



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
Facultad de Contaduría y Administración  
Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación

**“La capacidad de Innovación en Pymes mexicanas: un enfoque desde las capacidades dinámicas”**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:  
**Doctor en Gestión Tecnológica e Innovación**

**Presenta:**

Jesús Adriana Sánchez Martínez

**Dirigido por:**

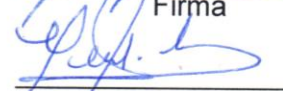
Dr. Julio César Alcántar Flores

SINODALES

Dr. Julio César Alcántar Flores  
Presidente

  
Firma

Dra. Graciela Lara Gómez  
Secretario

  
Firma

Dra. Norma Maricela Ramos Salinas  
Vocal


  
Firma


Dra. Denise Gómez Hernández  
Suplente

  
Firma

Dr. Juan José Méndez Palacios  
Suplente

  
Firma

  
Dr. Martin Vivanco Vargas  
Director de la Facultad

  
Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña  
Directora de Investigación y Posgrado

## RESUMEN

En este entorno global, el potencial de las empresas para explotar sus recursos y capacidades es fundamental para generar ventajas competitivas que les permitan permanecer en el mercado. Entender las fuentes de una ventaja competitiva sostenible ha sido una importante área de investigación de la gestión estratégica. El Marco Teórico de las Capacidades Dinámicas de Teece y cols., busca comprender cómo se crea y mantiene una ventaja competitiva en entornos dinámicos. Este estudio tiene como objetivo examinar la relación entre las Capacidades Dinámicas y la Capacidad de Innovación en pequeñas y medianas empresas mexicanas que operan en entornos dinámicos. Es un estudio cualitativo, con un diseño de Estudio de Caso como estrategia de investigación, que incluyó a 10 pymes. Los hallazgos revelan que las empresas estudiadas han desarrollado simultáneamente en el último año uno, dos o tres tipos de innovación de proceso, producto o comercialización. Incluyen en sus prácticas cotidianas Capacidades Dinámicas expresadas en rutinas, capacidades y prácticas que les ayudan a conocer el entorno, encontrar tendencias, necesidades, retos, etc., para apropiarse de oportunidades para generar innovación; y, en menor grado, a reconfigurarse como producto de dicho proceso. Hay factores de la Capacidad Dinámica de reconfiguración que estas empresas no han desarrollado como son: estructuras más flexibles y horizontales en lugar de jerárquicas; establecer convenios de colaboración con universidades y vincularse con otras empresas; estrategias de gobernanza; y esquemas de innovación abierta que tome en cuenta opinión de proveedores y de clientes en el desarrollo de nuevo producto. A nivel Teórico encontramos que existen gradualidades de las Capacidades Dinámicas y que no es necesario que las empresas desarrollen cada una de las acciones que incluyen dichas capacidades en los grados más altos para poder innovar. Las Capacidades Dinámicas cumplen el principio de equifinalidad, en tanto que se pueden combinar en distintos niveles y ofrecer distintas rutas para lograr desarrollar la capacidad de innovación. Además de la complejidad conjetural, en tanto que cada Capacidad Dinámica incluye acciones de vital importancia para desarrollar la capacidad de innovación, pero solo despliegan su rol en el contexto de las otras capacidades.

**(Palabras clave:** Capacidad de Innovación, Capacidades Dinámicas, Pymes)

## SUMMARY

In this global environment, the potential of companies to exploit their resources and capabilities is essential to generate competitive advantages that allow them to remain in the market. Understanding the sources of a sustainable competitive advantage has been an important area of strategic management research. The Theoretical Framework of the Dynamic Capabilities of Teece et al., seeks to understand how a competitive advantage is created and maintained in dynamic environments. The objective of this study is to examine the relationship between Dynamic Capabilities and Innovation Capacity in Mexican small and medium enterprises that operate in dynamic environments. It is a qualitative study, with a Case Study design as a research strategy, which included 10 SMEs. The findings reveal that the companies studied have simultaneously developed one, two or three types of process, product or commercialization innovation in the last year. They include in their daily practices Dynamic Capabilities expressed in routines, capacities and practices that help them to know the environment, find trends, needs, challenges, etc., to appropriate opportunities to generate innovation; and, to a lesser degree, to reconfigure itself as a product of said process. There are factors of the Dynamic Capabilities of reconfiguration that these companies have not developed, such as: more flexible and horizontal rather than hierarchical structures; establish collaboration agreements with universities and link up with other companies; governance strategies; and open innovation schemes that take into account the opinion of suppliers and customers in the development of a new product. At a theoretical level we find that there are gradualities of the Dynamic Capabilities and that it is not necessary for companies to develop each of the actions that include these capabilities in the highest degrees in order to innovate. The Dynamic Capabilities comply with the principle of equifinality, in that they can be combined at different levels and offer different routes to develop the capacity for innovation. In addition to the conjectural complexity, while each Dynamic Capability includes actions of vital importance to develop the capacity for innovation, but only deploy their role in the context of other capabilities.

**(Key words:** Innovation Capabilities, Dynamic Capabilities, SMEs)

## DEDICATORIAS

A mi hija Ana Paula que me ha dado la fuerza de seguir adelante y a no declinar a pesar de la adversidad.

A mi abuela Josefina Martínez Sánchez y a mi madre Ana María Sánchez Martínez, que han sido un ejemplo de fuerza y compromiso con la vida y con los demás.

A mis hermanos Eduardo y Samantha con mucho cariño.

A todos mis familiares.

A mis compañeros de la 4ta. Generación del Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación, gracias por su amistad.

A mis compañeros de trabajo de la Facultad de Psicología, Campus San Juan del Río.

A mis alumnos que todos los días me enseñan algo nuevo.

Especialmente a todas las madres que han decidido seguir adelante con sus hijos, esta tesis es una muestra de que si es posible.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un especial agradecimiento a mi director de tesis el Dr. Julio César Alcántar Flores por todas sus enseñanzas, así como su apoyo, compromiso y dedicación para la realización de este trabajo.

Al Dr. Gilberto Herrera Ruiz quien durante su gestión me brindó todo su apoyo para realizar este Doctorado.

A todos los docentes del Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación, particularmente a los Doctores que conformaron el Sínode, que tuvieron a bien revisar y aportar a la construcción de este proyecto de tesis.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
Resumen	ii
Summary	iii
Dedicatorias	iv
Agradecimientos	v
Índice	vi
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	x
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I. Niveles de innovación en pymes mexicanas	12
1.1    Definición de Innovación	12
1.1.1 Innovación, imaginación, creatividad e invención	12
1.1.2 Innovación empresarial	13
1.1.3 Características de la Innovación	16
1.1.4 Tipos de Innovación	17
1.1.5 Grados de Innovación	19
1.1.6 Visión occidental Vs. Visión oriental de innovación empresarial	20
1.1.7 Índices de innovación en México	22
1.2    La pequeña y la mediana empresa	26
1.2.1 Qué son las Pyme	26
1.2.2 Ventajas de las Pyme	28
1.2.3 Desventajas de las Pyme	29
1.2.4 Desempeño de las Pyme en México	29
CAPÍTULO II. Teorías sobre Innovación en las Pyme	34
2.1    Ruta histórica del proceso de innovación	34
2.1.1 Modelos Lineales, impulso de la tecnología y tirón de la demanda	34
2.1.1.1 Modelo de impulso de la tecnología	35
2.1.1.2 Modelo de tirón de la demanda	35
2.1.2 Modelo de etapas departamentales	36

2.1.3 Modelos interactivos o de acoplamiento	37
2.1.4 Modelos Integrados	38
2.1.5 Modelos en red	40
2.2 Modelos diferenciales sobre innovación	42
CAPÍTULO III. Marco Teórico	48
3.1 Antecedentes	48
3.2 Investigaciones anteriores relacionadas	49
3.3 Justificación de la investigación	54
3.4 Introducción al marco de las Capacidades Dinámicas	55
3.5 Capacidades Dinámicas, la propuesta de Eisenhardt y Martin	66
3.6 Capacidades Dinámicas, la propuesta de Winter	70
3.7 Capacidades Dinámicas, la propuesta de Teece y cols.	74
3.7.1 Sensing. Sentar	76
3.7.2 Seizing. Apropiarse de las oportunidades	79
3.7.3 Reconfiguration. Transformarse o Reconfigurarse	83
CAPÍTULO IV. Metodología de la investigación	88
4.1 Problema de estudio	88
4.2 Pregunta	88
4.3 Objetivos	88
4.4 Premisa	89
4.5 Definición del campo de estudio	89
4.5.1 Selección de empresas	90
4.6 Metodología de la investigación	92
4.6.1 Metodología	92
4.6.2 Método	93
4.6.3 Estrategia de investigación	93
4.6.4 Recopilación de datos	94
4.6.4.1 Encuesta	94
4.6.4.2 Entrevista semi estructurada	97
4.7 Marco conceptual	97
4.8 Validez y confiabilidad	98
4.8.1 Validez	98
4.8.2 Confiabilidad	99
4.9 Operacionalización de variables	102

4.10 Matriz Metodológica	107
CAPÍTULO V. Análisis de los datos y Discusión de los resultados	111
5.1 Análisis de los datos	111
5.1.1 Análisis cualitativo de la encuesta	111
5.1.2 Análisis cualitativo de la entrevista	119
5.2 Presentación de resultados	119
5.2.1 Tipología de las empresas estudiadas	119
5.2.1.1 Capacidad de Innovación	123
5.2.2 Resultados Cualitativos de la encuesta	125
5.2.2.1 Capacidades dinámicas y su impacto en la innovación de comercialización	126
5.2.2.2 Capacidades dinámicas y su impacto en la innovación de Proceso	130
5.2.2.3 Capacidades dinámicas y su impacto en la innovación de Producto	134
5.2.2.4 Equifinalidad	137
5.2.2.5 Complejidad Conjetural	139
5.3 Resultados Cualitativos de la entrevista	141
5.3.1 Visión general	141
5.3.2 Empresa 1	143
5.3.3 Empresa 2	151
5.3.4 Empresa 3	161
5.3.4 Síntesis de resultados de las empresas por cada una de las Capacidades Dinámicas	167
CAPÍTULO VI. Discusión y Conclusiones	169
6.1 Discusión	169
6.2 Conclusiones	176
Literatura citada	178
Anexos	187



