el lanzamiento del producto farmacéutico que tiene como objetivo brindar nuevas políticas de mercadotecnia a través de las capacitaciones a los representantes médicos y supervisores de las diferentes líneas.

### **2.3.2 Caso 2 - Desarrollo de gránulos de cristal bioactivo para uso como sustituto óseo para llenado, reemplazo o reconstrucción de tejidos óseos**

El caso 2, describe el desarrollo de un producto cuyo material de tratamiento para la regeneración de tejido óseo son los vidrios bioactivos conocidos por aumentar la actividad de los osteoblastos, que producen un nuevo hueso, mientras que el vidrio bioactivo de resorción de materiales. Este procedimiento está mediado por la capa de gel de  $\text{SiO}_2$  que se forma en el cristal cuando se disuelve, así como los iones que se disuelven también en lo que se reabsorbe. La hidroxiapatita es el mineral principal del hueso, pero cuando se utiliza como un relleno óseo, que no participa en la formación de hueso, funciona como simple material de relleno de cavidades.

Por otra parte, este producto proporciona un entorno que inhibe el crecimiento de bacterias, lo cual es el beneficio real de su uso clínico. Este fenómeno comienza cuando los gránulos se hidratan de solución salina en húmedo, lo que induce

aumentar el pH de la superficie de factor de gránulos. Este, junto con la elevación de la presión osmótica, se ha demostrado que inhibe el crecimiento bacteriano de bacterias aerobias y anaerobias (se ensayaron alrededor de 50 especies diferentes). Existen numerosas empresas que traen las nuevas innovaciones al mercado rellenos óseos bioactivos. Mientras tanto, existe evidencia clínica de largo plazo, ya que los productos se han desarrollado recientemente.

Este producto, por el contrario, tiene más de 15 años de la historia clínica, con un rendimiento probado y la seguridad en la cabeza y el cuello y cirugía ortopédica.

#### Evolucion del desarrollo del producto

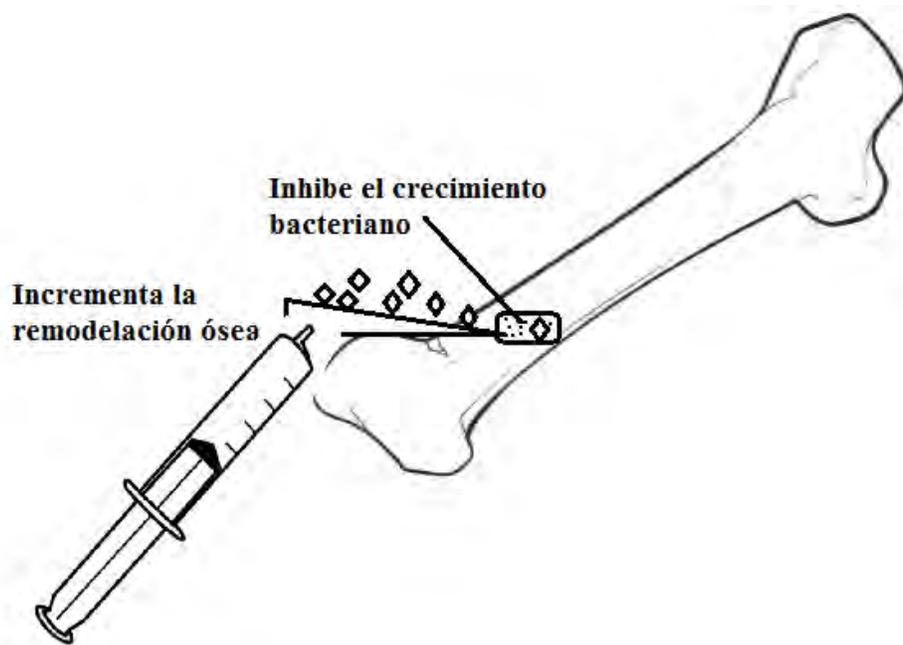
Se han realizado diversas actividades desde el inicio de la etapa de investigación y desarrollo hasta la etapa post-comercialización, ver el resumen de actividades:

- 2010
  - Patente registrada (1)
  - Publicaciones científicas (3)
  - Lanzamiento al mercado extranjero (3)
  - Formación de equipo de investigación y fabricación (1)
  - Implementación de sistema de calidad ISO (1)
- 2011
  - Publicaciones científicas (7)
  - Acuerdo de distribución comercial (1)
  - Lanzamiento al mercado extranjero (4)
  - Formación de equipo regulatorio (1)
  - Notificación de aprobación regulatoria (1)
- 2012
  - Publicaciones científicas (1)
  - Acuerdo de distribución comercial (2)
  - Participación de proyecto Comunidad Europea (1)
  - Lanzamiento de plataforma educativa (1)
  - Simposio (1)
- 2013
  - Workshop “Taller de trabajo intensivo” (1)

- Certificación Comunidad Europea (1)
- Acuerdo de distribución comercial (2)
- 2014
- Formación de equipo de Calidad, Manufactura y Ventas (1)
- Workshop (1)
- Publicaciones científicas (4)
- Participación en Congreso Científico (4)
- Evento de premiación (1)
- Acuerdo de distribución comercial (2)
- 2015
- Participación en Congreso Científico (2)
- Acuerdo de distribución comercial (2)
- Simposio (1)
- 2016
- Acuerdo de distribución comercial (1)
- Lanzamiento al mercado extranjero (1)
- Participación en curso/master (3)
- Participación en Congreso Científico (3)
- Participación en Simposio (3)
- Participación en Cumbre de Expertos (4)
- Participación en Jornada Científica (1)

#### Descripción del producto

El producto cuenta con gránulos conformados con cristales bioactivos, que estimulan el crecimiento de tejidos óseos e inhiben el crecimiento bacteriano. El material compuesto de cristales bioactivos y sales existentes de forma natural en el organismo se caracterizan por su capacidad para fijarse al tejido vivo y permitir el crecimiento de los tejidos en la zona implantada. Ver figura 16.



**Figura 16. Aplicación de gránulos bioactivos en el hueso**  
**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

Una vez permita el crecimiento del tejido óseo, se formará el hueso natural por su composición química y estructura.

#### Tratamiento después del implante

Se obtendrán resultados luego de implantar los gránulos y el tejido circundante. Los gránulos se esterilizan mediante tratamiento de esterilización y se encontrará disponible en diferentes tamaños. Ver figura 17.

**Después de la implantación** *Los granulos es un vidrio bioactivo rapidamente reabsorbible basado en biomaterial con la composición: 53% SiO<sub>2</sub>, 23% Na<sub>2</sub>O, 20% CaO, 4% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>*

### 1 hora

*Liberación de iones incrementa el pH y la presión osmótica (Na, Ca, P, Si)*

➔ *Inhibe el crecimiento bacteriano en la superficie del granulo*

### 1 día

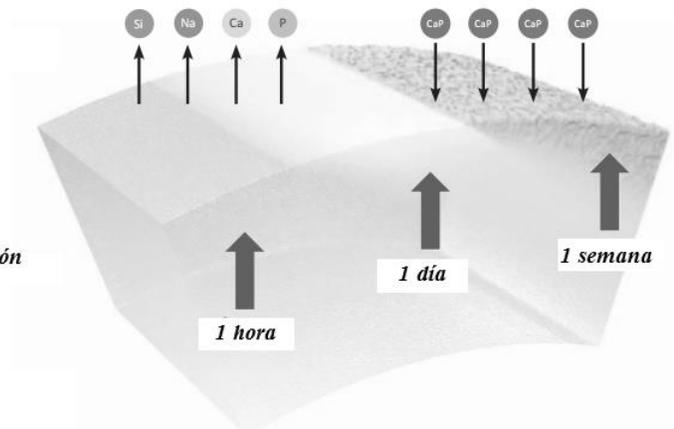
*Capa de Silica gel forma la superficie del granulo*

➔ *CaP precipita a la superficie*

### 1 semana

*CaP cristaliza al tejido natural óseo*

➔ *Enlaza con los huesos y promueve la integración osteo*



**Figura 17. Regeneración ósea después de la implantación de gránulos bioactivos en el hueso**

**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

#### Indicaciones de uso

- Relleno de cavidades óseas
- Fracturas del seno frontal o hueso frontal
- Llenado de la cavidad ósea
- Osteomielitis crónica

