

EL VALOR DEL CONOCIMIENTO Y EFECTOS EN LA COMPETITIVIDAD

Coordinadores:

José Sánchez Gutiérrez

Paola Irene Mayorga Salamanca

Distribución RIICO 2017- Guadalajara, noviembre 2017
Red Internacional de Investigadores en Competitividad
Universidad de Guadalajara
Editado por: Sánchez Gutiérrez José y Mayorga Salamanca Paola Irene

ISBN: 978-607-96203-0-6



Desarrollo del proceso de innovación tecnológica para la industria automotriz

Omar Alberto Ramírez Gasca¹

*Guillermo Vázquez Ávila**

Resumen

La innovación tecnológica minimiza el impacto y la incertidumbre de eventos o problemáticas del funcionamiento interno, respecto a la mejora de los procesos. Las necesidades de innovación provienen de tres factores: las aspiraciones de mejora que se tengan en relación a la estrategia y los resultados planeados, las posibilidades de la adopción tecnológica a partir de las capacidades y recursos disponibles, y la utilidad o beneficio que se obtenga de la aplicación de la innovación. Respondiendo a qué se desea, qué se puede y qué se debe innovar en la organización, para crear alternativas de innovación tecnológica. Qué tan viable es la adopción de la innovación tecnológica, dependerá de: cuáles son las capacidades y recursos que se disponga para la efectiva implementación, cuánto aportara al desarrollo económico con relación al costo-beneficio con base a cuán rápido se implementa, cuál es el alcance permitido en términos legales y de aplicación industrial.

Palabras clave: Innovación tecnológica, capacidades, necesidades, mejora, procesos, industria automotriz

Abstract

Technological innovation minimizes the impact and uncertainty of events or problems of internal operation, regarding the improvement of processes. Innovation needs come from three factors: the aspirations for improvement in relation to the planned strategy and results, the possibilities of technological adoption based on available capacities and resources, and the usefulness or benefit obtained from the application of innovation. Responding to what is wanted, what could be and what should be innovated in the organization, to create alternatives for technological innovation. How feasible is the adoption of technological innovation, will depend on: what are the capacities and resources available for effective implementation, how much will contribute to economic development in relation to cost-benefit based on how fast is implemented, and what is the scope allowed in legal terms and industrial application.

¹ * Universidad de Guadalajara

Key words: Technological innovation, capabilities, needs, improvement, processes, automotive industry

Introducción:

La industria automotriz no se refiere solamente a la fabricación o ensamble de automóviles (vehículos ligeros y pesados), sino también a la comercialización de las unidades terminadas, y también a la fabricación y comercialización de partes para la construcción de los automóviles, llamadas autopartes, por lo que a la industria automotriz no debe de considerarse como un elemento aislado del mercado o como un elemento participe de un sector económico exclusivo, aun cuando la industria automotriz mantiene gran presencia en ramos como el Metal Mecánica, su larga cadena de suministros y proveeduría abarca otros sectores del mercado, haciendo de la industria automotriz un elemento de análisis complejo que puede fragmentarse para su estudio de acuerdo al objetivo que se desea satisfacer.

La Secretaría de Economía (2014), clasifica a la industria automotriz en México, como el conjunto de empresas que se ubican dentro del sector manufacturero, principalmente en dos ramas de acuerdo a las actividades realizadas: la terminal destinada a la fabricación (o ensamble) y comercialización de vehículos (ligeros y pesados) terminados o como unidades completas, y la de autopartes destinada a la fabricación y comercialización de partes terminadas o parcialmente terminadas para la fabricación de vehículos o motores. En términos internacionales, y generalmente para su análisis económico, la producción de vehículos automotores se divide en dos segmentos: vehículos ligeros descritos como los automóviles para pasajeros y comerciales no mayores a 7 toneladas de capacidad de transporte, y los vehículos pesados o de transporte (uso rudo) superiores a las 7 toneladas de capacidad de transporte.

De acuerdo a esto, la Secretaría de Economía (2016) menciona que la industria automotriz dentro del sector manufacturero, aporta más de 3% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional y 18% del PIB manufacturero, genera divisas por más de 52,000 millones de dólares al año, y es responsable de alrededor de 900,000 empleos directos en todo el país. Por lo que México es el séptimo productor y el cuarto exportador de vehículos ligeros a nivel global, y como resultado se ha realizado en inversión directa más de 21,000 millones de dólares, y la atracción de nuevas empresas que fortalecen al sector manufacturero a lo largo de la proveeduría y comercialización de la industria automotriz en el país.

En fechas recientes, la Asociación Mexicana de Distribución de Automotores, AMDA (2016), menciona que en 2015 el PIB de la industria automotriz creció 2.6 veces más que el PIB nacional (6.6% versus 2.5%), en comparación al año previo. De 1994 a 2015, el PIB de la industria

automotriz creció 3.8 veces más que el PIB manufacturero y el PIB nacional, la industria automotriz en el año 2015 contribuyó con el 3.1% del PIB nacional y el 18.3% del manufacturero, siendo estas las cifras más actuales obtenidas en México por un organismo especializado, y que concuerda con los informes que la Secretaría de Economía ha emitido.

Otra parte rescatable de este informe en lo referente a los retos que presenta el comportamiento de la industria automotriz, ya que se pretende fortalecer el aporte a la mejora económica del país, a través de promover el crecimiento sustentable y la mejora en la competitividad. En este sentido, se tienen particularmente dos objetivos claros:

- ✓ Reactivar el Mercado Interno para alcanzar su potencial
- ✓ Promover una mayor Competitividad Sectorial

Y es sobre el último de los objetivos que genera un mayor interés al comportamiento productivo de la industria automotriz, ya que en relación con otros informes del sector, corresponden en que las dos grandes áreas de oportunidad para el desarrollo y la investigación, no solo en México sino a nivel mundial, que ayuden a incrementar la competitividad son particularmente:

- ✓ La cadena de suministro, referida comúnmente como la cadena de proveeduría.
- ✓ La innovación tecnológica, debido al gran impacto que genera en los procesos internos.

La innovación tecnológica, su aplicación y sus beneficios

Comenzando por los aportes de Schumpeter (1942), con base a un fundamento capitalista dentro del desarrollo económico, define que la innovación es el proceso de destrucción creativa, refiriéndose a las acciones de cambio o transformación que con la finalidad de crear valor se destruye (o rediseña) para generar mejoras sustanciales, diferenciando entre las simples novedades o cambios superficiales y la verdadera innovación, con la intención de que estos cambios sean duraderos, aplicados tanto a un producto como al proceso que lo genera, hasta a la propia organización, ya que si se entiende a estas acciones como la identificación de una necesidad y su posterior atención, puede entonces verse a la innovación como la alternativa para la mejora al interior de las organizaciones, que puede tener un alcance estratégico si se ven involucradas distintas partes activas de la organización, u operativa si se refiere a un área en específico.