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>No. de tabla</b>		<b>Página</b>
1	Comparativa de Indicadores de Innovación Simples entre México y los países de la OCDE	25
2	Estratificación de las Empresas por Sector Económico	27
3	Número de Empresas en México por Tamaño y Personal Ocupado INEGI	30
4	Escala de cinco niveles de evaluación de la encuesta	114
5	Escala de Codificación de Preguntas del Cuestionario para el análisis QCA	114
6	Codificación de la Capacidad Dinámica de Sensar	115
7	Codificación de la Capacidad Dinámica de Apropiarse	116
8	Codificación de la Capacidad Dinámica de Transformarse/Reconfigurarse	116
9	Tipo de Innovación que ha Desarrollado Cada Empresa en el Último Año	117
10	Cualidad de las Condiciones y Tipo de Innovación que ha Desarrollado Cada Empresa en el Último Año	118

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>No. de Figura</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Página</b>
1	El valor del conocimiento en la innovación	15
2	Tipo y Grado de Innovación	20
3	El GIDE en Países Seleccionados Miembros de la OCDE, 2014	23
4	El GIDE en Países BRICS y México	24
5	Distribución del Número de Empresas y del Personal Ocupado Total por Tamaño de Empresa, 2015	30
6	Distribución del Número de Empresas y del Personal Ocupado Total por Sector de Actividad Económica, 2015	31
7	Modelo de Empuje de la Tecnología	35
8	Modelo de Tirón de la Demanda	36
9	Modelo por etapas departamentales	37
10	Modelo de Innovación de Acoplamiento	38
11	Fases de desarrollo de producto Secuenciales (A) Vs. Solapadas (B y C)	39
12	Elementos que Constituyen las Capacidades Dinámicas	45
13	Las Capacidades Dinámicas y la Innovación	60
14	Definiciones del Concepto de Capacidades Dinámicas	65
15	Síntesis de la Capacidad Dinámica de Sensar	77
16	Elementos Marco para Sensar el Mercado y las Oportunidades Tecnológicas	78
17	Relación Entre la Capacidad Dinámica de Sensar y la Innovación	79
18	Síntesis de la Capacidad Dinámica de Apropiarse	81
19	Capacidad de Toma y Ejecución de Decisiones Estratégicas	82
20	Capacidad de Toma y Ejecución de Decisiones Estratégicas	84
21	Síntesis de la Capacidad Dinámica de Reconfiguración	86
22	Fundamentos de las Capacidades Dinámicas y Desempeño Empresarial	87
23	Nombre, Ubicación, Galardón y Giro de las 10 Empresas que Participaron en esta Investigación	92
24	Fundamentos de las Capacidades Dinámicas y del Rendimiento Empresarial	95
25	Resumen Metodológico y Actividad de campo	101
26	Capacidades Dinámicas, Microfundamentos y Diseño de Reactivos	104

27	Matriz Metodológica	110
28	Imagen de los Datos Cargados en el Software TOSMANA para Comenzar el Análisis Cualitativo Comparativo de los Mismos	118
29	Nombre y Giro de las Empresas Estudiadas	120
30	Tamaño de las Empresas Estudiadas	121
31	Tipo de Puesto de los Empleados Evaluados en Cada Empresa	122
32	Escolaridad Máxima de los Empleados de las Empresas Estudiadas	122
33	Tipo De Innovación que ha Desarrollado Cada una de las Empresas Estudiadas en el Último Año	123
34	Capacidades Dinámicas y su impacto en que se dé Innovación de Comercialización	126
35	Capacidades Dinámicas y su impacto en que no se dé Innovación de Comercialización	128
36	Capacidades Dinámicas y su impacto en que se dé Innovación de Proceso	130
37	Capacidades Dinámicas y su impacto en que no se dé Innovación de Proceso	132
38	Capacidades Dinámicas y su impacto en que se dé Innovación de Producto	134
39	Capacidades Dinámicas y su impacto en que no se dé Innovación de Producto	136
40	Significado de las funciones de gestión de tecnología (GdT)	142
41	Síntesis de resultados de cada empresa por Capacidad Dinámica	168

## INTRODUCCIÓN

Nuestra capacidad para innovar será la clave para restaurar el crecimiento de largo plazo y enfrentar los grandes desafíos globales como el cambio climático, la pobreza, las desigualdades y las pandemias.

*Ángel Gurría, Secretario General de la OCDE.*

En este entorno global, la capacidad las empresas para explotar sus recursos y capacidades es fundamental para generar ventajas competitivas que les permitan permanecer en el mercado. Entender las fuentes de una ventaja competitiva sostenible ha sido una importante área de investigación de la gestión estratégica (Barney, 1991).

Existen distintos niveles de competitividad; García, Mareo, Molina y Quer, (1999) hablan de competitividad nacional o de una economía, de un sector industrial o de una empresa; particularmente consideramos poner atención en la competitividad empresarial, dado que son las empresas las encargadas de producir y comercializar bienes y servicios, al mismo tiempo que generan empleo y riqueza en un país, pues son ellas las que libran las batallas competitivas.

Este panorama global se caracteriza por rápidos y violentos cambios entre los que destacan: la progresiva globalización de los mercados, la reducción del ciclo de vida de los productos, los cambios tecnológicos cada vez más acelerados y los constantes cambios en los valores de compra de los clientes (García, Mareo, Molina, y Quer, 1999). En este contexto las empresas se ven obligadas a aumentar su intensidad competitiva, toda vez que este entorno implica nuevos retos debido a que el periodo de tiempo en el que se puede sostener una ventaja se está reduciendo -entre otras cosas- gracias al avance científico y, sobre todo, tecnológico, así como a la velocidad con la que los competidores imitan esas ventajas; esto requiere que las empresas no solo las mantengan, sino que se ven obligadas a incorporar o crear nuevas ventajas dentro de sus organizaciones.

Según Schumpeter (1934) la principal forma en que las empresas pueden mantener o aumentar sus ventajas competitivas es la Innovación, que además es una fuente de desarrollo económico; esta idea ha tomado una fuerza tal que ahora se habla de innovación no solo en el ámbito empresarial, sino también en el científico, académico, social, entre otros, teniendo en cada uno sus rasgos particulares. Cuando hablamos de innovación en el ámbito empresarial hacemos referencia a la introducción en el mercado de un nuevo o significativamente mejorado producto, bien o servicio (Manual de Oslo, 2006), mediante el cual las empresas buscan aumentar su competitividad al incrementar sus ventas y mejorar su posicionamiento en el mercado; proceso que de ninguna manera es involuntario, antes bien es sistemático e intencionado (Molina, 1995, citado en Correa, Yapes y Pellicer, 2007), susceptible de ser gestionado, medido y replicado de manera sistemática (Lawson y Samson, 2001).

Al referirnos a la innovación debemos precisar que no es un solo evento aislado que generan las empresas y que por sí mismo les otorga competitividad, sino que es necesario hablar de capacidad de innovación, entendida como “la capacidad de transformar continuamente conocimientos e ideas en nuevos productos, procesos o servicios para el beneficio de la empresa y sus partes interesadas” (Lawson y Samson, 2001, p. 384). Así, la capacidad de innovar la entendemos como un proceso continuo, dinámico y complejo que va desde la generación de ideas hasta la puesta en el mercado del resultado de la innovación, el cual otorga rendimientos económicos y permite a las empresas reinventar y reinventarse continuamente, además de competir.

Según Drucker “la empresa que no innova no puede evitar el envejecimiento y la declinación. Y la declinación será muy veloz en un periodo de cambios rápidos como el que se vive” (Drucker, 1985, p.177). Innovar como una capacidad les permite a las empresas mantener sus ventajas en un ambiente donde éstas se vuelven obsoletas de manera rápida; pero esta capacidad de innovación es un fenómeno social complejo que requiere ser estudiado en contexto, en función del tipo de empresas, el tamaño de las

mismas, el momento histórico, etc., pues en cada uno de estos ámbitos tiene sus manifestaciones específicas y, al mismo tiempo, el impacto que genera también es distinto. Las posibilidades que tiene de innovar una empresa grande, por ejemplo, difiere mucho de las demás por la capacidad de inversión que puede destinar a actividades de innovación, lo que dista mucho de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs).

Por su parte, las MiPyMEs juegan un papel trascendental en el crecimiento y desarrollo a nivel global y también nacional, ya que son la columna vertebral y el eslabón fundamental del crecimiento económico, debido a su alto impacto en la generación de empleos y la producción nacional. De acuerdo con datos presentados en el Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018 (Secretaría de Economía, 2013), en México las MiPyMEs representan 99.8% de las unidades económicas, aportan 34.7% de la Producto interno bruto (PIB) y generan 73.8% de los empleos, lo que se traduce en 21.7 millones de puestos laborales.

Esta investigación se centra particularmente en las pequeñas y medianas empresas (pymes). Éstas no representan una importancia menor pues tienen una participación del 13.5% y el 11.1% del personal ocupado, respectivamente, según datos de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (INEGI, 2015); ello significa que le dan empleo casi al 25% de la población económicamente activa en nuestro país. Las pymes son un importante motor de desarrollo en nuestro país ya que:

- Tienen una gran movilidad, lo que les permite ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios.
- Por su dinamismo tienen posibilidad de crecimiento y de llegar a convertirse en una empresa grande.
- Absorben una porción importante de la población económicamente activa, debido a su gran capacidad de generar empleos.
- Asimilan y adaptan nuevas tecnologías con relativa facilidad.

- Se establecen en diversas regiones del país y contribuyen al desarrollo local y regional por sus efectos multiplicadores.
- Cuentan con una buena administración, aunque en muchos casos influenciada por la opinión personal del o de los dueños del negocio. (ProMéxico, 2014).

No obstante estas ventajas, las pymes también se enfrentan a la complejidad de la rapidez y turbulencia de los cambios tecnológicos y a la disminución del ciclo de vida de los productos: “La creciente complejidad y el ritmo de los cambios tecnológicos industriales están obligando a las empresas a forjar nuevas alianzas verticales y horizontales y a buscar una mayor flexibilidad y eficiencia para responder a los cambios del mercado” (Rotwell, 1994, p.7). Estas exigencias de flexibilidad y eficiencia, además de la capacidad de innovación, son trascendentales y representan un compromiso importante para las pequeñas y medianas empresas que por lo general son de carácter familiar, con una administración empírica -muchas de ellas con un impacto local, sin una visión estratégica o una capacidad de planeación, y mucho menos de innovación- que tienen que absorber de manera rápida las características y requerimientos del entorno global, si buscan mantenerse y competir.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Innovador 2013 - 2018, las pymes mexicanas presentan bajos niveles de productividad, lo que dificulta su acceso al mercado internacional, además de su propia subsistencia en el mercado interno. Mientras que en la Unión Europea las pymes presentan una brecha de productividad con respecto a las empresas grandes de 1.4 para la pequeña empresa y 1.2 para la mediana, en México es de 2.9 y 1.7, respectivamente (Secretaría de Economía, 2013, p. 18). Los factores que condicionan estos niveles bajos de productividad en nuestro país son las limitadas fuentes de financiamiento, la insuficiente capacidad de gestión y habilidades gerenciales (pues se considera que solo 2 de cada 10 empresarios tienen la capacidad para administrar su negocio), insuficientes capacidades productivas y tecnológicas, y escasa vinculación con universidades y centros de investigación.