## Descripción del modelo de innovación para el caso 2

Se describe el modelo de innovación de la empresa Enzyme S.A. en base a los modelos propuestos, el cual abarca los 6 modelos propuestos en el marco teórico:

- Modelo lineal, no contempla las características de tener secuencia lineal y ordenada, si bien tuvo como fuente la innovación del producto al desarrollar un producto basado en tecnología farmacéutica, y desencadenarse ante las necesidades de los consumidores,
- Modelo por etapas, no se contempla el proceso de innovación como una serie de etapas consecutivas, como en las actividades particulares.
- Modelo interactivos o mixtos, cumple con una serie de etapas consecutivas desde el desarrollo farmacéutico hasta la puesta en marcha en el mercado al aplicar pruebas de eficacia del tratamiento, asimismo se reconoce que la ciencia y tecnología están presentes durante todo el proceso de innovación.
- Modelo integrados, cuenta con diferentes áreas internas que trabajan en el proyecto simultáneamente (en paralelo) en vez de secuencialmente (en serie).
- Modelo en red, no utilizan herramientas sofisticadas electrónicas, sin embargo se cuenta con red de colaboradores externos y proveedores para mejorar el diseño del producto.
- Modelo de innovación abierta, se ha propuesto realizar estudios de mejora de capacidad tecnológica para afianzar el uso y aplicación del producto en pacientes con enfermedades similares a la degeneración ósea, también se asume la participación de profesionales de salud en compartir conocimientos y mejorar el tratamiento.

### **2.3.3 Caso 3 – Mejora en el proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico**

El caso 3, está enfocada en desarrollar los procedimientos para la distribución y transporte de producto farmacéutico para mejorar la conservación de productos farmacéuticos, dispositivos médicos o productos sanitarios hacia los establecimientos que los almacenan o dispensan o venden a domicilio, hacia el paciente.

Este procedimiento conlleva a conservar la identificación, no contaminar los productos o materiales, evitar derrames, rupturas o robos, que estén seguros y no sujetos a condiciones no favorables de calor, luz, frío, humedad o presencia de microorganismos o insectos.

- El transportista deberá recibir la mercadería a distribuir debidamente sellada y embalada junto con toda la documentación como son: Guías de remisión y/o facturas, certificados de análisis o declaraciones de conformidad del o de los productos a distribuir y, cuando corresponda, la orden de compra. No deberá apilar más de 3 cajas de embalaje una sobre otra (la cantidad a apilar puede variar de acuerdo a los requerimientos del producto); éste verifica las cantidades de bultos y la dirección con sus respectivos documentos y firma los documentos en señal de conformidad; luego ubica los productos en su vehículo según el contenido, teniendo en cuenta si contienen productos frágiles y el destino de las mercaderías.
- Durante el transporte se deberá evitar en todo momento giros, movimientos y paradas bruscas que puedan afectar la integridad de los productos; para ello, el vehículo debe ser conducido a una velocidad prudencial.
- Estos productos serán recogidos por transportistas externos; apenas lleguen a recogerlos, el personal del área de Despacho lo comunicará al personal del área de refrigerados para que saquen el pedido. Cuando corresponda, los transportistas externos verificarán su contenido y/o cuando aplique la verificación del monitor de temperatura.
- Al llegar al destino final, entregar los productos con toda la documentación, dando las pautas de la temperatura en la cual se deben almacenar los productos (de

15°C a 25°C o no mayor a 30°C) y para productos termo-sensibles como los refrigerados (2°C a 8°C), para el caso de productos refrigerados, se mantiene la cámara de refrigeración hasta el momento de la entrega al tercero, una vez que el producto es solicitado por el transportista se procede con el embalaje de acuerdo a lo indicado en el procedimiento de almacenamiento, luego se procede a cerrar la caja térmica y verificar la cantidad de bultos indicada en la hoja de Picking, para su posterior despacho al transportista.

- Dentro de las cajas térmicas debe colocarse el indicador a fin de verificar que al momento de entregar al cliente, el producto se mantenga dentro de los 2°C y 8°C, si el indicador cambia de color azul a rojo significa que se ha salido del rango de almacenamiento y debe ser devuelto al almacén. Los indicadores de control de temperatura, deberán ser colocadas dentro de la caja térmica, adherido al producto y en una parte visible.
- Para activar los indicadores, presionar el botón derecho de encendido que se muestra como “ON” para indicar que el dispositivo está encendido. Ver figura 18.



**Figura 18. Activación de indicador de control de temperatura**  
**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

- El indicador debe teñirse de azul para mostrar los tiempos de exposición exactos.
- Si el indicador cambia de color azul a rojo significa que se ha salido del rango de almacenamiento y debe ser envuelto al almacén.
- El estado del indicador es anotado en la guía de remisión firmada por el cliente a fin de evidenciar si mantuvo la cadena de frío durante el transporte.
- No apilar más de cinco cajas una sobre otra; ayudar en el conteo. Terminado el conteo, recibir los cargos con el sello de recibido y fecha de entrega.

- Culminada las entregas, el transportista devolverá las copias o cargos de los documentos de recepción a su administración.
- En caso de encontrar inconsistencia podrá realizar observaciones en el reverso del documento en presencia del personal de reparto, sin que esto signifique omitir transcribir sus datos.
- El procedimiento está conforme a los procedimientos de Despacho y Reparto: Lima y Provincias del almacén.
- Se realizará una autoinspección a fin de controlar la aplicación de los presentes procedimientos, así como su cumplimiento, según el Procedimiento de Inspección.

### Descripción del modelo de innovación para el caso 3

Se describe el modelo de innovación de la empresa Enzyme S.A. en base a los modelos propuestos, el cual abarca los 6 modelos propuestos en el marco teórico:

- Modelo lineal, no cumple con las características de este modelo debido a que no tiene énfasis en I+D y la ciencia.
- Modelo por etapas, es un tipo de innovación incremental y su énfasis se encuentra en la comercialización, sin embargo, no es un proceso simple tal como indica este modelo.
- Modelo interactivos o mixtos, cuenta con redes de actores, sin embargo no tiene énfasis en los vínculos externos. Existe complejidad en el desarrollo del sistema y tiene relevancia solo en el proceso de innovación de procesos.
- Modelo integrados, cumple con dos características de este modelo, durante el desarrollo de las actividades se cuentan con proveedores desde la primera etapa y se involucran diferentes áreas como Dirección técnica, Aseguramiento de la Calidad, Finanzas y Gestión de Procesos.
- Modelo en red, no es modelo red debido a que no enfatiza colaboraciones con competidores, no hay alianzas entre clientes y proveedores, y su énfasis no se basa en la acumulación de conocimientos y vínculos externos.
- Modelo de innovación abierta, asume solo riesgos de colaboración externa cuando solicita consultoría externa para la validación del proceso.

#### **2.3.4 Caso 4 – Reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados**

El caso 4, describe los procesos que están implicados en el embalaje y despacho de productos refrigerados.

Para el desarrollo de los procesos se coordinó con los proveedores de materiales de embalaje y con el fabricante del producto farmacéutico para desarrollar un adecuado instructivo de embalaje y despacho de productos refrigerados.

##### Instructivo para el embalaje y despacho de productos refrigerados

- El Área de Embalaje y el Área de Despacho están claramente separadas, delimitadas e identificadas.
- El establecimiento que desea adquirir productos de la empresa Enzyme S.A. emite una orden de compra al área comercial. Una vez que se aprueba la orden de compra, se procede a la preparación, embalaje y despacho de los diferentes productos, de tal manera que mantengan su conservación durante el transporte.
- Se le envía la orden de compra y/o factura comercial al personal de despacho del Almacén Tercerizado, éste a su vez le informará al auxiliar para que proceda a generar las órdenes de transporte y, luego, realiza el proceso de atención del pedido (Picking), separando y contando los productos especificados en el documento, y de Chequeo, según el procedimiento de Picking y Chequeo. Posteriormente, el pedido es colocado en el área de embalaje.
- Todo despacho responde al criterio FEFO (lo que expira primero, sale primero), la empresa (realiza y envía la factura con la descripción del producto, número de lote y fecha de vencimiento de los productos que se van a despachar, el personal del almacén realiza el despacho tal cual indica la factura.
- La atención del pedido y el embalaje; según el tipo de producto o material, y el destino final se realizará de acuerdo al procedimiento de almacenamiento y embalaje de materiales del almacén. Los embalajes deben tener un etiquetado que señale las condiciones de almacenamiento durante su traslado, para el cual verifiquen el rótulo correspondiente al producto refrigerado, ver la figura 19.

**CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:  
MANTENER A TEMPERATURA  
REFRIGERADA  
(ENTRE 2°C A 8°C)**

**Figura 19. Etiqueta para productos refrigerados  
Elaboración propia basada en la información de la empresa**

- El embalaje para los productos refrigerados será realizado por el supervisor del área de refrigerados y/o asistente, debe ser realizado en la zona correspondiente dentro de la cámara de refrigeración.
- Los refrigerantes antes de su uso deben ser activados y atemperados según corresponda, seguir el Instructivo de refrigerantes para el Embalaje de Productos con Cadena de frío.
- Para el embalaje de productos refrigerados, se cuenta se han validado dos procedimientos de acuerdo a la zona de distribución:

Embalaje para productos refrigerados para Lima

Las unidades del producto serán colocadas dentro de bolsas plásticas transparentes, para evitar que se humedezcan, éste será colocado en el interior de la caja de tecknopor y los refrigerantes activados se colocarán en las paredes laterales de la parte interna de la caja de tecknopor y encima del producto a fin de asegurar que se mantenga la cadena de frío, colocando siempre una separación entre el refrigerante y el producto.

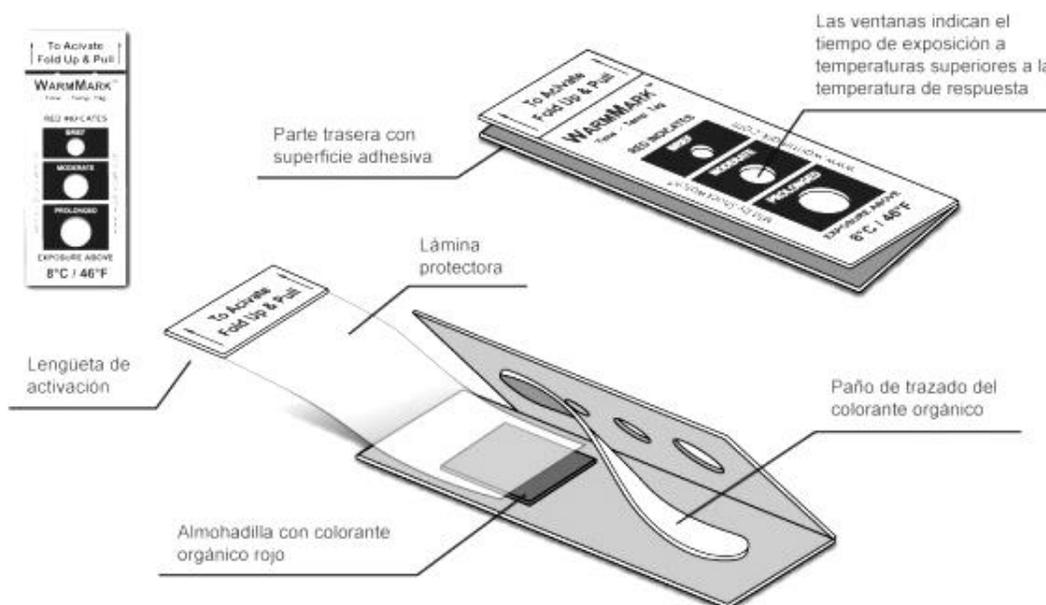
La distribución de los geles se realizará según se indica en la siguiente tabla 9:

**Tabla 9. Distribución de geles conservadores para Lima**

CAJA TÉRMICA	NÚMERO DE GELES	DISTRIBUCIÓN DE GELES
Pequeño	3 x 500 g	3 geles a los lados de la caja (uno al frente del otro) y 1 gel encima del producto
Mediano	5 x 500 g	4 geles alrededor del producto (uno a cada lado de la caja) y 1 gel encima del producto
Grande	6 x 500 g	4 geles alrededor del producto (uno a cada lado de la caja) y 2 geles encima del producto

Nota: Si no se cuenta con stock de 500 g, será reemplazado por 2 geles de 250 g cada uno.

- Los indicadores de control de temperatura, deberán ser colocadas dentro de la caja térmica, adherido al producto y en una parte visible.
- de las cajas térmicas se colocará un indicador a fin de verificar al momento de entregar al cliente que el producto se mantuvo dentro de los 2°C a 8°C.
- Para activar los indicadores, presionar el botón derecho de encendido que se muestra como “ON” para indicar que el dispositivo está encendido. Ver figura 20.



**Figura 20. Activación de indicador de control de temperatura**  
**Elaboración propia basada en la información de la empresa**

- El indicador debe teñirse de azul para mostrar los tiempos de exposición exactos.
- Si el indicador cambia de color azul a rojo significa que se ha salido del rango de almacenamiento y debe ser envuelto al almacén.

Embalaje para productos refrigerados para provincias

Las unidades del producto serán colocadas dentro de bolsas plásticas transparentes, para evitar que se humedezcan, éste será colocado en el interior de la caja de tecknopor y los refrigerantes activados se colocarán según se indica el cuadro, a fin de asegurar que se mantenga la cadena de frío, colocando siempre una separación de tecknopor o cartón entre el refrigerante y el producto.

La distribución de geles se realizará según se indica en la siguiente tabla 10:

**Tabla 10. Distribución de geles conservadores para provincias**

CAJA TÉRMICA	NÚMERO DE GELES	DISTRIBUCIÓN DE GELES
Pequeño	2 x 250 g 2 x 500 g	2 geles de 250 g (uno al frente del otro) 2 geles de 500 g (uno al frente de otro) De tal manera que los geles quedan distribuidos alternamente alrededor de la parte interna de la caja de tecknopor
Mediano	7 x 500 g	4 geles (dos al frente de otros dos) 2 geles (uno al frente de otro) 1 gel encima del producto De tal manera que los geles quedan distribuidos alternamente alrededor de la parte interna de la caja de tecknopor
Grande	8 x 500 g	4 geles alrededor del producto (uno de cada lado de la caja) y 4 geles encima del producto

Los indicadores de control de temperatura, deberán ser colocadas dentro de la caja térmica, adherido al producto y en una parte visible; para la activación de los indicadores de control de temperatura, aplicar el mismo procedimiento de embalaje de productos refrigerados para Lima.

Los productos refrigerados para provincia, luego de su correspondiente chequeo, serán colocados en un lugar separado dentro de la Cámara de frío.

Estos productos serán recogidos por transportistas externos; apenas lleguen a recogerlos, el personal del área de Despacho lo comunicará al personal del área de refrigerados para que saquen el pedido. Cuando corresponda, los transportistas externos verificarán su contenido y/o cuando aplique la verificación del monitor de temperatura.

#### Descripción del modelo de innovación para el caso 4

Se describe el modelo de innovación de la empresa Enzyme S.A. en base a los modelos propuestos, el cual abarca los 6 modelos propuestos en el marco teórico:

- Modelo lineal, para la secuencia de actividades, este caso es secuencial sin embargo no tiene énfasis en I+D. Su proceso es simple sin embargo tiene interacciones en red y si utilizan instrumentos tecnológicos.
- Modelo por etapas, su énfasis si es la comercialización y su fuente de nuevas ideas se encuentra en el mercado, se reconoce que es tipo de innovación incremental debido a que se incorporan nuevas funcionalidades o introducen mejoras continuas en los procesos de embalaje con la introducción de equipos y herramientas sofisticadas para controlar el rango de temperatura y mejorar la conservación de los productos refrigerados, de tal manera que permita respaldar la eficiencia de estos procesos.
- Modelo interactivos o mixtos, se reconoce interacción entre los diferentes elementos y circuitos de retroalimentación.
- Modelo integrado, no es un modelo tira y afloja, y no tiene énfasis en vínculos externos.
- Modelo en red, su énfasis no es la acumulación de conocimientos y vínculos externos, integración de sistemas y redes extensa.
- Modelo de innovación abierta, asume solo riesgos de colaboración externa cuando solicita consultoría externa para la validación del proceso.

