



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**EL EMPRESARIO INNOVADOR Y LA  
INTRODUCCIÓN DE UNA INNOVACIÓN EN  
EL MERCADO**

**TESIS**

Que para obtener el título de  
**LICENCIADO EN ECONOMÍA**

**P R E S E N T A**

**ALBERTO ÁLVAREZ HERNÁNDEZ**

**DIRECTOR DE TESIS**

**M. ALEJANDRO ZANELLI TREJO**



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que nada, dar gracias a mi familia mis padres y hermanas por el esfuerzo realizado en apoyar mis estudios, de no ser así no hubiese sido posible. A mis amigos porque me brindan el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Agradezco a la Facultad de Economía SUA y ED por la formación académica y al Departamento de Biología de la Facultad de Química donde laboro por las facilidades, y finalmente agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México.

## DEDICATORIA

Le dedico primeramente mi trabajo a mis Padres, a quien le debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

A mis maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.



Entre 4 grandes: Schumpeter con Adam Smith, Marx y Keynes ©

## Contenido

JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN .....	5
HIPÓTESIS .....	7
OBJETIVO GENERAL .....	7
OBJETIVOS PARTICULARES .....	7
METODOLOGIA UTILIZADA .....	8
Introducción .....	9
Capítulo I. Adam Smith, David Ricardo, Jean Baptiste Say, Carlos Marx, y la innovación .....	11
A) Adam Smith .....	11
B) David Ricardo .....	14
C) Jean Baptiste Say.....	16
D) Carlos Marx .....	17
1.1 Revisión de la teoría de innovación de Joseph Alois Schumpeter .....	20
1.2 Las combinaciones de los recursos productivos.....	21
1.3 Las características del Innovador schumpeteriano .....	23
1.4 La ganancia del empresario .....	24
1.5 La “corriente circular de la vida económica” .....	26
1.6 La teoría del desenvolvimiento económico .....	28
1.7 La Destrucción Creativa .....	29
1.8 El proceso innovador.....	32
1.9 Modelo simplificado de Schumpeter .....	33
1.10 El Clima social como variable que determina el proceso innovador.....	36
Capítulo II. Análisis microeconómico de los efectos de la innovación en el crecimiento económico.....	38
2.1 Competencia perfecta e innovación.....	41
2.2 Monopolio e innovación.....	43
Capítulo III. El Manual de Oslo como referente del proceso de innovación. ....	45
3.1 Definición general de innovación según el manual de Oslo. ....	46
A) Las innovaciones de producto .....	48
B) Las innovaciones de proceso.....	49
C) Las innovaciones organizativas .....	50
D) Las innovaciones de mercadotecnia.....	51
3.2 La economía del conocimiento .....	52

3.3 Importancia de la patente .....	55
3.4 Diagrama de las divisiones de la Propiedad Intelectual .....	56
3.6 Condiciones que deben satisfacer las Patentes y los modelos de utilidad.....	58
Capítulo IV. La patente como indicativo del proceso innovador en función de la renta. .....	59
4.1 Estudios previos .....	59
4.2 Relación entre las Patentes y el crecimiento económico modelo de datos para México.....	62
Grafico No.1 Patentes en México. ....	65
Grafico No.2 PIB .....	66
Grafico No.3 PIB Log diferenciado .....	67
Presentación del modelo.....	68
Grafico No.4 PIB log vs Patentes .....	72
Análisis y discusión de resultados.....	75
Conclusiones y recomendaciones.....	77
BIBLIOGRAFÍA:.....	78
Anexos .....	82

## JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN

Justificación con base a los criterios de Ackoff (1953) y Miller (1977).

La siguiente investigación sirve principalmente para destacar a la innovación como uno de los factores clave que pueden potenciar el crecimiento económico y bienestar social, en función de las tasas de crecimiento.

Es socialmente importante innovar, porque para los consumidores significa mejores productos o servicios más eficientes en términos de calidad y precio, y como resultado una mejor calidad de vida. Para las empresas, trae como resultado la utilización de técnicas productivas más eficientes que la de sus competidores.

Aquellas empresas que generan innovaciones permanentes contarán con el conocimiento necesario para dar respuesta rápida y eficaz en relación a la de la competencia. Todo ello se traduce en la posibilidad de crecer sostenidamente, generar más y mejores empleos, incrementar las remuneraciones y mejorar las condiciones laborales.

Esto nos beneficia como economía en su conjunto, y en general promoverá la implementación de un mayor número de innovaciones, donde se fomente la protección mediante patentes que creen certidumbre en la apropiación de los beneficios, y esto contribuya a fomentar un mayor gasto en investigación y desarrollo.

Al estudiar la relación entre las Patentes y el crecimiento económico, podría ayudar en la formación de mejores modelos económicos, empleando un modelo de datos para México. En esta investigación a través de técnicas recientes de análisis econométrico para datos no estacionarios se estima la relación de largo plazo entre las Patentes y el PIB.

Donde se comprobará que el cambio marginal en las patentes afecta positivamente a la tasa de crecimiento del PIB, y esta última no tiene un efecto significativo en el cambio del número de patentes.

Los resultados de esta investigación se podrían generalizar en una relación positiva de largo plazo entre la actividad económica de los países y el número de Patentes; como indicativo del proceso innovador en función de la renta, que significara mayor crecimiento. Dando a conocer en mayor medida el comportamiento del PIB y las Patentes como variables relacionadas, siendo esta última exógena.

## **HIPÓTESIS**

A casi un siglo de la primera edición de la "Teoría del Desarrollo Económico" de Joseph Alois Schumpeter sus ideas siguen vigentes. La idea principal es la relación que existe entre las innovaciones y el crecimiento económico, en donde el cambio marginal en las patentes (registros de propiedad intelectual) afecta positivamente a la tasa de crecimiento del producto interno bruto.

## **OBJETIVO GENERAL**

Modelar la relación que existe entre las innovaciones y el crecimiento económico exponiendo las variables que estimulan la actividad innovadora, para demostrar el impacto de la innovación, y de la importancia de la protección de estas mediante la propiedad intelectual.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

1. Incidir en la innovación como factor clave que potencializa el crecimiento económico y bienestar social.
2. Revisión de la teoría del Desarrollo Económico.
3. Analizar microeconómicamente los efectos de la innovación.
4. Comprobar que el cambio marginal en la actividad inventiva, afecta positivamente las tasas de crecimiento.



## **METODOLOGIA UTILIZADA**

El presente trabajo se realizó mediante el método inductivo, se intenta encontrar posibles relaciones generales que fundamenten la hipótesis.

Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre la innovación como el mecanismo que conduce al desarrollo económico. Se utilizaron herramientas econométricas de análisis, llevando a cabo pruebas de raíces unitarias, y para los análisis de cointegración se uso el test de cointegración de Engle y Granger.

Los datos fueron obtenidos de fuentes fidedignas y su manejo se realizó mediante paquetes estadísticos comúnmente utilizados por economistas como es la hoja de cálculo de el programa Excel y el programa Eviews®.

## Introducción

En la actualidad cualquier empresa que sea competitiva y quiera liderar el mercado, tiene por regla general estar en un proceso de generación de constantes innovaciones, se asume de forma automática que esta búsqueda de innovación conduce al crecimiento, al desarrollo económico y al bienestar social, *"El resultado de una innovación exitosa en términos económicos es para la empresa una ganancia incrementada y esta ganancia es la motivación para que los empresarios se animen a presentar innovaciones o nuevas formas de producir"*. (Vargas G. y Rodríguez C. M. 2013, p. 65) Y al patentar estas, se motiva a la creatividad del inventor, ya que ahora tiene la garantía de que su actividad inventiva estará protegida y será el único con derecho a explotarla. Esto nos conduce a un tipo específico de empresario, "el emprendedor", que permite, gracias a sus innovaciones en los procesos productivos, el avance de estas empresas y es gracias a este fenómeno que podemos observar los mecanismos que conducen al desarrollo económico.

En las últimas décadas, se han ido incorporando factores tanto de índole cuantitativo como cualitativo, conforme se fue mejorando la información relativa a este tipo de variables. Lo que en términos generales nos dice que ha existido un cierto consenso en mostrar el papel positivo que desempeñan las innovaciones en este proceso.

*Con modelos más o menos sofisticados, se ha venido señalando, entre otras cuestiones, la importancia que tienen a la hora de hacer más competitivos a los productos, lo que facilitan tanto mantener como ampliar los mercados a los que se dirigen, lo que favorecería la prosperidad del país en cuestión.* (Galindo, 2008, p.17)

La innovación no es un fenómeno nuevo, sino que es inherente al desarrollo humano. La historia de la humanidad se ha caracterizado por la aparición de innovaciones que han cambiado nuestro comportamiento, forma de trabajar, de relacionarnos, etc., y los problemas que se han derivado de su implantación. (Galindo, 2008)

A pesar de la importancia que tiene, no siempre se le ha prestado una adecuada atención. En muchas ocasiones se ha incluido en conceptos amplios, suponiendo que de forma indirecta nos estábamos refiriendo a ella. Por ejemplo, durante mucho tiempo se ha venido hablando de la acumulación del capital, o los economistas clásicos hablaban del comportamiento de los mercados y los avances mecánicos en vez de innovación. Pero esta circunstancia ha cambiado, especialmente en las últimas décadas, lo que no quiere decir que existiesen algunas aportaciones que destacaban su papel, como por ejemplo en el caso de Schumpeter;

Pero previamente los economistas, como Adam Smith con su innovación en organización, David Ricardo con sus innovaciones industriales, o Jean Baptiste Say con su definición del empresario; hablaban de este proceso y los efectos y consecuencias que acarreaba. Carlos Marx por su parte, estudió el impacto de la introducción de las innovaciones en la industria textil y manufacturera, en la época del desarrollo temprano del capitalismo, sin embargo, fue Joseph Alois Schumpeter "quien abordó de forma sistemática el fenómeno de la innovación como el mecanismo que conduce al desarrollo económico. "(Vargas y Rodríguez, 2013)

## Capítulo I. Adam Smith, David Ricardo, Jean Baptiste Say, Carlos Marx, y la innovación

### A) Adam Smith

El primer economista clásico del que hablaremos es Adam Smith, nació el 5 de junio de 1723, y fue el hijo póstumo de un modesto funcionario de aduanas. Nunca se casó y vivió con su madre la mayor parte de su vida. Ingreso al colegio de Glasgow a la edad de 14 años. Fue premiado con una beca para estudiar durante seis años en el Colegio Balliol, de Oxford. Se le nombraría lector de literatura inglesa en la Universidad de Edimburgo; en 1751 fue nombrado, a la temprana edad de 28 años, profesor de lógica en el colegio de Glasgow y al año siguiente se le concedió la cátedra, más importante, de filosofía moral. (Ferguson, 1987)

Adam Smith (1776) ya señalaba que la división de trabajo era un elemento esencial de la riqueza de las naciones y que gracias a ella se facilitaba y se incentivaba la innovación. La misma división del trabajo es una innovación organizacional de la que explicaremos un poco más para comprender mejor la aportación de este autor. (Galindo, 2008)

*Afirmo que “el progreso más importante en las facultades productivas del trabajo, y gran parte de la aptitud, destreza y sensatez con que este se aplica o dirige, por doquier, parecen consecuencia de la división del trabajo”. Smith (1776, p.7)*

Él fundamenta su obra, en la primacía de este razonamiento como causa de la riqueza de las naciones. Por tanto, esta división constituye la causa principal de la expansión de su eficiencia, y lo resalta, mediante un ejemplo manufacturero industrial, la fabricación de un alfiler. (Beroska, 2013, p.1)

Lo importante de esta idea es cuando compara de alguna manera que la experiencia de cada trabajador en cada una de las operaciones lleva implícita una productividad.

En este ejemplo, sistematiza de alguna forma las operaciones que genera la fabricación de un alfiler, donde cada obrero está capacitado en una destreza diferente, y adjudica la importancia en la productividad de cada uno, contabilizando la producción marginal de cada uno.

Afirma que: *“La división del trabajo, en cuanto puede ser aplicada, ocasiona en todo un arte, un aumento proporcional en las facultades productivas del trabajo... la diversificación del empleo y actividades económicas es consecuencia de esa ventaja”*. (Beroska, 2013, p.1)

Asegura que esa separación se produce generalmente en países que han alcanzado mayor empeño y progreso, “pues generalmente es una obra de muchos, en una sociedad culta, lo que hace uno solo, es un estado de retraso”. (Beroska, 2013, p.1) Estas ideas revisten importancia pues de alguna forma avizora lo que en la actualidad profesan las políticas de integración a nivel comercial, político, social, económico. Para Smith las ventajas logradas en cuanto a producción y competitividad, que de alguna forma constituyen la riqueza de una nación, se debe a tres circunstancias: mayor destreza, ahorro de tiempo y empleo de maquinaria, inventada por los operarios mismos o por fabricantes especializados o por filósofos. (Beroska, 2013)

Considero que él vio la importancia de la industrialización, ante el contexto en el que vive, donde una transición desgastada de las teorías mercantilistas abren paso a este nuevo enfoque, lo que posteriormente demostraría la Revolución industrial.

Con estos planteamientos Smith implanta lo que los países siguen aplicando siglos después de las teorías de la administración, la gerencia, la industria en general, y asegura que la especialización, las aptitudes, y destrezas permiten la invención de maquinaria por los mismos trabajadores, lo que tiene una significancia productiva tanto para la industria como para la sociedad, ideas que actualmente siguen vigentes. (Beroska, 2013)

*“...la invención de las máquinas que facilitan y abrevian la tarea, parece tener su origen en la propia división del trabajo. El hombre adquiere una mayor aptitud para descubrir los métodos idóneos y expeditos, a fin de alcanzar un propósito, cuando tiene puesta toda su atención en un objeto, a diferencia si se distrae ocupado en una gran variedad de cosas”. Smith (1776, p. 4)*

Implícitamente Smith denota importancia de la especialización, que se va perfeccionando en cada labor o tarea, lo que permite hacer expertos que puedan generar invenciones a favor de los procesos, incrementando la productividad, se deduce aquí sobre la base de: el conocimiento, la experiencia, la productividad, la riqueza de una nación, riqueza concebida no como algo neta y meramente material, sino como aquella riqueza humana que permite el progreso de las naciones, enraizada en el trabajo, más aún es la división de este. (Beroska, 2013, p.1)

En resumen Smith infiere un pensamiento interdisciplinario que sin ser detallado queda explícito que la educación o la experiencia desde la industria representarían las vías más directas para el impulso de estas aptitudes, destrezas, conocimiento, ciencia, crecimiento, desarrollo, progreso y riqueza de las naciones, es una forma no evidente de como las innovaciones son el motor del desarrollo aunque no lo refiere, la lógica racional y la economía moderna lo vincularan de esta manera.

## B) David Ricardo

El siguiente economista clásico es David Ricardo (1772-1823), economista inglés, uno de los fundadores de la economía política clásica burguesa de su país. Defendió los intereses de la burguesía en el período en que ésta era aún una clase progresiva, en lucha contra el feudalismo. En su primer trabajo económico “El precio del oro” (1809), Ricardo sentó las bases de su teoría cuantitativa del dinero. En su obra fundamental, “Principios de economía política y tributación” (1817). Ricardo culmina la economía política clásica burguesa. (Boríssov, Zhamin y Makárova, 1965)

En el proceso de industrialización y la maquinaria Ricardo consideraba que las máquinas aumentaban en gran medida la producción abaratando los precios, lo cual contribuiría al aumento generalizado del nivel de vida de toda la población, incluidas las clases trabajadoras, puesto que podrían comprar más mercancías con los mismos salarios. Al principio, no se percató del efecto tan negativo que provocaba la expulsión de la mano de obra, al ser ésta sustituida por las máquinas. (Escartín, n/d, p. 233)

En el capítulo 31 de la tercera edición de su libro Principios de economía política y tributación trata este asunto de la maquinaria. En él se reafirmó en la tesis anterior, aunque reconoció “que la sustitución del trabajo humano por la maquinaria es, a menudo, muy perjudicial a los intereses de la clase trabajadora” (Ricardo, 1817, p. 289)

Pero supuso que sería transitoria tal situación, pues al poco tiempo los capitalistas, como ahorran más (pues gastan menos que antes en comprar artículos más baratos y en pagar menos salarios) y como también desean emplear productivamente sus fondos, invertirían sus ganancias en la elaboración de “otra mercancía útil a la sociedad y de la que no pudiera faltar demanda” (Ricardo, 1817, p. 289).

De esta manera, el paro sería reabsorbido pronto por la demanda de mano de obra en la fabricación de mercancías nuevas. Una condición supuesta por Ricardo, que avalaba su idea de la escasa influencia de la introducción de la

maquinaria en el paro, al que denominaba “población redundante” era que la invención de máquinas más productivas se realizaría en un proceso lento, de modo que habría tiempo para la reabsorción del paro que causara la sustitución de la mano de obra por las nuevas máquinas. (Ricardo, 1817)

Sin darse cuenta directamente Ricardo ya estaba hablando de innovaciones industriales que vislumbraba como posibles máquinas más productivas.