Lo anterior se ve reflejado en la esperanza de vida de las pymes en nuestro país, ya que los datos del INEGI (2014) arrojan que de cada 100 negocios que comienzan, el 67% sobrevive el primer año y, de éstas, sólo el 35% se mantiene a los cinco años.

Ante este panorama, el gobierno mexicano ha resuelto promover estrategias que estimulan la inserción exitosa de las pymes en la cadena de valor de los sectores de mayor dinamismo, mediante la facilitación de financiamientos y el apoyo al escalamiento empresarial (Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018). Pero el recurso económico no es suficiente, pues se requiere el desarrollo de capacidades y habilidades de gestión, administración, producción, innovación, ventas, entre otras, además de adquisición y/o desarrollo de tecnologías que estimulen y aceleren la producción.

Por otro lado, los gestores que están a cargo de estas organizaciones se enfrentan al reto continuo del dinamismo empresarial y la permanencia competitiva, que los obliga a desarrollar capacidades individuales y colectivas de distinta índole y, además, a acercarse a las universidades en busca de respuestas a las problemáticas específicas de sus organizaciones.

Estos factores han generado una demanda constante al sector educativo por parte del entorno empresarial, propiciada por los gobiernos estatal y federal, quienes establecen programas de vinculación empresa–universidad. Esta demanda surge por la necesidad de desarrollo de capacidades de innovación, conocimiento de mejores prácticas, rutas, estrategias o recomendaciones para mejorar los resultados de innovación en las empresas; esto ha derivado en un cuerpo robusto de modelos y teorías que pretenden enmarcar las mejores prácticas, rutas, capacidades, módulos, relaciones, condiciones, modelos, etc., para innovar.

No obstante la complejidad del fenómeno, cabe resaltar que ha sido imposible que un solo marco teórico abarque la totalidad de las aristas que éste incluye, o que se ofrezca un modelo integral y único que guíe a los tomadores de decisiones hacia una única forma de innovación exitosa (Lawson y Samson, 2001, p.378). “La mayoría de ellos resultan incapaces de capturar toda la



complejidad de la realidad que tratan de describir” (Padmore, Schuetze y Gibson, 1998, p. 608, citados en Velasco, Zamanillo e Intxaurburu, 2007). Sin embargo, sí han surgido elementos y procesos centrales que se orientan hacia la efectividad de las estrategias implementadas, además de que las teorías han ido evolucionando hacia propuestas más diversas.

De entre la gran cantidad de teorías que han surgido sobre la innovación, existe una ruta histórica propuesta por Rotwell (1994) y Velasco, Zamanillo e Intxaurburu (2007) que plantea cinco generaciones teóricas en la construcción y el entendimiento del proceso de innovación; cada generación representa cierto tipo de modelos, a saber: Modelos lineales (impulso de la tecnología y tirón de la demanda); modelos por etapas departamentales; modelos interactivos o mixtos; modelos integrados; y, por último, modelos en red. Y una visión más diferencial propuesta por Lawson y Samson (2001) quienes plantean distintas teorías de innovación incluida la teoría institucional, las teorías cognitivas, la economía de los costos de transacción, los enfoques socio-técnicos, la orientación al mercado (OM) y la visión basada en los recursos y la teoría de las capacidades dinámicas. Cada una de ellas presenta su visión parcial del proceso mismo de innovación, pero es un esfuerzo colectivo de acercamiento al fenómeno, tratar de entenderlo y modelarlo a pesar de su complejidad.

De las teorías mencionadas una de las más fuertes, en el marco de la gestión estratégica, es la teoría basada en recursos y capacidades, que pone el énfasis en el interior de la empresa para generar valor. Este marco sostiene que la competitividad de las empresas depende, según Urgal, Quintás, y Arévalo (2011) citando a Barney (1991) y Peteraf (1993), de su habilidad para explotar sus recursos y sus capacidades valiosas, escasas y difíciles de imitar y de transferir, con la intención de generar ventajas competitivas basadas en la innovación. En consecuencia, las empresas no compiten con nuevos productos, sino más bien en un factor más profundo: la capacidad de desarrollar nuevos productos (Prahalad y Hamel, 1990, citados en Lawson y Samson, 2001).

Dentro de este ámbito de ideas surge la teoría de las Capacidades Dinámicas (Teece y Pisano, 1994; Teece, Pisano & Shuen, 1997; Teece, 2007),

entendidas como “la capacidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para abordar entornos rápidamente cambiantes” (Teece, Pisano & Shuen, 1997, p.516). Este planteamiento reconfigura la visión basada en recursos y capacidades pues no solo hace hincapié en lo que la empresa de por sí posee (recursos y capacidades internos) sino que busca expandir, enriquecer, complementar y aprehender las competencias y recursos que están fuera de la firma adoptando modelos de innovación abierta que le permitan a la empresa renovarse, reconfigurarse y transformarse de manera permanente.

Este planteamiento postula que la capacidad de innovación debe ser dinámica, pues como lo mencionan Lawson y Samson (2001) a medida que la economía del conocimiento se centra cada vez más en la innovación, los obstáculos de rendimiento para el éxito van aumentando considerablemente, ya que, niveles cada vez mayores de compromiso con la innovación se requieren simplemente para permanecer en el mismo lugar y mucho más, si se busca mejorar la posición competitiva. Para Teece, et al. (1997) los competidores en el mercado mundial han sido las empresas que puedan demostrar la capacidad de respuesta oportuna, y la innovación de productos de manera rápida y flexible, junto con la capacidad de gestión para coordinar eficazmente y redistribuir las competencias internas y externas.

Que se pueda desarrollar un nuevo objeto, proceso o servicio y que se convierta en un producto, depende de que en la empresa haya ciertas condiciones, en función de que los equipos de trabajo vayan desarrollando Capacidades Dinámicas, que les permitan crear y absorber conocimiento, integrar conocimiento producido por otros y reconfigurar lo que ya sabe a partir del nuevo conocimiento (Verona y Ravasi, 2003).

Dado que es un fenómeno en construcción, varias de estas propuestas teóricas no se ha traducido en prácticas que puedan concentrarse en acciones concretas; y más aún, algunas han sido creadas bajo la concepción de las grandes empresas y no incluyen a la pyme dentro de su foco de estudio; o bien son creadas para un determinado contexto y son poco funcionales al querer

extrapolarlas a uno distinto. Es decir, son escasos los estudios empíricos que buscan explicar cómo la pequeña y mediana empresa ha logrado capitalizar sus recursos y capacidades orientados a la innovación.

En este contexto, este proyecto de investigación busca conocer la capacidad de innovación de pequeñas y medianas empresas mexicanas desde un enfoque de Capacidades Dinámicas. Si bien es cierto que las fuentes oficiales hablan de una baja productividad y capacidad para innovar por parte de las pymes mexicanas y una esperanza de vida muy corta, también es evidente que existen empresas que a pesar del contexto, a pesar de ser pequeñas o medianas se mantienen en nuestro país en un entorno cada vez más competitivo y están logrando innovar; nuestra intención es estudiar esas empresas y conocer si están desarrollando Capacidades Dinámicas, a qué niveles, y conocer las áreas de oportunidad que les permitirían aumentar sus niveles de capacidad de innovación.

Es un estudio de caso que analiza 10 pymes mexicanas para poder identificar, desde el marco conceptual y teórico, las capacidades dinámicas y cuáles son los factores que desde esta perspectiva están impactando para que se genere la innovación en este universo de estudio. Más allá de las condiciones sociales, políticas o económicas que ofrece el país, este estudio incluye empresas que han sido reconocidas a nivel nacional por ser innovadoras y busca identificar cuáles son las rutas de acción que siguieron estas empresas para ser reconocidas como como tales, en función de su capacidad de innovación. Así, esta investigación busca dar respuesta a la siguiente pregunta central:

¿El desarrollo de Capacidades Dinámicas influye en la capacidad de innovación de pequeñas y medianas empresas mexicanas reconocidas a nivel nacional con un premio a la innovación?

El objetivo que pretendemos alcanzar derivado de la pregunta de investigación, es el que presentamos a continuación:

## **General**

Examinar la relación entre las Capacidades Dinámicas y la Capacidad de Innovación en pequeñas y medianas empresas mexicanas que operan en entornos dinámicos.

## **Específicos**

- ❖ Contribuir a un mejor entendimiento de los recursos y capacidades que se involucran en la capacidad de innovación de pequeñas y medianas empresas mexicanas.
- ❖ Conocer los perfiles o rutas que siguen las pequeñas y medianas empresas para innovar y con ello generar ventajas competitivas.
- ❖ Comprender cuáles son los recursos y capacidades que no están implementando y que podrían estimular aún más su capacidad de innovación.

La tesis está dividida en seis capítulos. En el primero se define el campo de estudio y se comienza hablando de innovación a nivel conceptual, su diferencia con la invención, la creatividad y la imaginación para dar paso a la innovación empresarial; posteriormente, se definió qué son las pymes, qué las caracteriza y cómo se han desempeñado en los últimos años a nivel nacional. Por último, se abordan las principales teorías y modelos que hablan de la innovación en pymes, discutiendo las ventajas y desventajas de cada uno, para dar paso al modelo que sostiene este proyecto de investigación que es el de las Capacidades Dinámicas.

En el segundo capítulo denominado Teorías sobre innovación en pymes presentamos las principales teorías que han intentado explicar y modelar un proceso tan complejo como la innovación; ello, desde una ruta que hemos denominado histórica y, una más, diferencial, para poder entender cómo se ha

concebido la innovación y algunos de los modelos más emblemáticos que intentan explicarla en el campo de las pymes.

El tercer capítulo es de importancia relevante ya que contiene el Marco Teórico que encuadra este proyecto de tesis. En este capítulo se exponen los principales modelos teóricos sobre las Capacidades Dinámicas, mismos que nos ofrecen la posibilidad de entender cómo se pueden sostener las empresas en entornos dinámicos y abiertos a la competencia global, a partir de la creación de ventajas competitivas como producto de la innovación empresarial.

