



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco



XX Congreso Internacional de Análisis Organizacional (XX CIAO)
“Fenómenos organizacionales emergentes en Latinoamérica frente a la crisis global: Homenaje a Guillermo Ramírez Martínez, 20 años realizando el CIAO”

Cultura de innovación en industrias con largos ciclos de investigación y desarrollo: el caso de una organización biotecnológica

Mesa Temática: Aprendizaje-conocimiento, innovación y emprendimiento

Modalidad de la ponencia: Protocolo de Investigación

Camilo Alejandro Pineda Soto¹

ORCID: 0000-0003-3653-5392

Ecuatoriano

capinedas@eafit.edu.co

Universidad EAFIT

Carrera 49 No. 7 Sur-50

050021/Medellín/Colombia

Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia, del 3 al 7 de octubre de 2022

¹ Estudiante del Doctorado en Administración, Universidad EAFIT

Cultura de innovación en industrias con largos ciclos de investigación y desarrollo: el caso de una organización biotecnológica

Resumen

Se ha identificado a nivel global una situación problemática en la cultura de innovación dentro de las organizaciones; esta situación se ha acentuado en industrias en las cuales predomina la investigación y desarrollo en su ciclo de producción. Esto no ha permitido un avance acelerado en el desarrollo de productos y servicios de este tipo de industrias. Es por esto que el objetivo de esta investigación es comprender la cultura de innovación en industrias con largos ciclos de investigación y desarrollo (I+D), mediante un estudio de caso etnográfico en una organización biotecnológica. Los referentes alrededor de los cuales giran las elaboraciones conceptuales son: la cultura de innovación, los ciclos de investigación y desarrollo y las prácticas culturales de la organización. Se realizará un estudio cualitativo descriptivo de corte transversal; el diseño de la investigación será un estudio de caso basado en entrevistas semiestructuradas a profesionales implicados directamente en el proceso de construcción de la cultura de innovación.

Palabras clave: Proinnovación, cultura organizacional, innovación permanente.

Planteamiento del problema

Durante las últimas dos décadas la innovación ha surgido como un elemento clave en la academia, la empresa, la política y la sociedad en general. Es por esto por lo que, para comprender la capacidad de los individuos para innovar y para adaptarse al cambio, se deben tener en cuenta los aspectos sociales y culturales de la innovación. Cabe recalcar que, la clave para que una organización logre una cultura de innovación es lograr un equilibrio entre los aspectos técnicos y sociales de la innovación. Además, la literatura afirma que existe una fuerte conexión entre cultura de innovación y las sociedades del conocimiento (UNESCO, 2003).

Las capacidades para aprender y fomentar experiencias personales constituyen el lado humano de la cultura de innovación, y son elementos clave de las sociedades del conocimiento. En esta misma línea, una cultura de innovación con las características de una sociedad del conocimiento se crea en base a una perspectiva estratégica clara y concisa (Benneworth et al., 2012). Es por esto que, las transformaciones sociales implicadas en el desarrollo de las sociedades del conocimiento y a la cultura de innovación implica que los individuos se eduquen cada vez más para maximizar los beneficios potenciales de la globalización (Dinu, 2005).

Las empresas cuyo núcleo es el conocimiento, como lo son las empresas biotecnológicas, están obligadas a innovar constantemente para mantenerse en el mercado, es decir, para lanzar productos nuevos y mantener su posición estratégica (De Rubertis et al., 2009; García-Carpintero et al., 2014; Lerner, 1994). Por otro lado, según la firma norteamericana Storella & Witt (2017) afirma que existe la necesidad de fomentar una cultura

de innovación en la industria biotecnológica, de manera específica para aumentar su cartera de patentes científicas. La firma aclara que al promover una cultura de innovación se logra que los empleados estén atentos a nuevos inventos y motivados para señalarlos a la atención de la dirección.

En estos últimos años y cada vez con mayor intensidad, la biotecnología constituye centro del debate de científicos, gobiernos y académicos, a causa de las posibilidades que ofrece para la solución de problemáticas actuales. Cabe recalcar que, varios países de América Latina investigan y desarrollan en el campo de la biotecnología, pero son pocos los que cuentan con industrias biotecnológicas. Es así como Clark (2010) en su estudio reconoce que únicamente Cuba, Brasil y China han conseguido extraer valores de los más recientes avances de la biotecnología. El modelo de I+D de la biotecnología cubana ha tenido éxito desde los puntos de vista científico, económico y social (Lage, 2006). Es por esto por lo que Cuba, se ha convertido en un referente latinoamericano y mundial en el sector de la biotecnología, debido a que ha obtenido resultados comparables con los de los países desarrollados en este campo (Romero et al., 2012).

En esta misma línea, tomando a Cuba, un país latinoamericano, como un referente de la industria biotecnológica a nivel mundial se destaca la necesidad comunicada por el (Ministerio de Economía y Planificación de Cuba, 2020), entidad gubernamental liderada por el presidente de Cuba, Miguel Díaz-Canel, quien convocó al sistema empresarial cubano a potenciar de inmediato una cultura de la innovación con el fin de solucionar los problemas emergentes del país. Es aquí en donde se recalca lo mencionado por (Romero et al., 2012), quien afirma que las innovaciones requeridas en el campo de la biotecnología

no son únicamente innovaciones tecnológicas sino también institucionales y de carácter organizacional.

