

UNVIERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

Facultad de Contaduría y Administración



“Transferencias de conocimiento y Capacidades de absorción como determinantes de la complejidad de la estructura productiva empresarial”

Tesis que para obtener el grado de Doctor en Ciencias Administrativas presenta:

Missael Ruiz Corrales

Director.

Dr. Ismael Plascencia López

Tijuana Baja California, septiembre 2020.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	Planteamiento del problema y justificación.....	5
1.2.	Pregunta de investigación.....	7
1.3.	Hipótesis.....	8
1.4.	Objetivos generales.....	9
1.5.	Objetivos específicos.....	9
II.	MARCO TEÓRICO.....	10
2.1.	Teoría Neoclásica.....	10
2.2.	Teoría de los Recursos y las Capacidades.....	17
2.3.	Ventajas Competitivas y ventajas comparativas reveladas.....	19
2.4.	Complejidad de la estructura productiva.....	21
2.5.	Diversidad y Ubicuidad.....	25
2.6.	Transferencia del conocimiento y capacidades de absorción.....	27
III.	MARCO CONTEXTUAL.....	36
IV.	METODOLOGÍA.....	41
V.	RESULTADOS.....	52
VI.	CONCLUSIONES.....	65
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	73

Índice de tablas y figuras.

Tabla 1. Principales diferencias entre modelos económicos tradicionales y complejos.	22
Tabla 2. Ranking de Complejidad Económica a nivel mundial.	37
Tabla 3. Ranking de Complejidad Económica América Latina.	38
Tabla 4. Operacionalización de las variables.	41
Tabla 5. Capacidad exportadora.	47
Tabla 6. Instrumento Transferencia de Conocimiento y Capacidades de Absorción.....	48
Tabla 7. Diversidad y Ubicuidad por municipio de Baja California.	52
Tabla 8. Diversidad y Ubicuidad por municipio de Baja California.	55
Tabla 9. Comunalidades.	57
Tabla 10. Descriptivo de las variables.	57
Tabla 11. Fiabilidad y validez del modelo.	59
Tabla 12. Validación de relaciones entre variables.	60
Tabla 13. Validación de relaciones entre variables del modelo replanteado.....	63
Tabla 14. Bondad de ajuste.....	64
Figura 1. Teorías precursoras y nuevas teorías.....	11
Figura 2. Teoría Neoclásica: Supuestos y modelos.....	16
Figura 3. Clasificación de los recursos de una empresa.	18
Figura 4. Descripción grafica de la hipótesis.	35
Figura 5. Complejidad económica de los estados mexicanos al 2016.	39
Figura 6. Pronostico de complejidad económica al 2019.....	40
Figura 7. Complejidad Económica por municipio, Baja California.	53
Figura 8. Modelo SEM método PLS.	58
Figura 9. Modelo SEM replanteado.	62

I. INTRODUCCIÓN.

Existen estados cuyo crecimiento económico es mayor que el de otros, algunos estudios como el de Hausmann e Hidalgo (2009) y Gómez, Chávez y Mosqueda, (2016) muestran que la divergencia en los estados en cuanto a crecimiento económico podría estar explicada por la estructura productiva característica de cada estado, es decir su complejidad económica.

Si un estado puede considerarse como un ente económico al igual que una empresa, entonces podría decirse que entre las empresas podría existir divergencia en cuanto su rentabilidad determinada por la complejidad de su estructura productiva.

Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2015) los estados con mayor incremento anual en su Producto Interno Bruto (PIB) son Sinaloa, Guanajuato, Quintana Roo, Baja California Sur, Jalisco, Baja California, San Luis Potosí y Chihuahua. Sin embargo, de acuerdo con Gómez, Chávez y Mosqueda (2016) las entidades federativas con mayor Índice de Complejidad Económica (ICE) son Nuevo León, Distrito Federal, Coahuila y Chihuahua, los autores determinaron el ICE de cada estado mediante la diversidad y la ubicuidad en base al planteamiento de Hausmann e Hidalgo (2009).

Este nuevo modelo de complejidad económica posee un mayor grado de explicación de la realidad debido a que se establece en cuanto a las perspectivas de la nueva economía, los modelos complejos son una herramienta eficiente para la explicación de los fenómenos económicos dado que son más flexibles que los modelos tradicionales conforme a Perona (2005). En el mundo existe una amplia variedad de economías, cada una con diversos grados

de complejidad, algunas de ellas producen bienes muy simples en una proporción muy pequeña, mientras que otras economías producen muchos bienes sumamente complejos y diversos. Esto quiere decir que el desarrollo económico de un país o región, estará en función de la complejidad de los bienes que produzcan (Hausmann e Hidalgo, 2009).

La complejidad económica según Hausmann e Hidalgo (2009) está relacionada con la multiplicidad de conocimiento útil contenido en ella. En consecuencia, la complejidad económica se expresa en la composición del rendimiento productivo de un país y refleja las estructuras que emergen para sostener y combinar el conocimiento. Un aumento en la complejidad económica es necesario para que un país sea capaz de sostener y utilizar una cantidad mayor de conocimiento productivo. Trasladado al sector empresarial la multiplicidad del conocimiento útil podría explicar la composición del rendimiento productivo de una empresa y reflejar la estructura que surge para sostener dicho conocimiento.

Si la complejidad de una estructura productiva está en función de la multiplicidad del conocimiento útil contenido en ella, entonces la capacidad de transferir conocimiento y absorber dicho conocimiento en las empresas podrán ser los determinantes de dicha complejidad de la estructura productiva.

1.1. Planteamiento del problema y justificación.

Para Hausmann e Hidalgo (2009) la base del desarrollo económico es el progreso y aumento del conocimiento productivo. Cada región cuenta con capacidades productivas diferentes, y por ende las empresas también. Por lo general, las economías y las empresas menos desarrolladas producen bienes de menor valor con tecnologías sencillas y que cualquiera

podría producirlos fácilmente, por lo contrario, las economías y empresas desarrolladas se centran en la producción de bienes más complejos y de mayor valor agregado que tienen poca competencia, haciendo uso de tecnologías más sofisticadas. El ICE está fundamentado por dos componentes: Diversidad y ubicuidad.

Pitts y Hopkins (1982) determinan la diversificación como el nivel en el que operan simultáneamente en diferentes mercados las empresas, a través de ella se va generando un menor índice de ubicuidad, por su parte, Portnoff (2013) argumenta que por medio de la competencia de mercado surge la necesidad de diversificar los productos provocando la disminución de ubicuidad, misma que describe como un desafío para las empresas. Según Vesti (2015), los conocimientos productivos que cada entidad posee se reflejan en la estructura económica, lo que se manifiesta en la tasa de crecimiento y el nivel de riqueza. La transferencia de estos conocimientos productivos es el medio para lograr la complejidad de los productos. La diversidad está en función de la capacidad de las empresas, organizaciones o económicas para innovar en sus procesos y productos. Por lo anterior la complejidad económica podría usarse como medida del desempeño empresarial, con el fin de buscar ventajas competitivas sostenibles.

Investigaciones recientes han demostrado que el rendimiento de una empresa puede medirse a través de la generación de ventajas competitivas sostenidas, para la generación exitosa de este tipo de ventajas es necesario llevar a cabo transferencia del conocimiento (Alavi, 2000). Además, las teorías del crecimiento consideran. De un modo similar Cross, Parker, Prusak y Borgatti (2004) han afirmado que el intercambio de conocimientos en La economía actual es esencial para el logro de la eficacia organizativa a través Colaboración e innovación.

La capacidad de internalizar y transformar el conocimiento externo en nuevos productos, servicios, mercados o el crecimiento se considera la principal fuente de ventaja competitiva (Grant, 1996). Más específicamente, la adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, capacidades que comprenden la capacidad de absorción de una empresa (Zahra y George, 2002), colectivamente mejora el rendimiento de la empresa y conferir una ventaja competitiva (Flatten, Engelen, Zahra, y Brettel, 2011).

Como sugieren Kogut y Zander (1992), la probabilidad de un proceso exitoso de transferencia de conocimiento depende de la complejidad y el contenido del conocimiento, estas ideas son coincidentes con Hausmann e Hidalgo (2009) quienes indican que la complejidad de la estructura productiva está en función de la transferencia de conocimiento productivo. Por otra parte, Kogut y Zander, así como otros han afirmado que los procesos tácitos de transferencia de conocimientos se han mantenido como cajas negras debido a su naturaleza altamente compleja. Por lo tanto, vale la pena explorar si los factores específicos de la empresa tanto de la fuente emisora del conocimiento como de la fuente receptora pueden influir en el resultado de dichos procesos y determinar el grado de complejidad de la estructura productiva de una empresa.

1.2. Pregunta de investigación

¿En que medida las transferencias de conocimiento y las capacidades de absorción del conocimiento los factores que determinan la complejidad de la estructura productiva de una empresa?

1.3. Hipótesis.

H1. Los resultados de la transferencia de conocimiento se relacionan con la necesidad de conocimiento externo de una empresa y su capacidad para aprender de su fuente externa.

H2. Los resultados de las transferencias de conocimiento y capacidades de absorción tienen una relación positiva y se asocian con las estrategias internas de aprendizaje de una empresa, la experiencia de producción y la capacitación técnica (Santoro y Bierly, 2006)

H3. Las experiencias y motivaciones futuras tienen una relación positiva con las capacidades de absorción en sus etapas de adquisición y asimilación.

H4. La interacción con el mercado tiene una relación positiva con las capacidades de absorción en sus etapas de adquisición, asimilación, transformación y explotación.

H5. El conocimiento reflexivo tiene una relación positiva con las capacidades de absorción en sus etapas de adquisición, asimilación, transformación y explotación.

H6. Las capacidades de absorción descritas por Zahra y George (2002) se comportan de manera cíclica, de tal forma que la adquisición de conocimiento es la primera etapa en el ciclo, seguido de la asimilación del conocimiento, la transformación del conocimiento y por último la explotación del conocimiento.

H7. La metodología de complejidad económica puede aplicarse para medir la complejidad de la estructura productiva de una empresa, utilizando los mismos parámetros.

H8. Las transferencias de conocimiento determinan la capacidad de la empresa para internalizar dicho conocimiento a través de las 4 etapas de capacidades de absorción (adquisición, asimilación, transformación, explotación) a su vez la última etapa (explotación) determina el grado de complejidad de la estructura productiva de una empresa.

1.4. Objetivos generales

1. Determinar si la teoría de la complejidad económica, utilizada para medir el desempeño de las económicas a nivel macroeconómico puede utilizarse como medida de desempeño empresarial.
2. Determinar si las transferencias del conocimiento y las capacidades de absorción del conocimiento determinan el grado de complejidad de la estructura productiva de las empresas.

1.5. Objetivos específicos

1. Analizar el atlas de complejidad económica para calcular la ubicuidad y diversidad de los sectores productivos de Tijuana.
2. Calcular la complejidad de la estructura productiva (complejidad económica) de las empresas.
3. Clasificar a las empresas por su medida de complejidad económica.
4. Determinar relaciones entre las transferencias del conocimiento, las capacidades de absorción y la complejidad de la estructura productiva de una empresa.

II. MARCO TEÓRICO.

2.1. Teoría Neoclásica.

(Geanakoplos, 1987; López 2001) La teoría Neoclásica es el resultado de la evolución, la concepción y la síntesis de sus escuelas o teorías opuestas que trataban de explicar el comportamiento de la economía; la teoría Keynesiana y la teoría Clásica. La teoría Neoclásica retoma las ideas de la teoría Neoclásica, pero incorpora ideas de la teoría Keynesiana.

Básicamente la Teoría Neoclásica es un enfoque basado en el análisis marginalista y el equilibrio de oferta y demanda. Una de las principales ideas que defiende esta teoría es que el comportamiento económico surge del comportamiento agregado de las decisiones individuales de los agentes económicos, cuyo propósito general es que son racionales y tratan de maximizar sus beneficios o utilidad mediante la información disponible para la toma de decisiones.

Una de las principales diferencias entre las teorías económicas, es que el modelo Keynesiano concibe al estado como agente principal en la toma de las decisiones económicas, es decir, es el estado quien debe regir el mercado; en su contraparte la teoría Clásica maneja la idea del libre mercado, es decir el mercado proporciona sus propios ajustes y equilibrios y el estado solo debe interceder como organismo mediador y sentar las bases para que las decisiones económicas se den en el marco de la legalidad. Para los Neoclásicos la idea planteada por los Clásicos en relación al rol del estado en la economía es correcta, pero dicen

que además de fungir como organismo mediador el estado debe intervenir en la economía proporcionando los medios para que los ajustes se hagan de manera más rápida, y eso lo logra a través de la política monetaria y la política fiscal. Los principales precursores de la teoría Neoclásica, y sus principales contribuciones son las siguientes:

1. William Stanley Jevons (Inglaterra). “El costo de producción determina la oferta, la oferta determina el grado final de utilidad; y el grado final de utilidad determina el valor”.
2. Alfred Marshall (Inglaterra). “Los factores de la producción son la tierra, el trabajo y el capital; teoría de la organización industrial”.
3. Carl Menger (Galitzia). Costo de oportunidad; valores subjetivos; precios objetivos.
4. Leon Walras (Suiza). “El dinero no es el medio de cambio, sino es el bien que determina la unidad de medida de los precios”; Teoría del equilibrio general.
5. Irving Fisher (USA). Ecuación de Fisher, hipótesis de Fisher, Teorema de separabilidad de Fisher, índices económicos, econometría, teoría monetaria, concepto ordinal de utilidad.

En concordancia con las ideas anteriores, se puede observar que la teoría Neoclásica es el resultado de dos teorías precursoras y la base para el desarrollo de nuevas teorías. La figura 1 muestra la relación entre teorías.

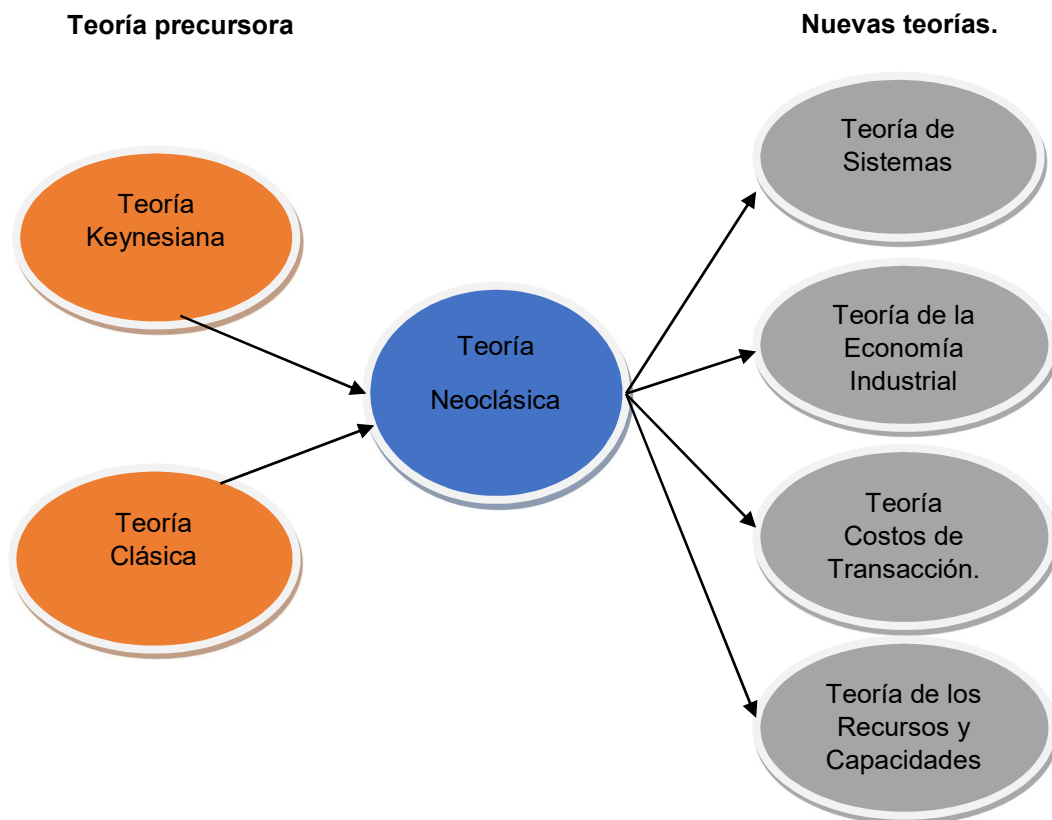


Figura 1. Teorías precursoras y nuevas teorías.

Fuente: Elaboración propia basado en López (2001).

Geanakoplos (1987) argumenta que la teoría del equilibrio general competitivo (EGC) o Walrasiano es el eje central de la teoría Neoclásica; el principio analítico de esta teoría consiste en describir un sistema económico general, a partir de las siguientes hipótesis:

1. Existe un número dado de consumidores y productores que aplican el principio de conducta de la racionalidad maximizadora. De acuerdo con las condiciones que los rodean (conjunto o paquetes de bienes, dotaciones, preferencias y técnica disponible) los individuos escogen la mejor opción como consumidores y como productores permaneciendo aislados de los otros (Principio de descentralización máxima).