A este tipo de explicaciones se las denomino de manera genérica como la teoría de la compensación por Marx, porque giran en torno a la posterior mejoría de las clases obreras en «compensación» a los sacrificios que temporalmente debían padecer los trabajadores a causa del progreso técnico.

Hasta este punto hemos visto lo que podría ser definido como innovaciones de proceso y organizativas con Smith, e innovaciones en la industria con Ricardo, ahora el siguiente economista a mencionar es Say, quien da peso al individuo que en los procesos productivos inyecta estas innovaciones.



### C) Jean Baptiste Say

Nació el 5 de enero de 1776 en Lyon, Francia. Este pensador dueño de una fábrica de hilo y editor de una revista, miembro de tribunal y profesor. En 1794 colaboró en el lanzamiento del periódico La década filosófica, literaria y política. En 1803 se publicó su tratado de economía política, obra que posteriormente fue reeditada en varias ocasiones. Napoleón Bonaparte le solicitó que apoyara su política económica para Francia, pero Say rehusó por considerar que era contraria a la ideología del liberalismo, por lo que se vio obligado a suspender la publicación de sus escritos mientras duró el Imperio Napoleónico. (Berumen, 2006, p. 160)

Say dijo que en el proceso económico existía un cuarto factor de producción, que era el empresario aunado a los otros tres, la tierra, el trabajo y el capital. Siendo Say el primero en distinguir al empresario del aportante del capital. Según él, la función empresarial podía ser descompuesta en tres tareas principales, esfuerzo, conocimiento y la aplicación de ese conocimiento a un determinado fin económico. Esta última, por sobre las demás era la tarea distintiva del empresario, la que hacía del él el principal factor de producción. (Arraigada, 2004, p.37)

Say, afirmó que el empresario es un individuo líder, previsor, tomador de riesgos y evaluador de proyectos, que moviliza recursos desde una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad. A juicio de este economista, el empresario desempeña un importante papel en la puesta en marcha y coordinación de todo proceso productivo; es quien asume la responsabilidad, la dirección y, por tanto, el riesgo de las actividades, el empresario, entonces, no sólo es un factor más en la cadena de producción, sino que es el centro del proceso económico, sus decisiones implican un trabajo, y un riesgo que requiere ser adecuadamente compensado. (Arraigada, 2004)

La figura del empresario de Say es muy similar a la del emprendedor schumpeteriano y le da una muy similar importancia en el proceso productivo.

## D) Carlos Marx

Siguiendo con los aportes al tema de las innovaciones tenemos al siguiente economista Carlos Marx.

También conocido como Karl Marx nació el 5 de mayo de 1818 en Tréveris, sobre el Mosela. Estudió en las universidades de Bonn, Berlín y Jena, doctorándose en filosofía por esta última en 1841. Desde esa época el pensamiento de Marx quedaría asentado sobre la dialéctica de Hegel, si bien sustituyó el idealismo hegeliano por una concepción materialista, según la cual las fuerzas económicas constituyen la infraestructura que determina, en última instancia, fenómenos como el orden social, político y cultural. En 1843 se casó con Jenny von Westphalen, cuyo padre inició a Marx en el interés por las doctrinas racionalistas de la Revolución francesa y por los primeros pensadores socialistas. (Gemkow, 1975, p.18)

Convertido en un demócrata radical, Marx trabajó algún tiempo como profesor y periodista; pero sus ideas políticas le obligaron a dejar Alemania e instalarse en París en 1843. Para entonces estableció una duradera amistad con Friedrich Engels, que se plasmaría en la estrecha colaboración intelectual y política de ambos. Fue expulsado de Francia en 1845 y se refugió en Bruselas; por fin, tras una breve estancia en Polonia para apoyar las tendencias radicales presentes en la Revolución alemana de 1848, pasó a llevar una vida más estable en Londres, en donde desarrolló desde 1849 la mayor parte de su obra escrita. Su dedicación a la causa del socialismo le hizo sufrir grandes dificultades materiales, superadas gracias a la ayuda económica de Engels. (Gemkow, 1975, p.71)

Marx sugiere dentro de sus estudios acerca de la economía política, algunas categorías de análisis que nos permiten entender el desarrollo de las relaciones sociales. Unas de ellas son las llamadas Relaciones Sociales de Producción y Fuerzas Productivas. El desarrollo de las fuerzas productivas y de las relaciones sociales de producción en cada época, es decir, en un tiempo y espacio determinado, suponen características específicas de la actividad

económica, política y cultural, así como de un determinado desarrollo tecnológico. (Salinas, 2004)

Marx (1867) menciona *"lo que distingue a las épocas económicas unas de otras no es lo que se hace, sino el cómo se hace, con qué instrumentos de trabajo se hace"* (Introducción a la sociología marxista, 1975, p.87)

Marx estudió el impacto de la introducción de las innovaciones en la industria textil y manufacturera, trató de una manera explícita el papel del conocimiento científico en la producción de mejoras en la productividad laboral. Marx argumentó que la aplicación sistemática de principios científicos a la producción, sólo fue posible después que el capitalismo industrial llegó a ser completamente mecanizado y cuando la separación del obrero y del producto fue completa, señala la evolución de los modos de producción distinguiendo tres etapas: la producción artesanal; la producción fabril, y la producción mecanizada. (Viana y Cervilla, 1992)

De esta última es en donde surgen las maquinas como una innovación tecnológica que se auto sustentan como lo indica Marx:

*"La máquina también aparece siempre como un nuevo efecto de las huelgas y protestas de los trabajadores, ya que el capital no se les enfrenta solamente con la represión directa, sino especialmente creando nuevas máquinas".* (Raunig, 2006) cita a (Marx, 1867)

Marx indica que la propia máquina, en el estado final de desarrollo de los medios de trabajo, no solamente incorpora estructuralmente y atrapa a los trabajadores como autómatas, como aparatos, como estructura, sino que también se ve simultáneamente impregnada de órganos mecánicos e intelectuales, y es mediante ese proceso que se desarrolla y renueva sucesivamente.

Para Marx la inmensa máquina auto-activadora es más que un mecanismo técnico. La máquina no aparece limitada a sus aspectos técnicos, aparece como un ensamblaje mecánico-intelectual-social; aunque la tecnología y el saber (como máquina) afectan unidireccionalmente al trabajador, la máquina no es solamente una concatenación de tecnología y saber, de órganos mecánicos

e intelectuales, sino también de órganos sociales, hasta el extremo de que coordina a los trabajadores y trabajadoras aisladas. (Raunig, 2006, p.4)

Entonces se puede concluir que la producción artesanal y fabril estaba limitada por las capacidades y por el uso de obreros calificados. La mecanización de la producción, particularmente dentro del sector de bienes de capital, y la acompañante diferenciación de destrezas de ingeniería, son indicadores de una forma profunda de cambio organizacional que antecedió a la aplicación sistemática de la ciencia a la producción, el paso crucial fue la construcción de máquinas para hacer máquinas, lo cual creó mayores oportunidades de invenciones mecánicas, con la consecuente interpretación y aplicación de la “Moderna Ciencia de la Tecnología”. (Viana y Cervilla, 1992, p. 2)

Hasta este punto, estos autores clásicos ya venían vislumbrando la importancia de las innovaciones y su relación con el desarrollo, pero sin tratarlas de forma sistemática y es aquí donde se presenta Josep Schumpeter quien acuñó el concepto de innovación para identificar las nuevas combinaciones de los recursos productivos.

## 1.1 Revisión de la teoría de innovación de Joseph Alois Schumpeter

Nació en Triesch (Moravia, en la actualidad perteneciente a la República Checa) y estudió en la Universidad de Viena. Fue pupilo de Friedrich von Wieser. Enseñó Economía durante varios años en las universidades de Viena, Czernowitz (actual Chernovtsi, Ucrania), Graz y Bonn a partir de 1909. Fue profesor de la Universidad de Harvard desde 1932. (Gallimard, 2008 p.1)

La primordial aportación de Schumpeter es la concepción cíclica e irregular del crecimiento económico, desarrollada en 1911 en su *Theory of Economic Development*. En ella recoge su teoría del “espíritu emprendedor” (entrepreneurship), derivada de los empresarios, que crean innovaciones técnicas y financieras en un medio competitivo en el que deben asumir constantes riesgos y beneficios que no siempre se mantienen. Todos estos elementos intervienen en el crecimiento económico irregular. (Gallimard, 2008 p.1)

La innovación es para Schumpeter, el uso lucrativo de un invento, que se mejoró que genere un valor agregado, es el factor que determina el crecimiento o la disminución de la prosperidad y los beneficios. El encargado de organizar todas estas tareas para que lleguen a buen fin sería el empresario innovador, tal y como lo denominó Schumpeter.

*"... puesto que la respuesta creativa significa, en la esfera económica, simplemente la combinación de forma diferente o para nuevos propósitos de los recursos productivos existentes, y puesto que esta función define al tipo económico que podemos denominar empresario, podemos reformular los planteamientos anteriores señalando que deberíamos reconocer la importancia del empresario como un factor de crecimiento económico"*(Schumpeter 1947, página 8)

Schumpeter trata de forma sistemática a este fenómeno, que gira en torno de la innovación, para identificar las nuevas combinaciones de los recursos productivos. Denotándolas en cinco rubros específicos.

## 1.2 Las combinaciones de los recursos productivos

- a) **La introducción de un nuevo bien o la mejora en su calidad**, por ejemplo la entrada de los dispositivos táctiles como el Ipad.
- b) **La introducción de un nuevo método de producción**, el ejemplo clásico es la fabricación en cadena de Ford, o el modelo de negocio de Amazon de venta de libros por internet.
- c) **La apertura de un nuevo mercado**, como lo es la apertura de países emergentes, o la entrada de cosmética masculina.
- d) **La conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados.**
- e) **Y la creación de una nueva organización de cualquier industria**, como la de una posición de monopolio o bien la anulación de una posición de monopolio que había existido con anterioridad, por ejemplo Google, Facebook.

Para Schumpeter no es necesario que existan más factores productivos para el desarrollo; lo que importa es que se hagan cosas nuevas con los factores existentes, que se los combine de formas más eficientes, que se creen nuevos productos. El emprendedor es el agente que genera esas innovaciones. (Alonso y Fracchia 2009)

Schumpeter diferencia entre invención e innovación:

- **Invención:** Creación o combinación de nuevas ideas.
- **Innovación:** Transformación de una idea o invento en algo susceptible de comercializarse como producto o servicio que cree nuevas necesidades y las satisfaga, o lo haga con necesidades de mercado ya existentes.

Siguiendo la teoría del innovador, el empresario administra los medios de producción a través de nuevos canales, (la aplicación de las combinaciones de los recursos productivos) espera alcanzar un beneficio por su actividad y dicho beneficio es un elemento que incide en sus decisiones de innovación, y ésta le va a permitir mejorar los productos que elabora, proporcionándole una mejor posición en el mercado, lo que a su vez le facilitará la consecución de mayores beneficios. Todo ello proporcionará un mayor desenvolvimiento económico. (Galindo, 2012)

(Vargas, 2013, p.65) *El resultado de una innovación exitosa en términos económicos es para la empresa una ganancia incrementada, a la cual le llama ganancia de la innovación.*

Esta ganancia es la motivación para que los empresarios y las empresas busquen e introduzcan las innovaciones. El resultado de este cambio por el emprendedor y el efecto de seguimiento de las demás empresas desencadenan un proceso que acelera los intercambios y la producción que finalmente resulta en el crecimiento económico. (Vargas, 2013, p.65) De este mismo proceso de intercambios hablaremos más adelante.

Ahora se describirán las características del emprendedor de Schumpeter.

### 1.3 Las características del Innovador schumpeteriano

Para Schumpeter el emprendedor es el precursor de una nueva empresa, un innovador que rompe con la forma de hacer las cosas, debe ser una persona con dotes de liderazgo, y con un talento especial para identificar el mejor modo de actuar, el emprendedor tiene la habilidad de ver las cosas como nadie más las ve. (Schumpeter, 1934, p. 77)

Usualmente, el emprendedor schumpeteriano ha sido presentado como un individuo racional, egoísta y centrado en sí mismo, que poseía dichas características en un grado tal que lo hacían poco común, el emprendedor era por tanto, una especie individualista de superhombre que surge debido a una serie de aptitudes innatas con motivaciones, más allá de las empresariales y con sólo la satisfacción de la creación y de la resolución de problemas y tiene el deseo de ganar estatus en la sociedad, y la voluntad de conquistar, con la ambición social y el deseo de demostrar superioridad. (Carrasco y Castaño, 2008, p.123)

Entonces el empresario para Schumpeter es un líder, que dirige los medios de producción a través de nuevos canales que no tiene porqué ser un genio o benefactor de la humanidad, espera alcanzar un beneficio por su actividad y dicho beneficio es un elemento que incide en sus decisiones de innovación, y ésta le va a permitir mejorar los productos que elabora, proporcionándole una mejor posición en el mercado, lo que a su vez le facilitará la consecución de mayores beneficios. Todo ello proporcionará un mayor crecimiento económico. (Galindo, 2012, p.24)

Hasta aquí se pueden ver de manera simple las características de innovador pero Schumpeter hace un énfasis en distinguir en qué momento se dejaba de ser innovador y se pasaba a ser administrador, en el siguiente apartado se explica esto en conjunto con la ganancia del empresario.



## 1.4 La ganancia del empresario

Para Schumpeter “la ganancia del empresario es la expresión de lo que contribuye el empresario “, “la función del empresario es, no solamente el vehículo de reorganización continua de los elementos que comprenden la formación de una combinación e innovador”. Schumpeter le otorga a un individuo la calidad de empresario, cuando este desarrolla nuevas combinaciones, pero de igual forma dicho individuo las pierde cuando pone en marcha la empresa y comienza a realizar las actividades propias administrativas y directivas de una empresa. “Es en consecuencia tan raro que una persona conserve durante toda su vida el carácter de empresario, como lo es para un hombre de negocios no ser empresario, ni aún siquiera un momento y en forma modesta, durante todo el curso de su vida”. (Galindo, 2012, p. 24)

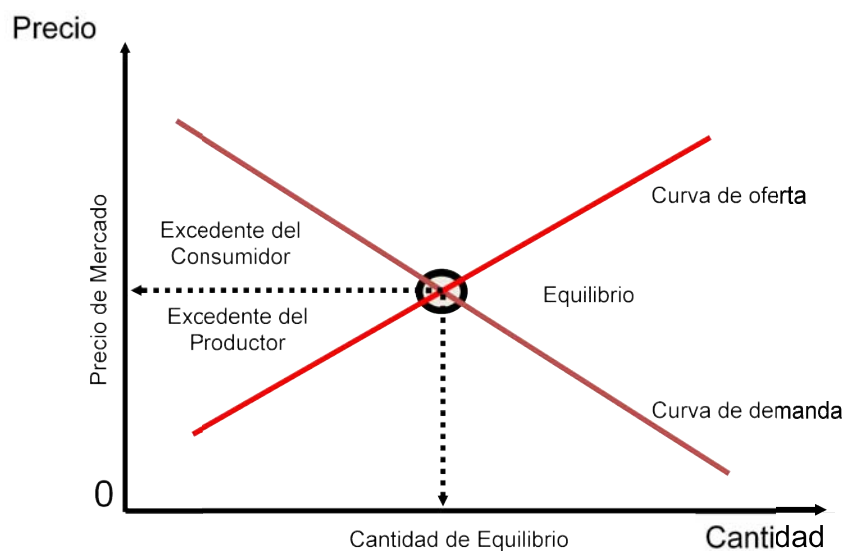
El empresario que esté en una mejor posición es quien logrará mayores beneficios. Y esa mejor posición se logra a través de la innovación, por lo que resulta imprescindible que se dispongan de los recursos necesarios para generarla. En este sentido hay que añadir que desde la perspectiva de Schumpeter, el beneficio también es una renta derivada de posición de poder monopolista, y que dicha posición se alcanza a través del proceso innovador.

Esto se debe a que la innovación también supone, que la actividad empresarial se caracterice por llevar a cabo un proceso de destrucción, debido a que los empresarios son innovadores que introducen nuevas formas de producción que suponen la destrucción de las existentes. Y una consecuencia de este comportamiento es que se puede reducir la competencia generando monopolios u oligopolios que reduzcan el excedente del consumidor. (Galindo, 2012, p.25)

Es oportuno decir que el excedente del consumidor es un concepto basado en la Ley de la Oferta y la Demanda, y es la ganancia monetaria obtenida por los consumidores, ya que son capaces de comprar un producto a un precio menor del que estarían dispuestos a pagar. En otras palabras, la cantidad de dinero en que los consumidores valoran un bien o servicio por encima de su precio de compra.