De acuerdo con lo expuesto, se concluye que la cultura de innovación en organizaciones de la industria biotecnológica constituye un objeto de estudio para el campo de los estudios organizacionales debido a la necesidad de formalizar las prácticas de los procesos intra-organizacionales que fomenten un clima de creatividad y por ende fomentar el pensamiento innovativo en todos los niveles de la organización. En este orden de ideas, dada la tendencia multicultural de innovación de las organizaciones biotecnológicas, producto de la aparición de nuevas tecnologías para el desarrollo de productos y servicios, la comprensión de la vida organizacional, y la generación de estrategias de innovación, la problemática de esta tesis doctoral se sintetiza en la siguiente formulación: *¿Cómo acontece la cultura de innovación en una organización biotecnológica con largos ciclos de investigación y desarrollo en contextos emergentes?*

Objetivos

Objetivo General:

Comprender la cultura de innovación en industrias con largos ciclos de investigación y desarrollo (I+D), mediante un estudio de caso etnográfico en una organización biotecnológica.

Objetivos Específicos:

1. Identificar los artefactos organizacionales que promueven la cultura de la innovación en una organización biotecnológica.

2. Analizar las dimensiones culturales arraigadas en la cultura de innovación en organizaciones con largos ciclos de I+D.
3. Analizar los desafíos y limitaciones provenientes de construir y mantener una cultura de innovación en organizaciones con largos ciclos de I+D.

Marco de referencia teórico

Gestión del cambio: una aproximación a su definición

Los autores Andriopoluos y Dowson sugieren que el ritmo del desarrollo en el ámbito económico y de la tecnología a nivel mundial, genera que la tasa de cambio sea un factor ineludible para la organización. La innovación y el cambio organizacional se han convertido en palabras de moda en los últimos años (King y Anderson, 2002), especialmente dentro del área comercial de competencia que analiza los ciclos de vida de los productos, servicios, y clientes más exigentes. Es por esto, que el éxito comercial a largo plazo se basa, cada vez más, en la capacidad de gestión del cambio, el fomento de la creatividad y la promoción de la innovación (Andriopoulos y Dowson, 2009).

Se han identificado dos enfoques principales del cambio organizacional: el planificado y el emergente. Por un lado, Arnold et al. (2005) afirma que el enfoque planificado considera el cambio organizacional como el proceso de pasar de un estado a otro a través de una serie de pasos previamente planificados. Por otro lado, el enfoque emergente parte del supuesto de que el cambio es un proceso continuo y progresivo, abierto e impredecible, que exige alinear y realinear una organización a su cambiante entorno. Además, Weick y Quinn (1999) denotan que el ritmo de cambio se reconoce como la tasa o el patrón de trabajo característico.

Al hablar del cambio de cultura, surgen implicaciones para proporcionar un entorno organizacional de apoyo que mejore el proceso de gestión del cambio al brindar motivación, promocionar incentivos, entre otros. Estos factores forman parte del ambiente organizacional que mejora, o de ser el caso, dificulta el proceso de cambio. Según Andriopoulos y Dowson (2009), el éxito comercial se basa en hacer los cambios pertinentes, elegir las ideas apropiadas e implementar innovaciones que marcarán la diferencia. Es por esto que este elemento creativo es fundamental para convertir las mejores ideas en innovaciones, promover la posición competitiva de una organización dentro de los mercados y a su vez, crear nuevos nichos.

Innovación

Con el tiempo, las organizaciones avanzan, y se ha hecho un mayor énfasis en la innovación, en lugar de responder a las demandas (King y Anderson, 2002), ya que esta ha sido considerada como fundamental para el cambio (Poole et al., 2004), y como un área dentro de la investigación del cambio organizacional (King y Anderson, 2002).

Aunque según West y Farr (1990), toda innovación es cambio, no todo cambio es innovación en términos organizacionales. Además, afirman que esta es: la introducción y aplicación de ideas, procesos, productos o procedimientos, dentro de la unidad de adopción relevante de un grupo u organización, diseñados para beneficiar significativamente al grupo o a la sociedad en general. La innovación no consiste únicamente en desarrollar nuevas ideas, sino en la generación e implementación de ideas, procesos y productos (West y Altink, 1996). Por otro lado, Morris (2006) la define como un proceso o resultados de un proceso que va mucho más allá de ideas, invenciones, mejoras o copias de ingeniería inversa de los conceptos originales de otro individuo u organización. Esta es algo

más profundo, que se presenta como resultado del estado dinámico en el que se desenvuelven los profesionales creativos. De manera similar, Tidd y Bessant (2009) afirman que si los elementos esenciales del negocio no son fuertes, ningún proceso de innovación será suficiente para salvarlo.