Este proceso de destrucción creativa, representa por otra parte la construcción de modelos dinámicos con los cuales, según Kirchoff (1989), aportan no solo al desarrollo económico, sino también a la estructura de los mercados, mediante la innovación con la atención a cambios en los

elementos o recursos de las organizaciones, como pueden ser cambios tecnológicos con respecto a la evolución y disposición de nuevas tecnologías, fortaleciendo el equilibrio de las condiciones del mercado para la competencia, por lo que el tiempo (o temporalidad) de la aplicación de la innovación repercute en el desempeño (resultados) y en la competitividad organizacional.

Por tanto, se puede entender que un factor importante es la difusión de la innovación, que puede ser definida como:

“Diffusion is the process by which an innovation is communicated through certain channels over time among the members of a social system”. Rogers (1962)

Y entonces, la incertidumbre, refiriéndose al grado de certeza que se tenga del posible beneficio, ayuda o disminución de una problemática, que generará en la adopción de una tecnología para la organización, como:

“Uncertainty is the degree to which a number of alternatives are perceived with respect to the occurrence of an event and the relative probability of these alternatives”. Rogers (1962)

En términos prácticos, de acuerdo al manual de Oslo (2005), se señala en relación a la innovación que:

- ✓ La innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o un nuevo uso o una combinación de conocimiento (o recursos) existentes.
- ✓ La innovación tiene como objetivo la mejora de los resultados de la empresa mediante la obtención de ventajas competitivas.

Autores como Senge (2000), señalan que las organizaciones que aspiran a poder mantener ciclos de innovación deben enfrentar la barrera del cambio que le permitan ser competitivos, por lo que van de la mano la capacidad que una organización tenga para poder entender que es con lo que cuentan actualmente y hacia donde se desea llegar, y como resultado entender cuáles son las necesidades del cambio, hablando en relación a un cambio estratégico, se deben tomar en consideración la mayor cantidad de elementos y factores que impactan a la operación diaria, por lo que considerar a la tecnología como un recurso que permita este cambio es un fundamento válido para adaptar la estrategia a nuevos y mejores niveles competitivos.

Butler (1988), menciona que una parte importante de la innovación tecnológica es su aplicación como herramienta para la estrategia de la organización, ya que de acuerdo a la relación de investigación estrategia-tecnología induce a la innovación en las organizaciones, por lo que el desarrollo de los recursos y las capacidades es un resultado previsto, específicamente en cuestiones tecnológicas, esta relación entre estrategia-tecnología, aporta versatilidad a los procesos y en los

productos que se generan, ya que brinda control sobre los elementos que conforman a los procesos y sobre el propio diseño lógico del funcionamiento del proceso.

Zhao (2009), menciona que la innovación tecnológica tiene un gran impacto en la actividad económica de la organización, ya que el generar cambios con base a las adquisiciones tecnológicas, puede verse reflejado en el éxito de los objetivos y aspiraciones de crecimiento de la organización, y aunque, una adquisición depende de varios factores como el costo o la adaptabilidad, se medirá en el desempeño que muestre la adquisición al insertarse activamente en el funcionamiento interno, generando beneficios para la organización, por lo que una opción rentable puede ser la investigación y el desarrollo (I+D) para la innovación.

Gold (1964), comenta que los efectos económicos generados por la innovación tecnológica, dependerán de las dificultades que se presenten con relación a las características específicas que describen a la innovación, por lo que evaluar los efectos por los cambios que produce la adopción de la innovación, puede incluir aspectos tales como los permisos y derechos de uso de una tecnología desarrollada (patentes o modelos industriales), la perspectiva ligada con el desarrollo de negocio para el uso adecuado de la innovación tecnológica en actividades o procesos acordes con la descripción de los procesos y los productos o servicios que se generan, la correcta integración en las estrategias de acuerdo a la planeación y programación del funcionamiento interno, la relación con la nueva distribución de recursos para el correcto funcionamiento de la aplicación práctica de la innovación tecnológica seleccionada, la necesidad de especialización que se tenga para poder adaptar adecuadamente la propuesta de innovación en las condiciones y con las capacidades que se disponen, y directamente el costo-beneficio que generará la adopción de la innovación tecnológica con relación a los resultados obtenidos y los objetivos planeados.

Entender entonces que la innovación tecnológica, puede estar ligada con los ciclos de mejora continua, representa el desarrollo de una capacidad que puede ser considerada como una ventaja competitiva, según Porter (1991), ya que puede ser una característica diferenciadora del funcionamiento interno de una organización con respecto a las demás competidoras del mercado, que le permite incrementar su competitividad y agilizar su desarrollo en la búsqueda de un mejor posicionamiento.

La necesidad de la Innovación tecnológica

Harper (1972), plantea como se consideran las necesidades de la investigación y desarrollo (I+D), partiendo de un enfoque hacia lo que es realmente necesario (o vital) para el desarrollo de mejores

resultados en los indicadores (como el desempeño o la productividad) en las organizaciones, haciendo la referencia a lo que la palabra “*necesidades*” significa en términos de la organización y su funcionamiento, ya que muchas de las ocasiones las condiciones en las cuales opera una organización, la obliga a mantener las puertas cerradas (hermeticidad en la organización) para poder entender si realmente presenta alguna oportunidad de mejora respecto a la competencia, o puede tener posibilidad de relacionar adecuadamente sus capacidades con el desarrollo tecnológico más novedoso y actual.

Entonces una “*necesidad*”, puede entenderse como una falta de capacidad o ausencia de elementos que permitan un funcionamiento o comportamiento armónico y estable, por tanto, una “*necesidad*” también está relacionada con la incertidumbre que genera la falta de entendimiento (conocimiento) de una realidad en conflicto, ya sea por un fenómeno nuevo o por una problemática específica, lo que genera el investigar y adquirir conocimiento, así como desarrollar capacidades, para satisfacer la situación de un estado con incertidumbre a un estado de certeza, en medida del grado de cuán cerca se encuentra de solucionar la necesidad primaria, mientras no se alteren las condiciones en las que se encontró una solución a la necesidad original, de lo contrario, se genera una nueva necesidad, en la que puede contrastarse los registros previos (experiencias) para adecuar el conocimiento a la nueva necesidad.