Si el precio fuese A, la demanda sería mínima (precio muy alto hace que los consumidores no quieran comprar) y la oferta grandísima (precio muy alto hace que los productores obtengan muchos beneficios a ese precio si consiguen vender la producción) Si el precio fuese B, la demanda sería altísima ya que el producto se vendería muy barato, pero la oferta sería bajísima ya que a pocos productores les interesaría producir.

En el precio de equilibrio se iguala la cantidad de interesados en consumir a ese precio y los interesados en producir. El excedente del consumidor será el valor acumulativo de todos aquellos que estaban dispuestos a pagar más pero que al ser el precio más bajo tienen un excedente. Por su parte, desde el punto de vista de los productores estos tendrán un excedente del productor. (Varian, 2010, cap. 14)



Elaboración propia basado en Samuelson y Nordhaus, 2010.

Se señaló en párrafos anteriores como la actividad empresarial lleva a procesos de destrucción por la introducción de nuevas formas de producción, para entender esto hay que entender primero que si no existen estos procesos solo se estaría en una situación económica denominada corriente circular.

## 1.5 La “corriente circular de la vida económica”

Schumpeter describía a los productores, desde los más rudimentarios como los labradores, o los panaderos, que decía actuaban movidos por la experiencia de saber cuánto producir, y de qué manera hacerlo para así obtener la mayor ventaja. Éstos productores vivían cada uno en su periodo económico de los bienes que habían producido en el anterior, estos mismos periodos los habían introducido en una red de conexiones que se han ido creando durante un largo periodo de tiempo durante dicha corriente circular, es decir, el productor actuará movido por la experiencia “*de forma semi-inconsciente y por la fuerza de la costumbre*” (Ramírez, 2011, p. 6)

Se puede deducir como otro claro ejemplo de la corriente circular, la actividad económica que se desprende de los ciclos escolares donde tanto productores como consumidores se van adecuando a los calendarios escolares, unos iniciando su actividad previa al final del ciclo y otros previendo su consumo al inicio del nuevo ciclo.

Entonces los ciclos económicos circulares se caracterizan porque los individuos producen lo que consumen y consumen lo que necesitan, es decir la producción sigue a las necesidades de dichos individuos. El objeto de la producción tecnológica está determinado por el sistema económico; la tecnología solamente crea métodos productivos para los bienes ya demandados. La realidad económica no lleva los métodos a su conclusión lógica, haciéndolos perfectos desde el punto de vista tecnológicos, sino que subordina la ejecución, a los puntos de vista tecnológicos. (Ramírez, 2011)

Retomando a Schumpeter afirmaba que después de observar la conducta ociosa de los directivos de las empresas o negocios, la capacidad de decisión se limitaba exclusivamente en dirigir e inspeccionar el trabajo ejecutor, sobre decidir el método y la cantidad que ha de producirse., ya que en todos los trabajos se presenta la necesidad de tomar decisiones de éste tipo, en lo que hacía énfasis era en la manera de tomar estas decisiones, ya que afirmaba que se hacía mediante los conocimientos ya adquiridos, el directivo lo hace en base a hechos ya observados y experiencias dadas anteriormente,

especialmente mediante aquellas conductas observadas de demanda de sus clientes, esta clase de individuos solo se limita a sacar conclusiones de situaciones que ha observado anteriormente, así le otorgaba entonces la misma categoría a esta clase de directivos que la de un simple empleado que solamente se limita a obedecer órdenes, la diferencia entre éstos dos, las concedía más que a nada a principios de orden sociológico que económico. (Ramírez, 2011, p.7)

Se puede deducir que estos procesos dinámicos de la vida económica que han sido inducidos por factores externos, traen consigo alteraciones en los procesos de desenvolvimiento subsiguientes, que llegan a lo que Schumpeter denomina "el desenvolvimiento económico" mismo que nutre del proceso innovador y va en relación con la destrucción creativa, de la que trataremos a continuación.

## 1.6 La teoría del desenvolvimiento económico

El desenvolvimiento económico se caracteriza por la puesta en práctica de nuevas combinaciones de medios productivos, a éste respecto y en contra de lo que sucedía en la corriente circular de la vida económica, Schumpeter insistía en que las alteraciones espontáneas y discontinuas que tenían lugar dentro del desenvolvimiento económico no estaban determinadas por los gustos ni las necesidades de los consumidores, sino que su origen tenía cabida dentro de la vida comercial e industrial. La teoría del desenvolvimiento económico de Schumpeter no está orientada del lado de la demanda, ya que él afirmó que las innovaciones en el sistema económico no eran producto de las nuevas necesidades que surgieran de los consumidores, decía que la espontaneidad en las necesidades de los consumidores es generalmente pequeña. (Ramírez, 2011, p.7)

El decía que las combinaciones nuevas, no tenían que ser generadas precisamente por las personas que controlan el proceso productivo viejo que será reemplazado por el nuevo, sino que generalmente estas nuevas combinaciones son llevadas a cabo en nuevas empresas que comenzaban a producir por su lado, el entendimiento de las nuevas combinaciones con las antiguas solo sucede en economías que no están en constante cambio como por ejemplo las economías socialistas. (Ramírez, 2011, p. 8)

Cuando hablamos de las combinaciones de los medios productivos de Schumpeter nos referimos a la introducción de un nuevo bien o la mejora en su calidad, la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semimanufacturados, la creación de una nueva organización de cualquier industria, con la posición de monopolio o bien la anulación de una posición de monopolio que había existido con anterioridad.

Se hacen mención a los monopolios que mediante el uso de patentes contribuyen a la destrucción creativa de algunos productos, se define a continuación.

## 1.7 La Destrucción Creativa

El concepto de Destrucción Creativa lo ideó el sociólogo Werner Sombart. Básicamente define el proceso por el que la aparición de nuevos productos destruye otros ya existentes en el mercado e incluso hacen desaparecer empresas y modelos de negocios hasta ese momento habituales en el propio mercado. (Cuesta, 2015, p.1)

El empresario busca, por medio de la innovación, entrar en los mercados existentes en crecimiento o que han sido desatendidos por los oferentes actuales o en nuevos mercados creando la propia demanda. De esta manera, el empresario rompe el equilibrio existente y crea el desequilibrio económico, por lo que el empresario schumpeteriano encarna el cambio socioeconómico permanente y el dominio de los mejores individuos en una sociedad, lo que se conoce como "Destrucción Creativa" es el proceso de innovación que sucede en la economía de mercado cuando empresas con nuevos productos o servicios destruyen empresas consolidadas, modelos de negocio o incluso canales completos que resultaban ejemplares hasta ese momento, pero que debido a dicha innovación pasan a ser obsoletos o ineficaces. (Valencia, 2011p. 23)

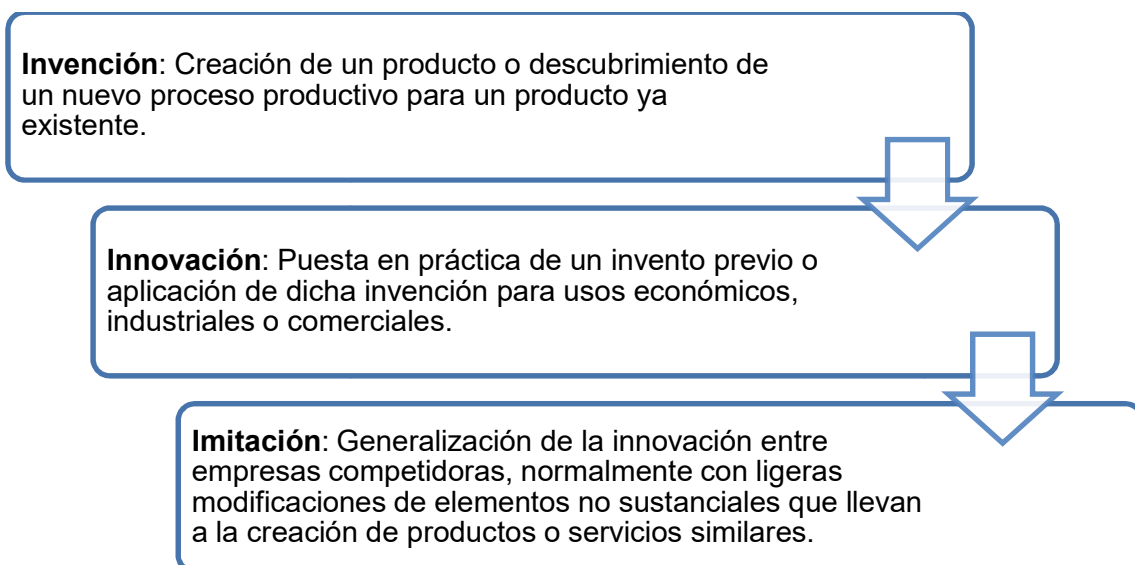
Con la Destrucción Creativa, los Innovadores buscan mediante la Innovación entrar en:

- Mercados ya existentes...
  - ...que están en crecimiento.
  - ...que ofrecen potencial por estar desatendidos por las empresas de ese sector.
- Mercados nuevos...
  - ...creando nueva demanda.

La obtención de grandes beneficios está directamente relacionada con las necesidades de los consumidores para Schumpeter, generalmente es el productor (Innovador) quien inicia el cambio económico, educando incluso a los consumidores si es necesario. Esto es, "enseñándolos" a necesitar nuevos productos o servicios, de este modo, no sería cierto que primero surjan las necesidades en los clientes potenciales y luego las empresas busquen soluciones innovadoras para darles respuesta. (Vicente José, 2015, p. 1)

Para poder explicar mejor esto Schumpeter empezaba describiendo los ciclos económicos "normales" aquellos que sufrían alteraciones menores que no eran capaces de modificar en lo absoluto la corriente circular del ciclo económico sino en periodos de tiempo muy largos, éstos cambios se caracterizaban porque en su momento no diferían ni estaban desconectados de los ciclos económicos anteriores, sino que más bien estaban estrechamente relacionados con ellos. (Vicente José, 2015)

Así, a la Destrucción Creativa se llega a través de un proceso de tres fases:



Elaboración propia basado en Joseph Shumpeter y la Teoría del Empresario Innovador: La Innovación como Destrucción Creativa aplicada al management.

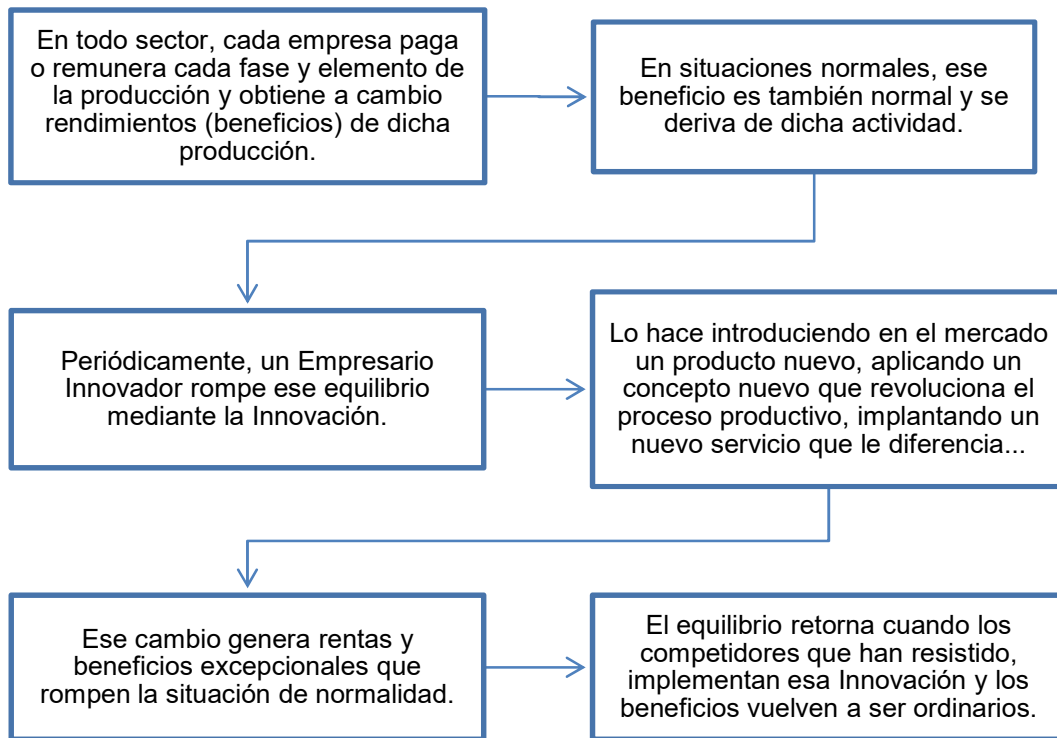
Los grandes beneficios llegan en el punto 2, que es donde se rompe el equilibrio que hay en el mercado previamente y durante el punto 1, y que regresa en el punto 3.

Hay diversos ejemplos de esto, la aparición de los MP3 supuso la desaparición de los aparatos walkman, pero la aparición de la fotografía y las cámaras digitales no ha supuesto la desaparición de máquinas como la Polaroid, que lo que sí ha hecho ha sido redefinir su mercado centrándose en uno más segmentado y fiel. Porque para Schumpeter, el capitalismo es un proceso cíclico constante de búsqueda del equilibrio que se rompe cuando un Empresario Innovador (un líder), buscando grandes beneficios, introduce una Innovación que rompe la situación existente. (Vicente Jose, 2015,p. 1)

Entonces la destrucción creativa está implícita en el proceso innovador, mismo se desarrolla a continuación en el siguiente recuadro.



## 1.8 El proceso innovador



Elaboración propia basado en Joseph Shumpeter y la Teoría del Empresario Innovador: La Innovación como Destrucción Creativa aplicada al management.

Se entiende entonces que la Innovación es lo que determina el crecimiento o la disminución de la prosperidad y los beneficios. Y la condición cíclica del proceso es la que lleva al desequilibrio socioeconómico y al dominio de los mejores (Innovadores) de la sociedad. (Vicente Jose, 2015)

A continuación se muestra la versión del Economista Montoya Suárez Omar, del modelo simplificado de Schumpeter, donde los factores productivos denominados por Schumpeter factores materiales del proceso de producción, se relacionan con las fuerzas inmateriales del proceso de producción.

## 1.9 Modelo simplificado de Schumpeter

Schumpeter considera el proceso de producción como una combinación de fuerzas productivas, las que, a su vez, están compuestas por fuerzas materiales y fuerzas inmateriales. Las fuerzas materiales las componen los llamados factores originales de la producción (Factor trabajo, Factor tierra y Factor capital –“medios de producción producidos”). Las fuerzas inmateriales las componen los “hechos técnicos” y los “hechos de organización social, que, al igual que los factores materiales, también condicionan la naturaleza y el nivel del desarrollo económico.” (Montoya, 2004, p. 210)

En este sentido, la función de producción de Schumpeter es la siguiente:

**PIB:** Producto Interno Bruto (Volumen de producción de un país determinado).

**K :** Factor denominado por Schumpeter “medios de producción producidos” (Maquinaria, equipo, materias primas e insumos, infraestructura física, infraestructura de transporte y comunicaciones).

**RN:** Recursos naturales (la tierra y su fertilidad, los recursos naturales vírgenes).

**W:** Trabajo (fuerza física y conocimientos rutinarios).

**T:** Tecnología e innovación.

**ASC:** Aspectos Socio- culturales.

**(A K, RN y W)** se les suele denominar Factores productivos y entre estos, RN es considerado por Schumpeter un factor constante (poco variable en el tiempo).

De aquí que la ecuación de producción de Schumpeter se puede escribir de la siguiente manera:

$$\text{PIB} = F ( K, \text{RN}, W, T, \text{ASC} )$$

Fuente: Montoya Suárez Omar, Scientia et Technica Agosto 2004.

Donde los Factores productivos antes señalados, denominados por Schumpeter Factores materiales del proceso de producción, mientras que los dos restantes, T y ASC, son denominados por el mismo autor Fuerzas inmateriales del proceso de producción.

$$\text{PIB} = F \quad \underbrace{(\text{K, RN, W,})}_{\text{Fuerzas materiales}} \quad \underbrace{\text{T, ASC)}_{\text{Fuerzas inmateriales}}$$

De esta manera, para Schumpeter, “el aumento de la producción depende de la tasa de cambio de los factores productivos, la tasa de cambio de la tecnología y la tasa de cambio del ambiente socio-cultural” (Montoya, 2004, p. 210 )

Para Schumpeter, estos elementos se pueden agrupar de acuerdo al impacto que ejercen sobre la evolución de la dinámica de una economía, así:

1. Los efectos en los cambios en la disponibilidad de los factores productivos (fuerzas materiales), provocan un cambio gradual, lento, en el sistema económico; por tal razón, estos factores fueron denominados por este autor los “componentes del crecimiento económico”. (Montoya, 2004)
2. Los efectos de los cambios tecnológicos y sociales (tecnología, innovación y ambiente socio-cultural), ejercen un impacto más decisivo y más dinámico; por esta razón, estos factores inmateriales fueron denominados por Schumpeter “fuerzas o factores del desenvolvimiento económico o evolución económica. (Montoya, 2004)

Existe, una diferenciación clara entre los conceptos crecimiento económico y Desarrollo o desarrollo económico.