En el cuarto capítulo incluye la metodología de la investigación llevada a cabo en esta tesis. Se compone de dos partes: en la primera se explica y se defiende el método de investigación (caso de estudio, por qué es adecuado, cuáles son los casos estudiados, fuentes de datos y recopilación de datos); mientras que, en la segunda parte se explica el análisis de datos y de los hallazgos (métodos de análisis QCA, qué es, cómo funciona y por qué es adecuado para este estudio, así como el análisis de las entrevistas).

En el quinto capítulo presentamos el análisis de los datos y discusión de los resultados de los dos instrumentos aplicados: los de la encuesta, la cual se analizó con el método de QCA; así como los resultados cualitativos de la entrevista.

El capítulo sexto es la discusión teórica y las conclusiones. Se explican las contribuciones a nivel teórico/práctico que se encuentran en el estudio, qué implicaciones tiene; cómo contribuye a las preguntas de investigación, a la teoría del tema de investigación y a la práctica del tema de investigación, además de la explicación de cómo las contribuciones hacen una diferencia en la disciplina.

# CAPÍTULO I

## NIVELES DE INNOVACIÓN EN PYMES MEXICANAS

Este primer capítulo nos permitirá definir nuestro campo de estudio; por un lado, hablaremos sobre innovación a nivel conceptual y cómo se manifiestan los índices de innovación en nuestro país; posteriormente, pasaremos a definir lo que se entiende por pymes, cuáles son, qué las caracteriza, algunas ventajas y desventajas que presentan y cómo se han desempeñado en los últimos años.

### 1.1 Definición de innovación

#### 1.1.1 Innovación, imaginación, creatividad e invención

Etimológicamente, el término innovar -de acuerdo con Medina y Espinosa- proviene del latín “innovatio”, que significa “acción y efecto de innovar, aceptar una innovación; sinónimo de novedad” (Medina y Espinosa, 1994, p. 56), y del latín “innovare” que significa “cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades” (ídem). Así, la primera característica que podemos resaltar de la innovación es la novedad; pero hoy sabemos que no es suficiente introducir novedades si éstas no cumplen con las condiciones de ser únicas y valiosas, ya que en términos de Muñoz Rodríguez (2014) la innovación es el lugar donde se unen el valor y la singularidad.

Definida así, la innovación puede confundirse con imaginación o creatividad, lo que hace necesario aclarar las diferencias entre estos tres términos. Según Muñoz (2014):

La imaginación es la capacidad de concebir en la mente cosas que no se nos presentan a los sentidos. La creatividad es el proceso de desarrollar ideas originales y novedosas que posean algún valor. Es la imaginación aplicada. La innovación por otro lado es el proceso de poner en práctica ideas nuevas. Es la creatividad aplicada (p. 86).

En tal sentido, puede haber imaginación sin creatividad o sin innovación, puede haber creatividad sin innovación, lo que no puede es haber innovación sin creatividad ni imaginación.

Otro punto que debemos aclarar es que innovación no es lo mismo que invención, pues la principal diferencia es que la primera debe llegar al mercado. Aun cuando la Ley de Ciencia y Tecnología en México (LCyT) define innovación como “generar un nuevo producto, diseño, proceso, servicio, método u organización o añadir valor a los existentes” (CNCT, 2015) es preciso mostrar que esta definición confunde innovación con invención. Cuando se crea algo nuevo ya sea un producto o un servicio, sea éste análogo o digital, en realidad se está inventando algo que no existía con anterioridad o mejorando algo ya existente, pero un invento no necesariamente es una innovación; dicha invención no se convierte en innovación hasta que no llega al mercado, así lo menciona el Director emérito del centro de I&D de Xerox Palo Alto, John Seely Brown, cuando define innovación como una invención implementada y llevada al mercado. Por tanto, si no llega al mercado, el invento en cuanto tal, no se considera innovación.

Otra diferencia entre la invención y la innovación es que, si el invento no forma parte de las prácticas internas (o externas) de una empresa u organización y no llegó a impactar en la dinámica de la misma, si ésta se quedó en manos de su inventor, o no salió del departamento de I+D para impactar en la dinámica de la empresa y su relación con el mercado, no se considera innovación.

### **1.1.2 Innovación empresarial**

Como ya lo dijimos, el término innovación se utiliza actualmente en diversos ámbitos de la vida del sujeto; en el académico, social e incluso cultural se habla de innovación, aun cuando este término surgió del ámbito empresarial, dentro del cual tiene sus particularidades.

Davenport (1992) por su parte considera la innovación más como un arte que como una ciencia y señala que no existe un método único para alcanzar el éxito en la innovación. Del lado opuesto, Carballo (2006) considera que la innovación es la materialización de procesos científicos apoyados en métodos

de investigación-acción; argumenta que, si bien la innovación tiene momentos de creatividad, no se limita a ella, ya que implica procesos de pensamiento, análisis y planificación donde muchas veces hay errores que sirven de base para posteriores intentos.

Por su parte, el Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (CIDAC), en su documento *Evaluando la Innovación en México*, extiende el foco de análisis y le da sustancia llevándolo al plano organizacional pues considera que “el proceso de innovación consiste en una serie de actividades no solamente científicas y tecnológicas, sino también organizacionales, financieras y comerciales” (CIDAC, 2012, p.15), que, en potencia, transforman los ámbitos económico, productivo y comercial de países, regiones o empresas. De esta manera, la creatividad, el análisis, la planeación y la inclusión de nueva tecnología deben considerar elementos organizacionales, financieros y de comercialización al momento de generar un nuevo producto y ofrecerlo al mercado.

Hasta aquí hemos mostrado algunos rasgos que constituyen la innovación en el ámbito de la empresa pero, para definirla, el Manual de Oslo de la OCDE (2006) es un referente imprescindible en los estudios sobre innovación (mismo que tomamos para esta investigación); dicho Manual la define como:

Una innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización, o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización, del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (OCDE, 2006, p. 56).

En general, la innovación empresarial tiene que ver con poner un producto nuevo o significativamente mejorado en el mercado, o encontrar mejores formas de llevar los productos al mercado para que le generen rendimientos económicos a la empresa.

Otra característica de la innovación empresarial es su relación con el conocimiento. Afuah (2003) considera que la innovación parte siempre del conocimiento (que puede o no ser nuevo para la empresa, pero que hacen



posible una nueva aplicación), por lo que define a la innovación como el uso de nuevos conocimientos (tecnológicos, de mercado y de modelos de negocio) para ofrecer nuevos productos o servicios que los clientes quieren; es así que el conocimiento ha adquirido una importancia esencial, pues es gracias a que se utilizan nuevos conocimientos que se pueden crear nuevos productos y servicios.

La Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, en su informe (2010) resalta el valor del conocimiento en la innovación, al considerarla como todo cambio, con cierto grado de novedad, basado en conocimientos que genera valor de manera sustentable; resalta que en el contexto internacional hay una coincidencia de ampliar el concepto de innovación más allá de la creación de nuevos productos y servicios, porque considera que toda acción del hombre será más eficiente si se recurre al conocimiento como base de la innovación, como lo podemos ver en la Figura 1.



**Figura 1. El valor del conocimiento en la innovación.**

Fuente: COTEC (2010), Tecnología e Innovación en España, *informe COTEC 2010*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica.

Desde esta visión, la innovación tiene como meta generar valor, mediante el cambio, que es su vía, y con el conocimiento como base. El cambio puede ser de tipo tecnológico, organizacional o cultural; tiene como base el conocimiento de tipo científico, técnico o de mercado; y genera valor de tipo económico, político o incluso social.

Hasta aquí podemos sintetizar algunas características que nos permiten perfilar el concepto de innovación empresarial a partir de lo que es y lo que no es:

1. Innovación no es una invención
2. Innovación como proceso incluye creatividad e imaginación
3. Innovación tiene que impactar en las prácticas internas y/o externas de la empresa.
4. Para que un invento se convierta en innovación debe convertirse en producto y llegar al mercado.
5. Innovación tiene como base el conocimiento.

### **1.1.3 Características de la innovación**

Como podemos inferir, la innovación es difícil de asir en una sola definición, lo que podemos resaltar en las diferentes definiciones es su complejidad. Dosi, et. al. (1998) propone algunas características estilizadas de la innovación que se presentan tanto en empresas pequeñas, como medianas o grandes, pues son inherentes a este proceso complejo; es así que plantea que la innovación siempre es:

- *Incierta*. En tanto que implica introducir un proceso o producto que antes no existía y, como todo cambio, es incierto. Se pueden realizar determinados procesos para reducir la incertidumbre, como es un estudio de mercado para saber qué productos o características son los que el cliente está buscando y generar un producto que se acerque a estos requerimientos, pero esto nunca elimina por completo la incertidumbre.
- *Relativa*: Ya que no se da de una sola vez y para siempre, antes bien, es un proceso gradual y es mejor o no, siempre en comparación con otras innovaciones, tanto de la misma empresa como de otras que son su competencia. Aun cuando hablamos de innovación radical (Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. 2005) siempre existe cierto grado de relatividad.

- *Acumulativa*. Por último, la innovación va acumulando conocimientos, procesos y productos a la empresa, pero siempre le ofrecen la posibilidad de hacer algo mejor. Una empresa que innova va desarrollando en sus miembros capacidades que posteriormente se utilizarán en los siguientes procesos innovadores.

No podemos pensar el cambio y la transformación sin un componente ligado a la incertidumbre; aun cuando los cambios sean relativos y acumulativos y no radicales, cambiar lo que hasta el momento se ha hecho de cierto modo siempre genera incertidumbre, además de cierto grado de resistencia como respuesta a la transformación. Esto requiere que los gestores, que son quienes van liderando los procesos de innovación, desarrollen ciertas capacidades para lidiar con la resistencia y la incertidumbre, mismos que abordaremos más adelante en el modelo de Capacidades Dinámicas.

#### **1.1.4 Tipos de innovación**

Nuevamente la OCDE (2006) propone al menos cuatro diferentes tipos de innovación ya que lo nuevo o significativamente mejorado puede ser un producto, proceso, servicio o un cambio dentro de la organización, a saber:

- *Innovación de producto*. Hace referencia a la introducción en el mercado de un bien o un servicio nuevo o significativamente mejorado. Mejoras se dan en: sus componentes, materiales, características técnicas, facilidad de uso y demás características funcionales.
- *Innovación de proceso*. Es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado proceso, ya sea de producción o distribución, gracias a cambios en materiales, técnicas o programas de información. Estas innovaciones ayudan a disminuir los costos de producción, el tiempo de producción o de distribución, o aumentar la calidad del producto.