2. Los bienes son objetos identificables por características esenciales (físicas, lugar, fecha y estado de la naturaleza), divisibles y conocidos por los individuos.
3. Una información perfecta, dada y accesible a todos, sobre los bienes existentes o posibles en cada etapa o estado de la economía. Por lo tanto, los individuos no tienen necesidad de buscar esta información, ni el mercado es condición o el procedimiento para el conocimiento de los bienes.
4. Unicidad del precio de los bienes en la información para la toma de decisiones.
5. Sistema completo de mercados presentes, futuros y contingentes, con lo cual el futuro se toma como traído al presente y se elimina la posibilidad de incertidumbre.
6. Las condiciones de competencia perfecta: los agentes no son formadores de precios ni de expectativas sobre ellos. Ellos son *Price takers*: los precios son exógenos a los agentes y se presentan como parámetros para las decisiones de los agentes.
7. El horizonte de la economía es finito: existe una fecha final para los mercados.
8. Los agentes poseen dotaciones de bienes y son propietarios de cuotas sobre la masa de los beneficios de las empresas y su única interacción es por medio de los precios. Tampoco organizan otras interacciones ni coaliciones previas para alterar o reemplazar el proceso de intercambio en el mercado.
9. Existe la ficción de un ‘subastador de precios’ o ‘secretario del mercado’ que realiza varias tareas que escapan a los individuos, como son: anunciar los precios, agregar las ofertas y demandas, cambiar los precios de acuerdo con las decisiones de los individuos, y anunciar la existencia eventual del equilibrio.
10. La existencia de un sistema de pagos que representa un sistema centralizado de compensación de cuentas para cancelar las deudas y acreencias entre los individuos. Este

sistema multilateral es la técnica de las transacciones que los agentes utilizan para sus interacciones económicas.

Benetti (2002) menciona que, una vez aceptado este conjunto de hipótesis básicas, se pueden construir modelos que constituyen el conjunto de la teoría neoclásica, cuyo centro es el EGC.

Dichos modelos son los siguientes:

- Modelos de generaciones traslapadas aplicados en sistemas de jubilaciones y también para introducir el dinero.
- Sistemas de desequilibrio o con racionamiento: equilibrios no-walrasianos.
- Sistemas sin mercados completos: equilibrios temporales, con incertidumbre, secuenciales, etc.
- Sistemas con asimetría de información: selección adversa o riesgo moral.
- Sistemas con precios rígidos.
- Sistemas con competencia imperfecta.
- Sistemas con costos de transacción.
- Sistemas con bienes públicos: cuando el consumo de un bien no se puede privatizar o individualizar.
- Sistemas con externalidades: su consumo produce efectos múltiples no deseados inicialmente o inseparables de otros.
- Sistemas con mercados implícitos.

Para la confirmación de la existencia y aplicación de los supuestos y modelos de la teoría Neoclásica, existen una serie de investigaciones y autores que muestran evidencia empírica,

cuya unidad de medida está en el sustento matemático riguroso aplicado; las principales evidencias son las siguientes (Stiglitz, 2000):

1. Demostración de la existencia del equilibrio competitivo general. Arrow y Debreu muestran las condiciones lógicas para la existencia de situaciones de equilibrio de precios (vectores P^* , X^* , Y^*) que hacen compatibles las acciones decididas por los distintos agentes.

La unicidad de esta situación se obtiene con requisitos especiales.

2. Demostración de la existencia de un equilibrio competitivo óptimo para los individuos (óptimo paretiano). Se obtiene el ‘primer teorema del bienestar’: si el equilibrio general existe es con algunas condiciones un óptimo para los individuos. De aquí se quiere deducir que, si el mercado crea un equilibrio, éste es óptimo.

3. La tesis según la cual los mercados logran, por sí solos, resultados exitosos fue propuesta por A. Smith en su libro *Riqueza de las Naciones*. La prueba matemática formal que especifica en qué condiciones se verifica esta idea, fue dada por dos premios Nobel A. Debreu y K. Arrow y pos Stiglitz.

4. Bajo hipótesis más restrictivas se demuestra que un óptimo paretiano corresponde a un equilibrio competitivo. Esto significa que el mercado, eventualmente, puede crear o reproducir cualquier estado de optimalidad prefijado socialmente por fuera del mercado. Se llega así al ‘segundo teorema del bienestar’.

Además de Arrow y Debreu, Stiglitz, y Solow; Blanchard (2000) confirma las evidencias y metodologías utilizadas para probar los supuestos de la teoría Neoclásica.

La figura 2 muestra el eje central de la teoría neoclásica, los supuestos o hipótesis básicas en los que se sustenta la teoría y los modelos que componen dicha teoría. Al observar la figura,

en el círculo interior se encuentran los precursores de dicha teoría, en el círculo intermedio cada una de las hipótesis o supuestos, y en el círculo exterior los 10 modelos que sirven de marco teórico y conceptual al desarrollo de diferentes trabajos de investigación.

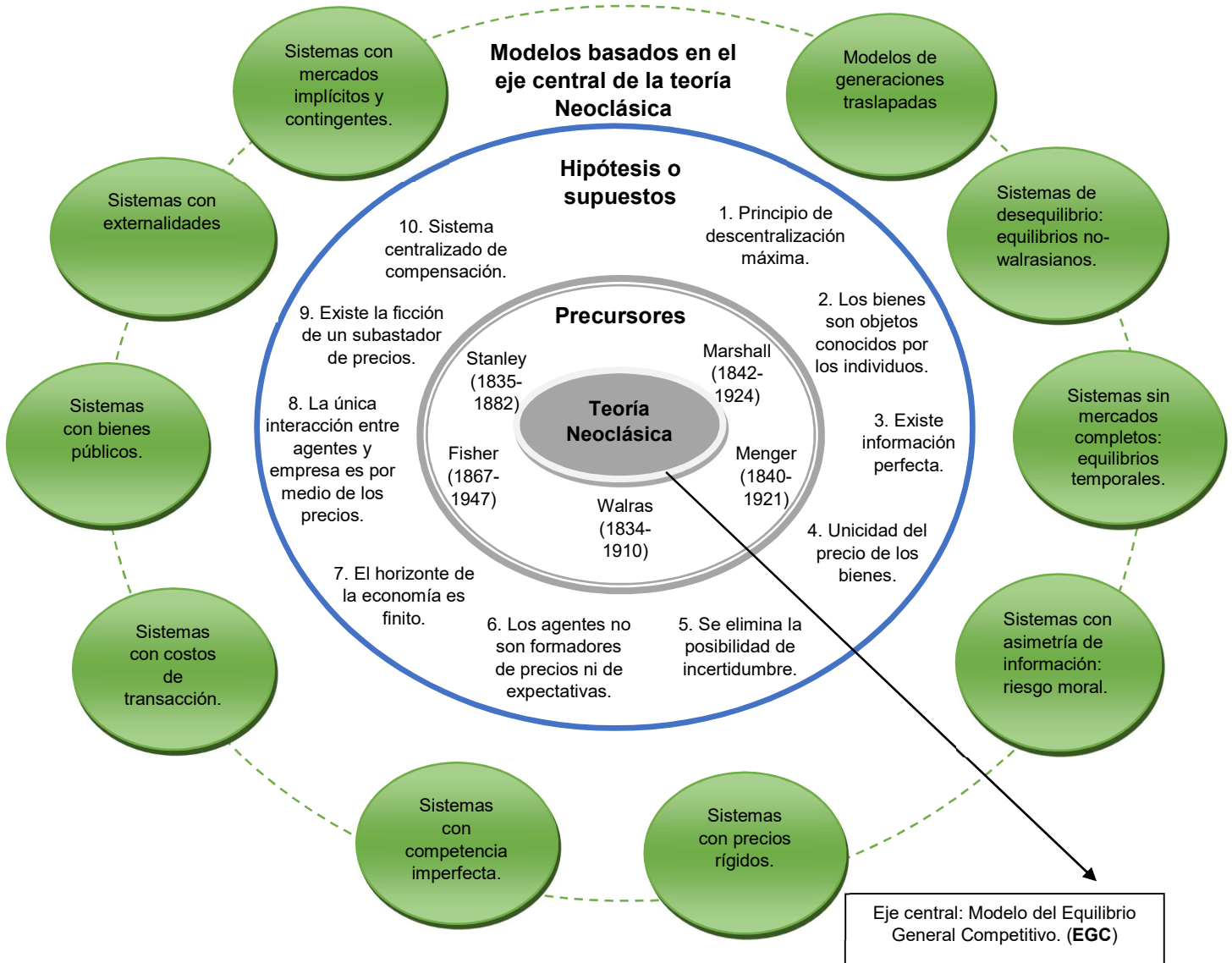


Figura 2. Teoría Neoclásica: Supuestos y modelos.

Fuente: Elaboración propia basado en Geanakoplos (1987).

2.2. Teoría de los Recursos y las Capacidades.

Es indispensable mencionar la Teoría de los Recursos y las Capacidades en esta investigación, debido a que cada organización tiene diferentes recursos a diferencia de la competencia que pueden ser aprovechados mediante la elaboración de estrategias empresariales, las cuales permitirán implementar ventajas competitivas para incrementar su desempeño empresarial. De esta forma se puede descifrar porque una empresa tiende a ser más éxito que otra en el mercado. El implemento de ventajas competitivas detona el aprovechamiento de las distintas capacidades de una empresa al máximo lo cual repercute en la mejora de procesos productivos, administrativos o financieros.

La Teoría de los Recursos y Capacidades (TRC) fundamentada por Penrose en 1959, está basada en los recursos exclusivamente internos de la empresa, la cual permite formular y desarrollar estrategias para la empresa mediante el estudio y explotación de las fuentes de desempeño interno superiores a la competencia. Sin embargo, Teece en 1982 agrega que aquellas empresas que poseen un exceso de recursos tienen gran capacidad para la diversificación de sus productos (Sánchez y Herrera, 2016). La TRC se centra en el análisis de los activos que posee la empresa y los cuales puede controlar, a partir de este enfoque la empresa se denomina como un conjunto de recursos y capacidades únicas, tomando en cuenta los activos intangibles y tangibles (Vargas y Cano, 2016).

Pinto y Pereira (2014) argumentan que existen dos tipos de recursos: tangibles e intangibles, los primeros tienen un soporte físico de valor como bienes inmuebles, maquinaria, edificios etc. Mientras que los segundos se basan en la tecnología y el conocimiento. Determinan que los recursos en general son todos aquellos factores disponibles y controlables de una empresa que les permita desarrollar una estrategia empresarial. Estos mismos pueden ser clasificados

en físicos, financieros, tecnológicos y el más importante, humanos. En la figura 3 se puede demostrar como Navas y Guerra (2002) clasifican los recursos de una empresa.

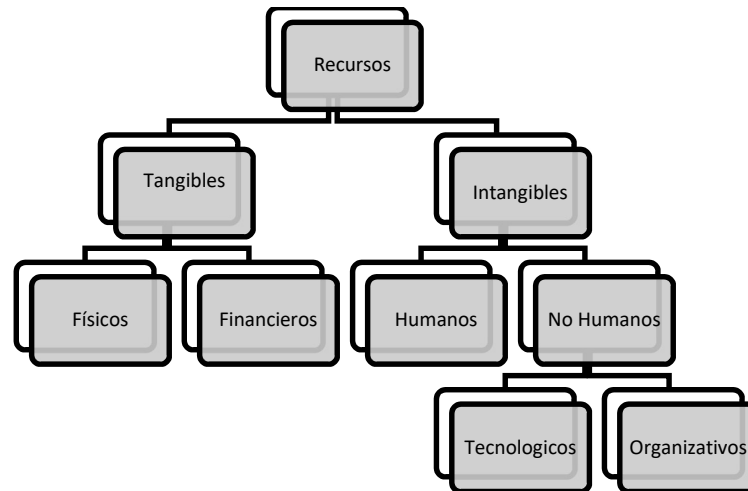


Figura 3. Clasificación de los recursos de una empresa.

Fuente: Elaboración propia en base Navas y Guerra (2002)

Las capacidades son el resultado de coordinar, implementar y combinar un grupo de diferentes recursos, a través de procesos empresariales para alcanzar un objetivo (Grant, 1991 citado por Sánchez y Herrera, 2016).

Riveros, López y Martínez (2004) mencionan que a partir de los recursos individuales surgen las capacidades especiales para realizar tareas específicas que se integran a capacidades más complejas, las cuales permiten la elaboración de estrategias empresariales para buscar el beneficio de la organización. Ambos elementos (recursos y capacidades) son fundamentales para la elaboración de ventajas competitivas.

2.3. Ventajas Competitivas y ventajas comparativas reveladas.

A raíz de que las empresas buscan buenos resultados empresariales, aquí radica la importancia de la TRC que está centrada en identificar, valorar y explotar los mismos para la creación de ventajas competitivas (Cardona, 2011). En base a la identificación de los recursos y las capacidades es posible crear ventajas competitivas para la empresa tal y como lo indica la TRC. Las ventajas competitivas según Porter en el año 1991 citado por Pavez (2000) provienen del valor que genera una empresa para el cliente, compensando que paguen un precio más elevado por el bien o servicio por adquirir beneficios particulares. Además, las ventajas competitivas le brindan a la empresa poder adaptarse a las oportunidades y los distintos cambios que puedan presentarse.

El principio básico y necesario para que surja una ventaja competitiva es que las empresas de la competencia poseen recursos y capacidades diferentes según Ibarra y Suarez (2002). Al identificar aquellos recursos y capacidades diferentes a la competencia se crea una ventaja competitiva que brinde mayores beneficios a la empresa posicionándola mejor en el mercado.

La ventaja competitiva que también es llamada ventaja comparativa refleja las capacidades diferenciadoras de los entes económicos que potencializan y maximizan beneficios, pero es importante acotar que existe hasta hoy una discusión propia de los sustentos teóricos y metodológicos en la determinación de dicho término. La determinación empírica de si un país o empresa tiene o no ventajas comparativas ayuda a orientar la inversión y el comercio y, por consiguiente, a tomar mayor ventaja de las diferencias que existen del lado de la demanda y de la oferta internacional de productos y factores de producción.

En la literatura se pueden encontrar dos significados de ventaja comparativa (Tsakok, 1990). El primero se relaciona con la comparación de la eficiencia en la producción de dos países o empresas: aquel con el costo de oportunidad más bajo es relativamente más eficiente y, por lo tanto, tiene ventaja comparativa. El segundo significado se refiere a la eficiencia de las diferentes producciones en el ámbito doméstico, en el cual los productos se comparan en términos de sus ganancias y ahorro por unidad de divisas utilizadas. En ambos casos la ventaja comparativa se refiere al hecho de aprovechar de manera eficiente los recursos de tal forma que la eficiencia en el aprovechamiento de dichos recursos minimice la competencia.

Es importante mencionar que el procedimiento para el cálculo de ventajas comparativas es relativamente laborioso y puede enfrentarse a algunas dificultades, pues existen algunos factores que impactan directamente en los elementos del cálculo y que difícilmente pueden calcularse las implicaciones, tal es el caso de las políticas gubernamentales que afectan el tipo de cambio y por lo tanto se producen errores al momento del cálculo, además de eso las ventajas comparativas son resultado de muchos factores que aun en la actualidad no se pueden medir y otros que resulta sumamente complicado determinar; por lo anterior Balassa (1965) plantea una metodología para inferir ventajas comparativas basándose en los patrones de comercio internacional, a lo cual llamo ventajas comparativas reveladas, las cuales permiten determinar ventajas comparativas que son reveladas por el flujo actual del comercio internacional, por lo tanto el intercambio real de bienes y servicios refleja costos relativos, y permite comparar el desempeño de los países por factores que no necesariamente son de factores de mercado.

Hillman (1980) señala que existe una relación exacta entre el concepto teórico de ventaja comparativa, calculado con base en precios relativos, y el patrón de comercio que se observa

en la práctica. Encuentra que las comparaciones de los índices de ventaja comparativa revelada entre países dentro de una industria en particular son consistentes y permiten medir ventajas comparativas en forma indirecta y más sencilla.

Dado lo anterior, la ventaja comparativa revelada permite hacer comparaciones más sencillas entre países e incluso entre industrias de países; esta metodología es utilizada por la teoría de la complejidad económica para medir las diferencias en la capacidad que tienen las economías para transformar sus recursos disponibles.

2.4.Complejidad de la estructura productiva.

La complejidad de la estructura productiva se ha convertido en un tema de gran interés en los últimos años, ya que ha venido a revolucionar los modelos de la economía tradicional. Conforme Arthu, Durlauf y Lane (1997) resulta difícil explicar con exactitud la perspectiva de la complejidad en la economía debido a que distintos autores y científicos denominan el concepto desde diferentes puntos de vista, esto hace que dicho concepto resulte arduo de comprender por sí solo.