El primero se refiere a un aumento de los “medios de producción producidos” y al incremento de la población que es la abastecedora de la fuerza de trabajo necesaria para el proceso de producción. Pero este proceso, por sí mismo, es lento y no genera transformaciones socio-culturales importantes. Su única manifestación es el crecimiento de la producción. Su impacto en la sociedad es, pues cuantitativo y no cualitativo. (Montoya, 2004, p. 210)

El segundo se trata de un proceso que tiene como medio de operación la rutina, la fuerza física y los volúmenes (no las nuevas calidades) de los factores de producción. En este espacio de actuación, “la vida económica alcanzaría un equilibrio estático y su flujo circular seguiría en lo esencial los mismos canales año tras año. Desaparecería el beneficio y el interés y se interrumpiría la acumulación de riqueza”. Es decir, sin innovación la economía no sería posible. (Montoya, 2004, p. 210)

Finalmente, Schumpeter también hizo hincapié en lo que denominó clima social, en esta variable recoge la reacción de los grupos sociales a la actividad empresarial, en general, y al proceso innovador, en particular.

## 1.10 El Clima social como variable que determina el proceso innovador

Schumpeter consideraba que la distribución de la renta era un factor importante a la hora de determinar ese «clima social », ya que en el caso de que se produjera una desigualdad en dicha distribución, aparecerían tensiones sociales y los sindicatos tratarían de convencer al gobierno para que siguiera una política impositiva distributiva para solucionar el problema, lo que con seguridad afectaría negativamente a las intenciones que tuviera el empresario a la hora de desarrollar su actividad. Obviamente, dentro de esta variable, también se pueden incluir factores morales y éticos. (Galindo, 2008, p.19)

Como se puede comprobar, en el modelo propuesto por Schumpeter,

$$PIB = F ( K, RN, W, T, ASC)$$

Donde el Producto Interno Bruto, está en función del de los “medios de producción producidos” (Maquinaria, equipo, materias primas e insumos, infraestructura física, infraestructura de transporte y comunicaciones). Recursos naturales (la tierra y su fertilidad, los recursos naturales vírgenes). Trabajo (fuerza física y conocimientos rutinarios). Tecnología e innovación. ASC: Aspectos Socio- culturales. (Montoya S, 2004)

Entonces estos Aspectos Socio- culturales serian una de las variables que juega un papel relevante en el proceso innovador, he influyen sobre ésta variable mediante políticas redistributivas que tienen la finalidad de reducir tensiones sociales favoreciendo los procesos innovadores, en palabras del profesor Galindo(2012) "una menor desigualdad en la distribución de la renta favorecería el proceso innovador."

El problema que se puede derivar de la implantación de este tipo de medidas, es el efecto negativo que puede generar sobre otras variables o comportamientos. Así por ejemplo, una política tendente a la reducir la desigualdad en la renta, si se hace mediante un aumento de los impuestos, puede provocar desincentivos para la innovación y el proceso emprendedor. (Galindo, 2008, p. 20)

Hasta este punto se dio cuenta de la teoría de innovación de Schumpeter, a continuación se mostraran algunos efectos del proceso innovador desde un enfoque microeconómico.

## Capítulo II. Análisis microeconómico de los efectos de la innovación en el crecimiento económico.

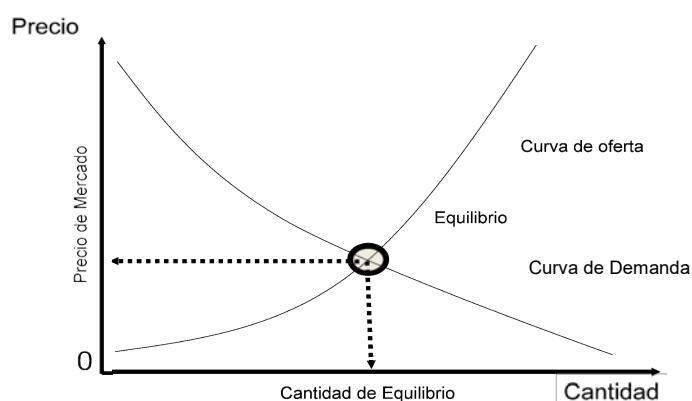
Diversos economistas han continuado estudiando la innovación desde diferentes puntos de vista, en el enfoque neoclásico podemos encontrar dos escenarios en los que se explica los efectos de la innovación: El de la competencia perfecta y la imperfecta (monopolio) en ambos casos las conclusiones son similares.

El mercado cumple una función fundamental: determina los precios y las cantidades de equilibrio, los cuales en el largo plazo garantizan que se logre el bienestar social óptimo. Siendo el precio, la variable que buscamos analizar y está determinada por las libres fuerzas de la oferta y la demanda, y este se modificara en el corto plazo por cambios en cualquiera de esas fuerzas.

En el largo plazo su comportamiento tiene que ver con los cambios en el lado de la oferta y en particular en la tecnología que está implícita en las condiciones de la oferta. Por lo que el estudio de las innovaciones y su efecto se orientara a la oferta. (Vargas y Rodríguez, 2013, p.65)

Cuando hablamos de equilibrio en un mercado competitivo, este se presenta cuando las fuerzas de la oferta y la demanda están balanceadas. El precio de equilibrio es tal que la cantidad demandada es igual a la cantidad ofrecida.

Gráficamente, el equilibrio se encuentra en la intersección de las curvas de oferta y la demanda. (Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 61)



Elaboración propia basado en Samuelson y Nordhaus, 2010, p.56

Para la construcción de la teoría de la oferta, la cual sirve como base tanto para los modelos de competencia perfecta como imperfecta, esta es la definición de la función de producción y se define como la relación entre el producto físico y los insumos físicos. Esta relación establece la máxima cantidad de producto que puede obtenerse con cada combinación posible de insumos, dada una tecnología o técnicas de producción. Mas formalmente, la función de producción se define como la envolvente del conjunto posible de combinaciones de insumos técnicamente eficientes. (Samuelson y Nordhaus, 2010,p.110)

También definida como una función matemática que especifica la producción máxima que se puede producir con una cantidad determinada de insumos.

Si se agrupan los insumos en capital y trabajo, la función de producción se describe por la ecuación:

$$Q = f(K,L)$$

Donde (Q) es la cantidad de producción por periodo de tiempo, (K) es el flujo de servicios del stock capital por periodo de tiempo, (L) es el flujo de servicios de los trabajadores por periodos de tiempo. (Fernández de Castro, F. y Tugores, J. (1997) "Microeconomía")

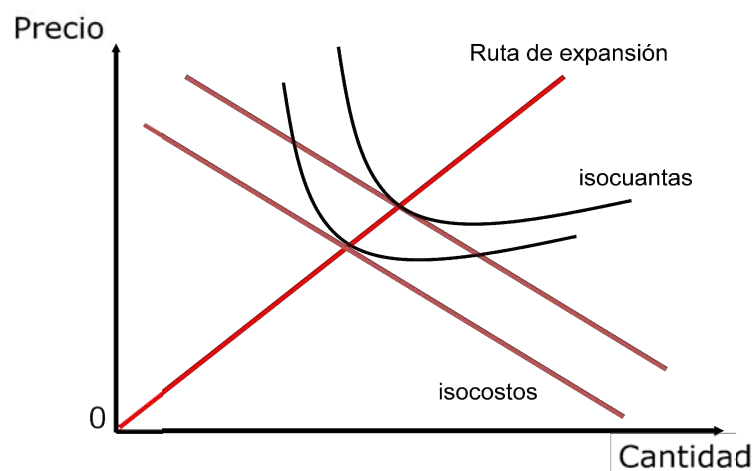
Se supone que ésta función refleja los conocimientos y el estado de la tecnología y la ingeniería correspondiente a la actividad productiva. (Samuelson y Nordhaus, 2010,p.110)

Un segundo supuesto es el que los factores o insumos de la producción, en particular el trabajo y el capital, son sustitutos, lo cual les permite construir las conocidas curvas de isocostos, es oportuno decir que las isocuantas son curvas construidas uniendo los puntos en los cuales se obtiene una cantidad específica de producción mediante diversas combinaciones de trabajo y capital. Una isocuanta más alta indica una mayor cantidad de producción y viceversa. (Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 148)



Entonces las curvas de isocostos las cuales en tangencia con la línea isocuanta determina el equilibrio de la empresa, en el uso del capital y el trabajo. En el corto plazo, el precio está sujeto a movimientos temporales de oferta y de demanda, y la tecnología se mantiene constante y es sólo en el largo plazo donde se admiten los cambios de carácter tecnológico.

Un desarrollo tecnológico (una innovación de tecnología) en primer lugar desplaza hacia arriba la función de producción elevando la producción y la productividad del trabajo y del capital, al mismo tiempo que desplaza hacia abajo la isocuanta de producción.



Elaboración propia basado en la enciclopedia financiera.

La mejora tecnológica se expresa en que “se puede obtener el mismo volumen de producción con menos insumos de factores, o un mayor volumen de producción con los mismos insumos.” (Vargas y Rodríguez, 2013, p. 66) cita a (Kutsoyiannis A., 1988)

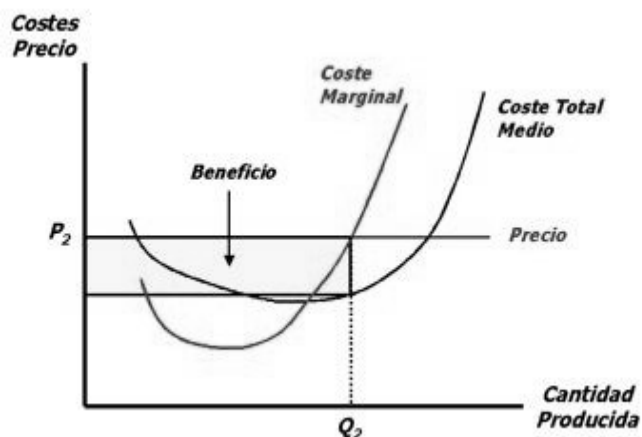
El análisis de la innovación se puede realizar en dos escenarios uno de competencia perfecta y otro de competencia imperfecta.

## 2.1 Competencia perfecta e innovación

La competencia perfecta es un mundo de precio-aceptantes. Una empresa perfectamente competitiva vende un producto homogéneo (idéntico al que venden otras de su industria). Es tan pequeña en relación con su mercado que no puede influir en el precio de mercado, simplemente lo considera dado.

En condiciones de competencia perfecta, existen muchas empresas pequeñas, cada una de las cuales produce un producto idéntico y es demasiado pequeña para afectar el precio de mercado. El competidor perfecto se enfrenta a una curva de la demanda totalmente horizontal. El ingreso adicional que se obtiene de cada unidad extra que se vende es, por tanto, el precio de mercado. (Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 153)

Bajo el escenario y los supuestos de competencia perfecta definidos por la teoría neoclásica, el precio de equilibrio se determina en el mercado por la interacción de las curvas de la oferta y la demanda. Una innovación tecnológica generará un desplazamiento de los costos medios, lo que determina un traslado de los costos marginales hacia abajo. (Vargas, 2013, p. 61)

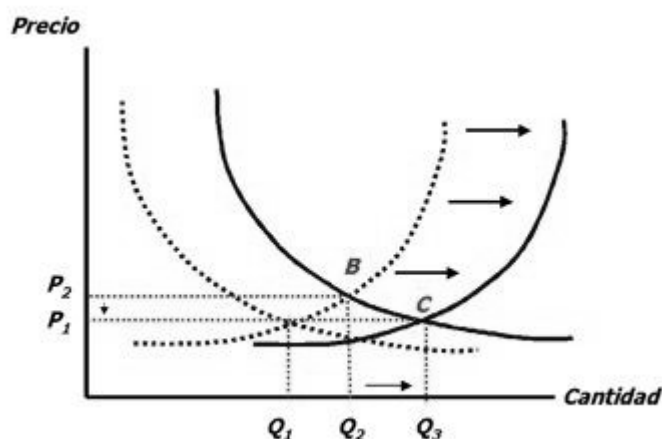


Elaboración propia basado en el libro de Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 197.

Las empresas venden a un precio superior a sus costes obteniendo un beneficio extraordinario.

Dados los supuestos de libre flujo de información y capitales, tendrá lugar un proceso automático de difusión de la tecnología, por lo que todas las empresas serán capaces de introducir las mismas innovaciones y producir a menores costos. El resultado final es que los precios se reducen al tiempo que las cantidades producidas aumentan.

El resultado de una innovación es el desplazamiento de la curva de la oferta de la empresa en competencia perfecta hacia la derecha, iniciando un desplazamiento del equilibrio de corto plazo hacia una trayectoria de largo plazo.



Elaboración propia basado en el libro de Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 197

Las innovaciones se acompañan de un mecanismo de difusión automático, con lo cual lo que ocurre en el mercado es un proceso de nuevas inversiones hacia las actividades más rentables (por la innovación) lo cual se traduce en una reducción del precio y a un aumento de la cantidad producida en todo el mercado, el resultado es un mejoramiento en el estado de bienestar social general. (Vargas y Rodríguez, 2013, p. 67)

## 2.2 Monopolio e innovación

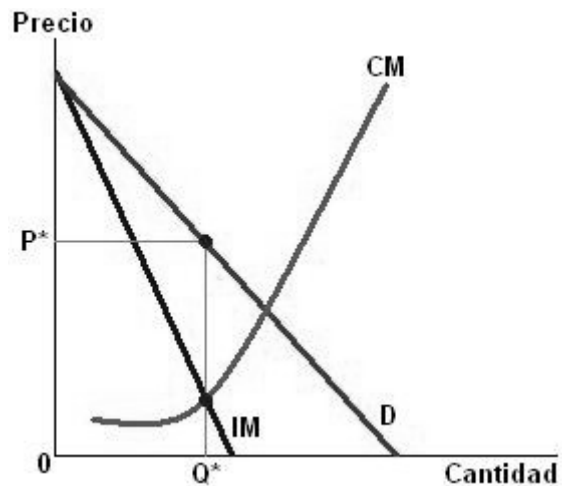
En principio un monopolio implica una empresa precio decisor, que a diferencia de una empresa en libre mercado que es precio aceptante, también una empresa se considera un monopolio si es la única vendedora de un producto, y si el producto no tiene sustitutivos cercanos.

Entre las principales razones de la existencia de un monopolio se encuentran las barreras de entrada que pueden ser por ejemplo cuando un recurso clave es propiedad de una única empresa o cuando las autoridades conceden a una única empresa el derecho exclusivo de producir un bien, que en nuestro caso ejemplo es lo que sucede al obtener el registro de patente de la innovación, Aunque la propiedad exclusiva de un recurso clave puede ser la causa de un monopolio, en la práctica los monopolios raramente surgen por esta razón.

Por último cuando los costes de producción hacen que un único productor sea más eficiente que un elevado número de productores; siendo esto en nuestro ejemplo la segunda peculiaridad por su bajo costo de producción y bajo precio de venta en relación a sus competidores, pero solo tienen el potencial pues es reciente su entrada en el mercado y las regulaciones y normas en el uso de estos materiales hacen lento el avance de estas empresas emprendedoras. (Ramírez, 2011)

En la teoría neoclásica, y en el caso del monopolio, dadas las características de tecnología ya definidas, una innovación da lugar a un desplazamiento de la función de producción, lo cual permite a la empresa producir la misma cantidad con menos insumos. Esto provocará que sus costos medios y marginales disminuyan, y su productividad se vea aumentada.

Como tenemos solo una empresa, ésta enfrenta la demanda total del mercado, por lo que el punto de equilibrio del monopolio se determina, dado que el comportamiento de productor se asume como racional en el sentido optimizador, donde el ingreso marginal es igual al costo marginal maximizando sus beneficios.



Elaboración propia basado en el libro Samuelson y Nordhaus, 2010, p. 195

En segundo lugar, cuando se presenta una innovación, no existe efecto difusión pues solo existe una empresa, el monopolio que en este caso sería un “monopolio innovador” se queda con el conocimiento de la innovación. La innovación en el caso de que sea de tecnología, de mercado o de organización, da lugar una reducción de costos, el ingreso marginal no se modifica y el punto de equilibrio se encuentra en un nivel inferior al equilibrio anterior, lo cual determina que el precio baje y la cantidad producida aumente. En este nuevo punto de equilibrio, si bien la producción aumenta y los precios bajan son aún superiores a los correspondientes a la competencia perfecta. (Vargas y Rodríguez, 2013, p. 67)

Los resultados en el caso del monopolio son: por una parte, un aumento de la productividad total, de la productividad del trabajo y con este, del salario de los trabajadores; y por otra parte, la innovación se traduce en menores precios y aumento de la cantidad producida, por lo que se garantiza que el aumento del bienestar social. (Vargas y Rodríguez, 2013, p. 67)

### Capítulo III. El Manual de Oslo como referente del proceso de innovación.

A continuación se definen los diferentes tipos de innovación según el manual de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Durante los años 80 y 90, se consagró un considerable volumen de trabajo al desarrollo de modelos y marcos analíticos para el estudio de la innovación. Su aplicación en las primeras encuestas experimentales, y los resultados en ellas obtenidos y la necesidad de un conjunto coherente de conceptos y herramientas condujo en 1992 a la publicación de la primera edición del Manual de Oslo.