## 2.4. Análisis y discusión de resultados

En esta sección se presentará el análisis de los casos de innovación y los modelos de innovación.

Luego se presentarán los resultados de las entrevistas de cada uno de los entrevistados, de los cuales se identificaron las innovaciones desarrolladas en el periodo 2010 al 2016 y los modelos de innovación presentes en cada caso desarrollado.

### 2.4.1 Análisis cruzado

De acuerdo al análisis de cada caso de innovación con respecto a los modelos de innovación, se presentarán los datos hallados en una sola tabla según lo demuestra la Tabla 11. Datos generales de los casos de innovación de productos y Tabla 12. Datos generales de los casos de innovación de procesos.

Para obtener mejores resultados, se realizará un análisis cruzado (Yin, 2009). Esta investigación permitirá extraer las conclusiones sobre cada caso de la empresa Enzyme.

Para los casos de innovación de productos (ver la tabla 11), se observó que bajo el *Modelo lineal*, tiene énfasis en Investigación & Desarrollo y Ciencia.

En el *Modelo por etapas*, da a conocer que las nuevas ideas se generaron en el mercado.

En el *Modelo interactivo o mixto*, existe interacción entre la necesidad de la sociedad, mercado y estado del arte en tecnología y producción.

*Modelo integrado*, trabajan en paralelo y secuencialmente.

*Modelo en red*, existe énfasis en acumular conocimientos y hay vínculos externos

*Modelo de innovación abierta*, existe colaboración externa y riesgo de asumir colaboración.

**Tabla 11. Datos generales de los casos de innovación de productos**

	<b>CASO 1</b>	<b>CASO 2</b>
	<b>Estudio de efectividad de un nuevo producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis</b>	<b>Desarrollo de gránulos de cristal bioactivo para uso como sustituto óseo para llenado, reemplazo o reconstrucción de tejidos óseos</b>
<b>Modelo lineal</b>	Fue un proceso consecutivo al inicio, cuando se realizaron los primeros ensayos clínicos para demostrar la efectividad del producto innovador.	No es un proceso consecutivo. Su fuente estuvo basado en tecnología farmacéutica y las necesidades de la sociedad.
<b>Modelo por etapas</b>	Es un tipo de innovación incremental y las nuevas ideas se generaron en el mercado.	Es un tipo de innovación incremental, y se generaron nuevas ideas al conocer al mercado.
<b>Modelo interactivos o mixtos</b>	Existe interacción entre la necesidad de la sociedad el mercado, el estado del arte en tecnología y producción.  Existe énfasis entre I&D y Marketing.	Se desarrolló en etapas consecutivas desde el desarrollo farmacéutico hasta la puesta en marcha en el mercado al iniciar el proyecto. Énfasis en acumulación de conocimientos. La ciencia y tecnología está presente durante todo el proceso de innovación.
<b>Modelo integrados</b>	No hay presencia de vínculos externos para desarrollar la innovación. Existen áreas internas que trabajan en paralelo. Mayor complejidad del producto.	Existen áreas internas y se trabaja en paralelo en vez de secuencialmente. Existe énfasis con vínculos externos.
<b>Modelo en red</b>	Uso de instrumentos tecnológicos sofisticados. No existe integración de sistemas y redes externas.	No utilizan herramientas sofisticadas electrónicas. Existe red de colaboradores externos y proveedores para mejorar el diseño del producto.
<b>Modelo de innovación abierta</b>	Existe colaboración externa sólo para investigar nuevos mercados. Es un tipo de innovación abierta, debido a que comparte conocimiento interno de la propia organización a vínculos externos.	Existe riesgo de asumir colaboración de profesionales externo. Es un tipo de innovación abierta, debido que existe participación de profesionales externos que comparten conocimientos. Hay aprendizaje interno por desarrollo de pruebas Hay aprendizaje externo por parte de los proveedores, literatura y adquisiciones de nuevo personal

**Tabla 12. Datos generales de los casos de innovación de procesos**

	<b>CASO 3</b>	<b>CASO 4</b>
	Mejora en el proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico	Reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados
<b>Modelo lineal</b>	Es secuencial. No tiene énfasis en I+D y la ciencia.	Es secuencial. No tiene énfasis en I+D.
<b>Modelo por etapas</b>	Es un tipo de innovación incremental. Tiene énfasis en la comercialización.	Es un tipo de innovación incremental procesos. Tiene énfasis en la comercialización. Su fuente de nuevas ideas se encuentra en el mercado
<b>Modelo interactivos o mixtos</b>	Existe red de contactos. Existe complejidad en el desarrollo del sistema. El sistema de distribución transporte es retroactivo.	Existe interacción entre los diferentes elementos y circuitos de retroalimentación.
<b>Modelo integrados</b>	Existen actividades de áreas de manufactura y desarrollo del producto que trabajan en paralelo al desarrollo de la innovación. Existe énfasis con vínculos externos	Existen alianzas y vínculos externos con proveedores. Tiene énfasis en vínculos externos.
<b>Modelo en red</b>	No es modelo red debido a que no enfatiza colaboraciones con competidores, no hay alianzas entre clientes y proveedores, y su énfasis no se basa en la acumulación de conocimientos y vínculos externos.	Tiene énfasis en la acumulación de conocimientos y vínculos externos, Existe integración de sistemas y redes externas.
<b>Modelo de innovación abierta</b>	Asume solo riesgos de colaboración externa cuando solicita consultoría externa para la validación del proceso. Hay aprendizaje interno por desarrollo de pruebas. Hay aprendizaje externo por parte de los proveedores.	Asume solo riesgos de colaboración externa cuando solicita consultoría externa para la validación del proceso. Hay aprendizaje interno por desarrollo de pruebas. Hay aprendizaje externo por parte de los proveedores y literatura.

En referencia a los casos de innovación de procesos (ver la tabla 12), se tiene los datos destacados que resuelve que el *Modelo lineal*, los procesos de innovación son secuenciales.

En el *Modelo por etapas*, cumple con la característica de tener énfasis en la comercialización.

En el *Modelo interactivo o mixto*, tiene interacción entre diferentes elementos y hay retroalimentación de los procesos.

*Modelo integrado*, existe énfasis con vínculos externos.

*Modelo en red*, hay integración de redes externas e integración de sistemas.

*Modelo de innovación abierta*, hay aprendizaje interno por desarrollo de pruebas y asumen riesgos de colaboración externa.

#### **2.4.2 Resultados del eje temático 1**

Se cuenta con los resultados de la evaluación de los modelos de innovación. Para este instrumento de trabajo se realizó una entrevista (modalidad física) para que los entrevistados asignarán los elementos claves de los modelos de innovación por cada caso de innovación.

Para este estudio se cuentan con resultados esquematizados por innovación de producto e innovación de proceso.

##### **a) Innovación de producto**

Los casos 1 y 2 pertenecen al tipo de innovación de producto, de los cuales se identificaron los elementos claves que se cumplen o no cumplen por caso de innovación (ver tabla 13). Para el Modelo Lineal se cumple el elemento de participación sucesiva sólo al inicio del proyecto (caso 1 y caso 2), luego pasó a la interacción de diferentes elementos debido a la complejidad del desarrollo del producto.

Sobre el elemento denominado escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado de la investigación se cumple (caso 1) y la fuente de ideas a partir de la Investigación & Desarrollo y Ciencia (no se cumple para el caso 1 y caso 2).

Para el Modelo por Etapas, el elemento de participación en etapas consecutivas (caso 1 y caso 2), actividades particulares por cada etapa involucrada (caso 1 y caso

2) e interacción de la capacidad tecnológica y necesidades de la demanda (caso 1 y caso 2).

Para el Modelo interactivo o mixto, se evidenció que la innovación se desarrolla en contacto con conocimiento acumulado y la ciencia (caso 1 y caso 2), tanto la ciencia y tecnología estuvieron en todas las etapas del proceso (caso 1 y caso 2) y existe relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda (caso 1 y caso 2).