- *Innovación de mercadotécnica.* Es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios en el diseño o envasado del producto o presentación, para su posicionamiento en el mercado.
- *Innovación de Organización.* Implica la introducción de un nuevo método organizativo que impacte en las prácticas internas o externas de la organización y las relaciones exteriores de la empresa. Lo cual ha de impactar en la satisfacción del trabajador, reducción de costos administrativos, etc. (OCDE , 2006, pp. 58-64).

Estos cuatro tipos de innovación pueden o no coincidir en un proceso innovador dentro de cualquier organización. En ocasiones un tipo de innovación de producto, por ejemplo, en cascada, requiere otros tipos de innovación de proceso, de comercialización o de la organización. Frecuentemente es necesario uno o varios tipos de conocimiento, ya sea de tipo comercial, organizativo, o científico, de la práctica o experiencias para poder generar cualquier innovación concreta.

Por su parte, Tidd Bessant & Pavitt (2005) hablan de cuatro tipos de innovación que no necesariamente coinciden con los propuestos por el Manual de Oslo. Estos cuatro tipos son:

- *Producto.* Lo que se ofrece al final al usuario. Algunos ejemplos de este tipo de innovación son: un nuevo diseño de un coche, un nuevo paquete de seguros para los bebés propensos a los accidentes y un nuevo sistema de entretenimiento en casa.
- *Proceso.* Hace referencia a la manera de crear el producto, o la manera de distribuirlo. El cambio en los métodos de fabricación y equipos utilizados para producir el coche o el sistema de entretenimiento en el hogar, o en los procedimientos de la oficina, y la secuencia en el caso del seguro, son ejemplo de innovación de proceso.

- *Posición.* Hace referencia al mercado objetivo de la empresa, los cambios en el contexto en el que los productos/servicios son introducidos.
- *Paradigma.* Que se relaciona directamente al modelo de negocio, los cambios en los modelos mentales subyacentes que enmarcan lo que la organización hace. Incluir el cambio a las compañías aéreas de bajo coste, la provisión de seguros en línea y otros servicios financieros, entre otros.

Estos autores no consideran la innovación interna, ni tampoco la de comercialización, y en su lugar, consideran la innovación de posición que refiere el mercado objetivo y cómo este puede cambiar, así como a la innovación de paradigma que está ligada al modelo de negocio. Cabe resaltar que un modelo no es mejor ni más acertado que el otro -pues todas estas características detonan procesos de innovación- lo que sí es importante es que las empresas tengan claro en qué ámbito innova, independientemente de quién propone ese tipo de innovación, para centrarse en estrategias pertinentes a la misma.

### **1.1.5 Grados de innovación**

Por último hablaremos de grados de innovación. Tidd, Bessant & Pavitt (2005) mencionan un segundo factor a tomar en cuenta en los tipos de innovación, y nos referimos al grado de la novedad en cuestión; así, las innovaciones se presentan desde pequeñas mejoras incrementales -como sucede con los automóviles, donde las marcas año con año van mejorando las versiones de sus vehículos- hasta cambios radicales que transforman la manera en que pensamos; son tan radicales y de largo alcance que cambian la base de la sociedad, por ejemplo, los cambios omnipresentes resultantes del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Si cruzamos estas dos clasificaciones de tipos y grados de innovación en la Figura 2, resulta lo siguiente:

TIPO	GRADO	
	INCREMENTAL	RADICAL
<b>Producto:</b> lo que se ofrece al usuario final	Versión modificada o mejorada de lo que se ofrece. Ejemplo más características de un celular Cambio radical de lo que se ofrece.	Cambio radical de lo que se ofrece.
<b>Proceso:</b> maneras de crear o entregar la oferta	Menores costos de entrega a través de procesos de optimización, reducción de desperdicios, etc.	Nuevos Procesos no existentes.
<b>Posición:</b> Mercado objetivo	Apertura de nuevos mercados.	Cambio radical en enfoque hacia el mercado.
<b>Paradigma:</b> Modelo de negocio	Mejoras y cambio al modelo de negocio.	Cambio radical en modelo de negocio.

**Figura 2. Tipo y Grado de Innovación**

Fuente: Tidd, Bessant, & Pavitt, (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. London: wiley.

En termino generales es más factible que una pyme desarrolle procesos de innovación radical que una empresa grande, puesto que ésta última ya tiene instaurados procesos, mecanismos y estructuras que generan mayores resistencias e incertidumbres y requieren mayores conocimientos, estudios, evaluaciones y proyecciones de inversión que una pyme, la cual, por su tamaño y organización, es más flexible y dispuesta a modificaciones; no obstante, a las pymes se les dificulta la inversión para desarrollar este tipo de innovación radical. Por lo tanto, aun cuando las grandes empresas tienen mayores posibilidades de inversión, realizan mayores procesos de innovación incremental que les implican cambios parciales más sencillos de gestionar.

### 1.1.6 Visión occidental vs visión oriental de innovación empresarial

Las anteriores son visiones occidentales de la innovación más centradas en la generación de valor para un mayor rendimiento económico, las cuales contrastan con una visión oriental presentada por Nonaka y Takeuchi (1999), que está más enfocada en la reinención de la realidad, ya que, en esencia, considera a la innovación como la recreación del mundo de acuerdo con un ideal o una visión particular, teniendo como base la creación de conocimiento.

Aun cuando esta visión también coincide en que la innovación es una fuente de ventaja competitiva, la generación de valor y crecimiento económico es una consecuencia de recrear el mundo, y no un objetivo en sí mismo.

Para crear innovación de proceso, producto o servicio, se debe crear conocimiento que sea la base de dicha innovación; no solo recopilar, analizar o interiorizar el conocimiento existente interno o externo, sino crearlo. Estos autores proponen un marco de referencia alternativo (contrario) a la filosofía occidental, donde las empresas no solo deben procesar la información interna o externa para aprender de dicha información o conocimientos, sino que postulan que las empresas deben crear conocimiento propio, si quieren lograr una verdadera re-inención de la realidad. Su teoría establece que para ser competitiva una compañía debe estructurar sus funciones y su cultura organizacional alrededor de la necesidad de crear conocimiento, y no únicamente gestionar el conocimiento preexistente (Nonaka Y Takeuchi (1999); Nonaka (1991); Takeuchi Y Nonaka (2004); Ichijo Y Nonaka (2007), Tanaka, 2008).

Existe una diferencia abismal entre procesar y crear información y conocimiento; para estos autores, si se pretende recrear el mundo como esencia de un proceso innovador, es necesario crear conocimiento que sostenga dicha innovación, no solo procesar todo lo que viene del exterior, pues no se trata de adaptarse al ambiente sino de transformarlo.

Cuando las compañías innovan, no solo procesan información del exterior al interior, para resolver los problemas existentes y adaptarse al cambiante ambiente que las rodea. De hecho, crean nuevo conocimiento e información del interior al exterior, para redefinir tanto los problemas como las soluciones y, en el proceso, recrear su ambiente (Nonaka y Takeuchi, 1999, p. 61).

Desde esta perspectiva, generar conocimiento es importante, pero no solo conocimiento científico, técnico o de mercado -mismo que se denomina conocimiento explícito- sino que resalta, en el mismo nivel de importancia, el conocimiento que da la experiencia, la práctica y la intuición, entendido como conocimiento tácito.

Aun cuando, desde nuestra visión occidental partiremos de la innovación como la generación de ventaja competitiva a través de la introducción en el mercado de un nuevo o significativamente mejorado producto, servicio o proceso, es importante que no perdamos de vista la propuesta oriental y la importancia de generar conocimiento como parte esencial de la capacidad de innovación.

### **1.1.7 Índices de innovación en México**

Una vez definida la innovación, en este apartado revisaremos los índices que presenta nuestro país en este rubro que, en general, son bajos y muestran rezagos importantes como se aprecia a continuación.

En su Reporte de Competitividad Global 2017-2018, el Foro Económico Mundial (2017) (WEF por sus siglas en inglés), ubica a México en la posición 51 del ranking general del Índice de Competitividad Global (ICG) que analiza a 137 países; mientras que, en el indicador de Capacidad para Innovar nuestro país ocupó el lugar 57.

Por su parte, la Secretaría de Economía (2013) en su Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018 menciona que los rezagos que presenta el país se originan debido a que los pilares que sostienen e impulsan la innovación son débiles, a causa de las siguientes condiciones:

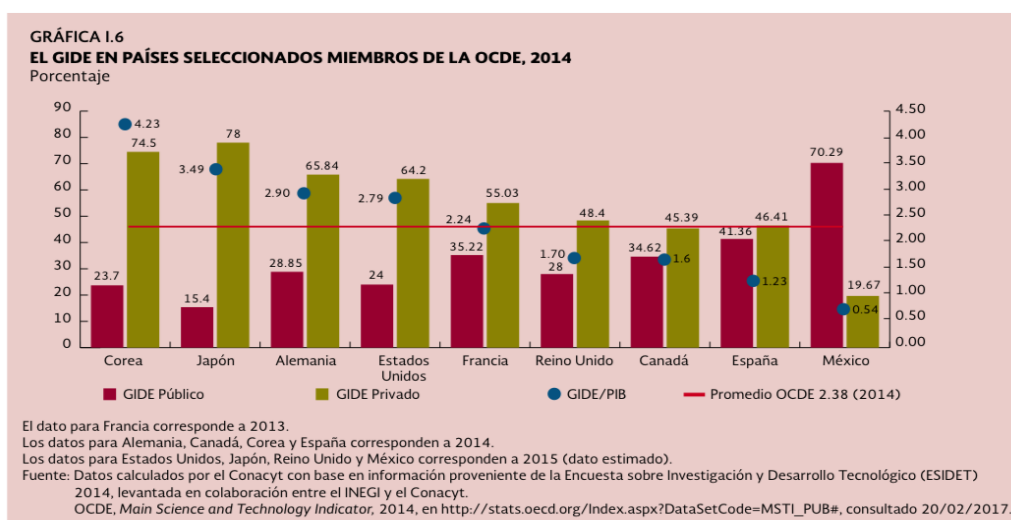
Bajo gasto en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), una cultura innovadora sin arraigo, una débil vinculación entre el sector académico y el sector productivo, escasa generación de recursos humanos especializados y pocos instrumentos financieros especializados en las distintas fases de la innovación. (Secretaría de Economía, 2013, p. 14).