El Manual de Oslo es una guía para la realización de mediciones y estudios de actividades científicas y tecnológicas. Fue una propuesta de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y se convirtió en un referente importante para el análisis y recopilación de datos sobre innovación tecnológica. Este manual define conceptos y clarifica las actividades que forman parte del proceso de innovación, así como los tipos de innovación y su impacto, avanzando en el conocimiento del proceso global.

Así, las primeras acepciones del término innovación sólo se referían a la innovación tecnológica y de procesos, centradas en el sector manufacturero, típicamente industrial. Para el año 1997, en la segunda edición del Manual de Oslo, se profundizó en el campo de la innovación al tomar en consideración el sector servicios. No obstante, una tercera edición del Manual de Oslo (2005) amplió el concepto de innovación al analizar la innovación en mercadotecnia y la innovación organizativa, ambas no tecnológicas. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005)

### 3.1 Definición general de innovación según el manual de Oslo.

*Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.56)*

Para que haya innovación, hace falta como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. Este concepto engloba los productos, los procesos y los métodos que las empresas son las primeras en desarrollar y aquellos que han adoptado de otras empresas u organizaciones. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.57)

Las actividades innovadoras se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir, a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas pero son necesarias para la introducción de innovaciones. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.57)

Una característica común a todos los tipos de innovación es que deben haber sido introducidos por una empresa innovadora, que ha introducido un nuevo producto o proceso, o lo ha mejorado significativamente, durante un período determinado, la naturaleza de las actividades innovadoras varía considerablemente de una empresa a otra. Algunas empresas emprenden proyectos de innovación bien definidos, como el desarrollo y el lanzamiento de un nuevo producto, mientras que otras mejoran permanentemente sus productos, procesos y operaciones. Estos dos tipos de empresa pueden ser innovadoras: una innovación puede consistir en la introducción de un solo y único cambio importante o de una serie de pequeños cambios progresivos que juntos constituyen un cambio significativo. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.57)

Según el manual de Oslo este distingue la innovación en cuatro ámbitos que incluyen una amplia gama de cambios en las actividades de las empresas: lo que son las innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia, a continuación de se definirán cada una de ellas.



## A) Las innovaciones de producto

*Una innovación de producto se corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales. Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.58)*

El término “producto” cubre a la vez los bienes y los servicios. Las innovaciones de producto incluyen la introducción de nuevos bienes y servicios y las mejoras significativas de las características funcionales o de utilización de bienes y servicios existentes, los nuevos productos son bienes y servicios que difieren significativamente, desde el punto de vista de sus características o el uso al cual se destinan, de los productos preexistentes en la empresa, el desarrollo de una nueva utilización para un producto cuyas especificaciones técnicas se han modificado ligeramente es una innovación de producto. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.58)

El diseño forma parte integrante del desarrollo y la introducción de las innovaciones de producto. No obstante, las modificaciones de diseño que no introducen un cambio significativo en las características funcionales o las utilidades previstas de un producto no son innovaciones de producto; sin embargo, pueden constituir innovaciones de mercadotecnia las actualizaciones rutinarias o modificaciones estacionales regulares tampoco constituyen innovaciones de producto. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.59)

## B) Las innovaciones de proceso

Una innovación de proceso es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos y pueden tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.59)

Las innovaciones de proceso incluyen los nuevos, o significativamente mejorados, métodos de creación y de prestación de servicios. Pueden implicar la introducción de cambios significativos en los equipos y los programas informáticos utilizados por las empresas prestadoras de servicios o en los procedimientos o técnicas empleados para prestar dichos servicios, también las innovaciones de proceso pueden incluir las nuevas o sensiblemente mejoradas técnicas, los equipos y los programas informáticos utilizados en las actividades auxiliares de apoyo tales como las compras, la contabilidad, el cálculo o el mantenimiento. La introducción de una nueva, o significativamente mejorada, tecnología de la información y la comunicación (TIC) es una innovación de proceso si está destinada a mejorar la eficiencia y/o la calidad de una actividad de apoyo básico. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.59)

## C) Las innovaciones organizativas

Una innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa, y las innovaciones de organización pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costes administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costes de los suministros. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.63)

Las innovaciones de organización en las prácticas empresariales implican la introducción de nuevos métodos para organizar las rutinas y los procedimientos de gestión de los trabajos. Incluyen, por ejemplo, la introducción de nuevas prácticas para mejorar el aprendizaje y la distribución del conocimiento en la empresa. Como ejemplo, se puede citar la primera introducción de prácticas de catalogación del conocimiento, es decir la creación de bases de datos sobre las prácticas a seguir, las conclusiones obtenidas y otras formas de conocimiento, de modo que éste sea fácilmente accesible para terceros. Otro ejemplo es la introducción por primera vez de prácticas de formación del personal y mejora de las condiciones que permiten mantener a los empleados, como los sistemas de educación y formación. Como otros ejemplos cabe citar la introducción de sistemas de gestión de las operaciones de producción o suministro, como los sistemas de gestión de la cadena de suministro, la reestructuración de las actividades, la producción sobre pedido y los sistemas de gestión de la calidad. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.63)

Las fusiones y adquisiciones no se consideran como innovaciones organizativas aunque una empresa se fusione con otras o adquiera otras empresas por primera vez. Las fusiones y adquisiciones pueden sin embargo implicar innovaciones organizativas si la empresa elabora o adopta nuevos métodos de organización con motivo de estas operaciones. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.64)

## D) Las innovaciones de mercadotecnia

Una innovación de mercadotecnia es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación. Estas innovaciones tratan de satisfacer mejor las necesidades de los consumidores, de abrir nuevos mercados o de posicionar en el mercado de una nueva manera un producto de la empresa con el fin de aumentar las ventas. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.60)

Lo que distingue la innovación de mercadotecnia de los otros cambios en los instrumentos de comercialización de una empresa es la introducción de un método de comercialización que esta empresa no utilizaba antes. Esta introducción debe inscribirse en un concepto o una estrategia de mercadotecnia que representa una ruptura fundamental con relación a los métodos de comercialización ya practicados por la empresa. El nuevo método de comercialización puede haber sido puesto a punto por la empresa innovadora o adoptado de otra empresa u organización. La introducción de nuevos métodos de comercialización puede referirse tanto a productos nuevos como a ya existentes. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.60)

Las innovaciones de mercadotecnia, principalmente, incluyen cambios significativos en el diseño del producto que son parte del nuevo concepto de comercialización. En este caso, los cambios de diseño del producto se remiten a cambios de forma y aspecto que no modifican las características funcionales o de utilización del producto. Estos cambios incluyen también las modificaciones del envasado de los productos como los alimentos, las bebidas y los detergentes para los cuales el embalaje es el principal determinante del aspecto del producto. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.61)

Como regla general, los cambios estacionales, regulares o rutinarios de los instrumentos de comercialización no se consideran como innovaciones. Para que lo sean, deben hacer intervenir métodos de comercialización que la empresa no haya utilizado antes. Por ejemplo, un cambio significativo en el diseño o el envasado de un producto basado en un concepto de

comercialización ya utilizado por la empresa para otros productos no es una innovación de mercadotecnia, así como tampoco lo es la utilización de métodos de comercialización existentes para introducirse en un nuevo mercado geográfico o captar un nuevo segmento de mercado (por ejemplo, un cierto grupo sociodemográfico de clientes). (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p.62)

Después de estas definiciones de las diferentes formas de innovar de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, también resulta importante la definición de lo que es la "economía del conocimiento" por la tendencia de las economías avanzadas a ser cada vez más dependientes del conocimiento y la información, siendo estos los ejes de sus sistemas de innovación.

### **3.2 La economía del conocimiento**

Se habló de economía del conocimiento por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (1996), por conjunto de países industrializados en los que se reconoció al conocimiento como el factor clave del crecimiento económico. Su significado es más amplio que el de alta tecnología o nueva economía, que están estrechamente ligados a Internet, e incluso más amplio que el utilizado a menudo sociedad de la información. Los fundamentos de la economía del conocimiento son la creación, difusión y uso del conocimiento.

La expresión "economía basada en el conocimiento" fue acuñada para describir la tendencia de las economías avanzadas a ser cada vez más dependientes del conocimiento, la información y la formación de alto nivel, así como de la necesidad creciente, de los sectores públicos y privados, de poder acceder fácilmente a todos estos elementos. El conocimiento y la tecnología se han hecho cada vez más complejos, realizando la importancia de los vínculos entre las empresas y otras organizaciones como medio de adquirir conocimientos especializados. Otro aspecto del desarrollo económico en las economías

avanzadas ha sido el crecimiento de la innovación en los servicios. (Manual de OSLO, 3ª EDICIÓN, 2005, p. 36)

Una economía del conocimiento es aquella en la que el conocimiento es un activo más importante que los bienes de capital y mano de obra, y donde la cantidad y sofisticación del conocimiento que permea en las actividades económicas y sociales, llega a niveles muy altos. (Ríos, 2011, p.46) Según el Banco Mundial , el conocimiento debe estar en el centro de la estrategia, basada en cuatro pilares:

1. La base educativa y de formación y capacitación nacional: La fuerza de trabajo deber estar integrada por trabajadores calificados y educados, capaces de actualizar y adaptar sus habilidades para crear y utilizar el conocimiento de forma eficiente. Los sistemas de educación y formación abarcan la enseñanza primaria y secundaria, entrenamiento vocacional, enseñanza superior, formación profesional y aprendizaje permanente.

2. Infraestructura de acceso a la información y las telecomunicaciones: Una moderna y adecuada infraestructura de información facilitará la comunicación, difusión y procesamiento de la información y el conocimiento. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC), incluyendo teléfono, televisión, radio y redes, son la infraestructura esencial de las economías globales basadas en la información de nuestro tiempo.

3. El sistema de innovación: Un eficaz sistema de innovación está compuesto por empresas, centros de investigación, universidades, consultores y otras organizaciones que generan nuevos conocimientos y tecnología, aprovechan el creciente stock de conocimiento global y los asimilan para adaptarlo a las necesidades locales. La inversión pública en innovación, ciencia y tecnología abarca una amplia gama de infraestructuras y funciones institucionales, desde la difusión de las tecnologías básicas hasta las actividades de investigación avanzada.

4. Los marcos institucionales, de gobierno y negocios: El régimen institucional del país, y el conjunto de incentivos económicos que genera, deben permitir la movilización eficiente, así como la eficaz asignación de recursos, estimular el

espíritu empresarial e inducir la creación, difusión y el uso eficiente del conocimiento. El concepto abarca una amplia gama de cuestiones y ámbitos de la política pública, que van desde los aspectos del marco macroeconómico, a las regulaciones de comercio, financiamiento y banca, mercados laborales y gobernanza.

Para contextualizar lo anterior, con la referencia de Samuelson a Schumpeter que utiliza para expresar que las mayores fluctuaciones de largo plazo en el desarrollo económico, no pueden explicarse en términos de la teoría de ciclos económicos cortos y medios, sino que este análisis requiere una dimensión adicional. Este componente involucra el surgimiento de nuevas tecnologías, el apogeo y declive de industrias enteras, inversiones en infraestructura, cambios en el asentamiento internacional de las industrias tecnológicas líderes, así como otros cambios estructurales como la composición de la fuerza laboral y la estructura organizativa de las empresas. (Ríos, 2011)

Un aspecto que resulta muy útil para comprender la naturaleza del conocimiento, es la no rivalidad, la exclusividad y la acumulatividad del mismo y su doble naturaleza: privada y pública. Al ser un bien no rival, el conocimiento puede ser simultáneamente utilizado por varios individuos sin impedimento alguno. Justamente, la no rivalidad del conocimiento hace posible la acumulación del mismo. Se señala que el capital humano como productor de conocimiento es caracterizado por la no rivalidad y la no exclusión. Sin embargo, se acota que el conocimiento puede ser parcialmente excluyente (por un tiempo), en la medida que los propietarios del nuevo conocimiento (innovación) limitan su acceso por medio de derechos de propiedad intelectual (patentes); esto se refiere especialmente a la explotación comercial del nuevo producto o proceso patentado. La protección otorgada a los inventores mediante las patentes u otra forma de propiedad intelectual asegura la obtención de beneficios monopólicos de la innovación y evita la explotación industrial por terceros. (Guzmán, 2012, p.88)

### 3.3 Importancia de la patente

Las invenciones son el resultado de un arduo trabajo, puede que sólo haga falta un momento de inspiración para tener una buena idea, pero son necesarios investigaciones y experimentos para convertir esa idea en una invención útil y viable. Los inventores merecen una recompensa y una protección por el tiempo que han dedicado a desarrollar sus ideas. También necesitan estar seguros de que al compartir su invención con los demás nadie se la robe, la utilice o la copie sin su consentimiento. Las Patentes también benefician a la sociedad. A cambio de la protección de la Patente, los inventores aceptan revelar toda la información técnica sobre su invención. Esa información se pone a disposición de todos y ofrece los detalles necesarios para que cualquier persona experta en la materia de la que trata la invención, pueda reproducir la misma. De esa manera, las Patentes fomentan la difusión de nuevos conocimientos. Esos nuevos conocimientos pueden, a su vez, ayudar a otras personas a resolver diversos problemas o dar lugar a nuevos avances en la ciencia y la tecnología. (DINAPI, 2016)

La patente esta dentro de lo que protege la propiedad industrial, y esta es una de las dos partes que conforman la propiedad intelectual, la otra es la propiedad autoral que se refiere a los derechos de autor.

La propiedad industrial protege:

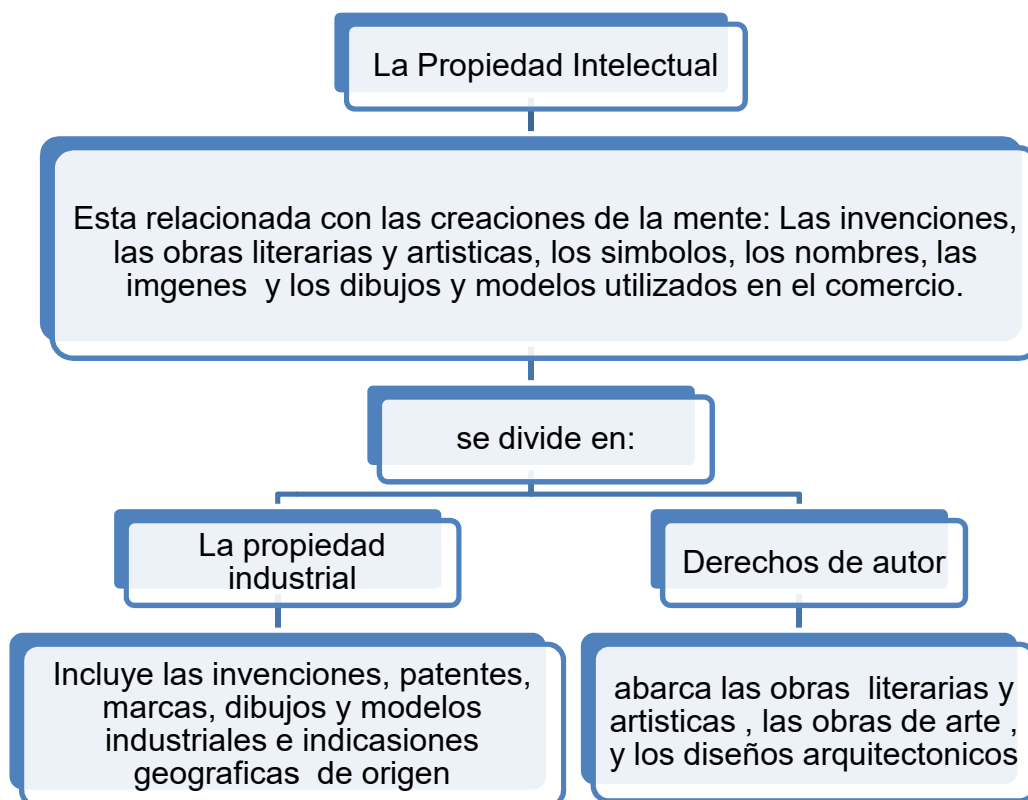
a) Patentes, Registros de Modelos de utilidad, Registros de Diseños industriales y esquemas de trazado de circuitos integrados y;

b) los signos distintivos como son: marcas, avisos y nombres comerciales y las denominaciones de origen.