Por lo tanto, la “*necesidad*” en una organización, no solamente existe en la descripción de las capacidades y recursos de los que se dispone, sino en reconocer aquellos elementos que pueden generar valor, ya sea al modificarse o al sustituirse, debido a que esto puede dar una nueva dirección a la forma en la que se llevan a cabo las actividades dentro de la organización, entendiéndose como una ventaja que generará innovación en la toma de decisiones, aun cuando existan en la relación de dichos elementos, factores identificados y considerados como puntos críticos de análisis y evaluación, que después de ser atendidos dificulten, o en casos extremos pudieran llegar a imposibilitar, realizar adecuadamente cambios estratégicos, por lo que la “*necesidad*” por encontrar nuevas alternativas, representa una actividad constante, siendo base para la mejora continua y el desarrollo de la organización, así como para la mejora en sus aspiraciones por nuevos resultados.

El desarrollo de estas “*necesidades*”, vinculadas a las aspiraciones o expectativas de las organizaciones por desarrollar alternativas de innovación para el incremento de su competitividad, se relacionan tanto a la estrategia como al medio ambiente para generar la propia innovación, y esta innovación genera a su vez la satisfacción medida en el cumplimiento de distintos criterios (o indicadores), como lo puede ser tanto del producto, del proceso, de la perspectiva del consumidor, o

incluso si se tiene relación con factores gubernamentales o normativos, que limiten el desarrollo de las alternativas propuesta para la innovación en la organización, con base en la mejora alcanzada en los procesos internos, por lo que hace evidente la misma “*necesidad*” por desarrollar iniciativas que fortalezcan a la organización en sus área de mayor debilidad o que sean entendidas como una amenaza en su funcionamiento, entonces, se deben explotar en lo mayor posible las fortalezas internas (ventajas competitivas) y las oportunidades que el propio entorno externo (condiciones del mercado) presenta con relación a los factores que se consideran claves (indicadores de evaluación).

Entonces, una alternativa de innovación que puede satisfacer las “*necesidades*” de la organización es el poder adaptar rápida y adecuadamente propuestas de cambio, por lo que se debe referir a la “*adaptabilidad*” como la capacidad que se desarrolla armónica y ordenadamente al interior de la organización para poder hacer que diferentes elementos (o alternativas de innovación) puedan ser incluidos y relacionados adecuadamente dentro de un esquema (proceso) definido, aunque no necesariamente estos elementos deben ser novedosos, ya que quizá solo sea un arreglo en el orden o la secuencia de los elementos, pero si deben representar un cambio significativo en la manera de llevar a cabo las actividades planeadas, y en el entendimiento de los factores que impactan en la relación que generan este cambio en el orden y distribución de los diferentes elementos, por lo que la adaptabilidad no necesariamente representa un cambio o mejora en los resultados, ya que quizá involucre solamente un cambio en cuestiones de poder mantener el curso de acción actual sin alterar ningún otro elemento más que solamente el elemento (o elementos) que precisamente requiere ser cambiado o que presente algún problema o deficiencia.

Con relación al caso específico de la industria automotriz, de acuerdo a los informes del sector, las necesidades por la innovación radican en primeramente encontrar y definir correctamente cual es puntualmente la necesidad que presenta la organización, a través de sus procesos internos, con los cuales puede ser mejorado el funcionamiento y por consecuencia los resultados. Y en segundo término encontrar un equilibrio entre las razones para justificar la innovación, que pueden ser clasificadas en tres tipos de acuerdo a su origen:

1. Las aspiraciones por mejorar, ligadas con los deseos por obtener mejores resultados, a partir del historial del comportamiento de la organización.
2. Los requisitos de la mejora, ligada a lo que realmente se debe mejorar, a partir del análisis de una situación en específico, que posee características descriptivas para poder entender lo que requiere satisfacer realmente la propuesta de innovación.

3. La capacidad de mejora, ligada con lo que realmente se puede mejorar, a partir de la evaluación de la viabilidad para la adopción de la propuesta de innovación con relación a las capacidades reales dispuestas dentro de la organización.

Entonces, la primer razón basada en las aspiraciones, puede ser entendida por la pregunta de ¿Qué es lo que se quiere o desea mejorar?, ya que si bien, la organización puede estar en la situación de que no presente alguna falla, aun así se puede desear o aspirar a tener un mejor comportamiento que permita mejores resultados, ya sea en términos de calidad o de desempeño.

Por otra parte, la segunda razón basada en los requisitos, plantea la pregunta de ¿Qué se debe mejorar?, entendiendo que por mucho que se desee alguna mejora, primero debe atenderse la que presente una mayor prioridad, con relación a algún problema o evento en específico, que puede estar impactando negativamente los resultados o entorpeciendo el funcionamiento interno, y que representa la puesta en marcha de medidas correctivas.

Finalmente, la tercera razón basada en la capacidad de mejora, atiende a la pregunta de ¿Qué se puede realmente mejorar?, ya que aunque se posea la mejor y más rentable propuesta de innovación, si no se cuenta ni con los recursos ni con la capacidad interna, será imposible para la organización el poder adoptar la propuesta de innovación, por lo que el desarrollo de la capacidad de adaptabilidad juega un papel vital en el desarrollo del proceso para la innovación.

Distinguir adecuadamente entre lo que se quiere, lo que se debe y lo que se puede mejorar, representa la viabilidad de la propuesta de innovación, a partir del entendimiento de la necesidad concreta por la cual en primer término se generó la iniciativa por la innovación, y aunque en apariencia no parecen ser factores que representen ningún problema para quienes son directamente responsables de gestionar la innovación, la realidad según comentarios directos de los participantes de la industria automotriz, se representa una dificultad al momento de poder poner en orden las ideas y las opciones de mejora para concretar una propuesta de innovación, ya que no se tiene claros los elementos con los cuales se describe la necesidad por la innovación en algún determinado proceso o producto.

El proceso de innovación tecnológica en la industria automotriz

Según Drucker (1985), el desarrollo de la innovación es una capacidad (llamada por él mismo como una disciplina) que permite a la organización el poder aspirar a una mejora en los resultados y en la forma en la que se llega a estos resultados, sumado a lo anterior, se puede decir entonces, que la innovación fortalece a la competitividad de la organización, y puede considerarse como una parte

vital en el planteamiento estratégico y en la conformación de indicadores que midan y evalúen el funcionamiento del organización.

Para entender cuáles son los “requisitos” que deben satisfacerse en la necesidad de innovación de acuerdo a sus “características” de los elementos participes de la propuesta de innovación tecnológica, es necesario primero definir que es una característica y un requisito, por lo que de acuerdo a la norma de aplicación internacional ISO 9000:2015, se definen como:

“Característica.- Rasgo diferenciador”. ISO 9000:2015, 3.10.1

“Requisito.- Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria”. ISO 9000:2015, 3.6.4

Entonces, se puede hablar de que un elemento de análisis, cualquiera que fuera, posee distintas características, que lo definen y que a la vez lo hacen distinto a otros elementos, con lo que de acuerdo a los requisitos que se buscan satisfacer, dependerá de cómo se entiendan y visualice la aplicación de estas características para el aporte en la solución de una problemática o evento en específico, por lo tanto, en términos de innovación tecnológica se habla de los atributos que de un elemento.