Para el Modelo integrado, existe colaboración simultánea de múltiples expertos (caso 1 “solo para diseño de envase del producto” y caso 2), existe efectos de retroalimentación (caso 1 y caso 2), hay participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso (caso 1 y caso 2).

En cuanto al Modelo en red, existen alianzas estratégicas con clientes y proveedores (caso 1 y caso 2), uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos (sólo para el caso 1) e innovación basada en conocimiento (sólo para el caso 1).

Y para el Modelo de innovación abierta, se cumple para el desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado (caso 1 y caso 2), asume riesgos de colaboración externa (caso 1 y caso 2) y se desarrolla innovaciones tanto dentro y fuera de la organización (solo cumple para el caso 2).

**Tabla 13. Datos de elementos claves de Modelos de innovación**

ELEMENTOS CLAVES DEL MODELO DE INNOVACIÓN		N° CASO DE INNOVACIÓN	
		Caso 1	Caso 2
Modelo Lineal	Participación sucesiva	Cumple*	Cumple*
	Escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado	Cumple*	No cumple
	Fuente de ideas a partir de la I&D, Ciencia	No cumple	No cumple
Modelo por Etapas	Participación en etapas consecutivas	Cumple	Cumple
	Actividades particulares por cada etapa involucrada	Cumple	Cumple
	Relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
Modelo interactivo o mixto	Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado	Cumple**	Cumple**
	Ciencia y Tecnología en todas las etapas	Cumple	Cumple
	Relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
Modelo integrado	Colaboración simultánea de múltiples expertos	Cumple***	Cumple
	Efectos de Retroalimentación	Cumple	Cumple
	Participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso	Cumple	Cumple
Modelo en red	Alianzas estratégicas con clientes y proveedores	Cumple	Cumple
	Uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos	Cumple	No cumple
	Innovación basada en conocimiento	Cumple	No cumple
Modelo de innovación abierta	Desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado	Cumple	Cumple
	Asume riesgos de colaboración externa	Cumple	Cumple
	Desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización	No cumple	Cumple

Notas.

\* Se originó inicialmente a través de Participación sucesiva y lineal. Luego, paso a la interacción de diferentes elementos debido a la complejidad del desarrollo del producto.

\*\* Se evaluó que ambos casos de innovación tuvieron influencia con la ciencia y el conocimiento acumulado.

\*\*\* Solo tuvo colaboración simultánea de expertos para diseñar el envase del producto.

## b) Innovación de proceso

Los casos 3 y 4 son del tipo de innovación de proceso, de los cuales se identificaron los elementos claves que se cumplen o no cumplen por caso de innovación (ver tabla 14). Para el modelo lineal, se cumple el elemento de participación sucesiva sólo al inicio del proyecto (caso 3 y caso 4), luego pasó a la interacción de diferentes elementos debido a la complejidad del desarrollo del producto.

Sobre el elemento de escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado de la investigación se cumple (caso 3 y caso 4) y la fuente de ideas a partir de la Investigación & Desarrollo (no se cumple para el caso 3 y caso 4).

Para el Modelo por Etapas, el elemento de participación en etapas consecutivas (caso 3 y caso 4), actividades particulares por cada etapa involucrada (caso 3 y caso 4) e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda (caso 3 y caso 4).

Para el Modelo interactivo o mixto, se evidenció que la innovación se desarrolla en contacto con conocimiento acumulado (solo para caso 4), la ciencia y tecnología presentes en todas las etapas del proceso (caso 3 y caso 4) y existe relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda (caso 3 y caso 4).

Para el Modelo integrado, existe colaboración simultánea de múltiples expertos (caso 3 y caso 4), existe efectos de retroalimentación (caso 3 y caso 4), hay participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso (caso 3 y caso 4).

En cuanto al Modelo en red, existen alianzas estratégicas con clientes y proveedores (solo para caso 4), uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos (caso 3 y caso 4) e innovación basada en conocimiento (sólo para el caso 4).

Y para el Modelo de innovación abierta, existe desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado (caso 3 y caso 4), asume riesgos de colaboración externa solo para la validación de procesos (caso 3 y caso 4) y se desarrollan innovaciones tanto dentro y fuera de la organización (caso 3 y caso 4).

**Tabla 14. Datos de elementos claves de Modelos de innovación**

ELEMENTOS CLAVES DEL MODELO DE INNOVACIÓN		N° CASO DE INNOVACIÓN	
		Caso 3	Caso 4
Modelo Lineal	Participación sucesiva	Cumple	Cumple
	Escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado	Cumple	Cumple
	Fuente de ideas a partir de la I&D, Ciencia	No cumple	No cumple
Modelo por Etapas	Participación en etapas consecutivas	Cumple	Cumple
	Actividades particulares por cada etapa involucrada	Cumple	Cumple
	Relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
Modelo interactivo o mixto	Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado	No cumple	Cumple*
	Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso	Cumple	Cumple
	Relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
Modelo integrado	Colaboración simultánea de múltiples expertos	Cumple	Cumple
	Efectos de Retroalimentación	Cumple	Cumple
	Participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso	Cumple	Cumple
Modelo en red	Alianzas estratégicas con clientes y proveedores	No cumple	Cumple
	Uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos	Cumple	Cumple
	Innovación basada en conocimiento	No cumple	Cumple
Modelo de innovación abierta	Desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado	Cumple	Cumple
	Asume riesgos de colaboración externa	Cumple**	Cumple**
	Desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización	Cumple	Cumple

Notas:

\* Se desarrolla por conocimiento acumulado.

\*\* Asume solo riesgos de colaboración externa cuando se realiza la validación del proceso.

### 2.4.3 Resultados del eje temático 2

En esta sección se cuenta con resultados de la interacción entre la innovación de procesos y la innovación de productos (ver capítulo 3, sección 3.1.5 Lógica de estudio).

Se consultaron los resultados de los casos de innovación de procesos e innovación de productos. La pregunta de investigación fue: ¿Existe influencia directa entre los casos de innovación de procesos sobre innovación de productos?

Se relacionaron los elementos presentes por cada caso y se generó una escala de puntaje del nivel de importancia y satisfacción (ver tabla 6).

Dentro de los resultados se contrastaron los dos tipos de innovaciones de procesos y productos para medir el Nivel de influencia (ver tabla 15).

**Tabla 15. Nivel de influencia de las innovaciones de procesos sobre innovaciones de productos**

		Innovación de procesos	
		Mejora en el proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico	Reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados
Innovación de productos		Caso 3	Caso 4
Determinación de efectividad de un nuevo producto innovador para el tratamiento contra la osteoartritis	Caso 1	Muy influyente	Influyente
Desarrollo de gránulos de cristal bioactivo para uso como sustituto óseo para llenado, reemplazo o reconstrucción de tejidos óseos	Caso 2	Muy influyente	Poco influyente

De acuerdo a este análisis cualitativo se puede concluir que los casos de innovación de procesos seleccionados si tienen gran influencia en los casos de innovación de productos, en especial el caso 3 sobre el caso 1. Este análisis se complementará con el análisis cruzado de casos (Ver la Tabla 11. Datos generales de los casos de innovación de productos y la Tabla 12. Datos generales de los casos de innovación de procesos), lo cual permite resaltar que durante el análisis de casos, las actividades de aprendizaje interno y externo y el riesgo de contactar con redes de contactos externos permitieron mejorar el diseño y las características del producto.

#### **2.4.4 Discusión de resultados**

De los resultados obtenidos, se tienen a las siguientes proposiciones establecidas al inicio de la investigación. Se tomaron en cuenta 4 proposiciones. Las proposiciones establecidas son las que se indican a continuación:

- Las actividades de innovación se desarrollan para incrementar los ingresos en ventas, mejorar la calidad del producto y otorgar una adecuada atención al cliente. Proposición verificada. La empresa Enzyme cuenta con colaboración simultánea de expertos y contactos externos para incrementar la efectividad del producto y cumplir con las necesidades que demanda el mercado. Asimismo se efectúa la retroalimentación para optimizar los procesos de distribución y entrega de los productos.
- Los modelos de innovación cuentan con elementos claves como participación sucesiva, escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado, fuente de ideas a partir de la I&D, ciencia, participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda, contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda, colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso, alianzas estratégicas con clientes y proveedores, uso de herramientas sofisticadas para el desarrollo de nuevos productos y desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos

de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización que permite identificar el desarrollo del proceso de innovación.

