

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

**Autor: SANDY MELISSA AMBROSIO ARTEZANO**  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ,  
Grupo de Investigación en Gestión y Política de la Innovación y Tecnología, Perú  
sambrosio@pucp.pe

Co autor: MIGUEL DOMINGO GONZÁLEZ ALVAREZ  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ,  
Departamento de Ingeniería, Perú  
dgonzal@pucp.edu.pe

### Resumen

Este trabajo tiene como objetivo evaluar los casos de innovación que se desarrollan en el proceso de la innovación de la 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 capturar el valor de diversas fuentes de innovación situadas tanto dentro como fuera de las empresas. Con este fin, se realizó una investigación exploratoria sobre el proceso de gestión de innovación en una empresa perteneciente al sector farmacéutico que presenta todos los requerimientos del proceso de innovación. 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 (1939) y Rothwell (1972) y los modelos de innovación. Luego se realiza la comparación entre los modelos de innovación y se evalúa las características que cumple cada modelo. En el segundo capítulo del trabajo se desarrolla la metodología, descripción de la empresa, descripción del caso, luego se realizó el análisis, discusión de los resultados y conclusiones del presente trabajo de investigación.

**Palabras claves:** Innovación, Investigación, Farmacéutica, Modelo

### I. INTRODUCCIÓN

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 inicios de 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 través 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.

En el trabajo se revisó la definición y los tipos de innovación adoptada por la OCDE en el Manual de Oslo (OECD, 2005), los conceptos de la innovación según Schumpeter (1939) y Rothwell (1972) y los modelos de procesos de innovación. Luego se realizó la comparación entre los modelos de procesos de innovación y se evalúa las características que cumple cada modelo.

En la última fase se presenta la metodología y se describe a la empresa seguida de los cuatro casos de estudio de una empresa farmacéutica trasnacional con una sede filial en Perú, lo cual permitió presentar en el análisis y discusión del estudio de casos. Finalmente, en la última fase se presentan las conclusiones del presente trabajo de investigación.

El presente trabajo se tiene como objetivo principal evaluar los casos de innovación que conforman el proceso de gestión de la innovación en una empresa farmacéutica con sede en Perú, lo cual permitió identificar el modelo que integra el desarrollo de nuevos productos, nuevos procesos y nuevas estrategias de mercadotecnia en la empresa.

## **II. MODELOS DE INNOVACIÓN**

Según la definición adoptada por la OCDE en el Manual de Oslo (OECD, 2005) 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. La innovación puede ser analizada desde los diferentes procesos que llevan a cabo las organizaciones para sacar adelante sus proyectos de innovación; de acuerdo a Londoño, J., Gomez, H., & Arbelaez, L. (2014) en lo que respecta al estudio del proceso de la innovación no existe un modelo explicativo claro y definitivo. Esta afirmación permite identificar el proceso de innovación, aunque existen varios modelos, ninguno reflejará la realidad de las empresas en el camino para alcanzar la innovación. De todas formas, es importante estudiar el proceso de innovación ya que permitió conocer su evolución a través del tiempo y la importancia de las diversas tareas necesarias para alcanzarla. 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). La evolución del marco 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, lo cual no implica ninguna sustitución automática de un modelo a otros, muchos existen lado a lado, y en algunos casos, los elementos de un modelo están enlazados con elementos de otro (Power y Dooly, 2014). Para tener una visión general de las características claves de las generaciones de los modelos de innovación, se describe detalladamente las principales características de las seis generaciones así como sus debilidades y fortalezas (Ver tabla 1).

Por lo tanto, luego de conocer las cinco generaciones de modelos de innovación, se puede deducir que el mercado y las necesidades de los consumidores son cada vez más complejas y que las empresas deberán ir adaptándose a los cambios, Lopez y Blanco (2010). 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).

**Tabla 1. 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 extensas	<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 Dooly, 2014)

### III. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación con enfoque cualitativo porque es un estudio abierto y flexible que comprende y profundiza los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto (Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M.

(2010). La metodología empleada corresponde al estudio de casos múltiples con múltiples unidades de análisis (Almeyda, 2016) y (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. La unidad de análisis se enfoca en el estudio de las principales características y actividades de los modelos de innovación en una empresa farmacéutica con sede en Perú, perteneciente a una compañía trasnacional. Este proceso investigativo se desarrolló con un enfoque cualitativo-descriptivo, en primera instancia se utilizaron fuentes secundarias con el objetivo de brindar un soporte teórico a la temática de la innovación como proceso y su gestión. Dentro de esas fuentes, también se revisaron todos los informes desarrollados en la empresa. Posteriormente, se desarrolló una entrevista directa a la persona encargada de los procesos de innovación en la organización y a su vez efectuar una fase de observación mediante 3 intervenciones a la empresa seleccionada para determinar si realmente se están llevando a cabo los diferentes procesos que se compilaron en la entrevista. Finalmente, el uso de la técnica de triangulación entre métodos validó los datos y brindó confiabilidad al estudio, permitiendo corroborar los resultados sobre las principales características del proceso innovador y su gestión en la empresa farmacéutica.