Se han planteado muchas inquietudes acerca del por qué las organizaciones se involucran en actividades innovadoras, como es el caso del importante estudio de Weerawardena et al. (2006) en el que concluyen que la innovación es primordial para obtener una ventaja competitiva sostenible en el mercado. En ese sentido, la innovación es un elemento vital para la supervivencia empresarial (Osayawe y McAndrew, 2005), y las organizaciones que la practican y promueven tienen mayores beneficios, sin importar su tamaño (Prajogo y Ahmed, 2006; Slater y Narver, 2000)

Tipos de innovación

Para comenzar, West y Farr (1990) dividen este concepto en dos tipos. Por un lado, está la innovación técnica, que está relacionada con la implementación de ideas, nuevos productos o servicios, y la introducción de nuevos elementos en las operaciones de producción de una organización. Por otro lado, está la innovación administrativa, que ocurre en los sistemas sociales de una organización, en actividades como la implementación de una nueva forma para reclutar personal, asignar recursos y designar autoridad.

Los dos tipos de innovación anteriores están relacionados con el control de la dirección de la organización. Sin embargo, Damanpour (1996) integró un tercer tipo a esta lista: la

innovación auxiliar. Esta comprende las innovaciones en la frontera organización-entorno, y se le puede ejemplificar con programas de desarrollo profesional, servicios de tutoría y programas de educación continua.

Adicionalmente, Morris (2006) en su concepto de innovación permanente, la clasificó como: incremental, de productos y tecnologías, de nuevos modelos comerciales y de nuevas empresas. En primer lugar, la innovación incremental, también denominada como innovación continua, se centra en el elemento de desarrollo de productos y servicios para que las empresas puedan impulsar sus resultados y aseguren su supervivencia en el mercado. En esta misma línea, Damanpour (1996) ya había mencionado que la innovación incremental implica las acciones para la mejora de productos y procesos que ayuden a aumentar la utilidad y el rendimiento de los mismos. Cabe destacar que algunos investigadores afirman que este tipo de innovación ocurre con mayor facilidad en organizaciones pequeñas, debido a su estructura organizacional plana y flexible (Hanifah et al., 2017).

En segundo lugar, la innovación revolucionaria en productos y tecnología, también llamada innovación radical, genera desviaciones significativas de lo que ya está disponible en el mercado. Adicionalmente, se considera que la innovación radical es parte del proceso de I+D (Investigación y Desarrollo), y que es adecuada para empresas grandes que cuentan con múltiples unidades o departamentos.

En tercer lugar, la innovación de nuevos modelos comerciales ha evolucionado durante los últimos años como una fuente de diferenciación competitiva, ya que analiza cómo entregar los productos y servicios de manera innovadora para crear así una mejor experiencia para los clientes. Aquí lo primordial no es la tecnología de vanguardia, sino las

experiencias que surgen de las nuevas formas de organización; es decir, la forma en que una empresa se relaciona con los clientes, encuentra necesidades y genera nuevas formas de atenderlos dentro de los modelos de negocio. A este tipo de innovación se le considera el más difícil de los cuatro, debido a que requiere de una visión fuera de lo común.

Finalmente, la innovación de nuevas empresas busca mejorar las opciones para el futuro de la organización, maximizando el alcance de sus operaciones en mercados distintos a los actuales, y que deben ser abordados por nuevas entidades.

Innovación versus creatividad

Comúnmente, la creatividad se usa como sinónimo de innovación. Aunque estos dos términos se conectan entre sí, hacen referencia a dos conceptos diferentes. Andriopoulos y Dawson (2009) definen a la creatividad como el proceso de pensamiento que promueve a que los empleados generen nuevas ideas, y definen a la innovación como la transición de nuevas ideas a productos o procesos. En el mismo lado, Morris (2006) afirma que la creatividad es la capacidad de hacer las cosas de una nueva manera o de manera diferente. Además, Morris proporciona tres distinciones entre creatividad e innovación, en primer lugar, una idea puede ser una expresión de creatividad, pero para ser considerada como una innovación debe proporcionar valor económico. En segundo lugar, la creatividad es un proceso cognitivo cuyo resultado son ideas, mientras que la innovación es un proceso económico cuyos resultados son productos y servicios. Y en tercer lugar, la creatividad puede ser expresada por individuos u organizaciones y puede suceder de manera consciente o espontánea, por su parte la innovación, es un proceso que involucra a grupos de personas que trabajan juntas con una intención en específico.

Pasos para la innovación

Algunos académicos analizan la creatividad como un paso que precede al proceso de innovación. Cummings (1998) sugirió que sin creatividad, la innovación no puede tener lugar. En esta misma línea, desarrolló un proceso de innovación de tres pasos, en primer lugar, la generación de ideas, en segundo lugar, el desarrollo exitoso de esa idea en un concepto utilizable, y finalmente, la aplicación exitosa de ese concepto.

Estos pasos no ocurren de manera lineal, sino de forma circular, siendo estos en realidad, repetitivos y por lo general ocurren de manera simultánea. En la práctica, los pasos de innovación se dan de manera desordenada, ricos en descubrimiento, argumentos intensos y conocimientos (Morris, 2006). Morris agregó un paso más, el de innovación permanente, con el fin de lograr la cultura de la innovación.

