

## ***La innovación abierta como herramienta para alcanzar el desarrollo sustentable***

### ***Open innovation as a tool to achieve sustainable development.***

**Jason Arturo Castillo Araujo**

Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre". Caracas, Venezuela.

Teléfono: 58-416-4118411, jasoncastillo04@gmail.com,

Ponencia adscrita a la Línea de Investigación Doctoral "Tecnología e Innovación"

Sub-Tema del evento: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

#### **RESUMEN**

La innovación abierta se está haciendo cada vez más extendida y comprendida, convirtiendo los procesos industriales a unos cada vez más abiertos. Los grandes laboratorios de Investigación y Desarrollo integrados verticalmente del siglo 20 están cediendo y convirtiéndose en redes de innovación que conectan las compañías con ecosistemas de innovación y conocimiento. Este artículo busca mostrar los principios de la innovación abierta y los impactos que han tenido sobre los procesos de innovación dentro de las empresas. Haciendo un contraste entre la innovación cerrada y la abierta, finalmente se plantean recomendaciones para que se puedan trasladar esos logros hacia la sociedad en general y el sector público.

**Palabras claves:** innovación abierta, desarrollo sustentable, ecosistemas de innovación

**Keywords:** open innovation, sustainable development, innovation ecosystems

# ***La innovación abierta como herramienta para alcanzar el desarrollo sustentable***

## ***Open innovation as a tool to achieve sustainable development.***

### **Jason Arturo Castillo Araujo**

Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre". Caracas, Venezuela.

Teléfono: 58-416-4118411, jasoncastillo04@gmail.com,

Ponencia adscrita a la Línea de Investigación Doctoral "Tecnología e Innovación"

*Sub-Tema del evento: Fomentar una asociación mundial para el desarrollo.*

### **1.- Introducción**

Dentro del paradigma de innovación cerrada, el proceso que conduce a la innovación está completamente controlado. Toda la propiedad intelectual se desarrolla internamente y se mantiene dentro de las fronteras de la empresa hasta que el nuevo producto es lanzado en el mercado.

El origen de la innovación cerrada reside en la falta de participación tanto de las Universidades como de los gobiernos. Una de las principales razones que llevan a una gestión de la innovación cerrada a principios del siglo 20 es la falta de participación de las universidades y los gobiernos en las aplicaciones industriales y comerciales de la investigación científica. Esta falta de participación llevó a las empresas a crear su propio Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D) para poder controlar perfectamente los nuevos ciclos de desarrollo de productos.

El período comprendido entre el final de la Segunda Guerra Mundial y mediados de los 80 se corresponde con la edad de oro de la I+D interna. Muchos departamentos de I+D de las empresas privadas estaban en la vanguardia de la investigación científica. Además, esta participación en I+D interna se percibe como un fuerte obstáculo para los nuevos competidores potenciales, como las grandes inversiones que tenían que hacer para poder competir.

Innovación cerrada implica una integración vertical de profundidad (desde las herramientas de manufactura hasta los servicios de post-venta): la empresa sólo puede y debe contar con la misma, en particular en relación con tecnologías críticas. Es en esta época que el síndrome "no inventado aquí" apareció: todo lo que viene de fuera es sospechoso y no confiable. Esto crea una tensión entre la Investigación y Desarrollo. Debido a que las prioridades y las motivaciones de las personas en los departamentos de I+D no son lo mismo, hay una forma de tensión entre la Investigación y el Desarrollo.

La investigación es sinónimo de exploración, de nueva frontera, de nuevo descubrimiento (¿por qué?) Que no puede ser predicho o anticipado. La gente del centro de investigación no les gusta la falta de tiempo y la investigación en general se estructura como un centro de costos: el objetivo es mantenerla bajo presupuesto.

El desarrollo es sinónimo de acción, implementación (¿cómo?). Desarrollo utiliza resultados de investigación como entrada. Desarrollo es dirigido por los ingenieros, la utilizan para resolver problemas bajo las limitaciones de tiempo y presupuesto. A diferencia de Investigación, Desarrollo generalmente se estructura como un centro de beneficios.