Se ilustra mejor en el siguiente diagrama:

### 3.4 Diagrama de las divisiones de la Propiedad Intelectual



Elaboración propia basado en el manual de la Secretaría de Economía, 2013.

Una patente o un registro es un privilegio que confiere un derecho exclusivo de explotación concedido por el Estado, es decir por el Gobierno Mexicano, a través de la Administración Pública Federal, mediante el Instituto Mexicano del la Propiedad Industrial a la Persona que realiza una invención es decir, al inventor de un producto o un proceso.

La propiedad industrial debe estimular a las empresas a emprender mejoras, tanto en sus procesos de producción y en los productos mismos, como en las formas de comercialización que utilizan en sus actividades, para reforzar su competitividad y obtener un mayor beneficio económico. (GUIA DEL USUARIO, DISEÑOS INDUSTRIALES, IMPI, 2016 )

En resumen la Importancia de las Patentes se da porque constituyen incentivos para las personas, ya que les ofrece el reconocimiento por la creatividad y las recompensas materiales por las invenciones comercializables. Estos incentivos alientan la innovación, que garantizan la mejora constante de la calidad de la vida humana. (Secretaria de Economía, 2013)

### 3.6 Condiciones que deben satisfacer las Patentes y los modelos de utilidad

Se puede solicitar la protección de una patente a toda invención como: productos, procesos o usos de creación humana que permitan transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y que satisfaga sus necesidades concretas, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos.

1.- Novedad: Se considera nuevo, todo aquello que no se encuentre en el estado de la técnica, es decir, en el conjunto de conocimientos técnicos que se han hecho públicos mediante una descripción oral o escrita, por la explotación o por cualquier otro medio de difusión o información, en el país o en el extranjero. (México. Secretaria de Economía, 2013)

2.- Actividad Inventiva: Es el proceso creativo cuyos resultados no se deduzcan del estado de la técnica en forma evidente para un técnico en la materia. (México. Secretaria de Economía, 2013)

3.- Aplicación Industrial: Es la posibilidad de ser producido o utilizado en cualquier rama de la actividad económica. (México. Secretaria de Economía, 2013)

#### Modelo de Utilidad

Se pueden registrar como modelos de utilidad los objetos, utensilios, aparatos o herramientas que como resultado de un cambio en su disposición, configuración, estructura o forma presentan una función distinta respecto a las partes que lo integran o ventajas en su utilidad, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos: (México. Secretaria de Economía, 2013)

1. Novedad.

2. Aplicación industrial.

## Capítulo IV. La patente como indicativo del proceso innovador en función de la renta.

### 4.1 Estudios previos

A) Jacobo Campo Robledo (2012) En su estudio llamado "El impacto de las Patentes sobre el crecimiento económico: Un enfoque panel no estacionario cointegrado". Con el objetivo de Estudiar la relación entre las Patentes y el crecimiento económico durante el periodo 1990 y 2010. Empleando un modelo de datos panel para 10 países de América Latina. A través de técnicas recientes de análisis econométrico para datos panel no estacionarios se estima la relación de largo plazo entre los factores de producción (Patentes, Capital y Trabajo) y el PIB.

Conclusiones:

Los resultados presentan evidencia estadística sobre la existencia de una relación de largo plazo entre las Patentes, el Capital, el Trabajo y el PIB para los 10 países considerados. Los derechos de propiedad industrial tienen un efecto positivo y significativo sobre la innovación, y por tanto sobre el crecimiento económico, al generar, por medio de la protección de nuevos productos y marcas, la generación de nuevos factores, mercados y por consiguiente el incremento de la productividad. En general, ante un incremento del 1 % en el capital, a largo plazo, el PIB se incrementa en 0.33 % aproximadamente. Un incremento del 1 % en la fuerza laboral, en el largo plazo, incrementa el PIB en un 0.60 %. Finalmente, y parte del propósito de este estudio empírico, ante un incremento de las Patentes en un 1 %, a largo plazo, provoca un incremento del PIB del 0.055 %.

B) Guzmán Chávez, Alenka G., López-Herrera, Francisco, & Venegas-Martínez, Francisco. (2012). Su estudio llamado "Un análisis de cointegración entre patentes y crecimiento económico en México, 1980-2008". Con el objetivo de examinar la relación de largo plazo entre la actividad económica en México, medida a través del producto interno bruto (PIB) real, y el número de patentes concedidas a titulares mexicanos por la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO, United States Patent Trademark Office) durante el periodo 1980-2008.

#### Conclusiones:

La evidencia empírica aportada por este estudio sugiere que el cambio marginal en el número de las patentes concedidas por la USPTO afecta positivamente a la tasa de crecimiento del PIB, pero ésta no afecta a la dinámica del número de patentes. Asimismo, se pudo mostrar que un choque en el número de patentes afecta de manera negativa a la tasa del crecimiento económico en términos reales. Por lo tanto, en relación con este punto, se puede decir que el resultado de las estimaciones del modelo muestra concordancia con lo planteado en la teoría convencional en el sentido de que el cambio tecnológico, en este caso medido por el número de patentes mexicanas registradas en los Estados Unidos, tiene efectos importantes sobre el crecimiento económico en México.

C) Ríos Flores, Jesús Armando, & Castillo Arce, Miriam Liliana. (2015). su estudio llamado "Efectos de la capacidad innovadora en el crecimiento económico: Análisis comparativo entre países desarrollados y en desarrollo". Con el objetivo de presentar un análisis sobre los efectos de la capacidad innovadora en el crecimiento económico, con una muestra de 27 países en el periodo 2000-2010, mediante un modelo de panel dinámico, segmentando entre países desarrollados y en desarrollo. Se contemplan tres indicadores de innovación; dos tradicionales: el gasto en investigación y desarrollo y las patentes, y uno sintético, la capacidad innovadora. Este último es el que tiene mayor impacto en el ingreso.

## Conclusiones:

Los resultados muestran una segmentación clara en el efecto de la innovación en los países con dotaciones diferentes de recursos. De forma similar, la innovación, vista desde un espacio más amplio, permite observar que su incidencia es mayor para todo el conjunto de países de la muestra, lo que deja ver un posible efecto no observado, quizá relacionado con la colaboración internacional de generación de tecnología, incluso por el de la deslocalización productiva de una gran cantidad de empresas multinacionales. En este sentido, se acepta la hipótesis de que la capacidad innovadora tiene impactos positivos y significativos en el crecimiento.

## 4.2 Relación entre las Patentes y el crecimiento económico modelo de datos para México.

A continuación se examina la relación de largo plazo entre la actividad económica en México, y el número de Patentes solicitadas y otorgadas, como indicativo del proceso innovador en función de la renta.

En esta investigación se examina la relación de largo plazo entre la actividad económica en México, medida a través del producto interno bruto (PIB) real, y el número de Patentes solicitadas y otorgadas en México durante el periodo de 1963 a 2013<sup>1</sup>, los datos obtenidos de 1963 a 1979 son de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI); para 1980 a 1992 del Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica; y para 1993 a 2013 los datos son del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI.

Para ello se lleva cabo un análisis econométrico mediante el cual se encuentra una relación cointegrante<sup>2</sup> entre dichas variables. La evidencia empírica sugiere que el cambio marginal en las patentes afecta positivamente a la tasa de crecimiento del PIB, pero esta última no tiene un efecto significativo en el cambio del número de patentes, es decir, el número de patentes es una variable exógena.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Nótese que en comparación a los estudios previos similares este es el que abarca el mayor periodo de datos disponibles 50 años.

<sup>2</sup> La cointegración se refiere a una combinación lineal de variables no estacionarias, todas las variables deben ser del mismo orden de integración. (Horacio Catalán Alonso, Econometría teoría de la Cointegración)

<sup>3</sup> En los modelos económicos se pueden encontrar dos clases de variables: endógenas o exógenas. Las variables endógenas se explican dentro de un modelo económico a partir de sus relaciones con otras variables (que a su vez pueden ser endógenas o exógenas) y cuyo valor es deducido al operar con las ecuaciones del modelo. Las variables exógenas están determinadas fuera del modelo, es decir, están predeterminadas, el modelo las toma como fijas y los valores deben ser tomados de la realidad manteniéndose siempre el mismo valor. (Fundamentos de análisis económico)

Las teorías de Joseph Schumpeter estipulan que existe un reconocimiento creciente de la importancia del conocimiento como determinante del crecimiento económico, en el que la ciencia y la innovación se han convertido en factores esenciales para el desarrollo tecnológico de los países industrializados y también de algunos países en vías de desarrollo, Diversos estudios muestran que las nuevas tecnologías y su aplicación en las actividades de producción influyen en la transformación de la estructura económica (y social) y mejoran la productividad en consecuencia, contribuyen al crecimiento y desarrollo económico.

En un ambiente de constante apertura y globalización en el que se tiene un marcado crecimiento global de flujos de conocimientos tecnológicos y científicos, y sus respectivas externalidades, los sistemas de patentes y en general, los derechos de propiedad intelectual adquieren un carácter fundamental para que las empresas puedan asegurar las tasas de rendimiento de su inversión en Investigación y Desarrollo de innovaciones.

"El interés por identificar los factores que explican el rezago tecnológico en México ha motivado diversos estudios sobre las patentes, aunque todavía son muy escasos." (Guzmán, 2012) No obstante, falta investigar cómo la dinámica de la actividad inventiva, medida en patentes, impacta el crecimiento económico en México, así como indagar si la dinámica del crecimiento económico es favorable para fomentar la creación de más patentes.

En el contexto anterior, este trabajo pretende averiguar si existe una relación de largo plazo entre las patentes y el crecimiento económico en México, así como examinar la dinámica entre dichas variables durante el periodo 1963-2013.



Las fuentes de los datos para el análisis son: el producto interno bruto (PIB) de México de 1963 a 2013 proveniente de la información estadística del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el número de patentes otorgadas en México (empresas, instituciones o individuos).

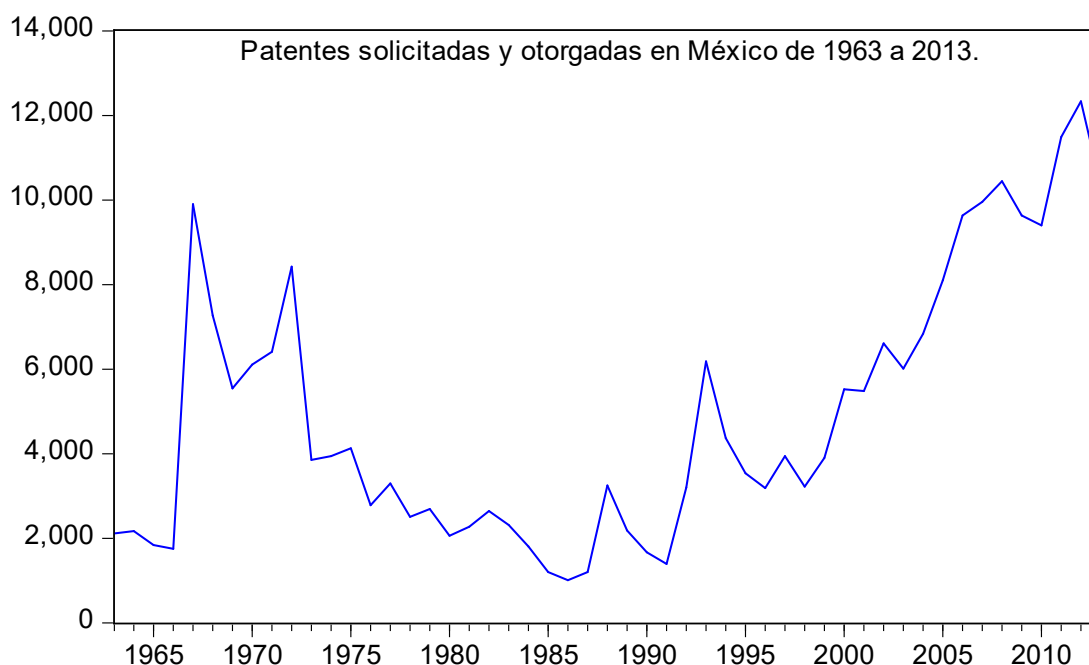
En literatura que asocia el cambio tecnológico con el crecimiento económico coinciden que esta variable explica el crecimiento sostenido, donde los derechos de propiedad intelectual han sido referidos como incentivos para innovar y pueden afectar positivamente al desenvolvimiento económico. Si se razonan las patentes como un indicador de innovación, varias investigaciones han orientado su preocupación en mostrar empíricamente la relación causal entre patentes y crecimiento económico.

En el gráfico No. 1 se presenta el número de patentes solicitadas y otorgadas en México según condición de residencia nacional de los solicitantes serie anual de 1963 a 2013.

Datos obtenidos de 1963 a 1979 son de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI); para 1980 a 1992 del Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica; y para 1993 a 2013 los datos son del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI.

### Grafico No.1 Patentes en México.

#### PATENTES



Elaboración propia con Eviews, basado en datos del INEGI.

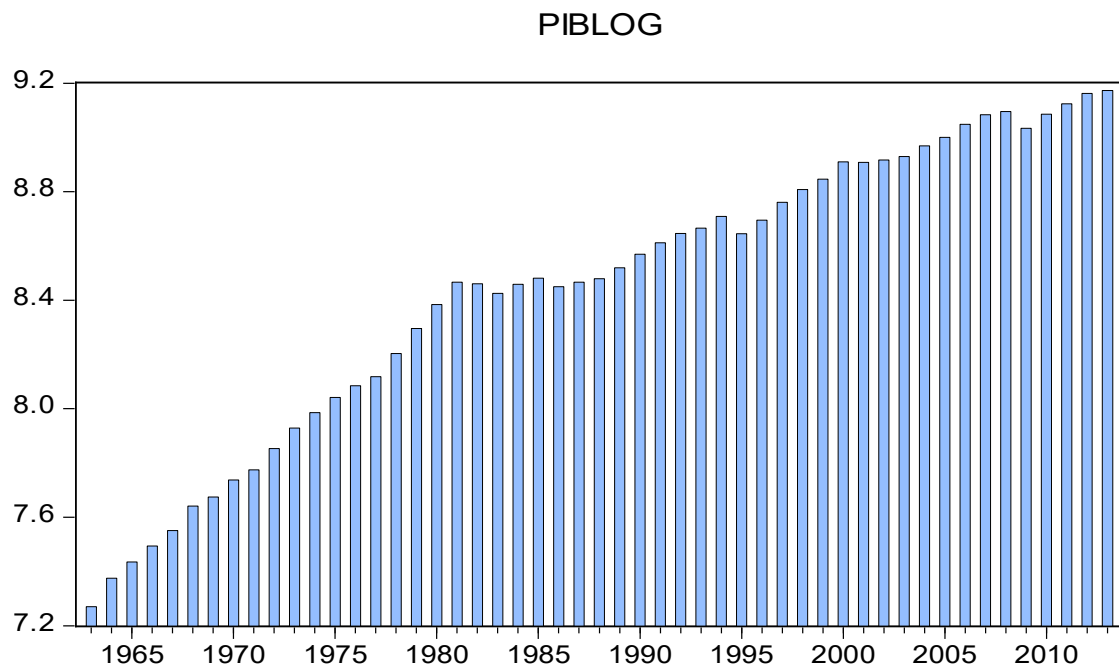
En dicha gráfica se observa que el número de patentes otorgado ha tenido grandes fluctuaciones, comportamiento que ha producido una tendencia de crecimiento de las patentes, la cual a partir de 1993 se vuelve más notoria y ubica a la serie en un nivel diferente del observado antes de ese periodo.

Este hecho tiene relevancia, especialmente, si se considera la apertura de la economía mexicana y que la orientación de sus exportaciones manufactureras se encuentra altamente concentrada hacia los mercados estadounidenses.