Estrategias de innovación

En primer lugar, hay que recordar que las estrategias se manifiestan de manera dinámica, es decir, que ellas son un proceso continuo. Es por esto que se considera que la estrategia, más que “formulada”, está en continua formación (Hanifah et al., 2019). Continuamente, la estrategia determina una manera en especial en la que se logrará una ventaja competitiva en las áreas de negocio específicas (Awino et al., 2018). Es decir, mediante la estrategia, una empresa elige el área de negocios en la que planea desarrollar sus actividades comerciales, y lo hace teniendo en cuenta el marco del producto (es decir, la existencia o no de una necesidad) o la matriz de mercado (es decir, la evaluación del consumo). En esta misma línea, se puede decir que una estrategia de innovación

dirige la decisión acerca de cómo se van a aprovechar los recursos para dar cumplimiento a los objetivos de innovación de una organización, y, con ello, entregar valor, distinguirse y edificar una ventaja competitiva.

La estrategia de innovación permite que las empresas puedan realizar una correcta toma de decisiones que sean sostenibles acerca del tipo de innovación que mejor se adapte a los objetivos empresariales (Dodgson y Gann, 2011; Lendel y Varmus, 2012). Además, las estrategias de innovación pueden minimizar el impacto ambiental mediante el aprovechamiento de los materiales y de la energía, y a través del desarrollo de nuevos productos y procesos (Mariadoss et al., 2011; Tavassoli y Karlsson, 2015).

Por otro lado, cabe recordar que la estrategia de innovación se maneja desde el área comercial y desde la asignación de recursos. El área comercial es aquella desde la que la empresa realiza sus actividades para conseguir una ventaja competitiva en la industria y es la que maneja la asignación de recursos según el curso de acción elegido.

Finalmente, es importante recordar que las estrategias de innovación no solo son imprescindibles para la administración de las empresas, sino que también se relacionan directamente con el espíritu empresarial de la organización.

Tipos de estrategias de innovación

Con el pasar del tiempo, los investigadores han clasificado a las estrategias de innovación de diferentes formas. Las estrategias de innovación se clasifican en estrategia de innovación proactiva y estrategia de innovación reactiva (Gilbert, 1994), así también, en defensiva, analizadora, agresiva, futurista, proactiva y arriesgada (Akman y Yilmaz, 2008; Kalyani, 2011; Venkatraman, 1989).

Basándose en la variedad de estrategias que se han categorizado hasta el momento, se destaca que la estrategia de creatividad proactiva y la estrategia de orientación al riesgo de crecimiento de Borch y Madsen (2007) resultan ser estrategias adecuadas para las PYME. Lo cual se debe a que las PYME poseen oportunidades limitadas para influir en la estructura del mercado y, por esto, las PYME deben ser creativas al ingresar nuevos conceptos al mercado. En esta misma línea, al tener estructuras empresariales simples, Avlonitis y Salavou (2007) afirman que, esto puede dar como resultado únicamente una innovación incremental y un comportamiento experimental y proactivo limitado.

Cultura Organizacional

Los estudios sobre la cultura organizacional se han realizado desde el año 1940, pero tomaron fuerza hasta principios de 1980. El concepto de la cultura fue introducido por antropólogos haciendo referencia a las tradiciones y rituales desarrollados por las sociedades a lo largo de su trayectoria (Schein, 2004).

Es por esto que, Schein, quien es considerado como un gran investigador sobre cultura organizacional, define a la cultura como un patrón de supuestos compartidos, aprendido por un grupo de individuos a medida que se adaptaban de manera externa e interna, que ha funcionado acorde a los resultados esperados como para ser considerado válido y, por ende, para ser enseñado a los nuevos miembros del grupo como la manera correcta de percibir, pensar y sentir en relación a los fenómenos de adaptación.

La definición de cultura depende de la perspectiva filosófica subyacente. Esto no solo se enfatiza en la etapa teórica sino también en la práctica, es decir que la forma en que se define la cultura tiene implicaciones considerables sobre cómo se la examina y la estudia.

Cultura de innovación: Una aproximación a su definición

La literatura proporciona un vínculo muy fuerte entre la innovación y la cultura. Es así como los niveles de innovación en una organización se asocian con culturas que promueven la toma de decisiones participativa (Hurley et al., 1998). En esta misma línea, (Tushman & O'Reilly, 1997) agregan que las organizaciones que tienen éxito poseen la capacidad de adquirir la innovación en la cultura organizacional y en sus procesos de gestión.

La cultura de innovación se desenvuelve de mejor manera en un ambiente que fomente la creatividad individual, y de acuerdo con Cummings (1998), es fundamental brindar libertad a los empleados para idear y hacer las cosas de acuerdo con su propio pensamiento, en lugar de seguir estrictos planes de gestión; se les debe brindar el acceso a una diversa cantidad de estímulos, y el reconocimiento del éxito.