Proposición verificada. Se obtuvieron múltiples respuestas y se identificaron los elementos presentes en cada modelo de innovación, lo cual permitió obtener datos de los elementos claves como para el Modelo Lineal (Participación sucesiva, Escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado, Fuente de ideas a partir de la I&D, Ciencia), Modelo por Etapas (Participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), Modelo interactivo o mixto (Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), Modelo integrado (Colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de Retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso), Modelo en red (Alianzas estratégicas con clientes y proveedores, uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos, innovación basada en conocimiento) y Modelo de innovación abierta (Desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización).

- El caso 1 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo en red.

Proposición verificada. El caso 1 cumple con las características propias del modelo por etapas (Participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo interactivo (Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo integrado (Colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso) y modelo en red (Alianzas estratégicas con clientes y proveedores, uso

de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos, innovación basada en conocimiento).

- El caso 2 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo de innovación abierta.

Proposición verificada. El caso 2 cumple con las características propias del modelo por etapas (Participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo interactivo (Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo integrado (Colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso) y modelo de innovación abierta (Desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización).

- El caso 3 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo integrado y modelo de innovación directa.

Proposición verificada. El caso 3 cumple con las características propias del modelo por etapas (Participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo integrado (Colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso) y modelo de innovación abierta (Desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización).

- El caso 4 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado, modelo en red y modelo de innovación directa.

Proposición verificada. El caso 4 cumple con las características propias del modelo por etapas (Participación en etapas consecutivas, actividades particulares

por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo interactivo (Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda), modelo integrado (Colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso), modelo en red (Alianzas estratégicas con clientes y proveedores, uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos, innovación basada en conocimiento) y modelo de innovación abierta (Desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización).

- Los casos de innovación de productos tienen nivel muy influyente para desarrollar los casos de innovación de procesos.

Proposición parcialmente verificada. De acuerdo al análisis cruzado, se desarrollaron cuatro casos de estudios: el caso 1 y el caso 2 que representan a innovación de producto y el caso 3 y el caso 4 que representan a innovación de proceso.

En cuanto al caso 1 de innovación de producto tuvo un nivel muy influyente sobre el caso 3 de innovación de proceso porque hubo más de cinco actividades de mejora en el proceso de distribución y transporte del producto farmacéutico.

En cuanto al caso 1 de innovación de producto tuvo un nivel influyente sobre el caso 4 de innovación de proceso porque hubo tres actividades de reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados.

En cuanto al caso 2 de innovación de producto tuvo un nivel muy influyente sobre el caso 3 de innovación de proceso porque hubo cinco actividades de mejora en el proceso de distribución y transporte del producto farmacéutico.

En cuanto al caso 2 de innovación de producto tuvo un nivel poco influyente sobre el caso 4 de innovación de proceso porque hubo dos actividades de reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados.

A continuación, se responden a las siguientes preguntas formuladas al inicio de la investigación:

- ¿Por qué se desarrollaron las actividades de innovación en la empresa Enzyme?  
Las actividades de innovación se desarrollaron a partir de la necesidad del mercado y la mejora de la calidad en la atención al cliente, asimismo se tiene que todos los casos se generaron a partir de las alianzas estratégicas con clientes y proveedores, lo cual permitió generar ideas internas y externas a partir del mercado.

- ¿Cuáles son los elementos claves que caracterizan a los modelos de innovación?

Se llegaron a identificar los elementos claves presentes en los modelos de innovación, a través de la revisión bibliográfica y las entrevistas, lo se identificaron a los siguientes: participación sucesiva, escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado, fuente de ideas a partir de la I&D, ciencia, participación en etapas consecutivas, actividades particulares por cada etapa involucrada e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda, contacto con la ciencia o conocimiento acumulado, Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso e relación entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda, colaboración simultánea de múltiples expertos, efectos de retroalimentación, participación de diversos departamentos e inclusión de proveedores en el proceso, alianzas estratégicas con clientes y proveedores, uso de herramientas sofisticadas para desarrollo de nuevos productos, innovación basada en conocimiento y desarrollo de ideas internas y externas a partir del mercado, riesgos de colaboración externa y desarrollo de innovaciones tanto dentro y fuera de la organización que permite identificar el desarrollo del proceso de innovación..

- ¿Hay elementos claves propios de modelos de innovación presentes en los casos de estudios 1, 2, 3 y 4?

Existen elementos claves de los modelos estudiados anteriormente por cada caso de estudio, es decir para el caso 1 se resalta elementos claves del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo en red.

Para el caso 2 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo de innovación abierta.

Para el caso 3 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo integrado y modelo de innovación directa.

Para el caso 4 tiene elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado, modelo en red y modelo de innovación directa.

- ¿Existe alto nivel de influencia de los casos de innovación de productos sobre los casos de innovación de procesos?

Los casos de innovación de proceso y producto tienen una relación directa no solo por presentar los mismo objetivos y elementos comunes sino porque ambas tuvieron énfasis de desarrollar innovaciones a partir de las necesidades del mercado y asumieron el riesgo de recibir colaboración externa. Sin embargo durante la evaluación el caso 1 de innovación de producto tuvo un nivel muy influyente sobre el caso 3 de innovación de proceso porque hubo más de cinco actividades de mejora en el proceso de distribución y transporte del producto farmacéutico.

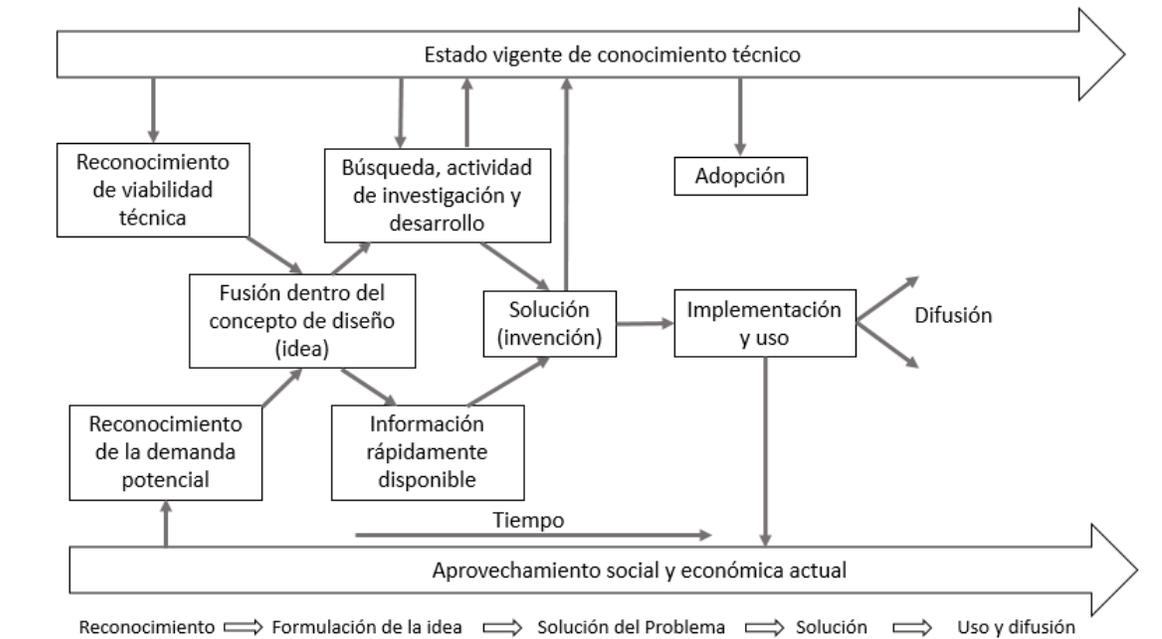
En cuanto al caso 1 de innovación de producto tuvo un nivel influyente sobre el caso 4 de innovación de proceso porque hubo tres actividades de reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados.