**3.1 Unidad de análisis:** En el presente trabajo, las unidades de análisis vienen a ser los elementos claves propios de los modelos de la innovación presentes en los casos de estudio de una empresa farmacéutica.

**3.2 Preguntas de investigación:** En la siguiente tabla se resume la estrategia de investigación en el cual se plantean los dos problemas primarios de investigación, y los dos problemas secundarios de acuerdo a los objetivos del proyecto (Ver tabla 2).

*Tabla 2: Estrategias de investigación abordadas en el proyecto*

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	¿Cómo se identificaron los elementos claves de 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)

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

En referencia a los modelos de procesos de innovación descritos, 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 la relación entre las características de los modelos generacionales y los factores identificados en los casos de innovación.

**3.3 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.

**3.4 Lógica de estudio:** Para la lógica de estudio se empleó la coincidencia de patrones que compara patrones empíricos con predicciones establecidas, construcción de explicaciones y análisis cruzado de los casos de estudio.

**a). Criterios de selección:** 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.

**b). Recopilación de información:** Esta investigación está basada en un proceso de compilación y análisis de bibliografía existente, estudios de otras universidades, casos de estudios y consultas a expertos sumadas a las reflexiones del autor. Como método de recopilación de información se optó por la entrevista personal semi-abierta (preguntas dicotómicas y preguntas abiertas).

**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) (Ver tabla 3).

Para cada estudio de caso con el fin de obtener interpretación de datos específicos, se realizó un análisis cuantitativo de los cuales se consideró la escala de evaluación presentada para medir el nivel de influencia entre las innovaciones de procesos sobre las innovaciones de productos, según la tabla 4.

**Tabla 3. Lineamiento general de entrevistas**

N° Caso	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 defectos óseos	Gerente de Producto/ Director técnico		
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	¿Cómo?  Enfocado en identificar los elementos claves de modelos de innovación	

Elaboración Propia

**Tabla 4. Puntaje de Nivel de influencia**

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

Elaboración propia

#### IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se presentará el análisis cruzado de los casos de innovación y los modelos de innovación. A continuación, se presentan los resultados de las entrevistas realizadas a 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.

##### 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 5. Datos generales de los casos de innovación de productos y Tabla 6. Datos generales de los casos de innovación de procesos. Para obtener mejores resultados, se realizó un análisis cruzado (Yin, 2009). Este análisis permitió extraer las conclusiones cruzadas sobre cada caso de la empresa farmacéutica. Para los casos de innovación de productos (ver la tabla 5. Datos generales de los casos de innovación de productos).

**Tabla 5. 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 defectos 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 simultáneamente (en paralelo) en vez de secuencialmente (en serie). 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

**Elaboración propia**

**Tabla 6. Datos generales de los casos de innovación de procesos**

	<b>CASO 3</b>	<b>CASO 4</b>
	<b>Mejora en el proceso de distribución y transporte de producto farmacéutico</b>	<b>Reorganización de los procesos de embalaje y despacho para conservar la temperatura de productos farmacéuticos refrigerados</b>
<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.

**Elaboración propia**

## 4.2 Resultados del eje temático 1

Se cuenta con los resultados de la evaluación de los modelos de innovación para ambos tipos de innovación. Para este instrumento de trabajo se realizó una entrevista (modalidad física) para que los entrevistados asignaran los elementos claves de los modelos de innovación por cada caso de innovación. Para este estudio se cuentan con resultados esquematizados por tipo de innovación: Innovación de producto e innovación de proceso.

### a) Innovación de producto

Los casos 1 y 2 son del 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 7).

**Tabla 7. Datos de elementos claves de Modelos de innovación**

ELEMENTOS CLAVES DEL MODELO DE INNOVACIÓN		N° CASO DE INNOVACIÓN	
		Caso 1	Caso 2
<b>Modelo Lineal</b>	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
<b>Modelo por Etapas</b>	Participación en etapas consecutivas	Cumple	Cumple
	Actividades particulares por cada etapa involucrada	Cumple	Cumple
	Interacción entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
<b>Modelo interactivo o mixto</b>	Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado	Cumple**	Cumple**
	Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso	Cumple	Cumple
	Interacción entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
<b>Modelo integrado</b>	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
<b>Modelo en red</b>	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
<b>Modelo de innovación abierta</b>	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

**Elaboración propia**

\* Se originó inicialmente a través de Participación sucesiva y lineal. Luego, pasó 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.