Morris (2006) propone que, aunque la innovación pueda ocurrir en cualquier sitio, solo la permanente requiere de un entorno especial, el cual es creado por una cultura en donde la innovación se apoye, nutra, mida y financie. Además, una cultura que la apoye adopta actitudes que valoran la creatividad y el trabajo en equipo; agreguen valor, e infundan confianza y respeto en la captación de decisiones.

La medida para determinar si una organización puede considerarse innovadora está limitada por su cultura (Beyene et al., 2016; West y Farr, 1990). En ese sentido, puede decirse que la innovación se da de manera muy contextual. Para comprender mejor los fenómenos que promueven la cultura de la innovación, los académicos han tenido en cuenta la participación de muchos aspectos en dicha promoción, tales como la

utilidad, la novedad, la creatividad, los productos, los procesos y el mercado, vistos desde la perspectiva de la cultura organizacional.

El pensamiento creativo fomenta el pensamiento innovador, el cual juega un papel primordial en el mejoramiento de la productividad, los procesos y los servicios de una organización. Cabe recalcar que este pensamiento es impulsado por la cultura organizacional (Sharifirad y Ataei, 2012). Dobni (2008) añade que la cultura influye de muchas maneras en la creatividad y la innovación, y también en los procesos de socialización, para luego concluir que las organizaciones que diseñan de manera deliberada sus culturas, obtienen un mayor rendimiento en comparación con las que no poseen una bien desarrollada. Si las organizaciones no tienen una cultura innovadora, los empleados siempre serán individualistas en el trabajo y actuarán de manera aislada en defensa de objetivos, tal vez de manera sesgada (Ismail y Abdmajid, 2007; Jaskyte, 2004).

En este sentido, los gerentes de las empresas juegan un papel primordial en la creación del contexto cultural que permita fomentar la innovación en la organización. Las organizaciones, normalmente, tienden a seleccionar empleados que probablemente compartan los valores institucionales y, viceversa: los individuos tienen valores parecidos o similares a los de la organización en la que eligen trabajar; esto implica que los empleados innovadores pueden aportar a las organizaciones innovadoras. El ritmo al que una organización vive día a día, y su sincronización, posibilitan la innovación organizacional (Dobni, 2008; Sharifirad y Ataei, 2012); fomentar una cultura de innovación puede brindar armonía ante un posible caos durante los procesos organizacionales. Desde esta perspectiva, por ejemplo, las PYMES con una cultura de innovación fomentarán en sus empleados

destrezas y habilidades para que estén alerta, creativos e innovadores, y lleven a cabo acciones pertinentes (Hanifah et al., 2017).

Clima para la creatividad

El pensamiento creativo fomenta el pensamiento innovador, el cual juega un papel primordial en el mejoramiento de la productividad, los procesos y los servicios de una organización. Cabe recalcar que este pensamiento es impulsado por la cultura organizacional (Sharifirad & Ataei, 2012). Dobni (2008) añade que la cultura influye de muchas maneras en la creatividad y la innovación, y también en los procesos de socialización, para luego concluir que las organizaciones que diseñan de manera deliberada sus culturas, obtienen un mayor rendimiento en comparación con las que no poseen una bien desarrollada. Si las organizaciones no tienen una cultura innovadora, los empleados siempre serán individualistas en el trabajo y actuarán de manera aislada en defensa de objetivos, tal vez de manera sesgada (Ismail & Abdmajid, 2007; Jaskyte, 2004).

Barreras para implementar una cultura de innovación

Al analizar todos los beneficios que brinda construir y mantener una cultura de innovación en la organización, y es aquí donde surge la inquietud de por qué las empresas no invierten en este aspecto clave y primordial del proceso de innovación. Los beneficios de la construcción de la cultura de innovación, como la creación de nuevos productos, podrían parecer convincentes, además de los beneficios de satisfacción al cliente, en cuanto a relaciones públicas y en el área del marketing. Es por esto que, se puede explicar por qué los esfuerzos de las empresas (como la construcción de una cultura de innovación) parecen ser difíciles de implementar. Se aconseja que las organizaciones que

planean aumentar su innovación, gestionar el esfuerzo, recompensar los resultados y difundir los éxitos. Por otro lado, (Morris, 2006) plantea que el desafío más grande es analizar y finalmente comprender los factores críticos que permiten la innovación, como por ejemplo, la identificación y eliminación de los obstáculos hacia la innovación.

Se entiende que las barreras para implementar una cultura de innovación se aprecian, sin embargo, el riesgo de ser sacado afuera del negocio si la organización no es capaz de innovar de manera permanente supera los esfuerzos que conlleva implementarla para el futuro éxito. En esta misma línea, la creación de una cultura de innovación se nutre de un ambiente de apoyo que invita a los miembros de la organización a expresar su opinión y asumir el riesgo de probar ideas nuevas.

Investigación y desarrollo

La investigación y el desarrollo plantea habilidades y destrezas que las empresas adquieren para innovar, empezando por el proceso de desarrollo. Esta busca llevar nuevos productos al mercado con el fin de aumentar los resultados de la organización (Kenton, 2021).