Perona (2005) argumenta que uno de los factores por los cuales surge la complejidad en economía es causado por la evolución de la disciplina, lo cual convierte los modelos económicos cada vez más ineficaces y obsoletos para poder interpretar los fenómenos económicos actuales a causa de que en el mismo desarrollo de la disciplina cada vez existen mejores sistemas, técnicas o modelos para expresar la realidad. Asimismo, Perona menciona que los modelos de complejidad en economía son mejores que los modelos tradicionales ya que están enfocados a la nueva economía y los tradicionales a la vieja economía, los cuales

presentan abundante rigidez y poco nivel de explicación en los fenómenos económicos, en cambio, los modelos de complejidad trabajan con sistemas no lineales que los convierten más flexibles y adaptables, lo que contribuye a que sean más exactos y precisos en la representación de la realidad económica.

En la tabla 1 se muestra una comparación entre el modelo tradicional basado a la vieja economía y el modelo complejo basado en la nueva economía según Perona (2005).

Tabla 1. Principales diferencias entre modelos económicos tradicionales y complejos.

Vieja Economía	Nueva Economía
Rendimientos decrecientes.	Gran uso de rendimientos crecientes.
Basada en principios de marginalidad y maximización (beneficio como motivación). La sociedad es un telón de fondo.	Otros principios son posibles (principios de orden). Las instituciones pasan a primer plano: papel fundamental en la determinación de posibilidades, orden y estructuras.
Basada en la física del siglo 19 (equilibrio, estabilidad, dinámica determinística). El tiempo no es tomado en cuenta (Debreu) o es tratado superficialmente. Énfasis en cantidades, precios y equilibrio.	Basada en la biología (estructuras, patrones, auto-organización, ciclo de vida). El tiempo es central (estructuras, patrones, auto-organización y ciclo de vida). Énfasis en estructura, patrón y función de la ubicación, tecnología, instituciones y posibilidades.
Lenguaje: matemática del siglo 19, teoría de los juegos y topología de puntos fijo.	Lenguaje más cualitativo; teoría de los juegos reconocida por sus usos cualitativos; otro tipo de matemática cualitativa también es útil.
El cambio generacional no se observa.	El cambio generacional es central; cambia la composición de los miembros de la economía y la estructura etérea de la población; las generaciones transmiten sus experiencias.
Alto uso de índices; individuos idénticos.	Énfasis en individualidad; la gente es diferente; relación entre el individuo y los agregados en ambas direcciones; índices de bienestar diferentes y usados como medida muy general; lapso de vida del individuo como medida.
No hay dinámica real en el sentido de que todo está en equilibrio (cf. pelota pendiendo de un hilo en movimiento circular); no hay cambio real, sólo suspensión dinámica.	La economía está constantemente al filo del tiempo; corre hacia adelante, con estructuras en continua fusión, decaimiento, cambio. Esto se debe a externalidades que llevan a

La mayoría de las preguntas no tienen respuesta; sistema unificado incompatible.	comportamientos dinámicos irregulares, rendimientos crecientes, costos de transacción; exclusiones estructurales. Las preguntas siguen siendo difíciles de responder; pero los supuestos están claramente enunciados.
Ve al sujeto como estructuralmente simple. Economía como una física blanda 'Hipótesis testeable' (Samuelson) supone que existen leyes.	Ve al sujeto como inherentemente complejo Economía como una ciencia de la complejidad. Los modelos son ajustados a los datos; un ajuste es un ajuste; no hay leyes realmente posibles; las leyes cambian.
El intercambio y los recursos mueven la economía.	Las externalidades, las diferencias, los principios de ordenamiento, la computabilidad, la mente, la familia, el ciclo de vida potencial y los rendimientos crecientes mueven las instituciones, la sociedad y la economía.

Fuente: Tomado de Perona (2005).

El Producto Interno Bruto (PIB) es el indicador macroeconómico más importante de una nación, ya que mide todos los bienes y servicios producidos en un periodo de tiempo determinado, es decir, mide la productividad de un país o región, y en base a él, se determina el crecimiento de dicha entidad económica, según INEGI (2013). La complejidad de la estructura productiva no deja de lado al PIB, si no que va más allá de la simple producción, Hausmann e Hidalgo (2009) deducen que la clave para percibir de manera real el desarrollo de la productividad de un país es basándose en sus capacidades para diversificar sus productos y en el aumento de conocimiento productivo, esto es el cimiento de la complejidad económica. En base a este concepto crearon el Espacio de Productos y el Índice de Complejidad Económica (ICE) que es capaz de medirse a través de dos factores: Diversidad y Ubicuidad. Los resultados de la complejidad económica también pueden determinarse para conocer el futuro del crecimiento de una entidad económica.

El índice permite medir la productividad de un país no solo en base a su nivel de producción, sino que también toma en cuenta lo complejo o sofisticado del producto, entre más complejo sea el producto quiere decir que existe más tecnología en el proceso productivo, por lo tanto, tiene un valor agregado mayor que un producto materia prima. La entidad económica que produce dicho producto complejo tiende a encontrarse en un entorno más desarrollado que las otras entidades. El desarrollo económico es resultado de un proceso de expansión del conocimiento productivo, amplificando la capacidad productiva en base a bienes cada vez más diversificados y menos ubicuos.

Hausmann e Hidalgo (2009) plasman el concepto de transferencia de conocimiento productivo como un factor elemental para la complejidad económica debido a que el Índice de complejidad de la estructura productiva se centra en medir el conocimiento productivo que posee un país específico en base a su ubicación en el espacio de productos. Los autores denominan que el conocimiento productivo de cada uno de los países es el conducto a su crecimiento económico, fundamentado en lo anterior surge la relevancia de la transferencia del conocimiento productivo.

Transferencia de conocimiento se refiere al conocimiento que es transferido de un agente a otro, ya sea una persona, grupo, organización o agrupación (Camelo, 2000). La transferencia del conocimiento productivo hace referencia al traspaso o cesión de conocimientos de un sistema de producción en específico, ya sea de la retroacción, el procesamiento o el acabado de un producto.

Los productos en la economía están formados por conocimientos productivos, no se refieren a la materia prima necesaria para producirlos, si no a ideas. Los conocimientos transferidos referidos en el concepto de complejidad no son los adquiridos usual e individualmente, si no

los tácitos; Winter (1987) menciona que la transferencia de conocimientos tácitos no es sencilla, ya que estos están centrados en cómo se plasman las ideas en hechos. Es a través de los conocimientos tácitos donde se pueden transferir los conocimientos productivos ya que Hausmann e Hidalgo (2009) mencionan que los conocimientos productivos es la habilidad que permite a los individuos desarrollar nuevas ideas y crear nuevos productos. Entre más grande sea la red de transferencia de conocimiento productivo más individuos tendrán la capacidad de diversificar los productos y hacerlos más complejos, por consecuencia, su Índice de complejidad de estructura productiva incrementará, lo que se verá reflejado en la maximización de su crecimiento económico.

El Índice de complejidad de la estructura productiva puede lograr medir el conocimiento productivo que posee una entidad económica, entre mayor sea la percepción del conocimiento productivo mejor posicionado estará en el espacio de productos. Si este índice es determinante para los resultados de la complejidad económica, significa que las diferentes entidades económicas no solo se distinguen por la identificación del producto, sino de la ocurrencia de que se presenten oportunidades de aprender cosas nuevas a través de la transferencia de conocimientos productivos.

2.5.Diversidad y Ubicuidad.

La diversidad al igual que la ubicuidad son elementales para que través del ICE se determine la complejidad económica, sin embargo, una de las maneras de conseguir que un producto no sea de gran ubicuidad es mediante la misma diversidad. Ramanujam y Varadarajan (1989) denominan la diversificación de productos cuando una unidad de negocio entra en nuevas

líneas de actividad, a través de procesos que cambian su sistema administrativo y directivo, fomentando el crecimiento de la empresa. Para Grant en 1991 citado por Ibarra y Suarez (2002) la complejidad en los productos proviene de la interacción de varios recursos especiales para la elaboración de un producto. A diferencia de usar un solo recurso para elaborar un producto simple, mediante la cooperación de diferentes recursos se pueden obtener productos especiales, con menor grado de ubicuidad y surge la diversificación de los mismos.

La diversidad es la capacidad de una entidad económica para utilizar sus recursos y crear nuevos productos en diferentes mercados, mientras sea mayor el número de productos los índices de complejidad serán mayores. En el caso de la ubicuidad, referido en este sentido a la cantidad de países o empresas que exportan o venden con ventaja comparativa revelada determinado producto, la relación es inversa a la diversidad; en otras palabras, para que una economía sea más compleja que otra debe cumplir con dos criterios, el primero es comercializar el mayor número de productos o servicios con ventaja comparativa (diversidad) y que ese número de productos y servicios sean lo menos ubicuos posible (Hausmann, Cheston y Santos, 2015).

Una empresa en la búsqueda de diversificar sus productos para impulsar su influencia en el mercado y orientar su camino el crecimiento, provoca que sus productos posean menos ubicuidad. No obstante, dentro de la diversificación se necesita un efecto llamado innovación en los procesos productivos, los cuales están ligados a la especialización de los productos de las empresas (Ourens, 2012). Este acontecimiento provoca que algunos países implementen mayores requerimientos tecnológicos en procesos productivos y que los productos sean más sofisticados y complejos. Desde la misma competencia de mercado surge la necesidad de

diversificar y eliminar la ubicuidad de los productos para poder obtener la preferencia del cliente, la cual define como un desafío para las empresas (Portnoff, 2013).

2.6. Transferencia del conocimiento y capacidades de absorción.

La relación inversa entre ubicuidad y diversidad implícita en la teoría de la complejidad económica, está relacionada con la multiplicidad y transferencia del conocimiento productivo contenido en cada ente económico, dicha transferencia de conocimiento determina los niveles de crecimiento y riqueza (Vesti, 2015). De esta manera la importancia de los procesos de transferencia de conocimiento se vuelve determinante en el cálculo de la complejidad económica.

Van Wikj et al. (2008) definió la transferencia de conocimiento como el proceso mediante el cual organizaciones, tales como individuos, equipos y unidades, intercambian, reciben y son influenciados por el conocimiento de un tercero. Gilbert y Levine (1998) lo definieron como cinco pasos: creación de una idea, compartir una idea, evaluación, difusión y adopción.

Los dos primeros pasos están sujetos a la capacidad y el compromiso de un individuo u organización. La creación de una idea consiste en un proceso cognitivo en la mente de un individuo.

El segundo paso, el intercambio de conocimientos, se produce si se cumplen las siguientes premisas: existe una idea en un formato interpretativo y un individuo está motivado para compartir sus ideas con otros miembros de la organización (Gilbert y Levine, 1998). La

primera premisa transformación de ideas en formatos codificados. El conocimiento explícito facilita su difusión, mientras que el conocimiento tácito, basado en la experiencia, requiere un contacto para que ocurra la transferencia de conocimiento. En cuanto a la segunda premisa, la naturaleza de la relación entre la fuente y el receptor es un elemento clave para el éxito del conocimiento transferencia (Szulanski, 1996). Gilbert y Levine (1998) definieron los últimos tres pasos del proceso de transferencia de conocimiento de manera estructurada. Para evaluar una idea, se deben realizar análisis históricos, incluyendo la identificación del contexto en el que surgió la idea. Además, los miembros de la organización deben poseer las aptitudes y habilidades apropiadas para evaluar una idea dada.

Para el conocimiento Gilbert y Levine declararon que una idea debe ser codificada de una manera que sea útil para otros miembros de la organización. Las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden ser un buen medio para la difusión del conocimiento. Por último, la adopción de una idea depende del grado de internalización dentro de la organización. Esto incluye, dependiendo de la relevancia de la transferencia del conocimiento, la incorporación de políticas, procedimientos, flujos de trabajo o cualquier otro medio en beneficio de todos los miembros de la organización.

La transferencia de conocimientos ha sido objeto de varias investigaciones teóricas y casos de estudio, así como estudios transversales y longitudinales. En un estudio empírico, Tallman et al. (2004) establecieron proposiciones sobre la relación de transferencia de conocimiento en los clusters regionales y la competitividad. Reagans y McEvily (2003) examinaron la influencia de la estructura de la red en las empresas en la transferencia de conocimiento. Darr y Kurtzberg (2000) utilizaron datos primarios y secundarios de costos, volumen y ventas para estudiar transferencia de conocimiento entre las franquicias de pizza. En un estudio

longitudinal, Dyck, Starke, Mischke y Mauws (2005) Exploró la transferencia de conocimientos dentro de una PYME durante los periodos de rediseño.

La mayor parte de la investigación en transferencia de conocimiento se ha centrado en el uso de adquisición y almacenamiento de los conocimientos generados por los miembros Meister, (2004). Otros estudios se han centrado en el coste de la adopción (Menon y Pfeffer, 2003) o la motivación de un individuo hacia la internalización del conocimiento (Davenport y Prusak, 1998). Además, los estudios sobre la transferencia de conocimientos entre individuos dentro de la misma organización han cubierto temas como la confianza en la dinámica de los miembros del equipo (Gardner, 2009).

Un elemento fundamental en el estudio de la transferencia de conocimiento se relaciona con la trasmisión de dicho conocimiento. Varios autores, como Boh, 2007; Bordia, Irmer y Abusah, 2006; Child and Shumate, 2007; Haesli y Boxall, 2005; Hansen, Nohria y Tierney, 1999; y Scheepers, Venkitachalam y Gibbs, 2004, han desarrollado marcos conceptuales para el estudio de estos mecanismos. Según Kumar y Ganesh (2009), los mecanismos para transferencias de conocimientos, como el movimiento de personas, herramientas, actividades, redes, documentos, han sido examinados en varios estudios empíricos.

Spender (1996) afirmó que la creación y transferencia de conocimiento tácito sigue siendo una "Caja negra ", dada la incertidumbre de su transmisión y utilización, así como sus efectos sobre procesos de innovación. Sin embargo, McEvily y Chakravarthy (2002) sugirieron que el conocimiento tácito ofrece una ventaja de rendimiento potencial porque es difícil de replicar por los competidores.

En contextos cambiantes y evolutivos del área de negocios, la obtención de conocimientos es un mecanismo efectivo para lograr capacidad innovadora (Cavusgil et al., 2003). Sin embargo, la utilización se define como el potencial para traducir el conocimiento en una ventaja competitiva (Grant, 1996). Así, la identificación y análisis de los componentes y capacidades que apoyan la adquisición, asimilación y explotación del conocimiento representan una posición ventajosa en relación a sus competidores; la necesidad de obtener un conocimiento tácito que no esté igualmente disponible para todos los competidores es importante para las empresas, pero el grado de transferencia tácita de conocimientos depende en gran medida de la relación entre el emisor y el receptor (Cavusgil et al., 2003).

Analizando cada actor individualmente, Narteh (2008) identificó tres factores relacionados con la transferencia de conocimientos: la intención de aprendizaje del cesionario, los sistemas de recompensas y la capacidad de absorción del cesionario. En primer lugar, el objetivo de aprendizaje del cesionario es fundamental para el éxito del proceso de transferencia, lo que significa que el receptor debe considerar la adquisición como objetivo fundamental de la alianza.

El segundo factor es el sistema de recompensas asociado con la intención de aprendizaje; el aprendizaje organizacional implica una elevación del status de un trabajador debido a habilidades o capacidades adquiridas; un sistema de recompensas adecuado podría permitir un ambiente de aprendizaje continuo. Sin embargo, a menudo se piensa que, en contextos en desarrollo, los trabajadores están mal remunerados y, por lo tanto, el aprendizaje organizacional se verá afectado negativamente (Narteh, 2008).

El factor final es la capacidad de absorción del receptor. Capacidad de absorción, estudiada por Cohen y Levinthal (1990), es la capacidad de una empresa para identificar, asimilar y

explotar el conocimiento con fines comerciales. En ese sentido, la rapidez con que una organización internaliza y traduce el conocimiento transferido será determinado por su capacidad de absorción y su capacidad para experimentar mejoras continuas (Ernst y Kim, 2002).

Algunas investigaciones como la de Zahra y George, (2002) descomponen las capacidades de absorción en 4 dimensiones: adquisición, asimilación, transformación y explotación. La adquisición se define como la capacidad de la empresa para identificar conocimiento externo que es crítico para sus operaciones. La asimilación se refiere a la capacidad de una empresa para examinar, interpretar y comprender los nuevos conocimientos adquiridos e incorporarlos en las actividades diarias (Nelson y Winter, 1982). La transformación se refiere a la capacidad para incorporar nuevos conocimientos dentro de la organización. Finalmente, la explotación consiste en la capacidad de refinar e incorporar nuevos conocimientos de las operaciones actuales de la empresa a través de rutinas para crear operaciones, competencias, rutinas o bienes (Camisón y Forés, 2010).

Las dimensiones de las capacidades de absorción se pueden clasificar en dos componentes:

- 1) Capacidad de absorción potencial que toma en cuenta la adquisición y asimilación.
- 2) Capacidad de absorción realizada que explica la transformación y la explotación (Zahra y George, 2002).

El potencial de absorción determina la capacidad competitiva afecta la ventaja competitiva a través de la flexibilidad de la gestión y recursos y capacidades, mientras que la capacidad de absorción realizada determina la ventaja competitiva a través del desarrollo de nuevos productos o procesos (Camisón y Forés, 2010).