De acuerdo a la Real Academia Española, define al atributo como cada una de las cualidades o propiedades de un ser, entonces al referirse a los atributos con relación a la innovación tecnológica, puede entenderse como: atributos tecnológicos, concepto que se relaciona con las “características” descriptivas que poseen los elementos tecnológicos, ya sean como tal características físicas como intangibles, por lo que también se relaciona con las propiedades que posee el objeto de estudio con relación a su comportamiento o función en términos tecnológicos.

Estos atributos tecnológicos, son lo que hacen la diferencia entre las distintas alternativas para la innovación tecnológica, ya que es a través de estos atributos que se define cuan viable y factible es una alternativa con respecto a otra.

Alternativa de innovación, se considera a todas las opciones que teóricamente pueden solucionar un problema, antes de que éste sea evaluado para ver si su viabilidad permite su aplicación con atención a los requisitos mínimos de la necesidad.

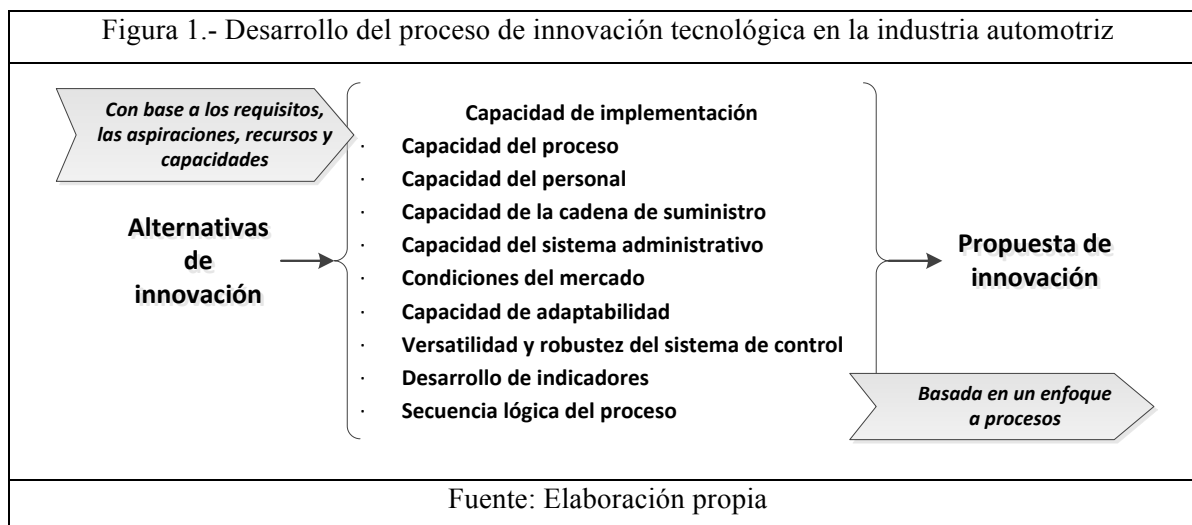
Propuesta de innovación, se considera a las opciones que han sido evaluadas tanto teórica como prácticamente para poder solucionar en lo mejor posible un problema, tomando en cuenta todas las diferentes alternativas que se pudieron gestionar como ideas probables analizando el origen y los requisitos de la necesidad de innovación, entonces puede ser que una vez que se han evaluado

indicadores acordes a la viabilidad de la implementación para la propuesta de solución, sea solamente seleccionada una propuesta denominada “propuesta final”.

Antes de comenzar con el desarrollo de los criterios de evaluación para determinar la capacidad innovación, es necesario aclarar que la propuesta el proceso de innovación que se desarrolla es con base a un enfoque a los procesos, ya que es precisamente un proceso el que se quiere gestionar, a través del entendimiento de sus elementos que lo conforman y los factores que lo relaciona. Por lo que, en enfoque proceso se puede definir como:

“Enfoque a procesos.- Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente”. ISO 9000:2015, 2.3.4

Entonces, si lo que se desea es gestionar un proceso a través de un enfoque en el cual se relacionan todas las actividades y los elementos para conformar un sistema con la finalidad de obtener un resultado en común, es conveniente atender el desarrollo de la propuesta bajo un enfoque a procesos, el cual debe estar basado en los requisitos que se generan en la iniciativa de innovación, las aspiraciones para el desarrollo organizacional, y los recursos y capacidades con los cuales se dispone de manera inmediata para la implementación de la innovación tecnológica, que satisfaga la necesidad por la innovación a partir de las condiciones con las que se originaron.

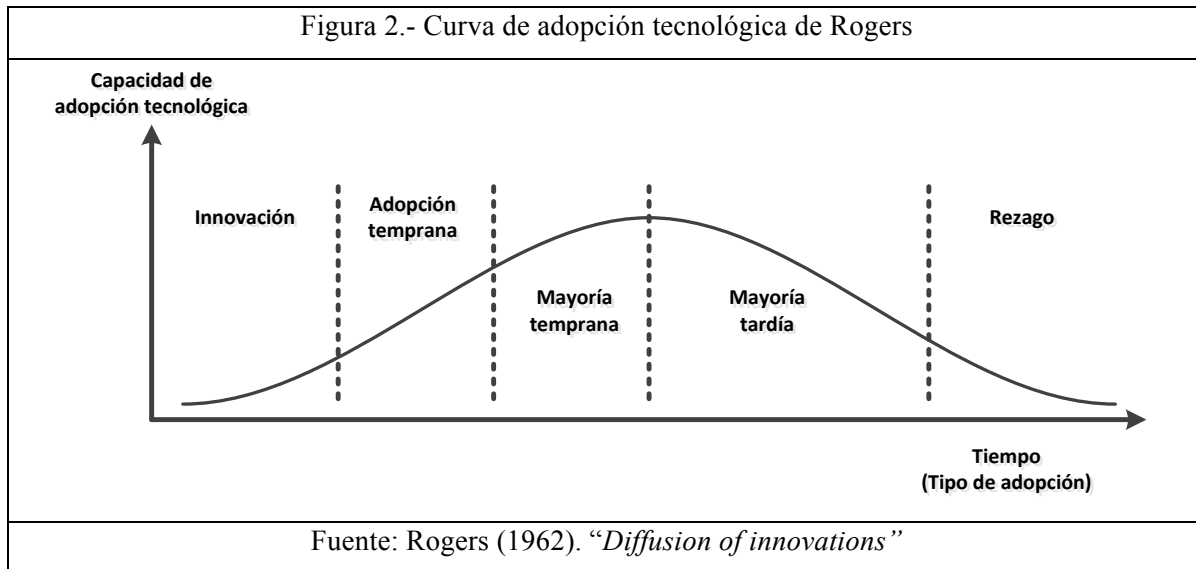


- Capacidad de proceso.- se refiere a la capacidad técnica instalada en cuanto a la maquinaria y el equipo, así como la tecnología con la que se dispone.