Durante la edad de oro de la posguerra, muchos descubrimientos han sido "almacenados" por períodos de hasta varios años. Dentro del paradigma de innovación cerrada, las empresas podrían entrar en un círculo virtuoso mediante la inversión en I+D y por la captura de una fracción significativa del valor de las tecnologías creadas por su puesta en el mercado. A fin de mantener este círculo virtuoso, gente cualificada debe permanecer dentro de la empresa y la propiedad intelectual tiene que ser protegida cuidadosamente.

Bajo este paradigma las empresas logran ventaja competitiva mediante la financiación de grandes laboratorios de investigación en los que se desarrollaron tecnologías que formaron la base de nuevos productos que comandaban altos márgenes de beneficio que luego podrían ser reinvertidos en la investigación. Sin embargo, en varios sectores industriales, una serie de factores han contribuido a la erosión del círculo virtuoso, por lo tanto, rompiendo el paradigma de innovación cerrada. Las empresas que no pudieron adaptarse a los cambios han sufrido pérdidas significativas.

En estos tiempos los países enfrentan grandes retos, como crear un crecimiento sostenible dada la gran cantidad de deuda pública y privada y, cómo hacer esto, dado el impacto transformador de las tecnologías de punta (por ejemplo, el impacto de las nuevas y emergentes tecnologías claves facilitadoras) en los modelos tradicionales de negocios y organizaciones del sector público (por ejemplo, la energía y la salud), bancos, universidades y organismos públicos de investigación. Este reto es aún de mayor escala para los países en vías de desarrollo, ya que, su brecha en conocimientos y tecnologías es más grande.

La experiencia de la innovación abierta en empresas parece ser la clave para alcanzar las metas de crecimiento y desarrollo, mediante un ecosistema globalizado que facilite el flujo del conocimiento.

## **2.- Objetivo**

El objetivo de este trabajo de investigación es contrastar la innovación cerrada con la innovación abierta y, aprendiendo de los resultados obtenidos hasta ahora en su aplicación en empresas y modelos de negocios, generar una serie de

recomendaciones para trasladar la experiencia a los sectores públicos y académicos para facilitar la transmisión del conocimiento e impulsar el desarrollo.

### **3.- Metodología**

Se realizó un reconocimiento, análisis y comprensión de los factores y actores involucrados, así como, la complejidad de las relaciones entre éstos y el medio, llevando a considerar una aproximación metodológica cualitativa como la más adecuada para el análisis del tema en cuestión y presentación al lector.

Para esta investigación se realizó una revisión sistemática de literatura mediante bases de datos de publicaciones científicas y libros.

### **4.- Innovación Abierta**

Usualmente en los procesos de innovación, luego de una serie de actividades para la generación de ideas, éstas suelen ser analizadas para seleccionar las más viables y así, pasar a la aplicación práctica de la innovación planteada mediante un proceso de desarrollo y comercialización. Lo que diferencia un proceso de Innovación Abierta de uno de Innovación Cerrada es que en este último todas las ideas, iniciativas, investigaciones y desarrollos se generan dentro de la empresa desde su concepción hasta su aplicación práctica o resultado final, mientras que en la Innovación Abierta las organizaciones son libres de implementar una serie de mecanismos, muchos de ellos apoyados en las Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, para establecer una plataforma o medio que les permita hacer uso de las competencias y recursos externos para el desarrollo. El concepto de *Open Innovation* o Innovación Abierta se ha definido como el uso intencionado de entradas y salidas de conocimiento con los objetivos de acelerar la innovación interna y de ampliar sus mercados externos, respectivamente (Chesbrough, 2003). Con la introducción de la Innovación abierta los límites de las organizaciones abren sus puertas, permitiendo integrar los recursos de la empresa con los de sus colaboradores externos. En el modelo de innovación cerrada las empresas innovan únicamente a partir de sus recursos internos.