Las capacidades de absorción de una firma se han estudiado a través del personal asignado al proceso de aprendizaje (Narteh, 2008). Los individuos involucrados lo determinan; por lo tanto, la experiencia de estos individuos son determinantes en este proceso. Además, la intensidad del esfuerzo, que significa la cantidad de energía emocional, intelectual y física que los individuos en la adquisición y conversión de conocimientos, determina la velocidad de conversión del conocimiento (Ernst y Kim, 2002). La capacidad de una empresa para evaluar y utilizar el conocimiento externo aumenta en La acumulación de conocimiento y la pericia consiguiente (Cohen y Levinthal, 1990).

Algunas investigaciones relacionadas con las capacidades de absorción, muestran que el aprendizaje es mayor cuando el nuevo conocimiento a asimilar está relacionado con el existente (Lane y Lubatkin, 1998). Burns y Gentry (1998) alcanzaron una conclusión similar, indicando que un marco de conocimiento contextual apropiado precede de la adquisición efectiva y uso de nuevos conocimientos. Al recordar que el conocimiento está enraizado en niveles organizacionales (Grant, 1996), las capacidades de adquisición, asimilación transformación y explotación que determinan la capacidad de absorción de una empresa se derivan de las bases de conocimientos profundos de los individuos que integran la organización. Así, la absorción del conocimiento a nivel individuo puede ser entendido a través de la reflexión, una forma de aprendizaje experiencial o aprendizaje reflexivo. La reflexión se puede tomar del concepto del lazo experimental de Kolb (1984) como uno de los procesos mediante los cuales los individuos contemplan sus experiencias con respecto a objetivos futuros, incluyendo ideas nuevas o adoptadas. Otro vínculo entre la experiencia y el aprendizaje se ve en el concepto de reflexión en acción como "el surgimiento, la crítica, la reestructuración, y la prueba de entendimientos intuitivos de fenómenos experimentados

(Schön, 1983). El conocimiento reflexivo ha sido redefinido en términos de aprendizaje adaptativo, autoconstrucción y conciencia, así como la comprensión coordinada y la autorreflexión crítica (Peltier, Hay y Drago, 2005).

La investigación previa sobre la reflexión se ha centrado en niveles jerárquicos de aprendizaje. Tales jerarquías Pueden definirse en función del esfuerzo requerido para las actividades básicas de aprendizaje de rutina Procesos cognitivos más profundos necesarios para generar comprensión y modificación de las acciones.

Leung y Kemper (2003); Aprendizaje reflexivo está asociado con un aprendizaje de nivel superior, por lo tanto, el aprendizaje reflexivo puede ser relacionado con la capacidad de absorción basada en sus capacidades de absorción y asimilación. Además, las habilidades de aprendizaje se han considerado fundamentales para la transformación y explotación de nuevos conocimientos.

En el modelo bipartito propuesto en este trabajo, dos tipos diferentes de conocimiento son transferidos a las empresas. La propia empresa es responsable de la transmisión del conocimiento técnico, que consiste en el conocimiento explícito encontrado en gráficos, diagramas o cualquier formato escrito (Narteh, 2008). Las empresas también son responsables de mejorar el proceso de transferencia de conocimiento tecnológico, que tiene un mayor grado de complejidad (Winter, 1987). La Academia es responsable de proveer los medios necesarios para la transferencia del conocimiento gerencial, que es de naturaleza más tácita. Aunque la literatura indica que el éxito de un proceso de transferencia de conocimiento es altamente dependiente de las características del conocimiento (es decir, el contenido y la complejidad), los factores específicos de la empresa, tales como la estructura organizativa; confianza en la cultura; o los sistemas de tecnología de la información se han destacado como

importantes para el análisis (Inkpen y Dinur, 1988, Collins y Smith, 2006, Rhodes et al., 2008).

Gopalakrishnan (2004) informó que las acciones requeridas para la transferencia de conocimientos técnicos están más influenciadas por las estructuras y culturas de la empresa, las políticas universitarias de derechos de propiedad intelectual (DPI), propiedad de patentes y licencias que las requeridas para la transferencia de conocimiento tecnológico.

La revisión teórica permite identificar, en un proceso de transferencia y absorción del conocimiento productivo (conocimiento productivo el determinante de la complejidad de la estructura productiva según Hausmann e Hidalgo) los factores que determinan dicho proceso, los cuales pueden estar relacionados con la empresa (experiencias y motivaciones futuras; interacción con el mercado) y fuentes externas (la Academia).

Al incluir la interacción con la Academia en un proceso de transferencia de conocimiento, vale la pena examinar si las habilidades de aprendizaje, como lo sugieren Burns y Gentry (1998), son cruciales para la absorción efectiva del conocimiento y su posterior aplicación. Según el modelo de negocios Academia-Empresas-Complejidad, el conocimiento puede ser técnico, tecnológico y gerencial. El grado de complejidad del conocimiento (Winter, 1987) variará según el tipo de conocimiento y contenido específico. De lo anterior se desprende la hipótesis gráfica de este trabajo, que se presenta en la figura 4.

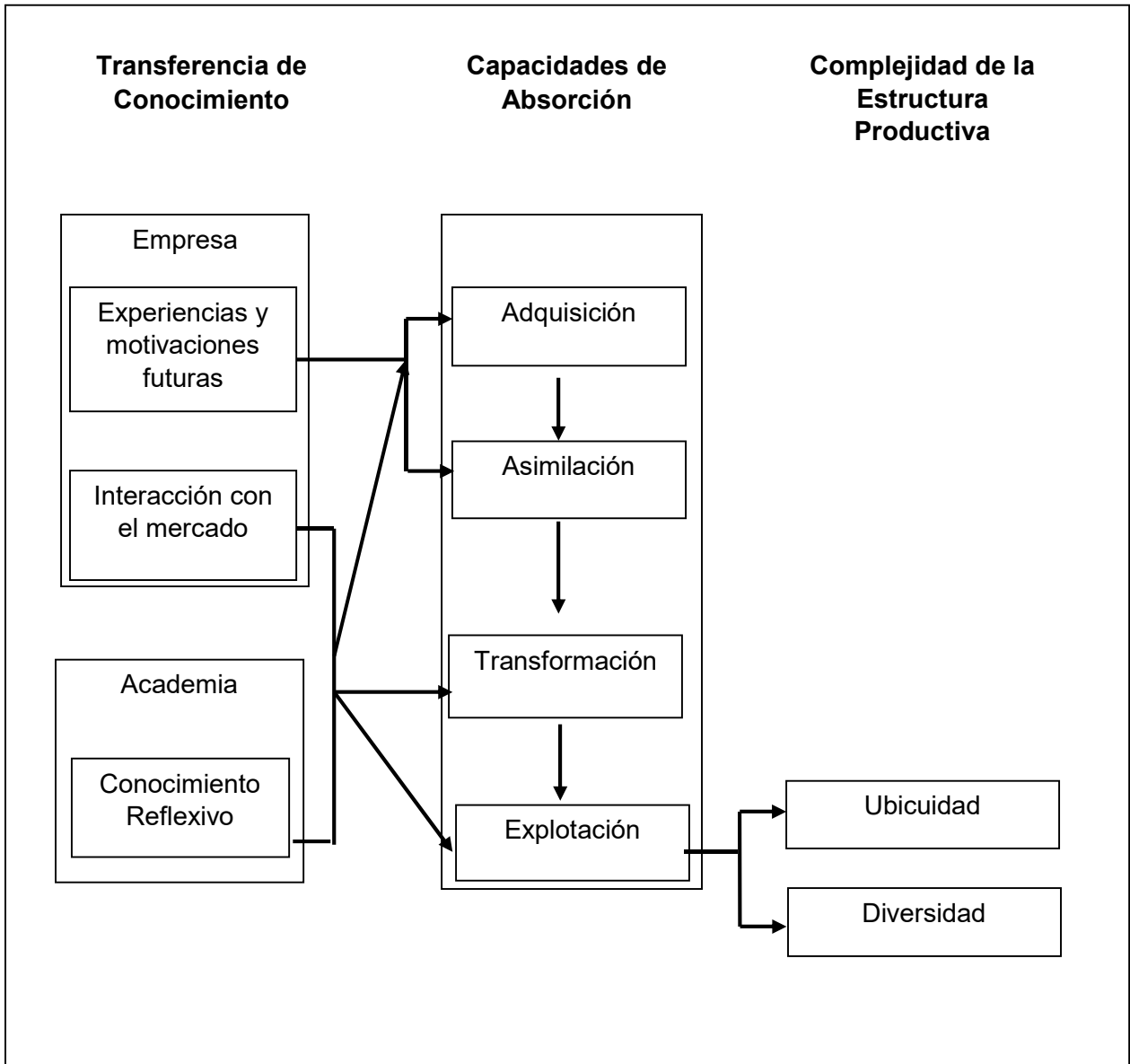


Figura 4. Descripción grafica de la hipótesis.

Fuente. Elaboración propia.

III. MARCO CONTEXTUAL.

El Índice de Complejidad Económica y el Índice de Complejidad de Producto son, respectivamente, medidas de la intensidad relativa de conocimiento de una economía o producto. El primero mide la intensidad de conocimiento de una economía tomando en cuenta la intensidad de conocimiento de los productos que exporta. El segundo mide la intensidad de conocimiento de un producto tomando en cuenta la intensidad de conocimiento de los países que lo exportan. Este argumento circular tiene trazabilidad matemática y se puede emplear para construir las medidas relativas de la intensidad de conocimiento de las economías y productos, el Índice de complejidad económica se ha validado como una medida económica relevante mostrando su habilidad para predecir el crecimiento económico futuro (Hidalgo y Hausmann, 2009), y explicar variaciones internacionales en la desigualdad del ingreso (Hartmann et al. 2017).

Al ser un indicador que puede utilizarse para medir el desempeño de las economías es importante analizar el papel del territorio mexicano en un contexto internacional, por lo cual la tabla 2 muestra la posición de México frente al resto de las economías del mundo, el Atlas de Complejidad Económica muestra una relación de 125 países en un periodo comprendido del 2011 al 2016.

Tabla 2. Ranking de Complejidad Económica a nivel mundial.

Ranking	País	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Suiza	1.95	2.01	2.05	1.99	2.12	2.59
2	Japón	2.31	2.32	2.37	2.31	2.34	2.46
3	Singapur	1.68	1.70	1.71	1.71	1.72	2.12
4	Corea del Sur	1.70	1.64	1.82	1.82	1.97	1.97
5	Alemania	1.94	1.87	1.84	1.84	1.91	1.89
6	Suecia	1.80	1.75	1.75	1.64	1.61	1.59
7	Estados Unidos	1.49	1.45	1.43	1.30	1.32	1.55
8	Reino Unido	1.54	1.49	1.45	1.40	1.34	1.54
9	Republica Checa	1.69	1.68	1.53	1.52	1.56	1.39
10	Israel	1.21	1.27	1.22	1.14	1.16	1.37
25	México	1.007	0.95	0.84	0.953	0.959	0.57

Fuente: Tomado del Atlas de Complejidad Económica (2018).

El Ranking mundial muestra a la cabeza a países como Suiza y Japón, es importante denotar la posición número 7 de Estados Unidos como una de las economías más complejas del mundo, para el caso de México, se localiza en la posición número 25, lo cual tomando en cuenta que se tomaron como base 125 países para el ranking, este países se localiza en el primer quintil de las economías más complejas del mundo, pero la medida de complejidad en comparación con el líder de la tabla (Suiza) es apenas de la quinta parte, es decir Suiza es 5 veces más complejo que México.

En el contexto latinoamericano México se encuentra en la segunda posición por debajo solo de Panamá, tal como lo muestra la tabla 3.

Tabla 3. Ranking de Complejidad Económica América Latina.

Ranking	País	2011	2012	2013	2014	2015	2016
24	Panamá	0.630	0.741	0.710	-0.558	-0.560	0.584
25	México	1.007	0.954	0.846	0.953	0.959	0.572
44	Brasil	0.190	0.161	0.032	-0.151	-0.079	-0.103
45	Colombia	-0.001	0.049	-0.234	-0.194	-0.216	-0.123
47	Costa Rica	0.024	0.247	0.158	0.093	0.005	-0.177
49	El salvador	-0.117	-0.007	-0.145	-0.070	-0.133	-0.263
50	Uruguay	0.081	-0.003	-0.330	-0.349	-0.267	-0.350
60	Argentina	-0.063	-0.148	-0.496	-0.502	-0.528	-0.622

Fuente: Tomado del Atlas de Complejidad Económica (2018).

Si bien Panamá se encuentra en el lugar número 24 y México en el lugar número 25, Es importante denotar la gran caída que tuvo México del 2011 al 2016, al inicio del periodo de análisis el país mexicano se encontraba con poco más de una unidad en la medida de complejidad y en un periodo de 5 años la medida cayó casi a la mitad. Aun y cuando la caída de México es evidente, también es evidente que solo este país y el líder latinoamericano (Panamá) presentaron a 2016 medidas de complejidad positivos, el resto de los países latinoamericanos presentan valores negativos, es importante analizar en este caso cuales fueron las razones de la caída de la complejidad de México en los últimos años.

Tal y como lo argumentan Hausmann e Hidalgo (2019) y Vesti (2015) dentro de una economía pueden existir territorios cuyos índices de desempeño sean dispares, y dicha disparidad puede estar asociada con la cantidad de conocimiento productivo que se transfiere y absorbe dentro de ellos, Gómez, Chávez y Mosqueda (2016) realizan un estudio para medir la complejidad económica dentro de las entidades federativas del territorio mexicano, y encontraron que los estados que se localizan en la franja del norte (Baja California, Sonora,

Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas) presentan mayores índices de complejidad en relación a las otras regiones económicas del país, tal como lo muestra la figura 5.

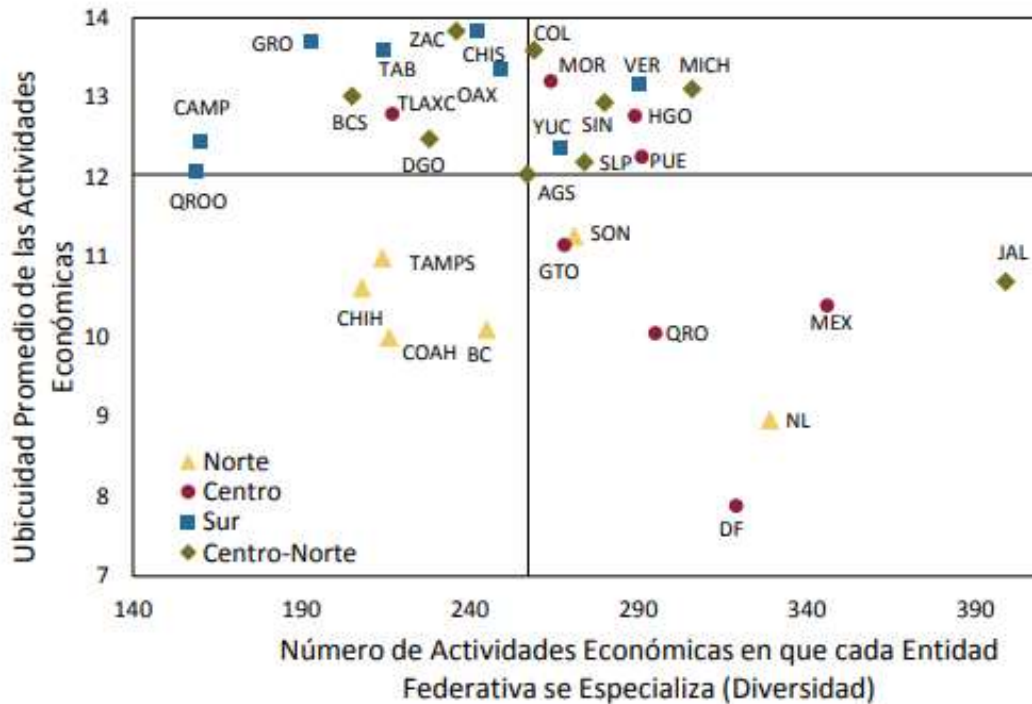


Figura 5. Complejidad económica de los estados mexicanos al 2016.

Fuente. Tomado de Gómez, Chávez y Mosqueda (2016).

Las entidades menos diversificadas y que desarrollan actividades más ubicuas (cuadrante superior izquierdo) pertenecen, principalmente, a la región sur. Además de ser menos diversificadas, el hecho que realicen actividades más ubicuas hará que estas entidades tiendan a moverse a las posiciones bajas en la clasificación de complejidad. Las entidades más diversificadas y que desarrollan actividades menos ubicuas (cuadrante inferior derecho) pertenecen, principalmente a la región norte y centro. Estas dos características de estas

entidades en las mencionadas regiones contribuirán a que tiendan a ocupar el nivel superior en la clasificación de complejidad.

En el Ranking nacional, los líderes en términos de complejidad económica son Nuevo León, Coahuila, Querétaro y Baja California, es ese orden respectivo, y los pronósticos al año 2019 muestran una tendencia creciente de estos mismos estados, tal como lo muestra la figura 6.