- Capacidad de personal.- se refiere a la capacidad y habilidad que posee el personal a realizar las actividades descritas dentro de los procesos y acordes a la definición de cada puesto.
- Capacidad de la cadena de suministro.- se refiere al alcance que tiene la cadena de suministros en cuanto a la logística y proveeduría de la materia prima necesaria para el funcionamiento del proceso de conformación.
- Capacidades sistema administrativo.- se refiere a la capacidad con la cual se atienden las actividades administrativas dentro del funcionamiento de la organización, permitiendo realizar con una mayor efectividad las actividades planeadas y cumplir con la programación.
- Condiciones el mercado.- se refiere al análisis de las tendencias y el comportamiento que presenta el mercado, con relación a la oferta y demanda del producto o servicio que se genera, tanto como a las nuevas herramientas, metodologías o avances tecnológicos que pueden ser considerados para implementarse dentro de los procesos internos.
- Capacidad de adaptabilidad.- se refiere a la capacidad con la cual puede adaptarse una propuesta de innovación, refiriéndose al tiempo en que se ven resultados desde que se diseña la propuesta de innovación hasta que se implementa y entre en funcionamiento correctamente.
- Versatilidad y robustez del sistema de control.- se refiere a la capacidad que tiene el sistema de control interno para poder atender eventualidades y hacer uso eficientemente de los recursos con los se dispone para solucionar problemas, así como para brindar el correcto manejo y procesamiento de la información que se genera en el funcionamiento diario.
- Desarrollo de indicadores (métricas de medición).- se refiere al establecimiento de criterios de evaluación adecuados con base a las métricas con las cuales se miden distintos conceptos que sirven para ponderar el avance en cuanto al logro de los objetivos planeados
- Secuencia lógica del proceso (diseño del proceso).- se refiere a la distribución y comunicación que se tiene entre los diferentes elementos que conforman las distintas etapas de un proceso, así como la relación entre los factores que los une y genera las condiciones para trabajar conjuntamente en un sistema que busca satisfacer un objetivo común, sin la necesidad de aislarse de otros procesos.

De igual forma para entender cuál es el alcance de los recursos que se dispone para la implementación de la innovación tecnológica, particularmente se refiere a la capacidad económica con la cuenta la organización. Básicamente se refiere a la relación costo –beneficios que genera el proceso de innovación tecnológica a través de la puesta en marcha y la integración con la planeación estratégica para el logro de más y mejores objetivos que posteriormente reflejen un incremento en el nivel competitivo de la organización.

Entonces, retomando el planteamiento que realiza Rogers (1962), puede ser tomado como base para plantear el desarrollo económico que puede alcanzar una organización a partir del entendimiento de la relación costo-beneficio con respecto al tiempo en el que se ven resultados, en función a la capacidad de la adopción tecnológica que se había desarrollado, con la gestión de un adecuado proceso de innovación tecnológica. Por lo tanto puede analizarse la curva de la adopción tecnológica de Rogers.



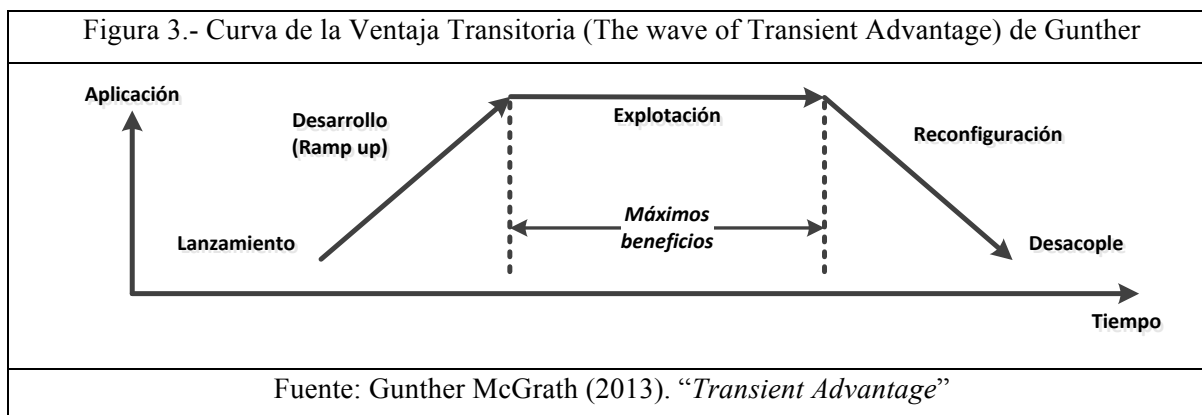
En el análisis de la curva de la adopción tecnológica, lo que se compara es la capacidad que desarrolla una organización para adoptar precisamente las propuestas de innovación contra el tiempo que toma el implementarlas efectivamente, entonces puede tener un fundamento estratégico, ya que entre más rápido se genere la innovación reditúa mayores beneficios, y en contraparte mientras más se demore se le considerará un rezago que generará un mayor costo, en donde entran en juego la distribución de los recursos para el funcionamiento interno y el cumplimiento de las programaciones propuestas.

De acuerdo a sus postulados Rogers (1962), plantea que mientras la organización se encuentre entre 50% de las organizaciones que gestiona un proceso de innovación con el tiempo y la capacidad adecuada, el aporte de la innovación tecnológica impactará positivamente, y en consecuencia brinda la opción de crear ciclos en los cuales la curva de adopción tecnológica no decaída, sino que al llegar a la parte más alta se comience el de rediseño de nuevas alternativas de innovación evitando el deterioro de funcionamiento interno.

En relación a esto Hill y Jones (2009), señalan que todo proceso de innovación que sea correctamente adaptado con la estrategia del organización, permite la integración de todos los elementos disminuyendo la fricción y la barrera del cambio, con lo cual permite agilizar las actividades y disminuir el tiempo para la implementación que complete el ciclo de la adopción tecnológica, entonces, si dentro de la estrategia se plantean actividades que periódicamente estén relacionando el comparativo entre el funcionamiento interno, su rendimiento y las opciones de mejora que existen en el mercado en términos de las posibilidades de innovación tecnológica, los ciclos de vida estratégicos, del producto y del proceso se alargarán, disminuyendo las amenazas que puede impactar el entorno competitivo.