Este mismo programa plantea que el gasto en CTI, como proporción del producto interno bruto, es solo del 0.4%, uno de los 3 más bajos de los países miembros de la OCDE; en tanto que, la inversión privada sólo representa 39% del total de la inversión, muy por debajo la media del 61%. Este mismo programa advierte además que aún y cuando existen recursos valiosos, en términos de infraestructura tecnológica y capital humano, diseminados a lo largo del territorio nacional, éstos no se logran articular con las necesidades de



la industria de manera adecuada, disminuyendo así la eficacia de los recursos públicos que se han destinado a desarrollarlos, con los programas de financiamiento que ofrece el gobierno.

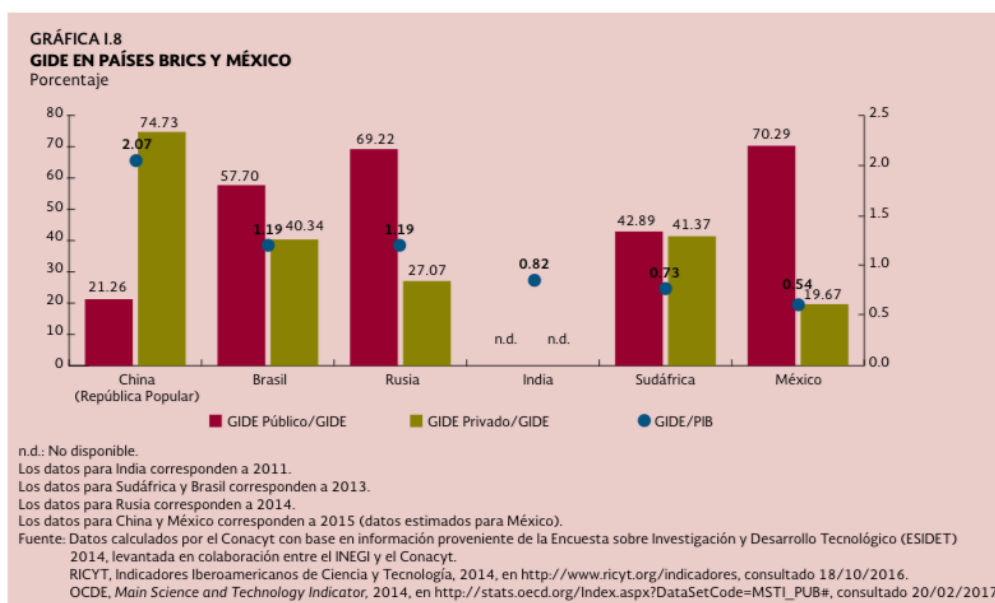
No solo se aprovechan mal los recursos destinados a la innovación en nuestro país, sino, sobre todo, son muy pocos los recursos destinados para ello. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2016) emitió el Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, México 2015, donde se muestra el Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) en el año 2015; este índice es importante pues permite ver el porcentaje de inversión que el gobierno dedica al ámbito de la Investigación y Desarrollo como fuentes de innovación. Si bien el Plan Nacional de Desarrollo (PND 2013-2018) resalta la importancia que tiene para el gobierno federal el financiamiento a la ciencia, la tecnología y la innovación, esta afirmación no se ve reflejada en los hechos, ya que, para el 2015, el GIDE fue apenas de \$97,166.2 millones de pesos; si bien creció 2.27% con respecto al 2014, representa apenas el .54% con relación al PIB. Cuando comparamos el GIDE de México con países miembros de la OCDE en la Figura 3, podemos observar que el porcentaje de nuestro país está muy por debajo del promedio de los países miembros de esta organización.



**Figura 3. El GIDE en Países Seleccionados Miembros de la OCDE, 2014**

Fuente: CONACYT (2016) Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, México 2015. p. 20.

La figura nos muestra que Corea invierte 8 veces más que México, mientras que Reino Unido, Canadá y Francia destinan de 3 a 4 veces más al GIDE que nuestro país. Si comparamos a México con los países que pertenecen al BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica) -tienen una fuerte presencia en la economía, reflejada en un crecimiento importante de su PIB- los resultados también muestran una brecha importante, ya que los países del BRICS están muy por encima del promedio mexicano, como se presenta en la Figura 4.



**Figura 4. El GIDE en Países BRICS y México**

Fuente: CONACYT (2016) Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, México 2015. p. 22.

China presenta una inversión 3 veces mayor que México, mientras que Brasil y Rusia invierten el doble. Por último, CONACYT también ofrece el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología donde se incluye: 1) Gasto Federal en Educación y Enseñanza Científica y Técnica (GFEECyT), 2) Gasto Federal en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GFIDE), 3) Gasto Federal en Servicios Científicos y Tecnológicos (GFSCyT) y 4) Gasto Federal en Innovación, el cual también es muy precario pues apenas representa el .47% del PIB.

Molleda y Arteaga (2016) sintetizan datos de la OCDE analizando datos de la comunidad europea y estudios similares en otros países, de donde aíslan

20 indicadores de innovación simples y muestran el siguiente comparativo entre México y los países de la OCDE:

Tabla 1:  
**Comparativa de Indicadores de Innovación Simples entre México y los países de la OCDE**

Indicadores	México	Mínimo OCDE	Máximo OCDE
<b>Innovación tecnológica</b>			
1. Introdujeron una innovación de producto (bien o servicio)	8.73%	Japón 17.30%	Suiza 47.60%
2. Introdujeron una innovación de proceso (Incluye métodos)	5.33%	Japón 11.70%	Austria 44.40%
3. Introdujeron innovación de producto o proceso innovador	4.15%	Japón 21.60%	Suiza 56.40%
4. Desarrollaron innovación tecnológica interna (producto o proceso)	1.57%	Japón 18.10%	Suecia 44.20%
5. Introdujeron innovación de producto nuevo en el mercado	6.01%	Japón 11.50%	Luxemburgo 27.00%
<b>Innovación no tecnológica</b>			
6. Introdujeron una innovación de comercialización	2.62%	Japón 8.30%	Luxemburgo 30.2%
7. Introdujeron una innovación organizacional	4.43%	Noruega 24.10%	Luxemburgo 59.1%
8. Introdujeron innovación no tecnológica (organización o comercial)	5.43%	Noruega 31.20%	Luxemburgo 63.5%
<b>Insumos</b>			
9. Gasto total en innovación (% volumen total de negocios)	0.40%	Noruega 0.70%	Suiza 4.80%
10. Gasto innovación por tipo de gasto (% gasto total en innovación)	NC		
11. Desarrollaron I + D	Intramuros 6.30% Extramuros 2.14%	Reino Unido 25.60% 6.20%	Francia 68.40% 16.70%
12. Desarrollaron I + D de manera continua	8.73%	N. Zelanda 14.00%	Alemania 35.10%
<b>Producción</b>			
13. Participación del volumen de negocio de innovación de producto	4.20%	Australia 17.30%	Finlandia 14.80%
14. Participación del volumen de negocio de innovación de producto nuevo en el mercado	NC	Noruega 1.20%	Finlandia 1.27%
<b>Características de política pública relevantes básicas</b>			
15. Fueron activas en mercados internacionales (externo a su país)	16.30%	Japón 9.30%	Luxemburgo 80.5%
16. Cooperaron en innovación con socio en el extranjero	0.06%	Japón 1.20%	Dinamarca 14.8%
17. Cooperaron en actividades de innovación (innovación abierta)	1.20%	Japón 7.40%	Dinamarca 22.2%
18. Cooperaron con universidad, centro de educación superior o Instituto de investigación gubernamental	1.17%	Japón 2.40%	Finlandia 14.9%
19. Recibieron apoyo financiero público para la innovación	1.98%	Suiza 4.10%	Austria 17.8%
20. Solicitó una o más patentes (para proteger innovaciones)	2.58%	Países Bajos 5.40%	Alemania 14.5%

NC: no calculado.

Nota: por falta de tiempo no fue posible completar los cálculos correspondientes a indicadores de insumos y producción; sin embargo, la metodología propuesta queda bastante ilustrada con la cuantificación de los 16 indicadores restantes.

Fuente: elaboración propia con cálculos a partir de datos contenidos en la ESIDET-MBN 2012.

**Nota.** Fuente: Molleda y Arteaga (2016) *Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica basada en la ESIDET-MBN 2012*. Realidad Datos y Espacio, Revista Internacional de Estadística y Geografía. 7(1), p. 50.

Los indicadores de innovación de las empresas mexicanas presentan cifras negativas, pues como lo podemos ver en la Tabla 1, del total de empresas encuestadas (10,200) en el año 2012, solo el 2.58% solicitó una o más patentes; el 8.37% introdujo una innovación de producto; el 5.33% introdujo una innovación de proceso; 890, es decir el 8.72% de las empresas encuestadas, reportaron la introducción de un producto nuevo o mejorado al mercado; 1,227 que representan el 12.02% manifestaron una inversión en

actividades innovadoras; y solo el 3.42%, es decir 348, invirtieron en capacitación del recurso humano para la investigación y desarrollo en México.

Como podemos inferir, dados los resultados presentados, las empresas en México a nivel general (independientemente de su tamaños y sectores económicos) presentan una baja productividad, baja capacidad de innovación tecnológica y tienen muy bajas expectativas de vida en el entorno dinámico y cambiante de esta sociedad global; ello les impide desarrollar su mayor potencial y sus funciones fundamentales como generadoras de bienestar, riqueza y empleo. Las condiciones son adversas para la innovación si a esto le sumamos que la WEF ha resaltado que las instituciones del gobierno mexicano son valuadas como poco transparentes y poco confiables, que se ven atravesadas por la corrupción, el crimen, el robo y la burocracia.

En este panorama, podemos resaltar que es un logro importante que las pymes consigan innovar en nuestro país y no solo se mantengan sino que consigan ser competitivas en el entorno empresarial; y esta es, justamente, una de las razones por las que este proyecto de tesis busca conocer cuáles son los factores que impactan en la innovación en pymes mexicanas.

## **1.2 La pequeña y mediana empresa**

### **1.2.1 Qué son las pyme**

La sociedad contemporánea está constituida por diversas organizaciones, que nacen en torno a ciertas demandas sociales, ante las cuales buscan movilizar la energía de individuos, grupos o colectivos y dirigirlas a determinados objetivos; la vida de las personas se constituye en torno a dichas organizaciones, pues es dentro de ellas donde nacemos, nos educamos, nos recreamos o, incluso, donde laboramos. Aunque es difícil poder clasificarlas debido a su heterogeneidad y su diferencia en tamaños, características, fines y objetivos, podemos decir que se dividen principalmente en dos grupos: a) Lucrativas, entre las que encontramos a las empresas; b) No

lucrativas, entre las que encontramos a la iglesia, el ejército y las organizaciones filantrópicas.