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 de escalonamiento progresivo, secuencial y ordenado desde el inicio 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 entre 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), la ciencia y tecnología están presentes en todas las etapas del proceso (caso 1 y caso 2), existe interacción 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).

**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 8). 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 desde el inicio de la investigación se cumple (caso 3 y caso 4) y la fuente de ideas a partir de la Investigación & Desarrollo y Ciencia (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 interacción 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 están

presentes en todas las etapas del proceso (caso 3 y caso 4), existe interacción 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 8. Datos de elementos claves del Modelos de innovación**

ELEMENTOS CLAVES DEL MODELO DE INNOVACIÓN		N° CASO DE INNOVACIÓN	
		Caso 3	Caso 4
<b>Modelo Lineal</b>	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
<b>Modelo por Etapas</b>	Participación en etapas consecutivas	Cumple	Cumple
	Actividades particulares por cada etapa involucrada	Cumple	Cumple
	Interacción entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
<b>Modelo interactivo o mixto</b>	Contacto con la ciencia o conocimiento acumulado	No cumple	Cumple*
	Ciencia y Tecnología en todas las etapas del proceso	Cumple	Cumple
	Interacción entre capacidad tecnológica y necesidades de la demanda	Cumple	Cumple
<b>Modelo integrado</b>	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
<b>Modelo en red</b>	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
<b>Modelo de innovación abierta</b>	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

**Elaboración propia**

\* Se desarrolla por conocimiento acumulado.

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

### 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. 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 4). Dentro de los resultados se contrastaron los dos tipos de innovaciones de procesos y productos para medir el Nivel de influencia (ver tabla 9).

De acuerdo a este análisis cualitativo se puede concluir que los casos de innovación de procesos seleccionados sí 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 5. Datos generales de los casos de innovación de productos y la Tabla 6. 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.

**Tabla 9. 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	<b>Muy influyente</b>	<b>Influyente</b>
Desarrollo de gránulos de cristal bioactivo para uso como sustituto óseo para llenado, reemplazo o reconstrucción de defectos óseos	Caso 2	<b>Muy influyente</b>	<b>Poco influyente</b>

Elaboración propia

### a. Discusión de resultados

- 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 con el 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.

## CONCLUSIONES

Conclusiones relacionadas a las preguntas de investigación:

1. Las actividades de innovación se desarrollaron para incrementar los ingresos en ventas, mejorar la calidad del producto y otorgar una adecuada atención al cliente.
2. En los casos de estudio se cuentan con elementos claves propios de los modelos de innovación 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.

3. El caso 1 presentó elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo en red.
4. El caso 2 presentó elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado y modelo de innovación abierta.
5. El caso 3 presentó elementos claves propios del modelo por etapas, modelo integrado y modelo de innovación directa.
6. El caso 4 presentó elementos claves propios del modelo por etapas, modelo interactivo, modelo integrado, modelo en red y modelo de innovación directa.
7. Los casos de innovación de productos no siempre tienen un nivel muy influyente sobre los casos de innovación de procesos.

En cuanto al caso 1 de innovación de producto resultó tener un nivel muy influyente sobre el caso 3 de innovación de proceso.

En cuanto al caso 1 de innovación de producto resultó tener un nivel influyente sobre el caso 4 de innovación de proceso.

En cuanto al caso 2 de innovación de producto resultó tener un nivel muy influyente sobre el caso 3 de innovación de proceso.

En cuanto al caso 2 de innovación de producto resultó tener un nivel poco influyente sobre el caso 4 de innovación de proceso.

Conclusiones relacionadas al estudio de casos:

8. 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, así como, 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.
9. Dentro de los elementos claves del modelo generacional, el modelo de generación de la empresa de estudio, 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.
10. 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.
11. 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.

12. 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.
13. 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 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.
14. 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.

## 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 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.
- 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 gestion de la innovacion para el desarrollo de nuevos productos en el sector PyMEs*. Innovaciones de Negocios, 356-357.
- Marotti, A., Demonel, W., Villas, E., & al, e. (2008). *Innovation capability and competitive advantage: a case study of two brazilian firms*. Revista de Administração e Inovação, 57-72.
- Meir, G., Stiglitz, J. (2001). *Frontiers of Development Economics. The future in perspective*. Washington, D.C. 20433, USA: Banco Mundial y Oxford University Press.
- OECD. (2005). *Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data*. EUROSTAT: Paris.
- Organization, W. H. (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.
- Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles*. New York: McGraw Hill.
- Velasco, B., Zamanillo, E. (2008. Vol 14, N° 2). *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.