Esto representa también, que al gestionar ciclos en los cuales la innovación tecnológica sea un pilar con el cual se agilice el desarrollo económico del organización, se crea una ventaja competitiva que posee la característica de adaptarse conforme pasa el tiempo, marcando cambios que pueden ser sustentables por la organización creando un equilibrio entre la disposición de los recursos y la planeación de las actividades. Por lo tanto, si se analiza desde el punto de vista de la ventaja competitiva como modelo estático de acuerdo a Porter (1991), la innovación tecnológica brindará respuestas puntuales, en el que se puedan atender de acuerdo a su origen problemáticas específicas en el desarrollo del funcionamiento diario.

Mientras que si por otro lado, se atiende a la ventaja como un modelo dinámico de acuerdo a los aportes de Gunther (2013), puede generarse una ventaja que trascienda en el tiempo de operación del organización, a lo que ella llama ventaja transitoria, ya que no es estático y brindar la facilidad de la adaptabilidad con respecto al tiempo.



Si se analiza desde el punto de vista estratégico, el aporte de la ventaja transitoria representa que en el periodo de explotación de la propuesta de innovación tecnológica, se tendrá el máximo

beneficio, compensando la relación costo-beneficio que se tiene durante el lanzamiento (o implementación) de la innovación, y que si se vuelven actividad cíclica agrado de crear una disciplina de innovación como menciona Drucker (1985) no será necesaria la reconfiguración de la estrategia ni el desacople de los elementos para generar nuevas alternativas innovación, ya que puede ser planeada que durante el periodo de explotación se esté actualizando constantemente y analizando el mercado para identificar tendencias o elementos novedosos que puedan integrarse tanto estratégicamente como operativamente en el funcionamiento diario, fomentando progresivamente el desarrollo económico y la mejora en las condiciones generales del organización.

En materia de análisis e informes de la situación actual y los avances en Propiedad Intelectual el máximo organismo es el World Intellectual Property Organization (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual - WIPO), aunque este organismo se basa en informes de las distintas oficinas mundiales que de acuerdo a la región reúnen de los países las cifras representativas, en México esta tarea le corresponde al Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI).

Según la WIPO, define a la propiedad intelectual como:

“La propiedad intelectual se relaciona con las creaciones de la mente: invenciones, obras literarias y artísticas, así como símbolos, nombres e imágenes utilizados en el comercio. La propiedad intelectual se divide en dos categorías: propiedad industrial y derechos de autor.”
WIPO (2016)

La propiedad intelectual en su forma de propiedad industrial es la que genera un mayor interés la cual es definida de la siguiente forma por la WIPO:

“La propiedad industrial, que abarca las patentes de invención, las marcas, los diseños industriales y las indicaciones geográficas.” (WIPO, 2016)

De acuerdo con la Ley de Propiedad Industrial, vigente en México, se considera como una invención:

“Artículo 15.- Se considera invención toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas.” (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, 2016)

Por lo tanto, una invención entonces correspondería al registro de acuerdo a su aplicación industrial; como una patente si es algo concebido y desarrollado como absolutamente nuevo en sus elementos o su funcionalidad, ya sea dentro de un proceso, una maquina o un producto; mientras que si la invención es relativamente nueva se considera como un modelo de utilidad de acuerdo a la novedad en su uso, presentado un grado de innovación, ya sea incrementando el alcance o la funcionalidad

de algo ya existente, o bien, siendo totalmente radical en su conformación o funcionalidad; finalmente, si no existe innovación funcional y lo que se está modificando es la forma o confirmación de alguna invención existente, entonces lo que se protege es el diseño industrial, y este puede ser tanto el diseño como tal, o bien, el dibujo industrial de la invención.

Según la WIPO una patente se define como:

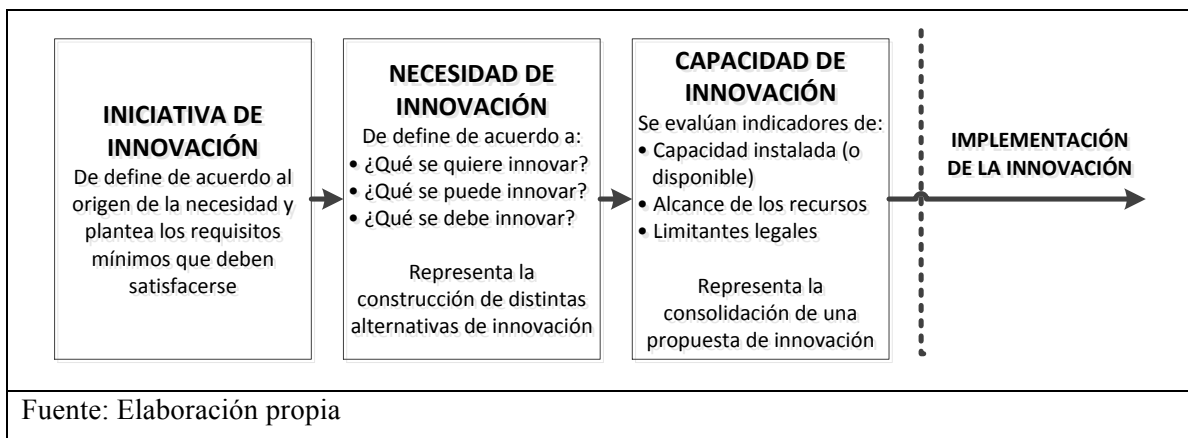
“Una patente es un derecho exclusivo concedido sobre una invención (el producto o proceso que constituye una nueva manera de hacer algo, o propone una nueva solución técnica a un problema). El titular de una patente goza de protección para su invención; la protección se concede durante un período limitado, que suele ser de 20 años.” (WIPO, 2016)

Archibugui (1992), menciona que las patentes pueden ser un indicador de la invención y la innovación de la organización, por lo que puede ser tomado como una forma de medir el desarrollo tecnológico al interior de la organización; ya que permite monitorear los avances tecnológicos en la línea de negocios de la organización (en términos de los procesos internos como de los productos que se generan); identificar las invenciones desarrolladas por los competidores que podrían poner el riesgo la estrategia de la organización, ya que podrían representar amenazas y alterar el comportamiento en el mercado; y en términos generales, permite asegurar la protección de los derechos de la propiedad intelectual, tanto en las patentes y su aplicación industrial, como en los secretos industriales.