El paradigma de innovación abierta (Chesbrough, 2003) es probablemente el modelo teórico que mejor pueda explicar la intención de una organización de ingresar a un nuevo mercado totalmente desconocido, diseñando un nuevo modelo de negocio que sea innovador pero, a la vez rentable y sustentable en el tiempo.

Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que, permite expresar la lógica mediante la cual una compañía intenta ganar dinero generando y ofreciendo valor a uno o varios segmentos de clientes, la arquitectura de la firma, su red de

aliados para crear, mercadear y entregar este valor y el capital para generar fuentes de ingresos rentables y sostenibles.

El paradigma de innovación abierta requiere una característica adicional del modelo de negocio, que éste sea abierto. El modelo de negocio abierto corresponde a aquella organización que comparte sus recursos con otras organizaciones con el objeto de crear valor o utiliza recursos externos con el mismo fin.

Según el Dr. Henry Chesbrough (Director Ejecutivo, Centro para la Innovación Abierta, Haas *School of Business*), el paradigma de innovación cerrada ha erosionado debido a los siguientes factores:

- La mayor movilidad de trabajadores cualificados
- Ampliación de capital de riesgo
- Opciones externas para tecnologías no utilizadas
- Mayor disponibilidad de socios de *outsourcing* altamente capaces

La innovación abierta es un paradigma de rápida propagación de investigación de las empresas, desarrollo e innovación. Como se indica en Chesbrough (2003):

“La distribución del conocimiento se ha alejado de las altas torres y instalaciones centrales de investigación y desarrollo, hacia las piscinas de conocimiento distribuidos a través del mundo. Las empresas pueden encontrar conocimiento vital en los clientes, proveedores, universidades, laboratorios nacionales, consorcios, consultores e incluso empresas de nueva creación. Las empresas deben estructurarse para aprovechar estas piscinas distribuidas.”

## 5.- Innovación Abierta vs. Cerrada

### 5.1- Principios

Principios innovación cerrada

Principios de innovación abierta

La mayoría de la gente inteligente del área trabaja para nosotros

No todas las personas inteligentes trabajan para nosotros, por lo que debemos encontrar y aprovechar el conocimiento y la experiencia de los individuos brillantes fuera de nuestra empresa

Para beneficiarse de la I+D, hay que descubrir y desarrollar nosotros mismos

I+D externa pueden crear un valor significativo; I+D interna es necesaria para reclamar una parte de ese valor

Si descubrimos, vamos a ser los primeros en comercializar

Nosotros no tenemos que originar la investigación con el fin de beneficiarnos de ella

Si somos los primeros en comercializar

La construcción de un mejor modelo de negocio es mejor

ganaremos

que entrar al mercado primero

Si creamos la mayoría y las mejores ideas en la industria, vamos a ganar

Si hacemos el mejor uso de las ideas internas y externas, vamos a ganar

Debemos controlar nuestra propiedad intelectual (PI) para que nuestros competidores no se benefician de nuestras ideas

Debemos sacar provecho de los demás usando nuestro PI y debemos comprar la PI de los demás si ayuda a nuestro modelo de negocio

## 5.2- Tratamiento de la Propiedad Intelectual

Innovación Cerrada:

- Uso exclusivo de I + D interna.
- Tecnología inventada, protegida, desarrollada, introducida en el mercado y distribuida por la misma empresa.
- Control interno completo de la innovación – desde la idea hasta el lanzamiento
- Tecnología explotada sólo a través de modelo de negocio interno.
- Generadores de propiedad intelectual de las nuevas tecnologías - principalmente empresas IP.
- Barrera de entrada - no fuente de ingresos.
- Carteras de PI sin utilidad, enormes.
- Las empresas suelen vender pero no comprar.
- Derechos de propiedad intelectual (ventaja - no hay confusión sobre el dueño)
- Método de valoración de la PI - Descuento de Flujos de Efectivo - Valor Presente Neto de la tecnología.
- No se maneja un mercado de PI.