Los picos observados en 1967 y 1972 son debido a que la serie contempla mexicanos tanto residentes como no residentes que obtuvieron el registro de las patentes y en dichos años, los no residentes obtuvieron en México cerca de 8000 registros, datos obtenidos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

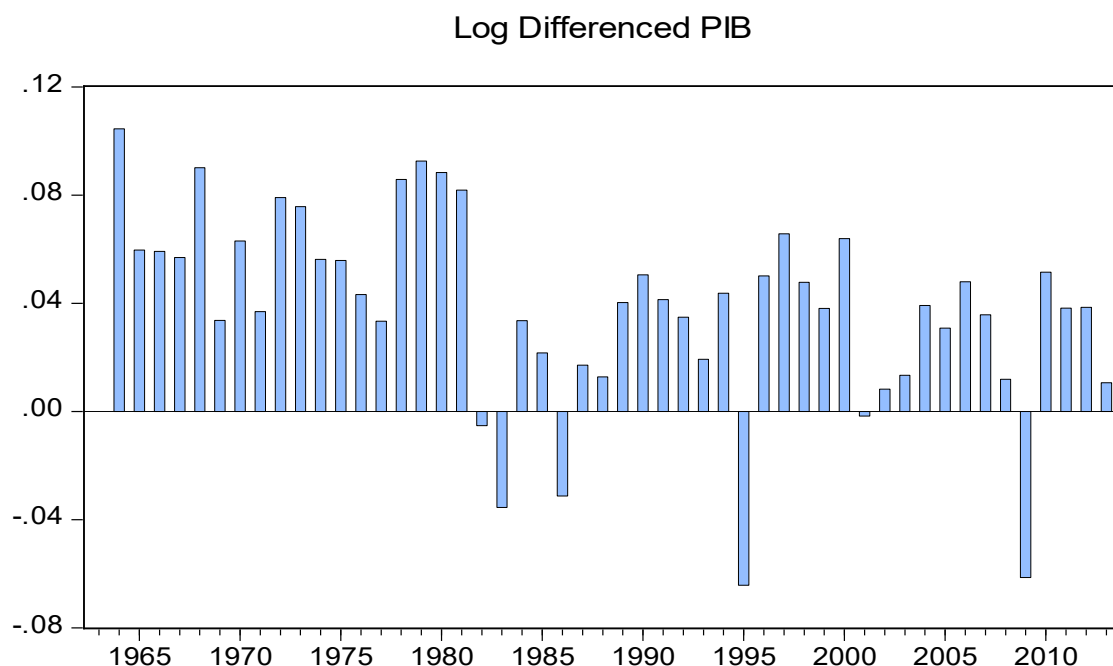
La gráfica No.2 y No.3 muestran el comportamiento del PIB mexicano (en pesos constantes de 2003) durante el periodo 1964-2013, con datos se muestran en logaritmos para facilitar la comparación de las series.

### Grafico No.2 PIB



Elaboración propia con Eviews, basado en datos del INEGI.

### Grafico No.3 PIB Log diferenciado



Elaboración propia con Eviews, basado en datos del INEGI.

En la gráfica No.3 de Log Differenced PIB, las barras negativas son las diferencias en los cambios de la serie y no es propiamente un logaritmo negativo, permite ver de forma más clara cuando hay descensos en la misma. Se puede observar que en los primeros periodos el PIB real se comporta con una tendencia definida y con una fluctuación no mayor que durante el periodo posterior hasta la década de los ochentas. A partir de 1986, el producto empieza una tendencia ascendente. Destaca también, a simple vista, el retroceso posterior que tuvo en términos reales el producto nacional, el cual puede asociarse con el periodo de la crisis de 1995. En la gráfica resulta evidente que después de esa contracción en la actividad económica, el producto nacional real retomó su tendencia de crecimiento, hasta 2009 que entro la crisis de exterior heredada del sector inmobiliario de USA, que entró en recesión desde el verano de 2007.

## Presentación del modelo

$$\text{PIB} = \beta_0 + \beta_1 \text{Patentes} + u_i$$

La ecuación indica en qué proporción el Producto Interno Bruto está en función de las Patentes.

Por cada incremento en una patente, se incrementara en 0.43 (miles de millones de pesos) el producto interno bruto. Pero lo relevante es el comportamiento de esta variable a lo largo del tiempo.

Antes de proceder con el análisis de Cointegración para detectar si existe una relación de largo plazo (equilibrio) entre las patentes y el crecimiento económico, se llevaron a cabo las pruebas de raíces unitarias de las series del número de patentes concedidas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI, y de la tasa de crecimiento del PIB real (medido como las primeras diferencias de los logaritmos del PIB (en pesos constantes de 2003), el cual se presenta en la gráfica No. 4

Primero para la serie del PIB se comprueba que no hay auto correlación<sup>4</sup> por medio del estadístico de Durbin-Watson.

Si  $D >$  el límite superior, no existe correlación; si  $D <$  límite inferior, existe una correlación positiva; si  $D$  se encuentra entre ambos límites, la prueba no es concluyente, en nuestro caso se usa en un rango de 1.85 y 2.15.  $DW = 1.943564$  Por tanto No hay autocorrelación.

---

<sup>4</sup> Autocorrelación significa que las observaciones adyacentes están correlacionadas. Si están correlacionadas, entonces la regresión de cuadrados mínimos subestima el error estándar de los coeficientes; sus predictores pueden parecer significativos cuando pudieran no serlo. Es importante evitar la Inercia cuando existen tendencias marcadas que influyen en los valores futuros de la serie, los sesgos de especificación. que se dan cuando se elige mal la forma funcional o cuando se omiten variables, lo cual genera un comportamiento sistemático en el término estocástico y el tiempo de ajuste que implica el tiempo que los agentes económicos deben tomar para procesar información de un período dado. Así un fenómeno sucedido en un período determinado puede impactar en uno o varios posteriores.

Valores críticos:

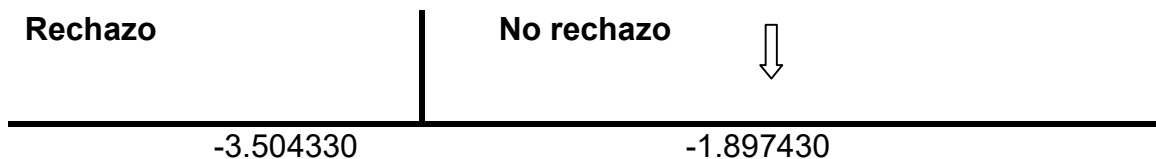
Null Hypothesis: PIB has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	pvalor.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.897430	0.6407
Test critical values: 1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

R-squared	0.239671	Durbin-Watson stat	1.943564
Adjusted R-squared	0.188983	F-statistic	4.728306



Podemos interpretar el valor **pvalor**: 0.6407, que lógicamente conduce a la misma conclusión, ya que es mayor que el nivel de significación prefijado (0.05) 5% valor crítico, no la rechazamos la hipótesis nula. La serie Tiene una raíz unitaria, luego no es estacionaria.

Para la serie de las Patentes se comprueba también que no hay auto correlación. En un rango de 1.85 y 2.15. DW = 2.024083 Por tanto No hay autocorrelación.

Valores críticos:

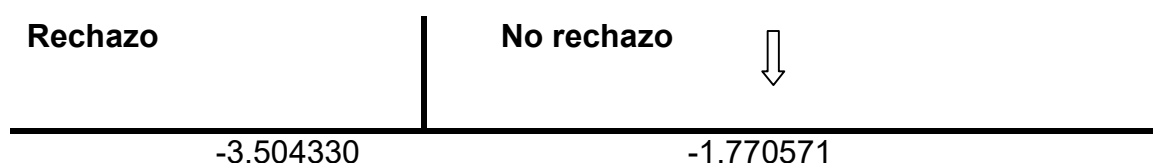
Null Hypothesis: PATENTES has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 1 (Fixed)

	t-Statistic	pvalor.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.770571	0.7037
Test critical values: 1% level	-4.156734	
5% level	-3.504330	
10% level	-3.181826	

R-squared	0.106819	Durbin-Watson stat	2.024083
Adjusted R-squared	0.047273	F-statistic	1.793904



El **pvalor**: 0.7037, es mayor que el nivel de significación prefijado (0.05) 5% valor crítico. No rechazamos la  $H_0$ . La serie Tiene una raíz unitaria, no es estacionaria.

Se presentan los resultados del análisis efectuado para determinar el orden de integración de las series analizadas, mediante las pruebas de detección de existencia de raíces unitarias. Los resultados de la prueba de Dickey y Fuller aumentada (ADF) muestran, de manera general, que las series del número de patentes y del logaritmo del PIB real (en pesos de 2003) pueden considerarse como no estacionarias.

Ahora para el análisis de cointegración se usara el test de cointegración de Engle y Granger.

Se dice que dos o más series están cointegradas si las mismas se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (es decir estacionarias), aún cuando cada serie en particular contenga una tendencia estocástica y sea por lo tanto no estacionaria. De aquí que la cointegración refleja la presencia de un equilibrio a largo plazo hacia el cual converge el sistema económico a lo largo del tiempo. Las diferencias (o término error) en la ecuación de cointegración se interpretan como el error de desequilibrio para cada punto particular de tiempo. (Engle y Granger, 1989)

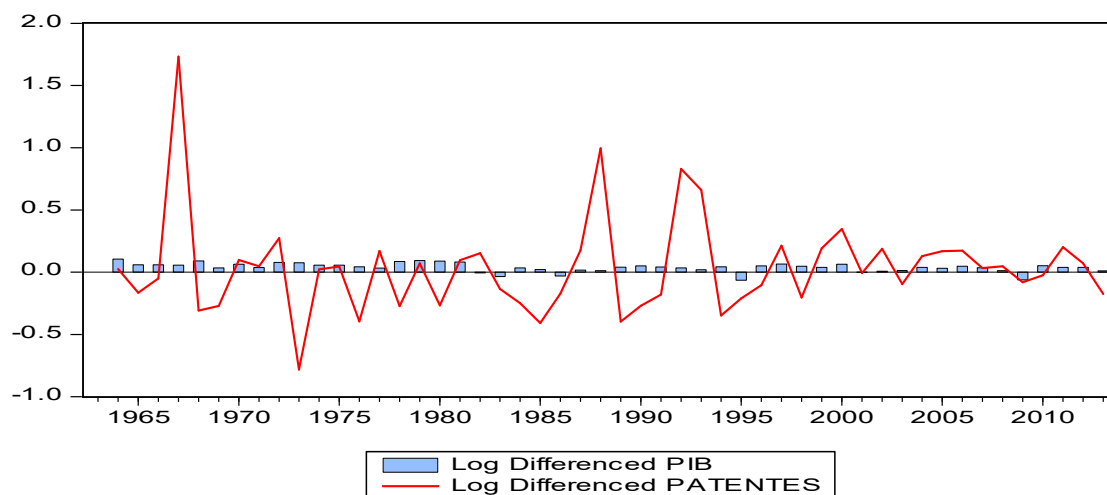
Desde el punto de vista de la Econometría, dos o más series de tiempo que son no estacionarias de orden (1) están cointegradas si existe una combinación lineal de esas series que sea estacionaria o de orden (0). El vector de coeficientes que crean esta serie estacionaria es el vector cointegrante. (Nociones Elementales de Cointegración Enfoque de Engle-Granger)

Lo que nos indicara si las series tienen entre ellas una relación de equilibrio a largo plazo. En la grafica No.4 se puede ver de manera informal el movimiento en el tiempo de las series. Nota la serie del PIB se hace logarítmica para fines comparativos.



## Grafico No.4 PIB log vs Patentes

Log Differenced PIB vs Log Differenced PATENTES



Elaboración propia con Eviews, basado en datos del INEGI.

Se realiza la estimación de la ecuación de Cointegración, incluyendo la variable independiente, la explicativa y el termino constante. De esta regresión saldrán los residuos de mínimos cuadrados ordinarios a analizar.

Los valores críticos de este test de ADF no son apropiados, se utilizan los valores calculados por Engle- Granger en tablas. (Gujarati, 2003, p. 797)

Null Hypothesis: ADFURRESID4RETARDOS has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 4 (Fixed)

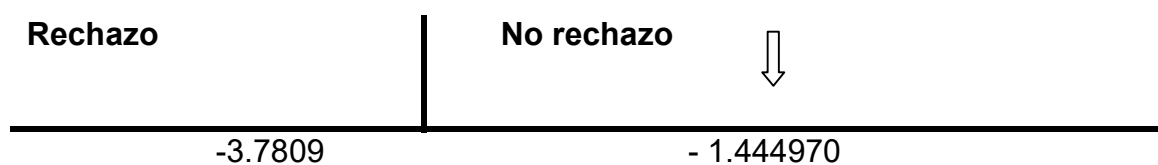
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.444970	0.8338	
Test critical values:	1% level	-4.170583		
	5% level	-3.510740		
	10% level	-3.185512		
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ADFURRESID4RETARDOS(-1)	-0.080722	0.055864	-1.444970	0.1565
D(ADFURRESID4RETARDOS(-1))	-0.239650	0.122477	-1.956692	0.0576
D(ADFURRESID4RETARDOS(-2))	-0.196104	0.123526	-1.587554	0.1205
D(ADFURRESID4RETARDOS(-3))	-0.087864	0.120187	-0.731060	0.4691
D(ADFURRESID4RETARDOS(-4))	-0.025466	0.114730	-0.221962	0.8255
C	0.104338	0.060463	1.725652	0.0923
@TREND(1963)	-0.001907	0.002060	-0.925694	0.3603
R-squared	0.358074	Mean dependent var		0.034582
Adjusted R-squared	0.259316	S.D. dependent var		0.103776
S.E. of regression	0.089313	Akaike info criterion		-1.854070
Sum squared resid	0.311096	Schwarz criterion		-1.575798
Log likelihood	49.64360	Hannan-Quinn criter.		-1.749828
F-statistic	3.625770	Durbin-Watson stat		1.984862

Notas: se utilizan los 4 rezagos, tal como es sugerido por los criterios de dinámica para no tener autocorrelación.

DW = 1.98 En un rango de 1.85 y 2.15 se acepta.

Estadístico ADF: -1.444970

Valor critico correcto tablas Davison y Mckinnon, para Cointegración: dos variables, constante con tendencia... -3.7809



No rechazamos la hipótesis nula.

Los residuos no son estacionarios, sino integrados de orden uno. Tienen una raíz unitaria. Por lo tanto, las dos series cointegran, existe relación de equilibrio a largo plazo entre ellas.

En este trabajo se han examinado las relaciones entre las patentes y el crecimiento económico en México de 1963 a 2013. Para ello se realizó un análisis con base en técnicas econométricas para series de tiempo, se observa que las dinámicas de las patentes y del PIB se ajustan a una relación estacionaria de equilibrio en el largo plazo.

Por lo tanto esto comprueba el cambio marginal en las patentes afecta positivamente a la tasa de crecimiento del PIB, y esta última no tiene un efecto significativo en el cambio del número de patentes, es decir, el número de patentes es una variable exógena.

## Análisis y discusión de resultados

En este trabajo se presentó la concepción schumpeteriana de empresario y empresa, se analizó el papel de la conducta innovadora del empresario en el desarrollo económico se puntualizó el beneficio del empresario schumpeteriano y se definieron los riesgos la teoría de la “destrucción creativa” y por último se determinó la importancia de la patente y esta como indicativo del proceso innovador en función de la renta mediante un modelo econométrico.

Se mostró que en el proceso innovador , el principal objetivo del empresario es innovar, lo que lo lleva a aplicar las invenciones tecnológicas a usos comerciales e industriales. Esto permitirá una situación de monopolio temporal con beneficios extraordinarios. De esta manera, el factor de crecimiento de la economía será la innovación.

Se pudo observar que, el empresario es un agente activo, se encarga de que la economía no permanezca en equilibrio, actuando para cambiar las circunstancias del mundo exterior, no adaptándose a ellas. Estas alteraciones, se presentan en el comercio y la industria, y no en las necesidades del consumidor.

Cuando el empresario introduce innovaciones, se alterara la situación de equilibrio, provocando una situación de progreso económico en el que existirá un poder de monopolio temporal, obteniéndose unos beneficios extraordinarios hasta que las imitadoras se presenten y se vuelva a restablecer el equilibrio.

Entonces la protección otorgada a los inventores mediante las patentes u otra forma de propiedad intelectual asegura la obtención de beneficios monopólicos de la innovación y evita la explotación industrial por terceros.

Dos variables cruciales que influyen en la generación de patentes son: la actividad tecnológica y la actividad económica. Por un lado, la intensidad de la actividad tecnológica se acompaña por el esfuerzo en investigación y desarrollo que estimula la innovación y el número de patentes; pero a su vez, las patentes al crear certidumbre en la apropiación de los beneficios de la innovación contribuyen a fomentar un mayor gasto en investigación y desarrollo. Por el otro lado, el nivel de crecimiento económico debería conducir a una dinámica basada en la innovación y la generación de patentes.

Este trabajo muestra la relación de largo plazo entre las patentes y el crecimiento económico en México, así como examina la dinámica entre dichas variables, el análisis aportó evidencia de que entre el desempeño económico mexicano y las patentes registradas existe una relación que vincula su comportamiento en el largo plazo. Por tal motivo se procedió a modelar las relaciones entre ambas variables y se pudo encontrar evidencia estadísticamente significativa de que existe un proceso por medio de dinámica de cada una de las variables se ajusta a la relación de largo plazo.

Esta relación de largo plazo se capturó mediante un mecanismo de corrección de errores dado por un término de cointegración estacionario.

En conjunción, los resultados del análisis de cointegración y la estimación de la prueba Dickey y Fuller aumentada (ADF) muestran, de manera general, que las series pueden considerarse como no estacionarias, congruente con dicha relación sugieren que el comportamiento del número de las patentes registradas es causal en el sentido de Granger del crecimiento económico, se puede esperar, por tanto, una mayor tasa de crecimiento del PIB real como consecuencia de un incremento en el número de patentes concedidas.