Kenton añade que la I+D está vinculada con la innovación en el mundo empresarial y gubernamental. Además, esta le permite a una empresa adquirir ventaja competitiva. En esta misma línea, una empresa sin I+D, no puede sobrevivir por sí sola y tiene que aplicar distintas acciones, como la participación en fusiones.

La I+D no se realizan generalmente con la expectativa de un beneficio a corto plazo. En su lugar, se espera una rentabilidad a largo plazo. Además, esta puede generar patentes a medida que se realizan descubrimientos. En esta misma línea, las organizaciones que

establecen y emplean departamentos de I+D realizan una inversión sustancial este esfuerzo. Es por esto que, se necesita estimar el rendimiento en base a sus gasto, lo cual implica un riesgo de capital, porque como se mencionó anteriormente, no existe una rentabilidad inmediata.

Tipos de investigación y desarrollo

Kenton (2021) plantea dos modelos principales de I+D. En primer lugar, se puede hablar de un modelo en donde el área de I+D la conforman principalmente ingenieros que desarrollan nuevos productos mediante una investigación exhaustiva. Este modelo no tiene en cuenta ningún objetivo o aplicación específicos. En su lugar, la investigación se realiza por el bien de la investigación.

En segundo lugar, el modelo implica un área compuesta por científicos, los que se encargan de la investigación aplicada en campos científicos o industriales. Este modelo facilita el desarrollo de productos futuros o la mejora de los actuales.

Ciclos de investigación y desarrollo

Según Rappa (2015) el ciclo de vida de I+D es un proceso multifásico que inicia cuando una empresa empieza a investigar y desarrollar un nuevo producto y finaliza cuando esta agrega valor al producto o desarrolla uno desde cero. El tiempo que tarda la organización en investigar y desarrollar un producto depende de en cuánto tiempo el nuevo producto genera suficientes utilidades para recuperar los costos de inversión. Rappa afirma que, estas proyecciones guían las decisiones que toma la organización sobre qué proyectos financiar y en que proporciones.

Brands (2014) propone 8 momentos clave que componen el ciclo de la I+D: generación de nuevas ideas, contextualización de la idea, prueba del concepto, análisis de negocios, pruebas de comerciabilidad, desarrollo del producto, comercialización y finalmente revisión posterior al lanzamiento.

Factores que Afectan a los Plazos de I+D

Rappa (2015) propone tres factores clave que afectan el plazo y tiempos de I+D. En primer lugar, la distinción que las empresas realizan acerca de los diferentes tipos de I+D. En la misma línea, una empresa debe realizar una compensación, es decir, elegir entre I+D o reducir los costes de producción. La medida en que la empresa realiza reducciones de los costos de producción, resulta en menos recursos para I+D.

En segundo lugar, las decisiones que toman las empresas I+D de nuevos productos o para mejorar los existentes. En otras palabras, las empresas reparten recursos entre diferentes tipos de proyectos de I+D. Un estudio del NIST (2005) concluye que los recursos de I+D se centran en el desarrollo de productos a corto plazo, lo que conlleva a aumentos en la cuota de mercado y la productividad.

Y finalmente, en tercer lugar, el ciclo de vida de la tecnología y la distinción entre I+D de producto y proceso. Los factores que modifican los plazos son: la velocidad a la que las empresas contrarias y los costos de I+D relativamente bajos e ingresos netos inicialmente altos.

De esta manera, se concluye que la cultura de innovación es un factor primordial en los procesos de investigación y desarrollo sobre todo en empresas que tienen un largo ciclo

de este, como lo son las empresas farmacéuticas y biotecnológicas, en donde se tarda un promedio de 15 años en descubrir, desarrollar y probar nuevos productos.

Metodología

Diseño Metodológico:

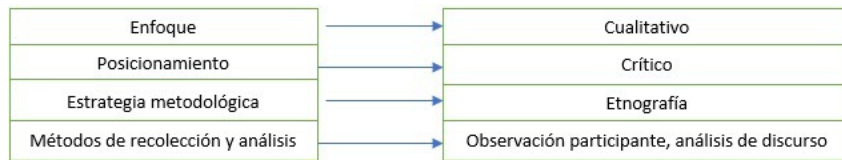


Figura 1. Diseño metodológico. Elaborado por el autor.

Sistema Categorical

Tabla 1

Categoría central

Objetivo General	Categoría central
Comprender la cultura de innovación en industrias con largos ciclos de investigación y desarrollo (I+D), mediante un estudio de caso etnográfico en una organización biotecnológica.	Cultura de innovación

Elaborada por el autor.

Tabla 2

Categorías de análisis

Objetivos específicos	Categoría	Subcategoría
1. Identificar los artefactos organizacionales que promueven la cultura de la innovación en una organización biotecnológica.	Condiciones organizacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras y procesos. • Visión y estrategia de la alta dirección. • Objetivos organizacionales • Ambiente de innovación.
2. Analizar las dimensiones culturales arraigadas en la cultura de innovación en organizaciones con largos ciclos de I+D.	Dimensiones culturales	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión cognitiva. • Dimensión de rasgos. • Dimensión relacional.
3. Analizar los desafíos y limitaciones provenientes de construir y mantener una cultura de innovación en organizaciones con largos ciclos de I+D.	Control de aprendizaje organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de limitaciones. • Análisis de valores organizacionales

Elaborada por el autor.