Las empresas como organizaciones lucrativas, a su vez, las podemos diferenciar por su tamaño, dividiéndolas en micro, pequeñas, medianas y grandes. Como ya se mencionó, este trabajo se centra específicamente en las pequeñas y medianas empresas (pymes). Pyme hace referencia a empresas del ramo mercantil, comercial o de otro tipo, que tienen un número reducido de trabajadores y registran ingresos moderados. La Secretaría de Economía (SE) define a la pequeña empresa como aquella que tiene entre 11 y 30 trabajadores o genera ventas anuales entre cuatro y 100 millones de pesos; mientras que las empresas medianas son aquellas que tienen entre 31 y 100 trabajadores y generan ventas anuales entre 100 y 250 millones de pesos (Secretaría de economía, 2010).

Por otro lado, la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015 presenta algunas diferencias en la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas de acuerdo al número de personas ocupadas, el cual varía según el sector. Este tipo de clasificación es el que se tomó en cuenta para la realización de este estudio, por lo que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2  
**Estratificación de las Empresas por Sector Económico**

Tamaño de la empresa	Número de personas ocupadas		
	Manufacturas	Comercio	Servicios
<b>Micro</b>	1-10	1-10	1-10
<b>Pequeñas</b>	11-50	11-30	11-50
<b>Medianas</b>	51-250	31-100	51-100

**Nota.** Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. Recuperado de: 1

Como podemos observar, la definición de pequeña y mediana empresa según el número de personas ocupadas es distinta según el sector; pero como ya lo mencionó la SE, definir una empresa pequeña o mediana no depende solo de la cantidad de trabajadores, sino también de la cantidad de ventas que

genera dicha empresa. Esto complejiza de manera importante la posibilidad de definir una empresa como pequeña o mediana, pues con las posibilidades que ha traído el comercio electrónico, el marketing digital y de influencers, entre otras estrategias, encontramos empresas de reciente creación como *Hawkers* (que vende gafas de sol) o *Gymshark* (que vende productos deportivos), que comenzaron siendo pequeñas en el número de personas, pero han sabido aprovechar las oportunidades de la era digital y presentan ventas de hasta 60 millones de euros anuales; Así que no es solo por la cantidad de personas que una empresa se considera pequeña o mediana.

En nuestro país ser parte de que una pyme presenta ciertas ventajas al igual que desventajas importantes con respecto a las grandes empresas; según la organización ProMéxico (2014) las ventajas y desventajas de este sector productivo son las siguientes:

### **1.2.2 Ventajas de las pymes**

- Son un importante motor de desarrollo del país.
- Tienen una gran movilidad, lo que les permite ampliar o disminuir el tamaño de la planta, así como cambiar los procesos técnicos necesarios.
- Por su dinamismo tienen posibilidad de crecimiento y de llegar a convertirse en una empresa grande.
- Absorben una porción importante de la población económicamente activa, debido a su gran capacidad de generar empleos.
- Asimilan y adaptan nuevas tecnologías con relativa facilidad.
- Se establecen en diversas regiones del país y contribuyen al desarrollo local y regional por sus efectos multiplicadores.
- Cuentan con una buena administración, aunque en muchos casos influenciada por la opinión personal del o de los dueños del negocio. (ProMexico, 2014)

### **1.2.3 Desventajas de las pymes**

- No se reinvierten las utilidades para mejorar el equipo y las técnicas de producción.
- Es difícil contratar personal especializado y capacitado por no poder pagar salarios competitivos.
- La calidad de la producción cuenta con algunas deficiencias porque los controles de calidad son mínimos o no existen.
- No pueden absorber los gastos de capacitación y actualización del personal, pero cuando lo hacen, enfrentan el problema de la fuga de personal capacitado.
- Algunos otros problemas derivados de la falta de organización como: ventas insuficientes, debilidad competitiva, mal servicio, mala atención al público, precios altos o calidad mala, activos fijos excesivos, mala ubicación, descontrol de inventarios, problemas de impuestos y falta de financiamiento adecuado y oportuno. (ProMexico, 2014).

Así que debemos reconocer que, si bien por la reducida cantidad de empleados, las pymes presentan mayores posibilidades de flexibilidad, movilidad y posibilidad de crecimiento -ya que absorben un porcentaje importante de la población económicamente activa- también presentan dificultades importantes sobre todo en su administración y planeación, pues al no poder pagar los cuadros especializados requeridos, un porcentaje muy alto no cuenta con personal capacitado (8 de cada 10 según el Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018 de la Secretaría de Economía), no se cuidan los controles de calidad, difícilmente se capacita al personal, o se dificulta la organización e incluso la permanencia.

### **1.2.4 Desempeño de las pymes en México**

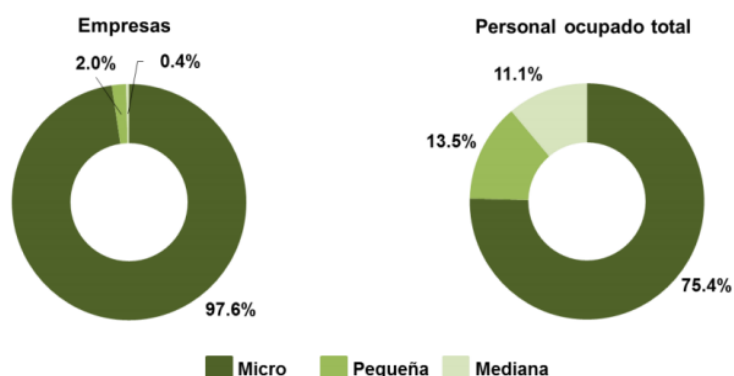
Según el INEGI en el año 2015 en nuestro país existía un total de 4 millones 48 mil 543 pymes, las cuales se agrupaban según lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 3  
**Número de Empresas en México por Tamaño y Personal Ocupado INEGI**

Tamaño	Empresas		Personal ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
<b>Micro</b>	3 952 422	97.6	75.4
<b>Pequeñas</b>	79 367	2.0	13.5
<b>Medianas</b>	16 754	0.4	11.1
<b>Total</b>	<b>4 048 543</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

**Nota.** Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. Recuperado de: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE\\_15.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE_15.pdf)

Del total de empresas en nuestro país, 97.6% son micro y concentran el 75.4% del personal ocupado total. Le siguen las empresas pequeñas, que son un 2% y tienen el 13.5% del personal ocupado. Las medianas representan 0.4% de las unidades económicas y tienen poco más del 11% de los ocupados. Esto lo podemos observar en la siguiente figura:



**Figura 5. Distribución del Número de Empresas y del Personal Ocupado Total por Tamaño de Empresa, 2015**

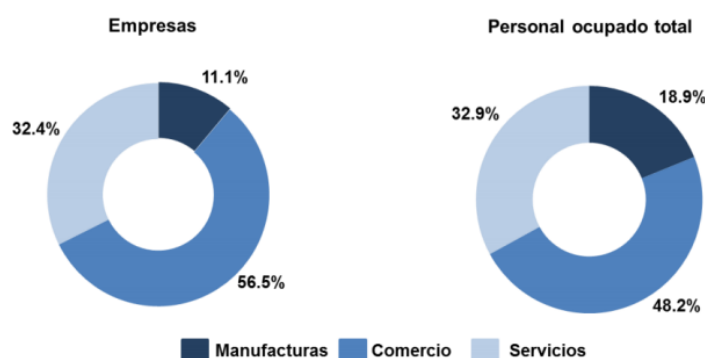
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. Recuperado de: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE\\_15.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE_15.pdf)

Lo anterior, muestra la importancia vital de las pymes en la economía nacional, ya que son de las principales fuentes de trabajo, pues ofrecen casi el 25% del empleo nacional, lo que las convierte en pieza clave en la producción



y distribución de bienes y servicios en el país, y un agente vital para el desarrollo económico.

Por sector de actividad económica, de acuerdo con la misma encuesta, el de comercio registró el mayor porcentaje del número de empresas con un 56.5%, y un 48.2% del personal ocupado total; por debajo de dicho sector, se encuentra el de servicios, que registró un 32.4% del total de empresas y un 32.9% del personal ocupado total; el sector de manufacturas presentó una participación del 11.1% en el número de empresas y del 18.9% en el personal ocupado total, tal como se muestra a continuación:



**Figura 6. Distribución del Número de Empresas y del Personal Ocupado Total por Sector de Actividad Económica, 2015**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2015. Recuperado de: [http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE\\_15.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encuestas/establecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE_15.pdf)

Aun cuando las pymes son un eslabón fundamental en el desarrollo económico nacional, enfrentan grandes retos, ya que, en general, muestran un bajo nivel de productividad lo que dificulta no sólo su acceso al mercado internacional, sino su propia subsistencia en el mercado interno. Los factores que condicionan la baja productividad de las pymes, según el Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018 de la SE son:

- a. *Limitadas fuentes de financiamiento y acceso a capital.* Si bien el acceso al crédito de las pymes de 2006 a 2012 se incrementó del 19% al 27% del PIB, menos del 20% de las pequeñas y medianas empresas utilizan el

financiamiento bancario para solventar requerimientos de inversión debido a las altas tasas de interés, falta de conocimientos en torno a las finanzas y excesivas garantías y tramitología solicitada.

b. *Insuficientes capacidades de gestión y habilidades gerenciales.* Se considera que solo 2 de cada 10 empresarios están capacitados para administrar su negocio, lo que muestra una falta de experiencia y capacitación.

c. *Insuficientes capacidades productivas y tecnológicas.* Las pymes en México ocupan los últimos lugares en utilización de internet entre los miembros de la OCDE solo por arriba de Hungría, Turquía y Polonia.

d. *Carencia de información relevante para toma de decisiones.* Los empresarios en México tienen carencias de información y formación necesaria para llevar a cabo análisis que les permitan crecer y desarrollar sus ideas; y desconocen los múltiples servicios y apoyos a los que pueden tener acceso.

e. *Escasa vinculación entre universidades y centros de investigación con pymes.* La escasa vinculación les impide incrementar su competitividad, contar con mano de obra calificada, y acceder a investigaciones que aporten conocimientos valiosos a su producción. De las más de 4 millones de empresas, únicamente 1.9% cuenta con algún convenio de colaboración con institutos de investigación y sólo 0.9% ha firmado algún convenio con universidades. (Secretaría de Economía 2013-2018).

Cabe resaltar que, dada la escasez de condiciones sociales, de financiación, políticas y de vinculación con organismos productores de conocimiento como son las universidades, las pymes en nuestro país hacen un esfuerzo extremo para sobrevivir, mantenerse en el mercado y, sobre todo, para innovar. Pero requieren volverse más competitivas y hacer uso del

conocimiento existente además de producir su propio conocimiento para poder mantenerse y hacerse de un lugar dentro de la llamada sociedad del conocimiento.