## Conclusiones y recomendaciones

El objetivo general fue mostrar las teorías de Joseph Alois Schumpeter y mostrar la relación que existe entre las innovaciones y el crecimiento económico así como exponer las variables que estimulan la actividad innovadora, para demostrar el impacto de la innovación, y la importancia de la protección de estas por la propiedad intelectual.

Comprobar la hipótesis sobre la vigencia de las ideas de Josep Alois Schumpeter y principalmente la relación que existe entre las innovaciones y el crecimiento económico, que a su vez se ve afectado por el clima social.

Esto se logró en primer lugar con la importante literatura que existe sobre el papel positivo que desempeña la innovación en el crecimiento económico, en donde las aportaciones de Schumpeter, señalan las variables de índole socioeconómica, para potenciar el proceso de implantación y de introducción de innovaciones.

Se ha afirmado también que una mejor distribución de la renta favorecería el proceso innovador, ya que, si aceptamos la hipótesis schumpeteriana, se reduciría la tensión social.

La relación que existe entre las innovaciones (patentes concedidas) y el crecimiento económico (Producto Interno Bruto), fue sustentado por el modelo econométrico, resultando en una relación estacionaria de equilibrio en el largo plazo. Esto demuestra la hipótesis planteada de que a más patentes se incrementa el producto interno bruto.

También sería oportuno reflexionar sobre el problema de financiamiento que enfrentan los innovadores a la hora de buscar apoyos, encontrando fuertes barreras optando por el autofinanciamiento en el seno familiar, se realizan esfuerzos por instituciones tanto gubernamentales como privadas por apoyar la investigación y desarrollo de innovaciones pero son aún muy escasas.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Alonso C. y Fracchia E. L. (2009) El emprendedor Schumpeteriano Aportes a la teoría económica moderna. (Asociación argentina de economía política). Argentina.
2. Anónimo (2008) obtenido el 7 noviembre de 2016 de <http://www.schumpeter.org/>
3. Arraigada Herrera Genaro (2004) Los empresarios y la política. LOM ed. Argentina.
4. Beroska R.S., Torres Y. O. (2013) Adam Smith. Holograma retrospectivo del pensamiento económico. [versión electrónica]. obtenida el 04 de Marzo 2015, revista académica de la Universidad de Málaga. España, de: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/14/pensamiento-economico.html>
5. Berumen Sergio A. (2006) Introducción a la economía Internacional. ESIC ED. Madrid España.
6. Borísov, Zhamin y Makárova, (1965) Diccionario de economía política. obtenido el 6 de diciembre de 2016 de <http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/index.htm>
7. Carrasco I. y Castaño M. S. (2008) El emprendedor schumpeteriano y el contexto social. [versión electrónica] Revista Información Comercial Española, España. N.º 845, págs. 121- 133.
8. Cuesta Marín Antonio (2015) Syriza: El anuncio de algo nuevo, Ediciones Akal S.A. Madrid España, 2015.
9. David R. (1817) Principios de economía política y tributación; versión en español del Fondo de Cultura Económica, México, 1959.
10. Delgado R. L. (n.d.). Epóxicos para la Salud. obtenido el 30 de septiembre de 2016, de <http://masi-epoxi.com/index.html>
11. DINAPI (2016) obtenido el 3 de noviembre de 2016 de <http://www.dinapi.gov.py/index.php/importancia-de-las-patentes>
12. Engle, R. F. y Granger, C. W. J. (1989): Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, volumen 55, Universidad de los Andes. Venezuela. p 251-276.
13. Escartín E. (n/d) Historia del pensamiento económico. [versión electrónica] obtenida el 12 de Marzo 2015 material de lectura (2) from ECONOMIA 224188

- at Universidad Autónoma Metropolitana. México, de:  
<https://www.coursehero.com/file/9243183/material-de-lectura-2/>
14. Ferguson, J.M. (1987) Historia de la Economía, Fondo de Cultura Económica, México, p. 59 a la 76.
  15. Galindo M. A. M. (2008) La innovación y el crecimiento económico una perspectiva histórica. Universidad de Castilla-La Mancha. España. págs. 17-25
  16. Galindo M. A. M. (2012) La corriente de pensamiento neoschumpeteriana. [versión electrónica] Revista Información Comercial Española, España. Marzo-Abril N.º 865, págs. 23-30.
  17. Galindo M. A. M.; Ribeiro, D.; Méndez P. M. T. (2012) Innovación y crecimiento económico: Factores que estimulan la innovación. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Vizcaya, España. Cuadernos de Gestión, vol. 12, 2012, pp. 51-58
  18. Gallimard (2008) Histoire de l'analyse économique (t. I): l'âge des fondateurs, de ses origines a 1790 de schumpeter, joseph aloys y pref. Raymond barre.
  19. Gemkow Heinrich (1975) Carlos Marx, Biografía completa Traducción de Floreal Mazía Editorial: Cartago, Buenos Aires. Argentina.
  20. Gujarati, D. N. (2003) "Econometría". McGraw-Hill. Cuarta Edición. México.
  21. Guzmán C., A. G., López-H. F., & Venegas M. F. (2012). Un análisis de cointegración entre patentes y crecimiento económico en México, 1980-2008. Investigación económica, 71(281), 83-115. Recuperado en 29 de marzo de 2016, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-16672012000300006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672012000300006&lng=es&tlng=es).
  22. Introducción a la sociología marxista: a propósito del materialismo histórico como ciencia, (1975) Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, División de Publicaciones.
  23. MacKinnon J. (2010) Critical Values for Cointegration Tests. Queen's Economics Department Working Paper No. 1227 Ontario, Canada
  24. MANUAL DE OSLO. (2005). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3ª EDICIÓN) Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas
  25. Márquez B. M. (n.d. a) La patente más antigua concedida en México y América. L.L. & M. M. Consultores S.C. obtenida el 1 marzo de 2016. México, de:  
<http://www.ii->



- mm.com/LA\_PATENTE\_MAS\_ANTIGUA\_CONCEDIDA\_EN\_MEXICO\_Y\_AME  
RICA.pdf
26. Márquez B. M. (n.d. b) Inventos e Inventores. Historia de su protección en México. obtenida el 1 marzo de 2016 de <http://www.ii-mm.com/pdf/Inventos%20e%20Inventores.pdf>
  27. México. Secretaria de Economía. (2013). Guía del Usuario de Patentes y Modelos de Utilidad. Mex. DF. IMPI.
  28. Montoya S. O. (2004) Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. [versión electrónica]. obtenida el 09 de septiembre 2015, fundación Dialnet, es una revista académica de la Universidad de La Rioja. España. Año X, No 25, Agosto 2004. UTP. ISSN 0122-1701 de: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4842897.pdf>
  29. Parra S. J. A. Tesis que para obtener el título de Licenciado en Economía, (2010) Crédito a la innovación en la empresa e industria mexicana, el caso PyME : una alternativa de crecimiento económico; asesor José Isaías Morales Najar. México. páginas 10 - 11.
  30. QuimiNet (n.d.) Los adhesivos epóxicos. obtenida el 3 de noviembre de 2015, de <http://www.quiminet.com/articulos/los-adhesivos-epoxicos-para-revestimientos-molduras-y-tabiques-8080.htm>
  31. Ramírez M. K. M. (2011) "Análisis de libro teoría del Desarrollo Económico, de Joseph A. Schumpeter" en Contribuciones a la Economía, mayo 2011, México, de: <http://www.eumed.net/ce/2011a/kmrm.htm>
  32. Raunig G. (2006) Algunos fragmentos sobre las máquinas. . [versión electrónica] obtenida el 25 de Marzo 2015. Instituto europeo para políticas culturales progresivas: <http://eipcp.net/transversal/1106/raunig/es/print>
  33. Ríos, H.; Sánchez, C. (2011). La economía del conocimiento como base del crecimiento económico en México. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, Mayo-Agosto. Venezuela, 43-60.
  34. Salinas A. L. A. (2004) El desarrollo tecnológico en el contexto de la modernidad. [versión electrónica] obtenida el 12 de Marzo 2015. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona. Vol. VIII, núm. 170 (26), agosto. España, de: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-170-26.htm>
  35. Samuelson P. A. y Nordhaus W. D. ( 2010) ECONOMÍA decimonovena edición, México. McGraw-HILL.
  36. Schumpeter, J. (1944), Teoría del desenvolvimiento económico, Primera edición en español, México D. F. Fondo de Cultura Económica

37. Schumpeter, J. (1947). Theoretical Problems of Economic Growth, Journal of Economic History Supplement. páginas 1-9. Estados Unidos.
38. Schumpeter, J. (1957) Teoría del Desarrollo Económico, México. Fondo de Cultura Económica
39. Schumpeter, J. (1978) Teoría del desarrollo económico. Quinta Reimpresión, México. Fondo de Cultura Económica
40. Smith, A. (1776) Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones. Edición de Edwin Cannan, decima reimpresión, 1999. Fondo de Cultura Económica. México.
41. Valencia L. P. y Patlán P. J. (2011) El empresario innovador y su relación con el desarrollo económico. [versión electrónica] Revista Tec Empresarial, noviembre 2011. México, Vol 5 Num 3 p. 21-27.
42. Vargas G. y Rodríguez C. M. (2013) Un análisis microeconómico de los efectos de la innovación en el desarrollo y el bienestar social. Revista Economía Informa, Noviembre-Diciembre núm. 383, México. págs. 64-76
43. Varian Hal R. (2011) Microeconomía intermedia, Barcelona España. Antoni Bosch, editor, S.A.
44. Viana H. y Cervilla M. A. (1992) El papel de la ciencia en la innovación tecnológica. . [versión electrónica] obtenida el 25 de Marzo 2015. Revista Espacios. REVENCYT (Revistas Venezolanas de Ciencia y Tecnología) Venezuela, Vol. 13, núm. 1:  
[http://www.revistaespacios.com/a92v13n01/10921301.html#\\*\\*](http://www.revistaespacios.com/a92v13n01/10921301.html#**)
45. Vicente J. C. (2015) Joseph Schumpeter y la Teoría del Empresario Innovador: La Innovación como Destrucción Creativa aplicada al management. obtenida el 11 de noviembre 2015, de <http://sharingideas-josecavd.blogspot.mx/2015/06/Shumpeter-la-innovacion-como-destruccion-creativa.html>

## Anexos

### Series estadísticas del INEGI.

**Patentes solicitadas y otorgadas en México según condición de residencia nacional de los solicitantes**  
Serie anual de 1963 a 2013

Cuadro 21.18

Año	Patentes solicitadas			Patentes otorgadas		
	Total	Residentes	No Residentes	Total	Residentes	No Residentes
1963	4 861	750	4 111	2 115	327	1 788
1964	2 313	581	1 732	2 169	447	1 722
1965	5 966	849	5 117	1 840	146	1 694
1966	6 532	785	5 747	1 751	141	1 610
1967	7 262	1 451	5 811	9 903	1 981	7 922
1968	14 927	2 983	11 944	7 271	1 454	5 817
1969	8 227	823	7 404	5 541	412	5 129
1970	8 046	805	7 241	6 107	402	5 705
1971	6 408	353	6 055	6 408	353	6 055
1972	8 420	513	7 907	8 420	513	7 907
1973	3 853	338	3 515	3 853	338	3 515
1974	2 941	418	2 523	3 941	418	3 523
1975	4 127	284	3 843	4 127	284	3 843
1976	7 792	422	7 370	2 780	236	2 544
1977	3 454	266	3 188	3 294	206	3 088
1978	4 493	817	3 676	2 507	158	2 349
1979	5 174	726	4 448	2 692	285	2 407
1980	4 797	665	4 132	2 060	165	1 895
1981	5 328	704	4 624	2 269	188	2 081
1982	4 806	526	4 280	2 642	197	2 445
1983	4 095	699	3 396	2 311	162	2 149
1984	4 003	642	3 361	1 802	138	1 664
1985	3 865	612	3 253	1 197	100	1 097
1986	3 700	629	3 071	1 007	41	966
1987	4 251	742	3 509	1 200	67	1 133
1988	4 400	652	3 748	3 249	256	2 993
1989	4 574	757	3 817	2 185	194	1 991
1990	5 061	661	4 400	1 669	132	1 537
1991	5 271	564	4 707	1 394	129	1 265
1992	7 695	565	7 130	3 196	268	2 928
1993	8 212	553	7 659	6 183	343	5 840
1994	9 944	498	9 446	4 367	288	4 079
1995	5 393	432	4 961	3 538	148	3 390
1996	6 055	386	5 669	3 186	116	3 070
1997	10 531	420	10 111	3 944	112	3 832
1998	10 893	453	10 440	3 219	141	3 078
1999	12 110	455	11 655	3 899	120	3 779
2000	13 061	431	12 630	5 519	118	5 401
2001	13 566	534	13 032	5 479	118	5 361
2002	13 062	526	12 536	6 611	139	6 472
2003	12 207	468	11 739	6 008	121	5 887
2004	13 194	565	12 629	6 838	162	6 676
2005	14 436	584	13 852	8 098	131	7 967
2006	15 500	574	14 926	9 632	132	9 500
2007	16 599	641	15 958	9 957	199	9 758
2008	16 581	685	15 896	10 440	197	10 243
2009	14 281	822	13 459	9 629	213	9 416
2010	14 576	951	13 625	9 399	229	9 170
2011	14 055	1 065	12 990	11 485	245	11 240
2012	15 314	1 292	14 022	12 330	281	12 049
2013	15 444	1 211	14 233	10 343	302	10 041

Fuente: Para 1963 a 1979: Datos obtenidos de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Para 1980 a 1992: Datos obtenidos del Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica.

Para 1993 a 2013: Datos obtenidos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI en cifras, varios años.

Tablas de valores calculados por Engle- Granger.

**Table 1. Response Surface Estimates of Critical Values**

$N$	Variant	Level	Obs.	$\beta_{\infty}$	(s.e.)	$\beta_1$	$\beta_2$
1	no constant	1%	600	-2.5658	(0.0023)	-1.960	-10.04
		5%	600	-1.9393	(0.0008)	-0.398	
		10%	560	-1.6156	(0.0007)	-0.181	
1	no trend	1%	600	-3.4336	(0.0024)	-5.999	-29.25
		5%	600	-2.8621	(0.0011)	-2.738	-8.36
		10%	600	-2.5671	(0.0009)	-1.438	-4.48
1	with trend	1%	600	-3.9638	(0.0019)	-8.353	-47.44
		5%	600	-3.4126	(0.0012)	-4.039	-17.83
		10%	600	-3.1279	(0.0009)	-2.418	-7.58
2	no trend	1%	600	-3.9001	(0.0022)	-10.534	-30.03
		5%	600	-3.3377	(0.0012)	-5.967	-8.98
		10%	600	-3.0462	(0.0009)	-4.069	-5.73
2	with trend	1%	600	-4.3266	(0.0022)	-15.531	-34.03
		5%	560	-3.7809	(0.0013)	-9.421	-15.06
		10%	600	-3.4959	(0.0009)	-7.203	-4.01
3	no trend	1%	560	-4.2981	(0.0023)	-13.790	-46.37
		5%	560	-3.7429	(0.0012)	-8.352	-13.41
		10%	600	-3.4518	(0.0010)	-6.241	-2.79
3	with trend	1%	600	-4.6676	(0.0022)	-18.492	-49.35
		5%	600	-4.1193	(0.0011)	-12.024	-13.13
		10%	600	-3.8344	(0.0009)	-9.188	-4.85
4	no trend	1%	560	-4.6493	(0.0023)	-17.188	-59.20
		5%	560	-4.1000	(0.0012)	-10.745	-21.57
		10%	600	-3.8110	(0.0009)	-8.317	-5.19
4	with trend	1%	600	-4.9695	(0.0021)	-22.504	-50.22
		5%	560	-4.4294	(0.0012)	-14.501	-19.54
		10%	560	-4.1474	(0.0010)	-11.165	-9.88
5	no trend	1%	520	-4.9587	(0.0026)	-22.140	-37.29
		5%	560	-4.4185	(0.0013)	-13.641	-21.16
		10%	600	-4.1327	(0.0009)	-10.638	-5.48
5	with trend	1%	600	-5.2497	(0.0024)	-26.606	-49.56
		5%	600	-4.7154	(0.0013)	-17.432	-16.50
		10%	600	-4.4345	(0.0010)	-13.654	-5.77
6	no trend	1%	480	-5.2400	(0.0029)	-26.278	-41.65
		5%	480	-4.7048	(0.0018)	-17.120	-11.17
		10%	480	-4.4242	(0.0010)	-13.347	
6	with trend	1%	480	-5.5127	(0.0033)	-30.735	-52.50
		5%	480	-4.9767	(0.0017)	-20.883	-9.05
		10%	480	-4.6999	(0.0011)	-16.445	