Resultados esperados

1. Un diagnóstico de los artefactos organizacionales identificados en la cultura de innovación.
2. Una revisión sistemática de la literatura en el campo de la cultura de innovación, con el fin de observar limitaciones actuales y posibilidad de investigaciones futuras.
3. Un modelo acerca de las dimensiones culturales arraigadas en la cultura de innovación de las organizaciones con largos ciclos de I+D.
4. Una publicación científica sobre desafíos de la construcción de una cultura de innovación en organizaciones con largo ciclo de I+D en una revista tipo “TOP” indexada en Scopus.

Lista de referencias

- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry. *International Journal of Innovation Management*, 12(1), 69–111.
- Andriopoulos, C., & Dawson, P. (2009). *Managing Change, Creativity, and Innovation*.
- Arnold, J., Silvester, J., Patterson, F., Robertson, I., Cooper, C., & Burns, B. (2005). *Work Psychology: Understanding Human Behaviour in the Workplace* (4th ed., Vol. 1). Pearson Education Limited.
- Avlonitis, G. J., & Salavou, H. E. (2007). Entrepreneurial orientation of SMEs, product innovativeness, and performance. *Journal of Business Research*, 60(5), 566–575. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2007.01.001>

- Awino, Z., Muteshi, D., Kitiabi, R., & Pokhariyal, G. (2018). Firm Level Strategy, Organization Culture and Performance of Food and Beverage Manufacturing Firms in Kenya. *International Journal of Business and Management*, 13(8), 224. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v13n8p224>
- Benneworth, P., På Vestlandet, H., & Ratinho, T. (2012). *Regional innovation culture in the social knowledge economy The public value of arts and humanities research View project Development of a Conceptual Process Model and Metrics Framework for Social Innovation View project*. <https://www.researchgate.net/publication/296350733>
- Beyene, K. T., Sheng, S. C., & Wei, W. W. (2016). Linking National Culture and Product Innovation Performance: What Really Influences the Interplay, Strategy Formulation Or Implementation Effectiveness? *International Journal of Business and Management*, 11(2), 184. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v11n2p184>
- Borch, O., & Madsen, E. (2007). Dynamic capabilities facilitating innovative strategies in SMEs. *International Journal of Technoentrepreneurship* , 1(1), 109–125.
- Brands, R. (2014, February 4). *New Product Development Process: The Role of Design, R&D, and More*. Innovation.
- Clark, I. (2010). Cuba. En UNESCO Science Report. In *En UNESCO Science Report*. http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/sc_
- Cummings, B. (1998). Innovation overview and future challenges", *European Journal of Innovation Management*. *European Journal of Innovation Management*, 1(1), 21–19.

- Damanpour, F. (1996). Damanpour - Organizational complexity and innovation developing and testing multiple contingency models. *Management Science* , 42(5), 693–716.
- de Rubertis, Fleck, R., & Lanthaler, W. (2009). Six secrets to success- How to build a sustainable Biotech business. *Nature*, 595–597.
- Dinu, M. (2005). *What is Knowledge Society?* <https://www.researchgate.net/publication/49134830>
- Dobni, C. B. (2008). Measuring innovation culture in organizations: The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 539–559. <https://doi.org/10.1108/14601060810911156>
- Dodgson, M., & Gann, D. (2011). Technological Innovation and Complex Systems in Cities. *Journal of Urban Technology*, 18(3), 101–113. <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.615570>
- García-Carpintero, E., Albert-Martínez, A., Granadino, B., & Plaza, L. M. (2014). Análisis de la colaboración entre las empresas biotecnológicas españolas con actividades de I+D y el sistema público de I+D. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 37(2). <https://doi.org/10.3989/redc.2014.2.1106>
- Gilbert, J. (1994). Choosing an innovation strategy theory and practice. *Business Horizons*, 16–21.
- Hanifah, H., Abdul Halim, H., Ahmad, N. H., & Vafaei-Zadeh, A. (2019). Emanating the key factors of innovation performance: leveraging on the innovation culture among

SMEs in Malaysia. *Journal of Asia Business Studies*, 13(4), 559–587.
<https://doi.org/10.1108/JABS-04-2018-0130>

Hanifah, H., Halim, H., Ahmad, N., & Vafaei, Z. (2017). Innovation culture as a mediator between specific human capital and innovation performance among bumiputera SMEs in Malaysia. In *Handbook of research on small and medium enterprises in developing countries* (pp. 261–279).

Hurley, R. F., Tomas, G., & Hult, M. (1998). Innovation, Market Orientation, and Organizational Learning: An integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62, 42–54.

Ismail, W., & Abdmajid, R. (2007). Framework of the culture of innovation: A revisit. *Jurnal Kemanusiaan*.