Innovación Abierta:

- El uso de I+D e invenciones internas y externas - que corresponde a los modelos de negocio particular.
- La apertura a los modelos de negocio externos.
- Variedad de generadores de PI y colaboradores – otras empresas, universidades e instituciones públicas de I+D, usuarios, clientes, proveedores ...
- La gestión activa de la cartera PI y de activos PI de las empresas – buscando relaciones de tecnologías y la innovación (interior o exterior) con modelos de negocio para agregar valor a la propiedad intelectual.
- Aproximación más proactiva de la política de PI.
- Desarrollo de Mercados Intermedios PI - los semiconductores, la biotecnología, los productos químicos y productos de consumo y la Innovación Intermediarios (facilitadores)
- El uso de métodos más complejos de valoración PI - como la "opción real" - impuesta por modelos muy intensivos y diversificados comercialización PI -

asignación de la PI a diferentes socios durante su vida jurídica, la venta / compra, concesión de licencias (para empresas o empresas de nueva creación)

- PI - un activo que puede (y debe) ser gestionado a través de un modelo de negocio adecuado con el fin de aumentar el valor y convertirse en una fuente confiable de ingresos.

## **6.- Un reto para las políticas públicas**

La innovación abierta se basa en gran medida en la disponibilidad de conocimientos externos que las empresas asimilan e integran en sus negocios. Sin embargo, la cantidad de conocimientos disponibles y su disponibilidad para las empresas no pueden darse por sentadas. Este conocimiento es el resultado de numerosas y muchas veces inconexas políticas públicas con respecto a la ciencia, la tecnología, propiedad intelectual (PI) y la educación en la sociedad. Es importante saber cómo los gobiernos pueden diseñar las políticas que apoyen a la innovación en un mundo de mucho conocimiento disperso, los trabajadores móviles y capital de riesgo.

Muchas de las medidas de política pública actuales tienen sus raíces en la era de innovación cerrada. Se derivan de una lógica que centró el desarrollo de grandes mercados nacionales o regionales, protegiendo a las empresas locales, restringiendo los trabajadores extranjeros y los estudiantes y, subvencionando a las grandes empresas locales para mantenerlas innovando. Estas recetas asumen el aislamiento económico, donde las economías nacionales operan en gran medida de forma independiente una de otra.

## **7.- Promoviendo la Innovación abierta en la sociedad**

La innovación abierta ha hecho que las empresas cambien el enfoque de sus esfuerzos internos de la investigación más básica hacia fuentes externas de conocimiento y ha hecho que estas busquen nuevos usos para sus conocimientos de manera más agresiva que en el pasado reciente.

Sin embargo, una diferencia importante entre la perspectiva de una empresa y la perspectiva de una sociedad es que una empresa se beneficia de un único, claro y coherente modelo de negocio, mientras que las sociedades de conocimiento se benefician de una multiplicidad de modelos de negocio que compiten para crear valor a partir de las ideas.

El capital de riesgo se ha convertido en una parte integral del sistema de innovación en los países principales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y, combinado con el aumento de la movilidad laboral, el resultado ha sido un papel más importante para las pequeñas y medianas empresas (PYME) en los sistemas de innovación industrial de estos países. Estas PYME ofrecen a la sociedad una serie de posibles modelos de negocio que compiten para crear valor a partir de los conocimientos.

La puesta en marcha de nuevas empresas y su crecimiento en negocios globales es crucial para el crecimiento económico de una economía. La economía de Estados Unidos ha dado lugar a nuevos actores globales e industrias que eran embrionarios o inexistentes hace 20 o 30 años; ejemplos incluyen Microsoft, Dell Computer, Cisco Systems, America Online, Genentech, Amgen, Millennium, eBay, Google y Facebook.

Tanto las economías de América y Europa habían perdido cuota de mercado en la manufactura debido a los sistemas de fabricación más eficientes y sensibles de Japón, lo cual forzó su cambio.