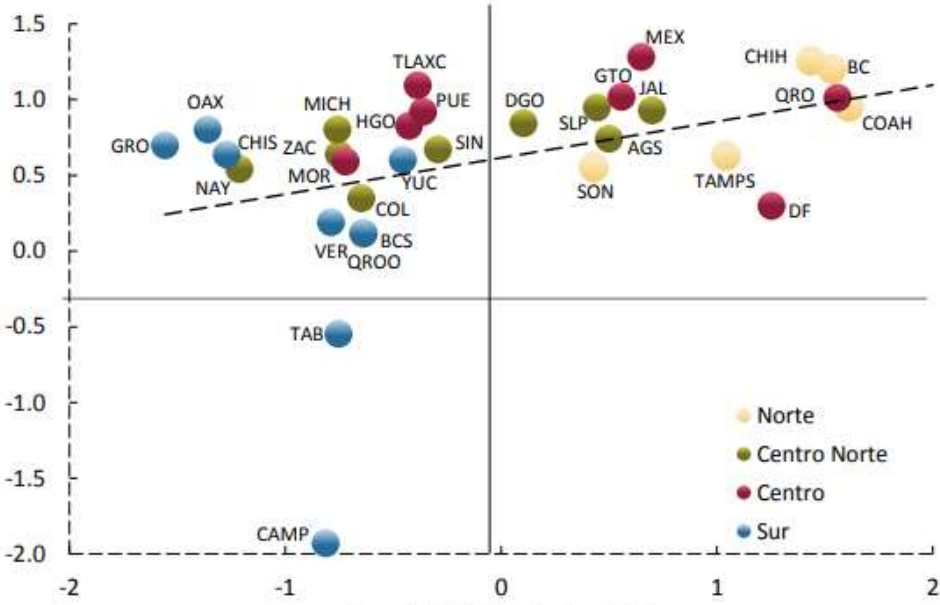


Figura 6. Pronostico de complejidad económica al 2019.

Fuente. Tomado de Gómez, Chávez y Mosqueda (2016).

En la figura anterior se puede observar que en contexto nacional Baja California figura como uno e os estados más complejos del país al 2019, pero es importante analizar tanto los sectores como los municipios que potencializan dicho crecimiento de la complejidad.

IV. METODOLOGÍA.

Para contrastar la hipótesis y cumplir con los objetivos planteados, se desarrolla esta investigación que posee un alcance descriptivo-correlacional con un diseño no experimental ya que no se manipulo ninguna de las variables planteadas de acuerdo a lo establecido por Hernández, Fernández, y Baptista (2010). La información fue recolectada, a través del instrumento de investigación, en un solo momento, es decir en un tiempo único, la cual se denomina corte transversal. Se aplicó un instrumento que conjunta variables Transferencias de Conocimiento y Capacidades de absorción del conocimiento, y a partir de ello, se determinaron índices, por lo cual la investigación es considera como de tipo cuantitativa. La relación entre Transferencias de Conocimiento, Capacidades de absorción del conocimiento y complejidad de la estructura productiva empresarial, se mide a través de los coeficientes dados por una un modelo de ecuaciones estructurales; para la construcción de dicho modelo se operacionalizaron las variables tal y como lo muestra la tabla 4.

Tabla 4. Operacionalización de las variables.

Dimensión	Variable	Descripción
Transferencia del conocimiento	Experiencias y motivaciones futuras	Pertenece a la empresa y se basa en las experiencias de la organización, y las motivaciones a negocios o mercados futuros.
	Interacción con el mercado.	Pertenece a la empresa y mide el conocimiento obtenido a través de la interacción con los clientes o el mercado.
	Conocimiento reflexivo	Pertenece a la academia y mide la cantidad de conocimiento productivo generado a partir de centros de investigación o

		colaboración con grupos de investigadores de Universidades.
Capacidades de Absorción	Adquisición	Se refiere a la capacidad para adquirir el conocimiento
	Asimilación	Se refiere a la capacidad para poder asimilar el conocimiento obtenido.
	Transformación	Refiere a la capacidad para poder transformar en nuevos productos, procesos o negocios el conocimiento previamente obtenido y asimilado.
	Explotación	Refiere a la capacidad para aprovechar de manera eficiente el conocimiento obtenido, asimilado y transformado.
Complejidad del conocimiento productivo	Diversidad	Cantidad de sectores en los que cada municipio o estado tiene ventaja comparativa revelada.
	Ubicuidad	Mide la especialización, es factor que indica en número de municipios o estados que están especializados en una actividad o sector específico.

Fuente. Elaboración propia basada en Santoro y Bierly, (2006); Zahra y George (2002); Hausmann e Hidalgo, (2009).

Cada una de las variables descritas en la tabla anterior, deben tratarse de manera diferente, siguiendo metodologías combinadas, el primer paso es calcular las medias de complejidad, para lo anterior Hausmann e Hidalgo proponen un desarrollo basado en el cálculo de matrices binarias que muestran la ventaja comparativa revelada por cada uno de los sectores de cada municipio que componen el estado de Baja California. La ventaja comparativa revelada puede obtenerse a partir de dos maneras distintas, la primera evalúa los sectores productivos exportadores, y la segunda lo hace a través del número de empleados formales en cada sector, para este caso en específico se decidió utilizar el criterio de número de trabajadores formales dado que esta manera de calcular la complejidad aporta información relevante de sectores que son importantes en el desarrollo económico del Estado y que no necesariamente son sectores exportadores.

La obtención de la medida de complejidad de los municipios y de las actividades económicas, se lleva a cabo en dos pasos, utilizando la metodología usada por Gómez, Chávez y Mosqueda (2016):

1. Se estimará una matriz binaria que describa la composición económica de los municipios y al mismo tiempo expondrá la localización de las diversas actividades económicas que se llevan a cabo en el Estado;
2. Usando la matriz previamente calculada se aplica el método de reflexiones para obtener las medidas de complejidad, de los municipios y de las actividades que realizan.

El cálculo de la matriz binaria M_{sa} indica las actividades en la que se especializa cada municipio se construirá utilizando el índice de ventaja comparativa $VCR_{s,a}$ que se define en la fórmula 1.

$$VCR_{s,a} = \frac{\frac{P_{s,a}}{\sum_{\alpha=1}^n p_{s,a}}}{\frac{\sum_{s=1}^x p_{s,a}}{\sum_{s=1, \alpha=1}^{s=x, \alpha=n} p_{s,a}}} \quad (1)$$

Donde:

$P_{s,a}$ = el número de personas empleadas en la actividad económica α en el municipio S .

$\sum_{\alpha=1}^n p_{s,a}$ = el número total de personas en el municipio S .

$\sum_{s=1}^x p_{s,a}$ = el número de personas empleadas en la actividad económica α a nivel Estatal.

$\sum_{s=1, \alpha=1}^{s=x, \alpha=n} p_{s, \alpha}$ = Total de personas empleadas a nivel Estatal.

Se propone como umbral el $VCR \geq 1$, esto implica que el municipio “S” está especializado en la actividad económica, α , si la proporción de personas empleadas en esta actividad con respecto al total de personas empleadas en el municipio es mayor o igual a la proporción análoga en la Entidad.

Una vez construida la matriz binaria, se utiliza el método reflexivo para calcular la complejidad a través de la Diversidad y Ubicuidad especificadas en la fórmula 2 y la fórmula 3.

$$K_{s, o} = \sum_{\alpha=1}^n M_{s, \alpha} = \text{Diversidad}^1 \quad (2)$$

$$K_{\alpha, o} = \sum_{s=1}^x M_{s, \alpha} = \text{Ubicuidad}^2 \quad (3)$$

La diversidad es un vector de $1*286$, cuyas entradas pueden tomar valores entre uno y n. Cada una de las entradas indica el número de actividades económicas en las que está especializada cada municipio. La ubicuidad es un vector de $1*n$, cuyas entradas toman valores entre uno y 5. Cada una de sus entradas indica el número de municipios que están especializadas en cada actividad económica.

Intuitivamente, la complejidad inicial de las entidades está dada por la medida de diversidad, y ésta se va enriqueciendo con la información que aporta la ubicuidad en cada una de las iteraciones. De esta manera, un municipio se moverá hacia arriba en la clasificación de

¹ En este caso $n=286$ que es el número de sectores económicos analizados.

² En este caso $x=5$ que es el número de municipios en el Estado de Baja California.

complejidad mientras más diversa sea y esté especializada en actividades en las que ningún otro municipio se especialice; de igual manera, si está especializado en actividades en las que también estén especializados otros municipios igualmente diversos

Se tomó información del Atlas de Complejidad Económica, específicamente información referente al número de empleados formales por sector económico y por municipio, y se aplicó la metodología descrita con anterioridad.

Se calculó la ventaja comparativa revelada por cada sector y por cada municipio y de esa manera se obtuvieron las medidas de ubicuidad y diversidad que permitieron calcular el índice de complejidad de cada uno de los municipios que integran el estado de Baja California.

Al tener las medidas de complejidad, el estudio se centra en el municipio de Tijuana, la razón principal es que como se mostrará en el apartado de resultados este municipio es el más complejo de Baja California.

Para determinar la relación entre transferencias del conocimiento, capacidades de absorción y complejidad de la estructura productiva empresarial se tienen que seguir algunos pasos similares al cálculo de la complejidad económica por municipio. En principio se debe calcular la complejidad de la estructura productiva empresarial, para lo cual se utilizó el mismo método de Chávez y Mosqueda (2016) retomando la fórmula 1, se debe calcular el VCR, pero ahora de las empresas, en este caso ya no se utiliza el método del número de empleados para el cálculo de la matriz binaria, se usa como criterio la capacidad exportadora del sector económico y de la propia empresa, por lo tanto, se replantea la fórmula 1 en 1^b

$$VCR_{s,a} = \frac{\frac{P_{s,a}}{\sum_{\alpha=1}^n p_{s,a}}}{\frac{\sum_{s=1}^x p_{s,a}}{\sum_{s=1, \alpha=1}^{s=x, \alpha=n} p_{s,a}}} \quad (1^b)$$

Donde:

$P_{s,a}$ = El número de productos de exportación (α) en la empresa S.

$\sum_{\alpha=1}^n p_{s,a}$ = El número total de productos en la empresa S.

$\sum_{s=1}^x p_{s,a}$ = El número de productos de exportación (α) en el sector productivo.

$\sum_{s=1, \alpha=1}^{s=x, \alpha=n} p_{s,a}$ = Total de productos de exportación en el sector.

Para este caso el umbral $VCR \geq 1$, implica que la empresa “s” está especializada en la exportación, si la proporción de productos de exportación que genera con respecto al total de productos que se desarrollan en la empresa es mayor o igual a la proporción análoga en el sector productivo.

Al construir una nueva matriz binaria utilizando información de las empresas, se aplica nuevamente el método reflexivo descrito en las formulas 2 y 3, lo anterior para tener una medida de complejidad de la estructura productiva empresarial.

En cuanto a la manera en la cual se determinaron las unidades de análisis (empresas), se tomó como base los sectores con capacidad exportadora según el atlas de complejidad económica y teniendo en cuenta la clasificación del SCIAN desagregado a dos dígitos, la tabla 5 muestra el porcentaje de capacidad de exportación de cada uno de los sectores productivos de la ciudad de Tijuana.

Tabla 5. Capacidad exportadora.

Actividad	Porcentaje
(11) Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	0.267%
(21) Minería.	0.120%
(22) Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.215%
(23) Construcción	2.952%
(31 - 33) Industrias manufactureras	42.182%
(43) Comercio al por mayor	7.219%
(46) Comercio al por menor	9.103%
(48 - 49) Transportes, correos y almacenamiento	2.060%
(51) Información en medios masivos	1.162%
(52) Servicios financieros y de seguros	0.633%
53) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.745%
(54) Servicios profesionales, científicos y técnicos	9.572%
(55) Corporativos	0.191%
(56) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	13.936%
(61) Servicios educativos	1.581%
(62) Servicios de salud y de asistencia social	3.201%
(71) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.139%
(72) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.732%
(81) Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2.930%
(93) Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0.059%

Fuente. Elaboración propia con datos del Atlas de Complejidad Económica.

Como puede observarse en la tabla anterior, el sector exportador más importante es el sector industrial, por lo cual las empresas seleccionadas para el estudio pertenecen al sector industrial, como paso siguiente se desagregó la clasificación del SCIAN a 4 dígitos para identificar los subsectores más importantes, y se identificaron los 10 con mayor complejidad. Por último, por cada uno de los subsectores identificados, se analizaron las 10 empresas más importantes (mayor diversidad de productos exportados y menor ubicuidad, es decir mayor grado de especialización), al final se obtuvo una base de datos de 100 empresas con las mayores ventajas competitivas generadas; además de cumplir con el criterio de formar parte de las empresas con mayor número de productos de exportación de cada uno de los subsectores, las empresas debían cumplir también con lo siguiente: 1) realizara actividades

de investigación, tuviera un departamento de investigación o alguna relación con un centro de investigación y/o universidad; 2) fuera una empresa con más de 10 empleados.

Al identificar las empresas, se aplicó un instrumento de recolección de información que consta de 28 preguntas realizadas directamente a los gerentes o dueños de las empresas para medir la Transferencia de Conocimiento y las Capacidades de Absorción de dicho conocimiento, el instrumento está basado en distintos autores y se operacionalizó de acuerdo a lo descrito en la tabla 6. El instrumento se presenta en una escala del Likert de 7 niveles donde 1 representa el valor menor de la acción y 7 es el valor máximo, este instrumento fue validado y la medida de fiabilidad presenta un Alpha de Cronbach de .873.

Tabla 6. Instrumento Transferencia de Conocimiento y Capacidades de Absorción.

Variable	Referencia
Interacción con el mercado	Kotabe et al. (2003); Modi y Mabert (2007)
Experiencias y motivaciones futuras	Modi y Mabert (2007)
Conocimiento reflexivo	Peltier, Hay, y Drago, (2005); Santoro y Bierly (2006)
Capacidades de absorción	Flatten et al. (2011)

Fuente: Elaboración propia.

Cada una de las dimensiones especificadas en la tabla 4, y cada una de las variables que componen dichas dimensiones se especificaron en base a los estudios presentados por Santoro y Bierly, (2006); Zahra y George (2002); Hausmann e Hidalgo, (2009) tal como lo muestra la tabla 6. Para el caso de las dimensiones transferencias del conocimiento y capacidades de absorción, se aplicó un instrumento de recolección de información y posteriormente se realizó un análisis factorial confirmatorio, dado que la literatura consultado

y descrito tanto en la tabla 4 como en la tabla 6 indican de manera puntual los criterios de agrupación propuestos para cada dimensión. En el caso de las ventajas competitivas las variables ubicuidad y diversidad tuvieron un trato cien por cien cuantitativo a través de un instrumento de recolección de información que permitió contabilizar la cantidad de productos y/o servicios producidos y las características de cada uno de ellos.

Al tener ya las medidas de complejidad de cada sector, las medidas de transferencia de conocimiento y capacidades de absorción, se prueba as relaciones entre estas variables.

Para probar las relaciones entre la CEP, TC, y CA se utilizará un modelo de Ecuaciones estructurales (SME) cuya especificación establece formalmente un modelo, que en esencia es una explicación teórica plausible de por qué las variables están o no relacionadas.

En este caso se establece un modelo de relaciones estructurales que contiene los efectos y relaciones entre las variables latentes, es parecido a un modelo de regresión, pero puede contener efectos concatenados y bucles entre variables. Además, contienen los errores de predicción.

Para la etapa de estimación se aplica el método de máxima verosimilitud ya que exige que las variables estén normalmente distribuidas, aunque la violación de la condición de normalidad multivariante no afecta a la capacidad del método para estimar de forma no sesgada los parámetros del modelo, por lo cual también puede utilizarse los mínimos cuadrados parciales. Aunque es capaz de facilitar la convergencia de las estimaciones aún con la ausencia de normalidad. Para muestras pequeñas que no cumplan la normalidad de los datos, se puede utilizar este método de estimación con la aplicación de procedimientos de

bootstrap, que permite obtener estimaciones de los errores estándar de los parámetros del modelo.

Para el cálculo de la bondad de ajuste, la cual es la etapa más importante de un Modelo de Ecuaciones Estructurales, se utiliza el estadístico X^2 , es la única medida de bondad de ajuste asociada a un test de significación asociado, el resto de medidas e índices son descriptivos. Este estadístico viene proporcionado por el mínimo de la función de ajuste F, el cual sigue una distribución χ^2 , con los mismos grados de libertad que el modelo, y que permite contrastar la hipótesis de que el modelo se ajusta bien a los datos observados. El nivel asociado a este estadístico indica si la discrepancia entre la matriz reproducida y la correspondiente a los datos originales es significativa o no. Para aceptar el modelo se debe de tener que la probabilidad “p” de obtener un valor χ^2 inferior a 0.05.

De acuerdo con Mateos-Aparicio (2011) la regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS) se utiliza para una reducción de dimensiones del conjunto de variables explicativas. Por muchos años se ha recurrido al método de componentes principales con la finalidad de crear un nuevo conjunto de variables como combinación lineal de las originales eliminando la multicolinealidad. Cuando se aplica este método para una regresión se denomina regresión de componentes principales (Principal Components Regression o PCR, por sus siglas en inglés). Dado que este análisis se aplica únicamente sobre la variable independiente no hay garantía de que los componentes principales sean también pertinentes para explicar la variable dependiente.