Entonces, relacionar a la creación de patentes y las posibilidades de su uso industrial, constituyen los indicadores para medir las limitantes legales dentro de los procesos de innovación tecnológica, que sumados con la capacidad instalada para poder adaptar los elementos que conforman la innovación tecnológica y las posibilidades para adquirir los elementos más novedosos de acuerdo al alcance de los propios recursos, es que puede crearse en conjunto la evaluación para la capacidad de la innovación.

A continuación se presenta un modelo que plantea cómo puede desarrollarse el proceso de innovación tecnológica:

Figura 4.- Desarrollo del proceso de innovación tecnológica en la industria automotriz
--



Por tanto, al referirse al término de la adopción, dentro de los procesos de innovación tecnológica, se hace mención también de la capacidad que tiene una organización de adaptar nuevas tecnologías en sus procesos internos, mediante la transferencia tecnológica. Entonces, la transferencia tecnológica hacia una organización, dependerá del alcance y posicionamiento que la propia organización tenga en el mercado como su poder adquisitivo, ya que de esta forma entre mayor sea la disponibilidad de recursos económicos, mejor será la posibilidad de adquirir elementos tecnológicos para un mejor proceso de innovación.

Si se considera, que no todas las organizaciones están en el mismo nivel tecnológico, puede entenderse que habrá unas que estén en la supremacía o en el top del mercado, mientras que otras están relegadas a niveles inferiores conformando el soporte de las organizaciones de primer nivel, lo que hace ver que las aspiraciones para la innovación tecnológica no se comportan de la misma forma para quienes están en la punta como para quienes están en el fondo, hablando en términos de una clasificación organizacional de acuerdo a su alcance y desarrollo económico.

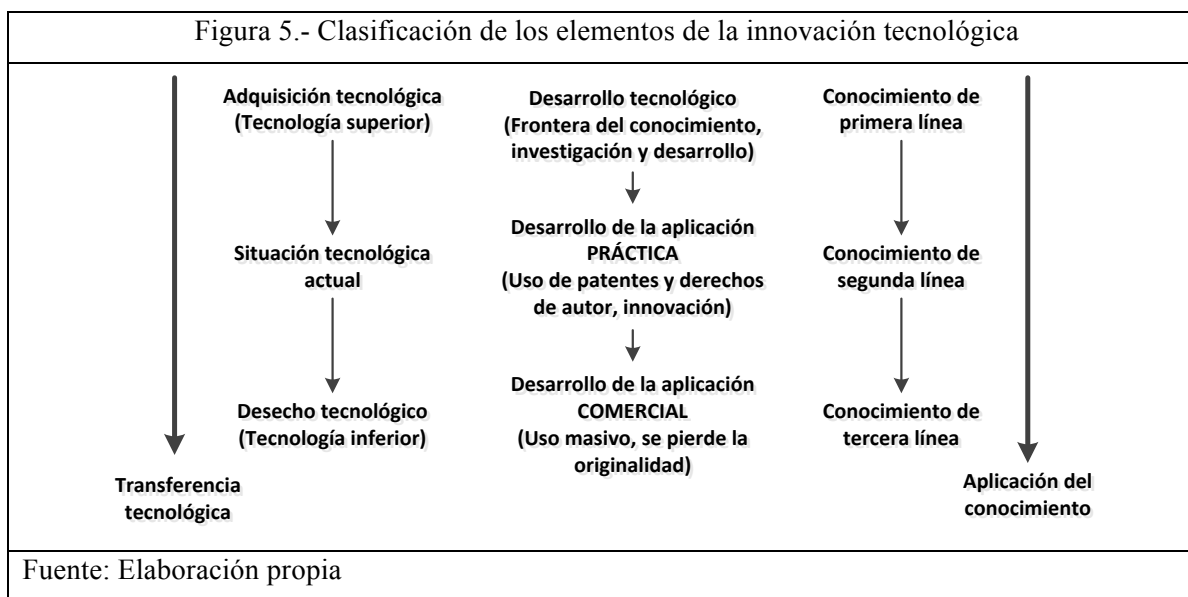
Esto último, se puede aplicar en dos sentidos, el primero es para poder obtener elementos tecnológicos que sean los adelantos más recientes disponibles en el mercado, o bien para obtener elementos que cumplen con una función específica aunque no son los recursos tecnológicos más novedosos. Entonces la transferencia tecnológica, varía de acuerdo a lo que puede una organización adquirir y adaptar en sus procesos.

Siguiendo esta secuencia, se puede decir entonces que mientras las organizaciones con el nivel más alto adquieren la tecnología más novedosa, a su vez en el proceso de implementación generan “desechos” tecnológicos, que para empresas con un nivel inferior representan en la cadena de transferencia tecnológica la innovación de acuerdo a sus posibilidades y la situación actual tecnológica del organización. Por lo que puede considerarse como desecho tecnológico superior lo que una organización en un nivel inferior puede adaptar y utilizar como recurso para la innovación tecnológica, mientras que los desechos que esta organización está generando al renovarse pasan a

ser un desecho tecnológico inferior, y si se entiende este principio como una cadena en la que el eslabón de arriba genera desechos al eslabón de abajo, conforma el canal para la transferencia tecnológica de acuerdo a la aplicación industrial.

Este es precisamente el efecto que ocurre dentro de la industria automotriz, ya que de acuerdo a los propios informes de la industria, los canales con los cuales se genera la transferencia de tecnología van de acuerdo a la satisfacción de las necesidades de las organizaciones principales o de un nivel competitivo superior, mientras que las que se encuentran por debajo de este nivel tratan de adaptar en la mejor medida posible sus procesos internos para cumplir con las necesidades y expectativas de las organizaciones de las cuales son proveedoras. Este fenómeno genera que la cadena de suministro tenga la necesidad constante por la innovación tecnológica, debido a que las empresas requieren cada vez que los procesos posean elementos con atributos tecnológicos con los cuales sea más eficiente las cadenas productivas.

A continuación se presenta una figura, construida con relación a como se presenta la transferencia tecnológica dentro de los procesos de innovación:



De esta figura, se puede ver que la clasificación de los elementos contenidos dentro del proceso de innovación tecnológica sigue tres líneas, la primera es como ya se explicó la transferencia tecnológica a través del uso de la tecnología superior e inferior para una organización.