En cuanto al caso 2 de innovación de producto tuvo un nivel muy influyente sobre el caso 3 de innovación de proceso porque hubo cinco actividades de mejora en el proceso de distribución y transporte del producto farmacéutico.

En cuanto al caso 2 de innovación de producto tuvo un nivel poco influyente sobre el caso 4 de innovación de proceso porque hubo dos actividades de reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados.

Por lo tanto, se afirma que los elementos clave y la información del desarrollo del producto y proceso están presentes bajo el modelo por etapas (caso 1, 2, 3 y 4), modelo por integración (caso 1, 2, 3 y 4), modelo integrado (caso 1, 2 y 4),

modelo en red (caso 1 y 4) y modelo de innovación abierta (caso 2, 3 y 4). Como resultado del análisis del modelo de innovación, ver figura 21. Modelo de innovación propuesto en la empresa Enzyme S.A., que describe la interacción entre estado vigente de conocimientos de la empresa y su aprovechamiento dentro del ámbito social y económico. Esto conlleva a identificar las principales áreas involucradas como el concepto de diseño (surgimiento de la idea), reconocimiento de la viabilidad técnica (énfasis al desarrollo tecnológico o procedimientos técnicos), reconocimiento de demanda potencial (evalúa la necesidad del mercado), la información de rápido acceso (fuentes propias de la empresa y fuentes externas de parte de proveedores) permiten enlazar múltiples funciones dirigidas a solucionar problemas y que dan como resultado nuevas innovaciones del tipo incremental o radical (de acuerdo al caso de estudio), luego se ejerce la implementación y uso para ser difundido al mercado potencial. Si bien es cierto todas las áreas se encuentran integradas y se escalonaron desde una idea simple y original hasta obtener productos o procesos complejos y diferenciados, se puede observar que durante la etapa de reconocimiento (demanda potencial y viabilidad técnica), la formulación de la idea, la solución del problema, el uso y la difusión de la innovación tuvieron un proceso lineal y secuencial como señala el Modelo Lineal, no significa que sea exclusivo solo a este modelo, ya que cumple con diversas características provenientes de los modelos generacionales de segunda, tercera, cuarta y quinta generación.



**Figura 21. Modelo de innovación propuesto en la empresa anónima.**

**Elaboración propia**

## CONCLUSIONES

- En conclusión, la empresa estudiada se encuentra identificada bajo el modelo de cuarta generación “Modelo del proceso integrado de negocios” por desarrollar procesos secuenciales incluso simultáneos o concurrentes, se cuenta con grupos diversos que trabajan desde inicio hasta el final del proyecto y se integran colaboradores externos y desarrollar innovaciones de producto y procesos, sin embargo, hay características y elementos identificados de la primera generación por ser progresivo – secuencial al inicio del proyecto, segunda generación debido a que enfatiza actividades particulares dentro de los departamentos involucrados), tercera generación (por incorporar la capacidad tecnológica a las necesidades de la demanda) y quinta generación (por asumir colaboraciones externas y desarrollar innovaciones tanto dentro y fuera de la empresa) que se cumplen y respaldan la evolución de los casos de innovación.
- Dentro de los elementos claves del modelo generacional el modelo de generación propuesto para la empresa de estudio fue el más significativo ya que está basado en su propio sistema de organización, tipo de innovación, tamaño de la empresa y las estrategias empleadas a llevar a cabo los diferentes tipos de innovaciones. Este modelo ha sido respaldado a través de la investigación bibliográfica, las entrevistas y la metodología empleada para comprender, sistematizar y facilitar las actividades de forma estratégica y afianzar al proceso de innovación como un elemento transversal que genera mejores resultados para el desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas estrategias de mercadotecnia en la empresa.
- Los cuatro casos de estudio fueron evaluados a partir del cumplimiento de elementos claves presentes en los modelos de innovación que permitieron identificar las principales características del desarrollo del producto y proceso.
- La investigación de los modelos de innovación y sus elementos claves presentes en las innovaciones fueron respaldadas por múltiples autores que aportaron en definir los conceptos de innovación y el modelo de innovación que se emplea para evaluar los casos de innovación.

- El análisis cruzado planteado en la metodología de Yin (2009) permitió caracterizar los cuatro casos de innovación e identificar el modelo generacional propuesto para la empresa estudiada.
- Los elementos claves de los modelos de innovación se identificaron a través de desarrollo de las entrevistas a los profesionales responsables de llevar a cabo la gestión de la innovación. Estos elementos claves ayudaron a diferenciar entre uno y otro caso de innovación; y han contribuido a identificar el grado de influencia entre la innovación de procesos y la innovación de productos.
- Tanto el modelo de innovación propuesto para la empresa y el tipo de innovación se encuentran relacionados y contribuyeron a identificar un gran nivel de influencia de la innovación por la cantidad de actividades relacionadas a la mejora de procesos.



## RECOMENDACIONES

Esta investigación recoge una descripción de los casos que aperturaron el desarrollo de innovaciones, por tal motivo se recomienda los siguientes:

- Evaluar más casos de innovación dentro de la empresa a fin de identificar las áreas claves para el adecuado desarrollo de proyectos de innovación. Asimismo se mida el grado de influencia entre la capacidad tecnológica y el uso de herramientas sofisticadas para el desarrollo de nuevos productos y nuevos procesos.
- Realizar el estudio de casos múltiples que involucren a empresas del sector de origen nacional como en las empresas multinacionales para estudiar el grado de influencia entre los casos de innovación a nivel local y multinacional.
- Afianzar la participación de todos los departamentos involucrados en la ejecución de proyectos e inclusión de contactos claves y formación de alianzas estratégicas tanto dentro y fuera de la organización.
- Retroalimentar los procesos que conllevan a optimizar la calidad de los productos a través del seguimiento de las actividades desde la fabricación del producto innovador hasta la entrega al cliente y después de la etapa de comercialización.
- Mejorar el sistema de difusión de conocimientos técnicos y científicos para los equipos involucrados en desarrollar innovaciones y asegurar el modo de aprendizaje a fin de afianzar la gestión del conocimiento.
- Crear los escenarios que promuevan la participación de los usuarios en la organización e involucrarlos en las innovaciones basadas en el conocimiento asimismo crear las condiciones que hagan posible alcanzar de un sistema de innovación cerrado a uno más abierto.
- Analizar los beneficios obtenidos de la empresa Enzyme S.A. y presentar los resultados a todos los actores claves involucrados en la ejecución de proyectos de innovación a fin de intensificar y mejorar las actividades para el correcto desarrollo de proyectos.

- Investigar las estrategias de las diferentes administraciones sobre la innovación abierta, asimismo identificar los nuevos modelos de negocio relacionados a la innovación abierta.
- Introducir a las estructuras de la organización este nuevo paradigma y difundir los casos de éxito en referencia a la gestión de la innovación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeyda, E. (2016). *Estudio de casos: Análisis de los factores que influyen en el desarrollo innovaciones de proceso e innovaciones organizacionales de una empresa peruana líder en el sector de ingeniería y construcción*. Pontificia Universidad Católica del Perú, 37-47.
- Chesbrough, H. V. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. New York: Oxford University Press.
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Publishing Corporation.
- Du Preez, N., Louw, L. (2008). *A framework for Managing the innovation process*. Proceedings: International Conference in on Competitive Manufacturing, 3-5.
- Gros, B., Lara, P. (2009). *Estrategias de innovación en la educación superior: El caso de la Universitat Oberta de Catalunya*. Revista Iberoamerica de Educación, 223-245.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Jobs, S. (2005). *Discurso en un acto de graduación en la Universidad de Stanford*.
- Londoño, J., Gomez, H., & Arbelaez, L. (2014). Análisis de la innovación en las empresas e instituciones del clúster de servicios de medicina y odontología, desde la perspectiva de la evolución de los modelos de innovación. *Revista Arbitrada del Centro de Investigación y Estudios Gerenciales A.C.* , 16-30.
- Lopez, O., Blanco, M. (2010). *Factores clave para el proceso de gestión de la innovación para el desarrollo de nuevos productos en el sector PyMEs*. Innovaciones de Negocios, 356-357.
- Marotti, A., Demonel, W., Vilas, E., Sbragia, R., & Marx, R. (2008). Innovative capacity and advantage: a case study of brazilian firms. *Revista de Administração e Inovação*, 5 (2), 57-72.
- Meier, G., Stiglitz, J. (2000) *Frontiers of development economics: the future in perspective*. New York: Oxford University Press.
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Tercera Edición*. Madrid: Grupo Tragsa.
- WHO. (2011). *mHealth-New horizons for health through mobile*. Global Observatory for eHealth series, Vol. 3.
- Power, J., Dooly, Z. (2014). *Considerations for modelling firm-level innovation processes in privacy and cyber security organisations*. Advanced Research in Scientific Areas, 373-374.
- Rothwell, R. (1972). *Factors for success in industrial innovation. Project Sappho: A comparative Study of success and failure in industrial innovations*. Universidad de Sussex.
- Rothwell, R. (1994). *Towards the fifth-generation*. International Marketing Review.
- Rothwell, R. (1992). *Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s*. R&D Management, 22:3. p.221
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles*. New York: McGraw Hill.
- Schumpeter, J. (1942) *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper and Brothers, New York.