Como respuesta a esta condición, la regresión de PLS identifica los componentes principales de la variable independiente que también sean los más adecuados para explicar la variable dependiente. La regresión PLS intenta obtener variables latentes de manera que contengan la

mayor parte de la variación de las variables independiente observadas de manera que también puedan usarse para modelar la variable dependiente.

El modelo de regresión PLS busca específicamente predecir variables dependientes, por lo que, en opinión de diversos autores, resulta de especial utilidad para propósitos de análisis causal predictivo en situaciones de alta complejidad con poco desarrollo teórico, a diferencia de la PCR desarrollado únicamente para la reducción de dimensiones de la variable independiente.

El modelado de ecuaciones estructurales por mínimos cuadrados parciales presenta diferencias fundamentales con su contraparte basada en covarianzas (BC) siendo la principal la forma de estimar los parámetros del modelo ya que mientras la técnica BC se sirve de la “bondad de ajuste” de las matrices de covarianza, en PLS se maximiza la varianza explicada de las variables endógenas latentes estimando las relaciones parciales del modelo en una secuencia iterativa de regresiones de mínimos cuadrados ordinarios (Hair, Sarstedt, Ringle & Mena, 2012).

De acuerdo al objetivo específico de este trabajo el cual consta en predecir constructos fundamentales (explicativos o explicados) y la investigación es exploratoria o una extensión de una teoría estructural existente, y tomando en cuenta que el método BC exige muestras grandes, y el PLS es adecuado para muestras pequeñas menores a 200 observaciones, el método más adecuado es PLS.

V. RESULTADOS

En este apartado, se presentan los principales resultados obtenidos al aplicar la metodología descrita y con el fin de dar respuesta a la pregunta de investigación, contrastar la hipótesis y cumplir con los objetivos planteados.

En primera instancia se calculó la diversidad y ubicuidad de los municipios del estado de Baja California, para determinar el número de sectores más complejos en cada uno de dichos municipios. Los resultados se muestran en la tabla 7.

Tabla 7. Diversidad y Ubicuidad por municipio de Baja California.

Municipios	Diversidad	Ubicuidad
Tijuana	108	1.64814815
Mexicali	140	1.85000000
Ensenada	103	2.17475728
Tecate	67	2.52238806
Rosarito	66	2.57575758

Fuente. Elaboracion propia.

Como puede observarse en la tabla, Mexicali es el municipio con el mayor número de actividades con ventaja comparativa revelada, es decir es quien presenta mayor número de actividades con una cantidad de trabajadores superior a la proporción analoga estatal; de ahí se encuentra Tijuana, seguido por Ensenada, Tecate y Rosarito respectivamente.

Es importante mencionar que, aun y cuando Mexicali es el municipio con mayor Diversidad, es Tijuana el Municipio con menor Ubicuidad, en otras palabras las actividades que se realizan en Tijuana, requieren un nivel de especialización superior que el resto de los municipios, lo

anterior indica que el conocimiento productivo que posee Tijuana es mayor que el resto de los municipios. Para ver los resultados de manera mas clara, se presenta la figura 7.

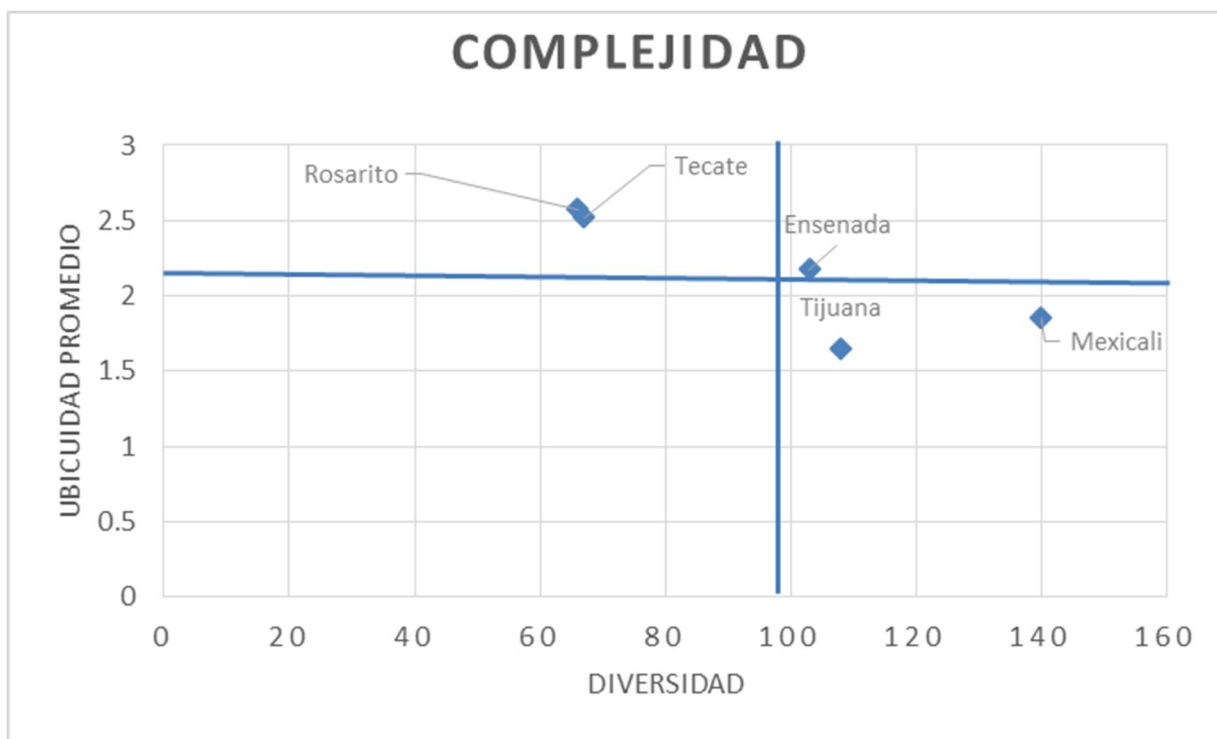


Figura 7. Complejidad Económica por municipio, Baja California.

Fuente. Elaboración propia.

La figura anterior muestra en un plano, en el cual el eje de las X está representado por la cantidad de actividades en las cuales cada uno de los municipios presenta ventaja comparativa revelada, y el eje de las Y está representada por la ubicuidad de cada uno de los municipios, en otras palabras, este eje muestra el nivel de especialización de cada una de las actividades, existe una relación negativa entre la ubicuidad y la diversidad, lo cual indica que los municipios más diversificados, están más especializados en actividades menos ubicuas.

De esta manera en el cuadrante inferior derecho se puede localizar los municipios más complejos por la relación entre las variables ubicuidad y diversidad ya mencionadas y definidas a lo largo del documento. En este cuadrante podemos encontrar los municipios de Tijuana y Mexicali, siendo Tijuana el municipio con mayor conocimiento productivo, debido a que la ubicuidad de las actividades que realiza es menor que el resto de los municipios, en el caso de Mexicali, aun y cuando su ubicuidad promedio es superior al de Tijuana, el número de actividades en el cual está especializado dicho municipio también es superior a Tijuana.

En el cuadrante superior derecho podemos encontrar aquellos municipios que presentan un nivel de complejidad medio, es decir presentan niveles altos de diversidad, pero también presentan niveles altos en cuanto a la ubicuidad de dichas actividades, dentro de esta clasificación se encuentra Ensenada.

El cuadrante inferior izquierdo muestra aquellos municipios que aun y cuando la cantidad de productos en los que dicho municipio se especializa son relativamente bajos, es también bajo el nivel de ubicuidad, lo cual indicaría que su nivel de especialización es alto, en este caso en específico ningún municipio se encuentra dentro de esa clasificación.

Por último el cuadrante superior izquierdo muestra la relación entre niveles de ubicuidad altos y bajos niveles de diversidad, lo cual indica que los municipios clasificados en dicho cuadrante están especializados en pocas actividades y además estas pocas actividades presentan niveles de ubicuidad alta, por lo cual se consideran los municipios menos complejos del estado, dentro de este cuadrante se encuentran Tecate y Playas de Rosarito, siendo este último municipio el considerado como el menos complejo de todos.

Al momento, utilizando como criterio la diversidad de las actividades económica, Mexicali se posiciona como el municipio más complejo, sin embargo es importante mencionar que gran parte de esas actividades también las realizan los otros municipios, por lo cual el grado de especialización de este municipio medido a través de la ubicuidad es menor que el de Tijuana. Mexicali presenta valores de Ubicuidad de 1.85 y Tijuana de 1.64, lo que indica que Tijuana requiere un mayor grado de transferencias de conocimiento productivo para generar que algunos sectores económicos se especialicen en distintas actividades, por lo tanto Tijuana se coloca como el municipio más complejo de Baja California, seguido por Mexicali, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito, en ese orden.

La segunda parte de los resultados muestra las medidas de complejidad de la estructura productiva, es decir permite calcular la capacidad que tienen las empresas para transferir conocimiento productivo que se transforma en ventajas competitivas, como se mencionó en la metodología tomando como base el caso de Tijuana y los sectores y empresas con mayor capacidad exportadora, la tabla 8 muestra los sectores productivos con mayores índices de complejidad.

Tabla 8. Diversidad y Ubicuidad por municipio de Baja California.

Ranking	Sector
1	Fabricación de accesorios de iluminación
2	Industria del tabaco
3	Fabricación de resinas y hules sintéticos, y fibras químicas
4	Fabricación de laminados y aglutinados de madera
5	Industria básica del hierro y del acero
6	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico
7	Industria básica del aluminio
8	Fabricación de productos farmacéuticos

9	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios
10	Elaboración de azúcares, chocolates, dulces y similares

Fuente. Elaboración propia.

Las empresas con mayores ventajas competitivas y pertenecientes a los sectores descritos en la tabla anterior, respondieron un instrumento de recolección de información para medir tanto los procesos de transferencia de conocimiento como las capacidades de absorción, los índices de ambas variables están en un rango de 1 a 7, donde 7 implica la presencia de procesos de transferencia y absorción del conocimiento efectivos, y donde 1 implica procesos deficientes.

Para dar robustez al instrumento que mide las Transferencias del Conocimiento y las Capacidades de Absorción se aplicó el método de análisis factorial confirmatorio donde las prueba de KMO y esfericidad de Bartlett para determinar la pertinencia del análisis factorial, para el caso de la prueba KMO se obtuvo un resultado de .852 lo cual indica que las correlaciones en las variables son lo suficiente buenas y significativas como para poder agruparse en componentes.

Para el caso de la prueba de esfericidad de Bartlett con un nivel de confianza del 95% y una probabilidad de 0.000 se rechaza la hipótesis de que la matriz de correlaciones es idéntica. Por lo anterior puede considerarse para este caso en específico al análisis factorial como un método aceptable para cumplir con el objetivo de la reducción de variables y agrupación en componentes. La tabla 9 muestra el cálculo de las comunalidades para cada una de las variables propuestas para medir las transferencias del conocimiento y las capacidades de absorción.

Tabla 9. Comunalidades.

	Bruta		Re-escalada	
	Inicial	Extracción	Inicial	Extracción
Experiencias y motivaciones futuras	1.279	1.062	1.000	.831
Interacción con el mercado	.955	.811	1.000	.850
Conocimiento reflexivo	.833	.786	1.000	.943
Adquisición	.820	.649	1.000	.791
Asimilación	1.184	.910	1.000	.768
Transformación	.888	.740	1.000	.833
Explotación	1.069	.972	1.000	.909

Fuente. Elaboración propia.

Como puede observarse la mayoría de los indicadores presentan valores extraídos por encima del 0.85, en sus valores más bajos se pueden encontrar valores de 0.76, por lo que se justifica el hecho de no eliminar ni uno solo de los indicadores propuestos.

Para el análisis descriptivo de cada una de las variables, se creó un indicador que puede tomar valores del 1 al 7, debido a que se formuló en escala del Likert con los mismos valores, como puede observarse en la tabla 10, todas las variables presentan resultados por encima de la media, lo cual es evidencia de procesos exitosos de transferencias y recepción del conocimiento.

Tabla 10. Descriptivo de las variables.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Experiencias y motivaciones futuras	100	1.20	7.00	4.1892	.91281
Interacción con el mercado	100	2.00	7.00	4.2838	.90554
Conocimiento reflexivo	100	1.00	7.00	3.7635	1.08804
Adquisición	100	1.50	7.00	3.6667	1.00615
Asimilación	100	1.36	7.00	3.6929	1.01670
Transformación	100	1.40	7.00	3.6973	.97823

Explotación	100	1.00	7.00	3.9459	.98279
-------------	-----	------	------	--------	--------

Fuente. Elaboración propia.

Al corroborar la robustez del instrumento de recolección de información, y al haber determinado los sectores y empresas más complejas, se aplicó el instrumento bajo los criterios descritos en la metodología para realizar un análisis de ecuaciones estructurales que permita contrastar la hipótesis planteada. La figura 8 muestra la estimación del modelo SEM utilizando el método PLS.

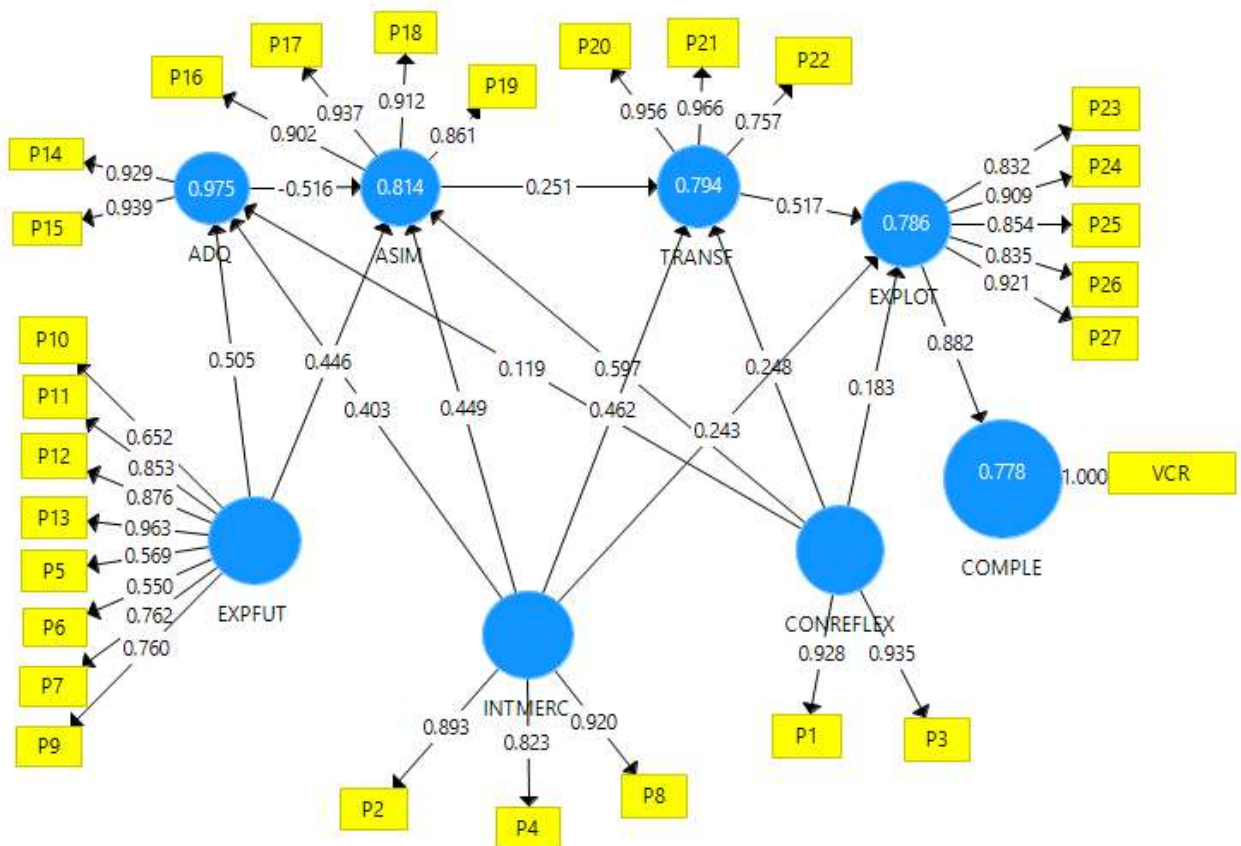


Figura 8. Modelo SEM método PLS.

Fuente. Elaboración propia en Software PLS.

La figura 8 muestra la relación entre los ítems y los constructos, así como la relación entre los constructos y las variables. La fiabilidad del ítem se establece a través de las correlaciones simples entre los indicadores con su respectivo constructo. Las varianzas de las variables serán explicadas a través del valor de la Communality, el valor esperado deberá de ser de 0.50 o mayor. Y en el caso que no cumplan con este criterio es necesario considerar eliminarlo. En este caso todas las relaciones están por encima del valor especificado, por lo cual no es necesario eliminar ningún ítem. Así mismo la confiabilidad evalúa la consistencia interna de las variables latentes a partir de sus indicadores, y puede ser determinada por el Alfa de Cronbach y la Confiabilidad Compuesta del constructo, el criterio de medición de ambas es alrededor de 0.80. Con respecto a la validez convergente se denota por el AVE (Varianza Extraída Media), esta característica significa que unos conjuntos de ítems representan a un constructo. El criterio indica que las variables latentes deben de ser superiores a 0.50. En conjunto las 3 medidas forman el criterio para determinar la fiabilidad y validez del modelo. Los resultados para los parámetros mencionados se presentan en la tabla 11.