Mientras que la segunda línea, conforma la secuencia con la cual la aplicación de los elementos en el proceso de innovación tecnológica define cuál es su grado de practicidad industrial, ya que el

desarrollo tecnológico más novedoso, se encuentra con relación a la frontera del conocimiento en cuanto a la investigación y el desarrollo tecnológico, por tanto para el uso de este tipo de elementos dependerá de la capacidad tecnológica disponible y la adaptabilidad de la misma dentro de la funcionalidad de los procesos internos. Mientras que si se retoma las limitantes legales, es precisamente en la parte del desarrollo tecnológico con relación a su uso práctico en la que existe la mayor cantidad de restricciones legales para su aplicación por el derecho de uso y explotación de las patentes, entonces el uso de este tipo de elementos aún posee restricciones en cuanto a los derechos para su aplicación industrial, y dependerá de los recursos que se disponga para poder pagar los cargos generados por la aplicación práctica de las patentes. Finalmente, cuando los elementos tecnológicos han perdido todo derecho de uso y protección por una patente, pasan a ser de uso comercial, en el que no existen restricciones para su uso masivo, ya que el elemento tecnológico, hablando puntualmente de los atributos tecnológicos que lo definen, han perdido originalidad, siempre y cuando estos mismos elementos no se revisen y constituyan en sí mismo la innovación de la patente que perdió su uso.

La tercera línea, está relacionada con la capacidad para el manejo de la información durante los procesos de innovación tecnológica, ya que para poder hacer uso de los elementos tecnológicos más novedosos, los sistemas de información deben de ser considerados de “primera línea”, lo que significa que la capacidad de procesamiento de información debe ser la más eficiente en comparación con niveles inferiores de otras organizaciones. Así pues quienes solamente tienen la capacidad de procesar información para su uso práctico, constituyen las organizaciones que podrán hacer uso de elementos tecnológicos para sistemas de información de segunda línea. Finalmente, las organizaciones que busquen la producción en masa en donde los sistemas de información están limitados a un alcance de operación muy pequeño, son consideradas de “tercera línea”, y en esta categoría de acuerdo a la industria automotriz, entrarían la mayoría de las empresas que sirven como proveedoría en la cadena de suministro.

Resultados

Entender la innovación tecnológica, como el proceso con el cual se genera una mejora continua en los elementos tecnológicos de los procesos contenidos dentro de una organización, con la finalidad de disminuir la incertidumbre por las posibilidades que genera el que se presente alguna eventualidad que disminuya el logro de los resultados y de acremente la competitividad organizacional.

El proceso de innovación tecnológica, comienza desde el entendimiento de los requisitos y las condiciones con los cuales se genera una iniciativa de innovación a partir del análisis de su origen, lo cual genera requisitos que deben ser satisfechos para poder considerar que la innovación disminuyó la incertidumbre generada por una problemática o eventos que impacta el comportamiento diario.

A partir del planteamiento de la iniciativa de innovación, deben ser definidos el equilibrio entre las necesidades de innovar, por lo que entender que es lo que se quiere innovar, que se puede innovar y que se debe innovar plantea distintas alternativas con las cuales puede ser atendido puntualmente la iniciativa de innovación.

Para poder posteriormente determinar cuál de todas las alternativas de innovación debe constituir la propuesta final, deben analizarse las capacidades e implementación de la innovación, en relación a la evaluación de los recursos y capacidades con los que se dispone de manera inmediata y dentro de las fronteras de la organización para llevar a cabo la innovación tecnológica.

Por tanto, entender que la innovación tecnológica puede contribuir al desarrollo económico de una organización, plantea la necesidad de fortalecer la adopción tecnológica tratando de minimizar las barreras que limitan a cambio.

Refiriéndose a la industria automotriz, es un tema que causa una necesidad por la investigación y desarrollo de procesos que agilicen la innovación tecnológica, ya que es un área vital para hacer más efectivo el funcionamiento interno, y mejorar las condiciones para el desarrollo económico de la organización tanto como del sector.

En este sentido, es conveniente conformar la clasificación con la que de acuerdo a su aplicación pueda ser identificada la mejora propuesta de innovación tecnológica, a partir de la delimitación de las condiciones y el poder adquisitivo de las organizaciones interesadas en gestionar procesos que estratégicamente permita la integración de la innovación tecnológica como una ventaja competitiva.

Referencias

- Archibugui, D. (1992). Patenting as an indicator of technological innovation: A review. *Science and Public Policy*, 19(6), 357-368.
- Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores. (2016). *Diálogo con la Industria Automotriz 2012-2018: Agenda Automotriz - Versión 2016*. Recuperado de <https://www.amda.mx/images/stories/estadisticas/dialogos/Dialogos01-12-16.pdf>
- Butler, J. E. (1988). Theories of technological innovation as useful tools for corporate strategy. *Strategic Management Journal*, 9(1), 15-29.

- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (2016). *Ley de Propiedad Industrial*. D.F., México: Diario Oficial de la Federación.
- Drucker, P. F. (1985). The Discipline of Innovation. *Harvard Business Review*, 63(3), 67-72.
- Evans, J. R., y Linsay, W. M. (2008). *Administración y control de la calidad*. D.F., México: CENGAGE Learning.
- Gold, B. (1964). Economic effects of technological innovations. *Management Science*, 11(1), 105-134.
- Gunther, R. (2013). Transient Advantage. *Harvard Business Review*, 91(6), 62-70.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad*. D.F., México: Mc Graw Hill.
- Harper, D. R. (1972). Research and development needs. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*, 272(1229), 651-657.
- Hill, C. W., y Jones, G. R. (2009). *Administración estratégica*. D. F., México: CENGAGE Learning.
- Kirchhoff, B. A. (1989). Creative Destruction among Industrial Firms in the United States. *Small Business Economics*, 1(3), 161-173.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2005). *Manual de Oslo - Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. OCDE.
- Pérez, J. A. (2013a). *Gestión por procesos*. D.F., México: Alfa Omega.
- Pérez, J. F. (2013b). *Control de gestión empresarial*. D. F., México: Alfa Omega.
- Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Argentina: CECOSA.
- Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of innovations*. Nueva York, Estados Unidos : The Free Press.
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Routledge.
- Secretaría de Economía. (2012). *Programa Estratégico de la Industria Automotriz 2012-2020*. Recuperado de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/peia_ok.pdf
- Secretaría de Economía. (2014). *Industria Automotriz (Informe)*. Recuperado de http://mim.promexico.gob.mx/JS/MIM/PerfilDelSector/Automotriz/150213_DS_Automotriz_ESP.pdf
- Secretaría de Economía. (2016). *La industria automotriz mexicana: situación actual, retos y oportunidades*. Recuperado de <http://www.promexico.mx/documentos/biblioteca/la-industria-automotriz-mexicana.pdf>
- Senge, P. M. (2000). *La danza del cambio*. Bogotá, Colombia: Norma.
- World Intellectual Property Organization. (2016a). *¿Qué es la Propiedad Intelectual?* Recuperado de http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf

- World Intellectual Property Organization. (2016b). *World Intellectual Property Indicators 2016*. Recuperado de http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2016.pdf
- Zhao, X. (2009). Technological innovation and acquisitions. *Management Science*, 55(7), 1170-1183.