Para que los países puedan crecer continuamente y alcanzar su potencial de desarrollo, tienen que ser innovadores y emprendedores a fondo. Un país emprendedor debe:

1. Ofrecer mejores modos de coordinación a través de los actores económicos involucrados con el fin de mejorar los índices de productividad, producción e innovación. Innovación abierta y la transferencia de conocimiento implica retos para las empresas, las universidades, instituciones financieras y gobiernos.

2. Construir y hacer crecer los mercados innovadores, centros de innovación y redes. Hay desafíos a la competitividad, a la organización industrial para exigir, a los modelos de negocio y emprendimiento social.

3. Potenciar el papel de las universidades como co-creadores y como socios interactivos en los sistemas de innovación. Hay desafíos a las capacidades de co-creación de las universidades, para el diseño de incentivos para los académicos cuando se trabaja con los usuarios y con la capacidad de absorción de conocimientos académicos dentro de las empresas. Esto requiere mejorar las habilidades para la Innovación abierta y la transferencia de conocimiento en todo el espectro ciencia industria. Se trata de desafíos para la gestión y habilidades de liderazgo dentro de la profesión de la transferencia de conocimiento, así como, el apoyo de buenas las prácticas de gobierno de las universidades.

4. Construir más instrumentos e instituciones financieras favorables a la innovación. En particular, crear un ecosistema de financiación inteligente en el que Innovación abierta y la transferencia de conocimiento pueden prosperar.

Para apoyar y alcanzar estos objetivos hay una serie de medidas que pueden tomar como:

1. Desarrollo de la educación y el capital humano:

- \* Incrementando la meritocracia para la asignación de recursos para investigación.

- \* Apoyar una mayor movilidad para las practicas y trabajos de grados para estudios de postgrado y doctorado.

## 2. Financiar la Innovación abierta: la cadena de financiamiento:

- \* Incrementar la cantidad de fondos disponibles para que el capital de riesgo pueda invertir
- \* Apoyar la formación de subproductos universitarios para comercializar los descubrimientos de la investigación

## 3. Tomar una posición balanceada frente a la propiedad intelectual:

- \* Reducir los costos de transacción de la Propiedad Intelectual
- \* Equilibrar las políticas de PI universitarias para que la difusión de resultados de investigación financiados con fondos públicos sea más fácil, en vez de centrarse en los ingresos por regalías solamente

## 4. Promover la cooperación y la competencia:

- \* Desplazar el apoyo de campeones nacionales hacia las PYME y puesta en marcha de empresas.
- \* Promover subproductos de las grandes empresas y las universidades.
- \* Centrarse en las redes de innovación.

## 5. Ampliar el gobierno abierto

- \* Acelerar la publicación de datos del gobierno.
- \* Usar procesos de innovación abierta en la contratación pública.
- \* Apoyar la comercialización privada de la tecnología financiada por el gobierno.

## **8.- Conclusiones**

1. La innovación abierta se ha venido perfilando como el nuevo paradigma para la gerencia de los procesos de Investigación y Desarrollo dentro de las empresas.
2. Los estados deben buscar estrategias para adaptarse a los cambios y prestarse como un aliado para la Innovación Abierta en vez de una traba.
3. La Innovación Abierta altera la concepción que se tenía de la Propiedad Intelectual y la Transferencia Tecnológica, cambios que deben ser de alguna forma llevados a la academia.
4. La Innovación abierta ha mostrado ser una gran herramienta para reducir los tiempos de desarrollo de productos y sus costos, una experiencia que es de vital importancia utilizar para el desarrollo de los países.

## **9.- Bibliografía**

1. Tapscott, D., & Williams, A. D. (2008). *Wikinomics: How mass collaboration changes everything*. Penguin.
2. Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
3. Chesbrough, H. (2013). *Open business models: How to thrive in the new innovation landscape*. Harvard Business Press.
4. Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&d Management*.
5. Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R&d Management*.
6. Chesbrough, H. (2004). Managing open innovation. *Research-Technology Management*.