Tabla 11. Fiabilidad y validez del modelo.

	Alfa de Crombach	Fiabilidad Compuesta	Varianza extraída media (AVE)
Adquisición	0.854	0.932	0.873
Asimilación	0.925	0.947	0.816
Complejidad económica	1.000	1.000	1.000
Conocimiento reflexivo	0.849	0.930	0.869
Experiencias futuras	0.888	0.914	0.579
Explotación	0.920	0.940	0.758
Interacción con el mercado	0.854	0.911	0.774

Transformación	0.877	0.925	0.806
----------------	-------	-------	-------

Fuente. Elaboración propia en software PLS.

La tabla anterior muestra que todas las variables construidas cumplen con los criterios de fiabilidad y validez. Posteriormente se analiza el modelo utilizando la técnica no paramétrica bootstrapping, la cual trata a la muestra observada como si ésta representara a la población y se utiliza para calcular los valores t de Student. Y como último paso, se calcula el coeficiente de regresión simple entre las puntuaciones de los componentes donde se analizan los resultados de las relaciones entre variables latentes que integran las hipótesis, con el objetivo de comprobar si fueron aceptadas o no en el estudio. Para aceptar o rechazar las hipótesis de las relaciones planteadas, los indicadores utilizados son t de Student mayor o igual a 1.96; y P valores menor o igual a 0.05. La tabla 12 muestra los resultados de esta prueba.

Tabla 12. Validación de relaciones entre variables.

	Estadístico “t”	P valores
Adquisición- Asimilación	2.422	0.016
Asimilación- Transformación	0.881	0.379
Conocimiento reflexivo – Adquisición	0.992	0.357
Conocimiento reflexivo – Asimilación	2.799	0.043
Conocimiento reflexivo – Explotación	0.572	0.567
Conocimiento reflexivo – Transformación	0.676	0.499
Experiencias futuras- Adquisición	2.561	0.011
Experiencias futuras- Asimilación	0.502	0.616
Explotación- Complejidad económica	18.173	0.000

Interacción con el mercado- Adquisición	2.622	0.009
Interacción con el mercado- Asimilación	0.670	0.503
Interacción con el mercado- Explotación	0.739	0.460
Interacción con el mercado- Transformación	1.820	0.069
Transformación- Explotación	1.424	0.155

Fuente. Elaboración propia utilizando Software PLS

De acuerdo a los cálculos de los coeficientes de Path (t de Student, P valores) aun y cuando en forma individual las los ítems y los constructos son estadísticamente significativos, al momento de las pruebas de las relaciones hipotéticas planteadas solo son estadísticamente significativas las siguientes:

1. Experiencias futuras- Adquisición.
2. Interacción con el mercado- Adquisición.
3. Conocimiento reflexivo – Asimilación.
4. Explotación- Complejidad económica.
5. Adquisición- Asimilación.

Estas relaciones entre variables deben plantearse en un nuevo modelo, es importante recordar que en el caso de la variable capacidades de absorción está compuesta por un ciclo determinado de la siguiente manera: Adquisición- Asimilación- Transformación- Explotación, es este orden al eliminar la relación Asimilación- Transformación, se plantea una nueva relación determinada por Asimilación- Explotación. De esta manera la figura 9 muestra el modelo replanteado.

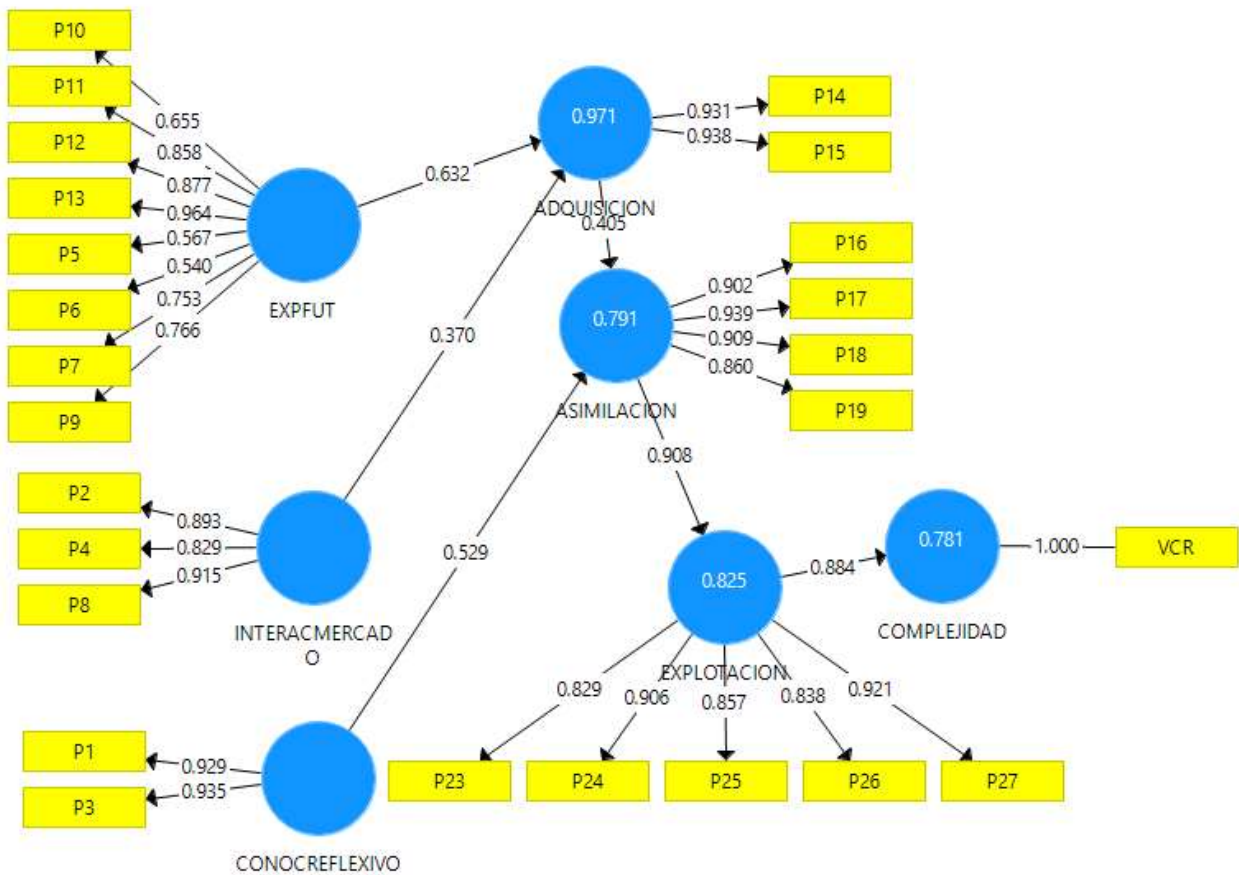


Figura 9. Modelo SEM replantado.

Fuente. Elaboración propia en Software PLS.

Para la validación de las relaciones se calcula nuevamente los coeficientes Path (t de Student y P valores) para validar el nuevo modelo, por lo cual la tabla 13 presenta los nuevos valores.

Tabla 13. Validación de relaciones entre variables del modelo replanteado.

	T Student	P valores
Adquisición- Asimilación.	2.683	0.018
Asimilación- Explotación.	23.512	0.000
Conocimiento reflexivo – Asimilación.	2.246	0.025
Experiencias futuras- Adquisición	4.682	0.000
Explotación- Complejidad económica.	18.786	0.000
Interacción con el mercado- Adquisición.	2.747	0.006

Fuente. Elaboración propia en Software PLS.

La tabla anterior muestra que al replantear el modelo, las nuevas relaciones entre las variables resultan significativas, sin embargo es importante someter a prueba el nuevo modelo para determinar su capacidad de ajuste, para lo anterior es importante tomar en cuenta algunas medidas de ajuste para los modelos PLS como el que se presentó en este trabajo; la primera medida es la normalización de la raíz cuadrada media residual (SRMR) la cual es una medida de ajuste aproximado del modelo, la cual se basa en calcular la diferencia entre la matriz correlacional observada y media de las correlaciones implícitas en el modelo, se considera que un modelo tiene buen ajuste cuando la medida de este indicador presenta valores por debajo del 0.08. La segunda es la distancia euclidiana al cuadrado (d_{ULS}) y la tercera es la distancia geodésica (d_G) ambas medidas indican que las diferencias entre las matrices de correlación no deben ser significantes por lo cual, para que un modelo tenga un buen ajuste los valores de ambas medidas deben estar por encima de 0.05. La siguiente medida de ajuste es el índice normado Fit o índice de Bontler y Boneth (NFI), esta medida no es recomendada para modelos complejos, pero los valores deben estar por encima del 0.9 para presentar

valores de ajuste aceptables. La tabla 14 muestra las medidas de ajuste para el modelo replanteado.

Tabla 14. Bondad de ajuste.

Medida	Valor
SRMR	0.056
d_ ULS	4.900
d_ G	1,202.52
NFI	0.097

Fuente. Elaboración propia Software PLS.

Las medidas de ajuste permiten corroborar que las relaciones planteadas al momento de calcular el nuevo modelo son estadísticamente significativas y se ajustan a la población, en otras palabras, estas medidas permiten corroborar que las relaciones que se plantearon fueron correctas, por lo tanto, las conclusiones pueden generalizarse a toda una población.

VI. CONCLUSIONES.

Utilizando un instrumento para capturar información, aplicado a 100 empresas que representan a los 10 sectores económicos más complejos de la Ciudad de Tijuana con el fin de medir la transferencia del conocimiento y las capacidades de absorción de dicho conocimiento; este trabajo realizó un análisis de la teoría de la complejidad económica que se utiliza generalmente para medir y comparar economías en ámbitos internacionales y se calculó para todos los municipios que componen el estado de Baja California, para después contrastar las variables tanto de transferencia como de capacidad de absorción del conocimiento.

Se planteó una pregunta de investigación, algunas hipótesis y objetivos generales y específicos, y los resultados permiten contestar dicha pregunta, contrastar las hipótesis y cumplir con los objetivos, la tabla 15 muestra la matriz de congruencia entre la pregunta, las hipótesis, los objetivos y los resultados.

Tabla 15. Matriz de congruencia.

Objetivo general	Objetivo específico	Hipótesis	Resultados
1. Determinar si la teoría de la complejidad económica, utilizada para medir el desempeño de las economías a nivel macroeconómico puede utilizarse	1. Analizar el atlas de complejidad económica para calcular la ubicuidad y diversidad de los sectores productivos de Tijuana.	H7. La metodología de complejidad económica puede aplicarse para medir la complejidad de la estructura productiva de una empresa, utilizando los mismos parámetros.	Se utilizó el atlas de complejidad económica para calcular la complejidad económica a nivel municipal, el resultado muestra que el municipio más complejo dado el grado de especialización que se requiere para producir es el Tijuana (Se cumple el objetivo específico 1). Utilizando la misma metodología se calculó la complejidad de la estructura productiva empresarial

como medida de desempeño empresarial.

2. Calcular la complejidad de la estructura productiva (complejidad económica) de las empresas.

3. Clasificar a las empresas por su medida de complejidad económica.

utilizando como base su capacidad exportadora (se cumple con el objetivo específico 2).

El sector productivo más complejo según los resultados es el sector industrial, las empresas más complejas de dicho sector pertenecen a los subsectores fabricación de accesorios de iluminación, industria del tabaco, y fabricación de resinas y hules sintéticos (se cumple el objetivo específico 3).

Los resultados permiten cumplir también con el objetivo general uno y aceptar la hipótesis 7.

<p>2. Determinar si las transferencias del conocimiento y las capacidades de absorción del conocimiento determinan el grado de complejidad de la estructura productiva de las empresas.</p>	<p>4. Determinar relaciones entre las transferencias del conocimiento, las capacidades de absorción y la complejidad de la estructura productiva de una empresa.</p>	<p>H1. Los resultados de la transferencia de conocimiento se relacionan con la necesidad de conocimiento externo de una empresa y su capacidad para aprender de su fuente externa.</p>	<p>Los resultados permiten ver una relación positiva entre cada una de las etapas de las capacidades de absorción del conocimiento y las fuentes externas de conocimiento (experiencias y motivaciones futuras, interacción con el mercado y conocimiento reflexivo) por lo cual se acepta la hipótesis 1.</p>
		<p>H2. Los resultados de las transferencias de conocimiento y capacidades de absorción tienen una relación positiva y se asocian con las estrategias internas de aprendizaje de una empresa, la experiencia de producción y la capacitación técnica (Santoro y Bierly, 2006)</p>	<p>Los resultados muestran relaciones positivas entre los procesos de transferencia de conocimiento y las etapas que conforman las capacidades de absorción, por lo cual se acepta la hipótesis 2.</p>
		<p>H3. Las experiencias y motivaciones</p>	<p>Las experiencias y motivaciones futuras tienen una relación positiva con la etapas de adquisición y</p>

futuras tienen una relación positiva con las capacidades de absorción en sus etapas de adquisición y asimilación. asimilación del conocimiento, sin embargo la relación solo es estadísticamente significativa en la etapa de adquisición mas no en la etapa de asimilación, por lo cual se acepta de manera parcial la hipótesis 3.

H4. La interacción con el mercado tiene una relación positiva con las capacidades de absorción en sus etapas de adquisición, asimilación, transformación y explotación. La interacción con el mercado tienen una relación positiva con la etapas de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, sin embargo la relación solo es estadísticamente significativa en la etapa de adquisición mas no en el resto las etapas, por lo cual se acepta de manera parcial la hipótesis 4.

H5. El conocimiento reflexivo tiene una relación positiva con las capacidades de absorción en sus etapas de adquisición, asimilación, transformación y explotación. La interacción con el mercado tienen una relación positiva con la etapas de adquisición, asimilación, transformación y explotación del conocimiento, sin embargo la relación solo es estadísticamente significativa en la etapa de asimilación mas no en el resto las etapas, por lo cual se acepta de manera parcial la hipótesis 5.

H6. Las capacidades de absorción descritas por Zahra y George (2002) se comportan de manera cíclica, de tal forma que la adquisición de conocimiento es la primera etapa en el ciclo, seguido de la asimilación del conocimiento, la transformación del conocimiento y por último la explotación del conocimiento. Zahra y George (2002) mencionan un ciclo de 4 etapas en el proceso de capacidades de absorción del conocimiento, dicho ciclo empieza con la adquisición, seguido por la asimilación, la transformación y la explotación del conocimiento, sin embargo, los resultados muestran que solo son necesarias 3 etapas, adquisición, asimilación y explotación, quedando fuera la etapa de transformación del conocimiento, por lo cual la hipótesis 6 se acepta de manera parcial.

H8. Las transferencias de conocimiento determinan la capacidad de la empresa para internalizar dicho conocimiento a través de las 4 etapas de capacidades de absorción (adquisición, asimilación, transformación, explotación) a su vez la última etapa (explotación) determina el grado de complejidad de la estructura productiva de una empresa. Los resultados permiten determinar que, en un proceso de transferencia de conocimiento, las necesidades de obtener conocimiento externo determinan en cierto grado la capacidad de absorber dicho conocimiento, las motivaciones y experiencias futuras, así como la interacción con el mercado establecen relaciones positivas con la adquisición del conocimiento, por su parte el conocimiento reflexivo decreta la forma en la cual se asimila el conocimiento. En un proceso de adquirir, asimilar y explotar el conocimiento, los procesos tanto de transferencias como de capacidades de absorción del conocimiento determinan el grado de complejidad de la estructura productiva de las empresas, por lo cual se acepta la hipótesis 8.

Los resultados muestran positivas entre transferencias y capacidades de absorción del conocimiento, por lo cual se cumple el objetivo específico 4.

Los procesos exitosos entre transferencias de conocimiento y capacidades de absorción determinan el grado de complejidad de la estructura productiva de las empresas por lo cual se cumple con el objetivo general 2.

Los resultados permiten dar respuesta a la pregunta de investigación: la medida en la cual las transferencias de conocimiento y las capacidades de absorción determinan la complejidad de la estructura productiva de una empresa es del 88.4% medido a través del coeficiente de paso entre la última etapa del proceso de capacidad de absorción (explotación) y la complejidad de la estructura productiva.

Fuente. Elaboración propia.

En primera instancia el primer objetivo busca especificar los supuestos y circunstancias bajo los cuales la teoría de la complejidad económica puede utilizarse a nivel empresarial. Es importante recordar que la complejidad económica según Hausmann e Hidalgo (2009) está relacionada con la multiplicidad de conocimiento útil contenido en ella. En consecuencia, la complejidad económica se expresa en la composición del rendimiento productivo de un país

y refleja las estructuras que emergen para sostener y combinar el conocimiento. Un aumento en la complejidad económica es necesario para que un país sea capaz de sostener y utilizar una cantidad mayor de conocimiento productivo. Traslado al sector empresarial la multiplicidad del conocimiento útil podría explicar la composición del rendimiento productivo de una empresa y reflejar la estructura que surge para sostener dicho conocimiento. En este caso en específico la metodología de la complejidad económica se utiliza a nivel empresarial al momento en el cual se calculan los sectores más complejos de la ciudad de Tijuana y las empresas pertenecientes a dichos sectores pueden ser consideradas las más complejas.