Jaskyte, K. (2004). Transformational Leadership, Organizational Culture, and Innovativeness in Nonprofit Organizations. *Nonprofit Management & Leadership*, 5(2), 153–168.

Kalyani, M. (2011). Innovative Culture: An Intervention Strategy for Sustainable Growth in Changing Scenario. *International Journal of Business Administration*, 2(4).
<https://doi.org/10.5430/ijba.v2n4p84>

Kenton, W. (2021, December). *Research and Development*. Investopedia .

King, N., & Anderson, N. (2002). Managing Innovation and Change. In *A Critical guide for Organizations* (2nd ed., Vol. 1).

- Lage, A. (2006). *La economía del conocimiento y el socialismo: ¿hay una oportunidad para el desarrollo?* . <http://www.cubasocialista.cu/cs41/cseconomia.html>
- Lendel, V., & Varmus, M. (2012). Proposal of the evaluation system of preparedness of businesses for implementation of an innovation strategy. *Business: Theory and Practice*, 13(1), 67–78. <https://doi.org/10.3846/btp.2012.08>
- Lerner, J. (1994). *The Importance of patent Scope- an Empirical - Analysis*. RAND Journal of Economics .
- Mariadoss, B. J., Tansuhaj, P. S., & Mouri, N. (2011). Marketing capabilities and innovation-based strategies for environmental sustainability: An exploratory investigation of B2B firms. *Industrial Marketing Management*, 40(8), 1305–1318. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2011.10.006>
- Ministerio de Economía y Planificación de Cuba. (2020). *MEP | A Cuba le urge una cultura de innovación en el sistema empresarial*. <https://www.mep.gob.cu/es/noticia/cuba-le-urge-una-cultura-de-innovacion-en-el-sistema-empresarial>
- Morris, L. (2006). *Permanent Innovation: The Definitive Guide to the Principles, Strategies, and Methods of Successful Innovators*.
- NIST. (2005). Understanding Private-Sector Decision Making for Early-Stage Technology Development. *A “Between Invention and Innovation Project” Report*. http://www.atp.nist.gov/eao/eao_main.htm

- Osayawe, E., & McAndrew, E. (2005). Innovation, diffusion and adoption of total quality management (TQM). *Management Decision*, 43(6), 925–940. <https://doi.org/10.1108/00251740510603646>
- Poole, M., van de Ven, & Andrew, H. (2004). *Handbook of Organizational Change and Innovation*, (1st ed.). Oxford University Press.
- Prajogo, D. I., & Ahmed, P. K. (2006). Relationships between innovation stimulus, innovation capacity, and innovation performance. *R&D Management*, 36(5), 1–18.
- Rappa, J. (2015). *R&D LIFE CYCLES*. OLR Research Report.
- Romero, I., Mauri, M., Martínez, D., & González, B. (2012). *Aportes de la biotecnología al pensamiento estratégico cubano*. 147, 107–123.
- Schein, E. (2004). *Organizational Culture and Leadership* (3rd ed.). Jossey-Bass.
- Sharifirad, S., & Ataei, V. (2012). Organizational culture and innovation culture: exploring the relationships between constructs. *Leadership & Organization Development Journal*, 3(5), 494–517.
- Slater, S., & Narver, J. (2000). The positive effect of a market orientation on business profitability: a balanced replication. *Journal of Business Research*, 48(1), 69–73.
- Storella & Witt. (2017, January 16). *Creating An Innovation Culture At Your Biotechnology Company*. LinkedIn. <https://www.linkedin.com/pulse/creating-innovation-culture-your-biotechnology-company-john-storella/>
- Tavassoli, S., & Karlsson, C. (2015). *Firms' Innovation Strategies Analyzed and Explained*. <http://www.cesis.se>

- Tidd, J., & Bessant, J. (2009). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (4th ed.). John Wiley and Sons Ltd .
- Tushman, M., & O'Reilly, C. (1997). *Winning Through Innovation: A Practical guide to leading organizational change and renewal*. Harvard Business School Press.
- UNESCO. (2003). *THE CULTURE OF INNOVATION AND THE BUILDING OF KNOWLEDGE SOCIETIES*.
- Venkatraman, N. (1989). STRATEGIC ORIENTATION OF BUSINESS ENTERPRISES: THE CONSTRUCT, DIMENSIONALITY, AND MEASUREMENT*. *MANAGEMENT SCIENCE*, 35(8).
- Weerawardena, J., O'Cass, A., & Julian, C. (2006). Does industry matter? Examining the role of industry structure and organizational learning in innovation and brand performance. *Journal of Business Research*, 59(1), 37–45.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2005.02.004>
- Weick, K. E., & Quinn, R. E. (1999). ORGANIZATIONAL CHANGE AND DEVELOPMENT. *Annu. Rev. Psychol*, 50, 361–386.
- West, M., & Altink, W. (1996). "Innovation at Work: Individual, Group, Organizational, and Socio-historical Perspectives. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 5(1), 3–11.
- West, M., & Farr, J. (1990). Innovation and Creativity at Work. *Innovation and Creativity at Work*, 3(13).