- Tejeiro, M. (2015). *Medición de la cultura de la innovación: Depuración con cuatro estudios de caso*. *OmniaScience*, 467-504.
- Velasco, B., Zamanillo, E. (2008). *Evolución de las propuestas sobre el proceso de estudio de innovación: ¿Qué se puede concluir de su estudio?* *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 127 - 138.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research. Design and Methods*. Thousands Oaks: Sage.
- Zizlavsky, O. (2013). Past, present and Future of the innovation process. *International Journal of Engineering Business Management*, 1-7.



## ANEXOS

### Anexo N°1. Modelo de entrevista

#### I. Información básica de la empresa

¿La empresa cuenta con un manual o guía que describe la visión y misión de la empresa así como las responsabilidades y normas de comportamiento de sus empleados como el servicio y trato con el cliente, compañeros, proveedores y socios, entre otros?

¿La empresa cuenta con recursos financieros dirigidos a la innovación?

¿La empresa cuenta con recursos financieros dirigidos al lanzamiento de nuevos productos e I&D?

¿La empresa tiene un estructurado establecimiento de departamento de I&D?

¿La empresa tiene una guía que describe las competencias personales que deben cumplir los empleados?

¿Al margen de las competencias personales, la empresa inventaría sus competencias tecnológicas?

#### II. Personal dedicado a las actividades de innovación e I+D

¿Conoce el personal de la empresa el proyecto que se quiere llevar a cabo en los próximos años con sus objetivos y efectos?

¿Cuántas personas están involucradas en la innovación?

¿Cuántos ingenieros, técnicos, másteres y doctorados titulares están presentes en la innovación y/o lanzamientos de nuevos productos e I&D?

¿El personal participa en actividades donde se les informa sobre el desarrollo general de la empresa?

¿Hay eventos donde la empresa busca mayor compromiso de los empleados?

¿Se evalúan las habilidades y destrezas de las personas en función de sus capacidades adaptantes o mal adaptantes a las nuevas tecnologías?

¿El control de las nuevas competencias asociadas a la utilización de nuevas tecnologías y procesos ha supuesto una elevada rotación de personal en la empresa?

¿Se realiza seguimiento de las competencias de cada empleado para concentrar los esfuerzos de formación y alinearlos con los objetivos de la empresa?

¿En la empresa se realizan actividades de integración de equipos de diferentes departamentos o áreas?

¿Existe preocupación de la alta dirección por la gestión de la diversidad cultural?

¿Los empleados cuenta con tiempo disponible dentro del horario laboral para desarrollar y aplicar su ideas?

¿Entre las mismas áreas internas de la empresa existe cooperaciones o colaboraciones? ¿Hay participación de profesionales procedentes de diferentes áreas o conformación de equipos multidisciplinarios?

### **III. Actividades realizadas para la generación de innovaciones**

¿Fomenta la organización el desarrollo del perfil correspondiente al intraempresario o intraemprendedor entre sus empleados? O ¿Se promueven proyectos nuevos de forma independiente dentro de la empresa?

¿Dentro de la empresa se permite la comunicación informal? ¿Se cuentan con foros de discusión virtual u otro sistema de comunicación dentro de la empresa que permita la comunicación interna entre los empleados?

¿Los empleados pueden comunicarse a través de otros canales de comunicación formales como las redes sociales con el resto de los empleados?

¿La alta gerencia de la empresa transmiten confianza y seguridad a sus equipos de trabajo?

¿Se fomenta la comunicación interna para los empleados y expression de sus ideas que contribuyan con la mejora del trabajo y progreso de la empresa?

¿Se cuentan con recompensa o actividades que promuevan a los empleados que trabajan en actividades de innovación? (Tejeiro, 2015: 490)

¿Se organizan en la empresa concursos de ideas? (Tejeiro, 2015: 490)

¿Tienen participación en foros online?

#### **IV. Sobre las innovaciones realizadas en la empresa durante el período 2010 – 2016**

##### **4.1 Modelos lineales**

- ¿Los procesos de innovación son lineales con la participación sucesiva de los departamentos funcionales llamados a intervenir en la concepción y desarrollo de la innovación?

- ¿Desarrollan innovaciones en base a modelos posteriores?

- ¿Hacen escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado desde el descubrimiento científico hasta la investigación aplicada, desarrollo tecnológico, fabricación y el lanzamiento al mercado?

- ¿El proceso de innovación se desencadenó a partir de las necesidades de los consumidores?

- ¿El mercado fue la fuente de ideas para dirigir la I+D?

##### **4.2 Modelos por etapas**

¿Los procesos de innovación se desarrolla en una serie de etapas consecutivas?

¿Profundizan actividades particulares para cada una de las etapas o en departamentos involucrados?

¿Tienen interacción entre la capacidad tecnológica y las necesidades de la demanda?

##### **4.3 Modelos interactivos o mixtos**

¿La innovación surge del contacto con la ciencia o conocimiento acumulado?

¿ Las innovaciones relacionaron la ciencia y la tecnología en todas etapas del proceso?

¿Las innovaciones tienen interacción entre la capacidad tecnológica y las necesidades de la demanda?

#### **4.4 Modelos integrados**

¿En los procesos de innovación existe colaboración simultánea de múltiples expertos y la creación de efectos de retroalimentación?

¿Se incluye a varios expertos en el proceso?

¿Existe retroalimentación?

¿Se incluye al cliente en el proceso? ¿Al proveedor?

¿Participan representantes de los distintos departamentos de la empresa en los proyectos de innovación?

#### **4.5 Modelos en red**

¿Las innovaciones forman alianzas estratégicas con clientes y proveedores?

¿Existen colaboraciones con competidores?

¿Utilizan sofisticadas herramientas electrónicas que permiten incrementar la velocidad y la eficiencia en el desarrollo de nuevos productos, tanto internamente (distintas actividades funcionales), como externamente?

¿Existe una red de proveedores y colaboradores externos?

¿La innovación está basada en el conocimiento?

¿Tienen equipos multifuncionales y aplican ingeniería simultánea?

#### 4.6 Modelos de innovación abierta

¿Las innovaciones se desarrollan a partir de ideas internas y externas al mercado?

¿Asumen riesgos de colaboración externa?

¿Desarrollan innovaciones a partir de múltiples fuentes tanto dentro y fuera de la organización?

#### V. Fuentes de información utilizadas para el desarrollo de la innovación

¿Existen reuniones organizadas formalmente en las que se intercambian experiencias sobre determinados procesos o tecnologías?

Número de procesos de captación y transmisión de conocimientos vigentes en la empresa.

¿Se usa la intranet para intercambiar experiencias, redactar buenas prácticas y fomentar la creación de ideas?

¿Se intenta convertir los conocimientos tácitos derivados de la experiencia personal en nuevas capacidades empresariales? ¿Se trata de plasmar la experiencia adquirida por los empleados en forma escrita, tanto en blogs online, publicaciones de buenas prácticas o manuales de procedimientos?

¿Existe un sistema de comunicación con el cliente?