Además de utilizar la teoría de la complejidad económica para determinar la complejidad de los sectores productivos del municipio de Tijuana, el cálculo del indicador permite no solo conocer los sectores más complejos, sino también permite clasificarlos y ranquearlos, en este caso Mexicali es el municipio con mayor Diversidad, y es Tijuana el Municipio con menor Ubicuidad, en otras palabras las actividades que se realizan en Tijuana, requieren un nivel de especialización superior que el resto de los municipios, lo anterior indica que el conocimiento productivo que posee Tijuana es mayor que el resto de los municipios.

Ay que recordar que la complejidad económica es también llamada complejidad de una estructura productiva está en función de la multiplicidad del conocimiento útil contenido en ella. Los resultados de este documento permitieron comprobar las aseveraciones de Hausmann e Hidalgo y se pudo dar respuesta a la pregunta de investigación y contrastar la hipótesis:

¿Son la transferencia de conocimiento y las capacidades de absorción del conocimiento los factores que determinan la complejidad de la estructura productiva de una empresa?

Los resultados de la transferencia de conocimiento se relacionan con la necesidad de conocimiento externo de una empresa y su capacidad para aprender de su fuente externa. Los resultados positivos se asocian con las estrategias internas de aprendizaje de una empresa, la experiencia de producción y la capacitación técnica (Santoro y Bierly, 2006). Además, de acuerdo con Ernst y Kim (2002) la intensidad del esfuerzo determina la velocidad de conversión del conocimiento. Por lo tanto, la exposición de los individuos y las empresas al conocimiento externo por sí sola es insuficiente; debe haber un esfuerzo consciente por internalizarla y usarla. Las Capacidades de absorción se incluyen entonces como la variable dependiente del modelo conceptual de transferencia de conocimiento en sus dimensiones de adquisición, asimilación, transformación y explotación descritas por Zahra y George (2002). A su vez el proceso de Capacidades de absorción determinara la complejidad de la estructura productiva de una empresa como sugieren Kogut y Zander (1992).

En este sentido el primer planteamiento indicaba un proceso de transferencia de conocimiento que pudiera estar dado por dos fuentes, la primera a nivel empresarial determinado por las experiencias y motivaciones futuras, y la interacción con el mercado; y la segunda, emanado de la interacción con las instituciones académicas o centros de investigación a través del conocimiento reflexivo. El modelo planteado relaciona las experiencias y motivaciones futuras con las primeras dos etapas de las capacidades de absorción (Adquisición y Asimilación) y la interacción con el mercado y el conocimiento reflexivo con las cuatro etapas de las capacidades de absorción (Adquisición, Asimilación, Transformación y Explotación) a su vez, al ser las capacidades de absorción un ciclo, cada una de las etapas se relacionan de manera descendente entre sí, al final la explotación de conocimiento productivo determinaría el grado de complejidad de la estructura productiva

de una empresa, entonces la capacidad de transferir conocimiento y absorber dicho conocimiento en las empresas podrán ser los determinantes de dicha complejidad de la estructura productiva, tal como lo mencionan Hausmann e Hidalgo.

Las pruebas individuales tanto para los ítems como para los constructos puestos a prueba resultaron estadísticamente significativos, es decir tanto el instrumento como a construcción de las variables resultaron correctas, al final las pruebas de fiabilidad y validez para probar las relaciones descritas en el párrafo anterior permitieron replantear el modelo y descubrir que en efecto las transferencias de conocimiento pueden obtenerse tanto de fuentes internas (Empresa) como externas (Academia) pero las experiencias y motivaciones futuras no se relacionan con dos etapas del proceso de capacidades de absorción, y en su caso la interacción con el mercado no se relaciona con las cuatro etapas de dicho proceso. El resultado muestra que tanto las experiencias y motivaciones futuras determinan la sola la adquisición del conocimiento mas no determinan la asimilación, la transformación y la explotación, estas últimas cuatro etapas son independientes a la transferencia de conocimiento externo (empresa) y dependen únicamente de otros factores.

Para el caso de la fuente externa en el proceso de transferencia de conocimiento (Academia) medido a través del conocimiento productivo, que en teoría determina las cuatro fases del proceso de capacidades de absorción, los resultados mostraron que solo explica la etapa de asimilación, el resto de las etapas son independientes.

Lo importante a destacar en este punto es, que para el caso presentado en esta investigación la fuente interna de conocimiento, determinan la adquisición de dicho conocimiento, por su parte la fuente externa determina el grado de asimilación de dicho conocimiento adquirido, lo cual tiene sentido al considerar el objetivo principal de la academia (Fuente externa).

Zahra y George (2002) determinan un proceso de capacidades de absorción en cuatro fases que se relacionan de la siguiente manera: Adquisición- Asimilación- Transformación- Explotación. Para el caso específico de este estudio, los resultados mostraron que el proceso puede darse omitiendo una la etapa de transformación y pasando de la asimilación a la explotación en un proceso más concreto.

Por su parte se debe recordar que parte de la hipótesis hace referencia a que un debido proceso tanto de transferencia de conocimiento como de capacidad de absorción, permite la multiplicidad del conocimiento productivo útil que determina re la estructura productiva que surge para sostener dicho conocimiento. La forma en la cual se verifica que el proceso transferencia- absorción se llevó a cabo de manera correcta se verifica el relacionar la última fase del proceso de capacidad de absorción (Explotación) con la complejidad de la estructura productiva. En este caso los resultados permiten corroborar dicha relación y aseverar que al llegar al paso de explotación del conocimiento este último puede y determina la complejidad de la estructura productiva de una empresa.

Por último es importante denotar un aporte hecho por esta investigación a la teoría de la complejidad económica, originalmente Hausmann e Hidalgo presentan una metodología basada en la transferencia de conocimiento productivo utilizada como medida de desempeño de las economías, pero dicha teoría deja de lado el trasfondo de los determinantes del éxito en la transferencia de dicho conocimiento, los resultados pueden sostener que no solo es importante transferir conocimiento, también resulta relevante en la complejidad económica el proceso de absorber dicho conocimiento, dado que este proceso de absorción al llegar a la etapa de explotación es quien al final determina la complejidad de la estructura productiva.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

Alavi, M. (2000). Managing organizational knowledge. In R. W. Zmud (Ed.), Framing the Domain of IT Management: Projecting the Future through the Past. *Cincinnati, OH: PinnFlex Education Resources Inc.*

Arthur, B., Durlauf, S., Lane, D. (1997). The economy as an evolving complex system II, Perseus Books, Reading.

Benetti, C. (2002). Le problème de la variation des prix: les limites de la théorie walrassienne. *Revue Économique. Cuadernos de Economía*. XX (35), 49-69.

Blanchard, O. (2000). What Do We Know About Macroeconomics That Fisher and Wicksell Did Not? *Quarterly Journal of Economics*. 14 (12), 23-48.

Boh, W.F. (2007). Mechanisms for sharing knowledge in project-based organizations. *Information and Organization*, 17(1), 27-58.

Bordia, P., Irmer, B., and Abusah, D. (2006). Differences in sharing knowledge interpersonally and via databases: the role of evaluation apprehension and perceived benefits. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15(3), 262-280.

Burns, A., and Gentry, W. (1998). Motivating students to engage in experiential learning: a tension-to learn theory. *Simulation & Gaming*, 29(2), 133-151.

Camelo, C. (2000). Las estrategias de la Diversificación Interna: Una aproximación desde la Teoría basada en el Conocimiento. Madrid: Biblioteca Civitas Economía y Empresa.

Camisón, C. and Forés, B. (2010). Knowledge absorptive capacity: new insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*, 63, 707-715.

Cardona, R. (2011). Estrategia basada en los recursos y capacidades criterios de evaluación y el proceso de desarrollo. *Revista electrónica forum doctoral*, (4): 113-147.

Cavusgil, S. T., Calantone, R. J., and Zhao, Y. (2003). Tacit knowledge transfers and firm innovation capability. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 18(1), 6-21.

Child, J. and Shumate, M. (2007). The impact of communal knowledge repositories and people-based knowledge management on perceptions of team effectiveness. *Management Communication Quarterly*, 21(1), 29-54.

Cohen, W. and Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.

Collins, C. and Smith, K. (2006). Knowledge exchange and combination: the role of human resource practices in the performance of high-technology firms. *Academy of Management Journal* 49(3), 544-560.

Cross, R., Parker, A., Prusak, L., and Borgatti, S. P. (2004). Knowing what we know: supporting knowledge creation and sharing in social networks. In E. Lesser and L. Prusak (Eds.) *Creating Value with Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.

Darr, E. and Kurtzberg, T. (2000). An investigation of partner similarity dimensions on knowledge transfer. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82 (1), 28-44.

Davenport, T. and Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What they Know*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Dyck, B., Starke, F.A., Mischke, G.A. and Mauws, M. (2005). Learning to build a car: an empirical investigation of organizational learning, *Journal of Management Studies*, 42, (2) 387-416.

- Ernst, D., and Kim, L. (2002). Global production networks, knowledge diffusion, and local capability formation. *Research Policy*, 31, 1417-1429.
- Flatten, T. C., Engelen, A., Zahra, S. A., and Brettel. M. (2011). A measure of absorptive capacity: scale development and validation. *European Management Journal*, 29, 98- 116.
- Gardner, H. (2009) Feeling the heat: the effects of performance pressure on teams' knowledge use and performance. *Academy of Management Proceedings* (in press).
- Geanakoplos, J. (1987). En J. Eatwell et al. (Eds.), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*. London: Macmillan Press.
- Gilbert, A. and Levine, D (1998). Knowledge transfer: managerial practices underlying one piece of the learning organization, *COHRE briefing paper*, U.C. Berkeley.
- Gómez, M., Chávez, M. y Mosqueda, M. (2016). Complejidad Económica y Crecimiento Regional, Evidencia de la Economía Mexicana. Documento de investigación. Banco de México. [Fecha de consulta: Abril 2017] Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/banxico/%7B9FED6962-7D52-0C58-DD95-5C33AAE814C3%7D.pdf>
- Gopalakrishnan, S. (2004). Distinguishing between knowledge transfer and technology transfer activities: the role of key organizational factors. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(1), 57-69.
- Grant, R. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17, Winter edition, 109-22.

Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. & Mena, J. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science* (40), 414-433.

Haesli, A. and Boxall, P. (2005). When knowledge management meets hr strategy: an exploration of personalization-retention and codification-recruitment configurations. *International Journal of Human Resource Management*, 16(11), 1955-75.

Hansen, M., Nohria, N. and Tierney, T. (1999), What's your strategy for managing knowledge? *Harvard Business Review*, 77(2), 106-16.

Hausmann, R. & Hidalgo, C. (2009). The Building Blocks of Economic Complexity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106 (26), pp. 10570-10575.

Ibarra Mirón, S., & Suárez Hernández, J. (2002). La teoría de los recursos y las capacidades un enfoque actual en la estrategia empresarial. *Anuales de los estudios económicos y empresariales*. ISSN 0213-7569, N° 15. Cuba. Fecha de consulta: Octubre 2017. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793552>

Inkpen, A. C., and Dinur, A. (1998). The transfer and management of knowledge in the multinational corporation: considering context. *Carnegie Bosch Institute*.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2015). Producto Interno Bruto por entidad federativa. México. [Fecha de consulta: Abril de 2017] Disponible en: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_12_02.pdf

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2013). Sistema de cuentas nacionales de México. Cuentas a corto y largo plazo. Fuentes y metodología. México. (INEGI) [Fecha de consulta: Abril 2017] Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/doc/scnm_metodologia_01.pdf

Kogut, B. and Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning as Sources of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Kumar, J. and Ganesh, L. (2009). Research on knowledge transfer in organizations. *Journal of Knowledge Management* 13(4) 161-174.

Lane, P. J., and Lubatkin, M (1998). Relative absorptive capacity and interorganizational learning. *Strategic Management Journal*, 19, 461-477.

Leung, D. Y., and Kemper, D. (2003). The relationship between approaches to learning and reflection upon practice. *Educational Psychology*, 23(1), 61-71.

López, E. (2001). Algunas ideas sobre la teoría macroeconómica actual, *Cumtemos de Ecoivnnia*, 34, Facultad de Ciencias Económicas.

Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Mateos-Aparicio, G. (2011). Partial least squares (PLS) methods: Origins, evolution, and application to social sciences. *Communications in Statistics – Theory and Methods*, 40 (13), 2305-2317.

McEvily, S. y Chakravarthy, B. (2002). The persistence of knowledge-based advantage: an empirical test for product performance and technological knowledge. *Strategic Management Journal* 23(4), 285-305.

Menon, T., and Pfeffer., J. (2003). Valuing internal vs. external knowledge: explaining the preference for outsiders. *Management Science*, 49(4), 497-513.

Narteh, B., (2008). Knowledge transfer in developed-developing country interfirm collaborations: a conceptual framework. *Journal of Knowledge Management*, 12(1), 78-91.

Navas, J. Y Guerras, L. (2002). *La dirección estratégica de la empresa. Teoría y aplicaciones*», Civitas, 3.a edición, Madrid.

Nelson, R. R. and Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

Ourens, G. (2012). Uruguay al espejo. Análisis de la estructura productiva uruguaya a través del método de los reflejos (*). *Revista de Economía*, 19(1), 99.

Pavez, A. (2000). Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas. *Gestión del Conocimiento*, 1, 16.

Peltier, J., Hay, A., and Drago, W. (2005). The reflective learning continuum: reflecting on reflection. *Journal of Marketing Education*, 27, 250-63.

Perona, E. (2005). Ciencias de la complejidad: ¿La economía del siglo 21? Documento de Trabajo No. 22, Vol. 4. Departamento de Economía, U.N. Córdoba. [Fecha de consulta: Abril 2017] Disponible en: <http://portal.eco.unc.edu.ar/files/DeptoEconomiayFinanzas/SerieDocumdeTrab/DocN%C2%BA22.pdf>

Pinto, A. & Pereira, F. (2014). ANÁLISE DOS FUNDAMENTOS DA TEORIA BASEADA NOS RECURSOS. *Revista Ibero Americana de Estrategia*, 13, 10-24.

Pitts, R. y Hopkins, H. (1982). Firm diversity: conceptualization and measurement, *Academy of management Review* 7 (4): 620-629.

Portnoff, A. Y. (2013). Las empresas frente al desafío de la ubicuidad. *Sotavento MBA*, 36-45.

Ramanujan, V. y Varadarajan, P. (1989). Research on corporate diversification: A synthesis. *Strategic Management Journal* 10 (6): 523-551.

Rhodes, J., Hung, R., Lok, P., Lien, Y. y Wu, C. (2008). Factors influencing organizational knowledge transfer. *Journal of Knowledge Management*, 12(3) 84-100.

Riveros, P. López, J. y Martínez, P. (2004). La diversificación desde la teoría de recursos y capacidades. *Cuadernos de estudios empresariales*, (14), 87-104.

Sánchez, S. y Herrera, M. (2016). Los recursos humanos bajo el enfoque de la teoría de los recursos y capacidades. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXIV() 133-146.

Santoro, M.D., and Bierly, P. (2006). Facilitators of knowledge transfer in university-industry collaborations: a knowledge-based perspective. *IEEE Transactions on Engineering management*, 53(4), 495-507.

- Scheepers, R., Venkitachalam, K. and Gibbs, M. (2004). Knowledge strategy in organizations: refining the model of Hansen, Nohria and Tierney. *Journal of Strategic Information Systems*, 13, 201-22.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner*. London: Temple Smith.
- Spender, J.C. (1996). Organizational knowledge, learning and memory: three concepts in search of a theory. *Journal of Organizational Change Management*, 9, 163-79.
- Stiglitz, J. (2000). The Contribution of the Economics of Information to Twentieth Century Economics. *Quarterly Journal of Economics*.
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, 17, 27-44.
- Tallman, S., Jenkins, M., Henry, N. and Pinch, S. (2004). Knowledge, clusters, and competitive advantage. *Academy of Management Review*, 29 (2), 258-71.
- Van Wikj, R., Janse, J., and Lyles, M. (2008). Inter- and intra-organizational knowledge transfer: a meta-analytic review and assessment of its antecedents and consequences. *Journal of Management Studies*, 45(4), 830-856.
- Vargas, J. y Cano, S. (2016). Evaluating higher education institutions through agency and resources -capabilities theories. A model for measuring the perceived quality of service. *Independent Journal of Management & Production*, 7 (11) 26-1153
- Vesti, Gianfranco (2015). Diagnóstico del Desarrollo Regional: México. *Colección Estudios No.13, Eurosocial, Programa para la Cohesión Social en América Latina y la OECD*.
- Winter, S. G. (1987). Knowledge and competence as stratic assets. In D. Treece (ed). *The competitive challenge*. Cambridge, Massachusetts: Ballinger.
- Zahra, S. A. and George, G. (2002). Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. *Academy of Management Review*, 27, 185–203.