A pesar del contexto adverso, existen pymes en México que están desarrollando innovación y han sido reconocidas y galardonadas por organismos nacionales como el Premio Nacional de Tecnología e Innovación (PNTi) auspiciado por la Secretaría de Economía (SE), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA), la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC), la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (FUNTEC), o el Premio Nacional de Tecnología e Innovación, otorgado por la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), asociación dedicada a hacer que las empresas sean más competitivas y rentables por medio de la innovación. Ambos premios se otorgan de manera anual y reconocen a las empresas de cualquier parte del país que generen y ofrezca productos, servicios o procesos innovadores.

Esta investigación se centra en estas empresas reconocidas por su innovación a nivel nacional, para poder identificar cuáles son las particularidades y fortalezas y, así, distinguir si su éxito en la innovación está relacionado con su desarrollo paralelo de Capacidades Dinámicas, ya que, según Teece (1994), las Capacidades Dinámicas son lo único que permitirá a una empresa mantenerse en el mercado.

## **CAPÍTULO II**

### **TEORÍAS SOBRE INNOVACIÓN EN PYMES**

En este apartado hablaremos de algunas de las principales teorías que han intentado explicar y modelar un proceso tan complejo como la innovación, desde una ruta que hemos denominado histórica y, una más, diferencial, con miras a entender cómo se ha concebido la innovación y algunos de los modelos más emblemáticos que intentan explicarla en el campo de las pymes.

#### **2.1 Ruta histórica del proceso de innovación**

Rothwell (1994) hace un recorrido histórico de cinco generaciones en las que las empresas innovadoras, dadas las condiciones contextuales de la época, fueron perfilando su capacidad de innovación hacia objetivos distintos en cada una de ellas. Cada generación del proceso de innovación muestra una característica fundamental. La primera generación: de Empuje de la Tecnología (*Technology-Push*); la segunda generación: Tirón de la Demanda (*Market-Pull*); tercera generación: Modelo Interactivo (*Coupling Model*); cuarta generación: Proceso de Innovación Integrado (*Integrated Innovation Process*); y quinta generación: Integración de Sistemas y Redes (*System Integration and Networking*).

Dentro de este trabajo integraremos la visión de Rothwell dentro de la propuesta sobre diversos modelos de innovación de Velasco, Zamanillo e Intxaurburu (2007), quienes reagrupan las diversas propuestas en cinco modelos del proceso de innovación, los cuales presentamos a continuación:

##### **2.1.1 Modelos lineales, impulso de la tecnología y tirón de la demanda**

Según la síntesis que realizan Velasco, Zamanillo, y Intxaurburu (2007), Estos modelos incluyen la primera y segunda generación de la propuesta de Rothwell (1994, pp. 7-9), mismos que se caracterizan por concebir la

innovación como un proceso lineal. Desde esta visión, la innovación se concibe como un proceso de conversión, en la que ciertos estímulos se convierten en productos, a partir de que atraviesan por una serie de pasos ordenados y sucesivos, estos son el modelo de impulso de la tecnología y el modelo de tirón de la demanda:

### 2.1.1.1 Modelo de Impulso de la tecnología

Cronológicamente el primer modelo lineal que surge es el de *Impulso de la Tecnología (Technology Push)* que, de acuerdo con Rothwell (1994), surge a principios de los 50 y su influencia se extiende hasta mediados de la década de los 60. “Después de la Segunda Guerra Mundial se establecen condiciones donde el gobierno y las políticas públicas apoyaban en desarrollo tecnológico, pues se suponía que a más Investigación y Desarrollo (I+D) el resultado serían productos nuevos más exitosos” (Rothwell, 1994, p. 7). Si bien parte del descubrimiento científico y tecnológico, este modelo sigue un proceso progresivo y ordenado que se debe seguir para innovar; sus fases son: investigación básica, diseño e ingeniería, producción, marketing y ventas, como se puede apreciar en el siguiente esquema:



**Figura 7. Modelo de Empuje de la Tecnología**

Fuente: Rothwell, (1994) Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1). P.8.

### 2.1.1.2 Modelo de tirón de la demanda

A mediados de la década de los 60 cuando la producción y la manufactura continuaban creciendo, las empresas comenzaron con la intención de diversificarse. “Durante este periodo de relativa prosperidad hubo un énfasis corporativo en el crecimiento, tanto orgánico como adquirido, y un creciente nivel de diversificación corporativa” (Rothwell, 1994, p. 8); se intensificó la competencia por una mayor participación en el mercado (Velasco, Zamanillo, y Intxaurburu, 2007, p.4), por lo que las empresas comenzaron a

centrarse de manera estratégica en el marketing, lo que condujo al modelo de innovación denominado *Tirón de la demanda*, donde ahora es el mercado el que estimula la innovación de acuerdo a la demanda de los clientes. Este segundo modelo, también lineal, se centró en el mercado como fuente de ideas para dirigir el I + D, que tuvo un papel meramente reactivo en el proceso.



**Figura 8. Modelo de Tirón de la Demanda**

Fuente: Rothwell, (1994) Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1). p.9.

Algunas deficiencias que presentan estos modelos secuenciales y ordenados es que se considera que no siempre se requieren todas las fases, en otras el orden puede ser distinto; además, estos modelos no consideran el solapamiento ni la retroalimentación, lo que en realidad es poco probable en la práctica, pues los departamentos constantemente están intercambiando información; y, por último, la realidad exige tanto el empuje de la tecnología como el tirón de la demanda, casi siempre de manera integrada y no segmentados (Velasco, Zamanillo, y Intxaurburu, 2007, p.5).

**2.1.2 Modelos por etapas departamentales**

El tercer modelo propuesto por Velasco, Zamanillo, y Intxaurburu, (2007) es el modelo por etapas departamentales, que también considera la innovación como un proceso lineal que cruza diferentes etapas consecutivas, pero se diferencia de los modelos anteriores, pues integra elementos tanto del empuje de la tecnología como del tirón de la demanda. Por su parte Saren (1984, p.13) describe la innovación en términos de los departamentos de la empresa que se ven involucrados en el proceso de innovación y que siguen la siguiente ruta:



### **Figura 9. Modelo por Etapas Departamentales**

Fuente: Saren, (1984): A classification and review of models of the intra-firm innovation process. *R&D Management*, 14(1). p.13.

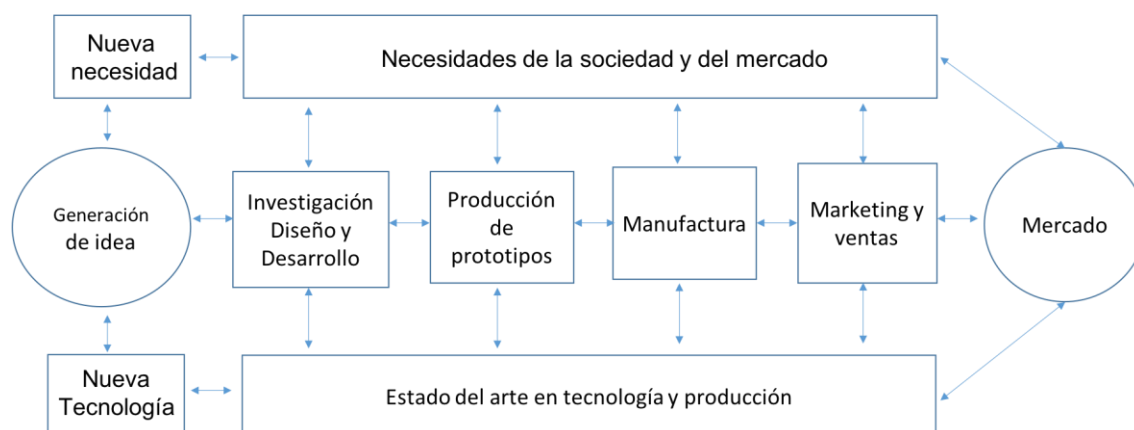
La principal debilidad de este modelo es que sigue siendo lineal y cada departamento se presenta separado de los demás; al igual que el modelo anterior, no considera el proceso de retroalimentación entre los departamentos, además de que no detalla el alcance de la innovación en cada departamento.

#### **2.1.3 Modelos interactivos o de acoplamiento**

El tercer modelo presentado por Velasco, Zamanillo, y Intxaurburu, (2007) es el interactivo, lo que Rothwell (1994) clasifica como la Tercera Generación (p. 9); que se gesta al inicio de la década de los 70 hasta mediados de la década de los 80. Este momento marcado por la crisis y el desempleo estructural trajo a nivel empresarial un periodo de saturación de la demanda, dado que ésta se vio superada por la oferta. Esto llevo a las empresas a buscar estrategias de racionalización buscando comprender cuáles eran las bases para innovar de manera más exitosa, tratando de reducir fallos para el control de costos. De aquí surgió el modelo interactivo entendido como “un proceso lógicamente secuencial, aunque no necesariamente continuo, que se puede dividir en una serie de etapas funcionalmente distintas pero interactivas e interdependientes” (Rothwell y Zegveld, 1985, p.50).

Este modelo subraya la integración entre las capacidades tecnológicas y las necesidades del mercado. Como podemos ver en la Figura 10, este modelo plantea que una necesidad surge a partir del desarrollo tecnológico existente, pero también puede surgir por una necesidad del mercado; si la empresa adopta esta idea, la pasa al departamento de investigación, diseño y desarrollo, posteriormente a la producción de prototipos, al área de manufactura, al área de marketing y ventas para, finalmente, llevarla al mercado. Pero estos

departamentos siempre se están retroalimentando entre sí y con el mercado y el estado del arte, de manera permanente:



**Figura 10. Modelo de Innovación de Acoplamiento**

Fuente: Rothwell, (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1). p. 10.

Si bien sigue siendo un modelo secuencial, ya no es lineal pues estipula integrar circuitos de retroalimentación o procesos retroactivos donde las etapas se van retroalimentando. No obstante, Morcillo (1997, p. 94) menciona que, aunque estos modelos integran la retroalimentación, la duración del proceso sigue siendo excesiva, ya que no considera procesos solapados que puedan darse de manera simultánea; si no se controla la retroalimentación entre las áreas puede ser perjudicial si es excesiva, puesto que detiene y retarda los procesos; además, no incluye grupos inter y multidisciplinarios que garanticen la integración funcional; y, por último, no se consideran factores externos en el proceso innovador.

#### 2.1.4 Modelos integrados

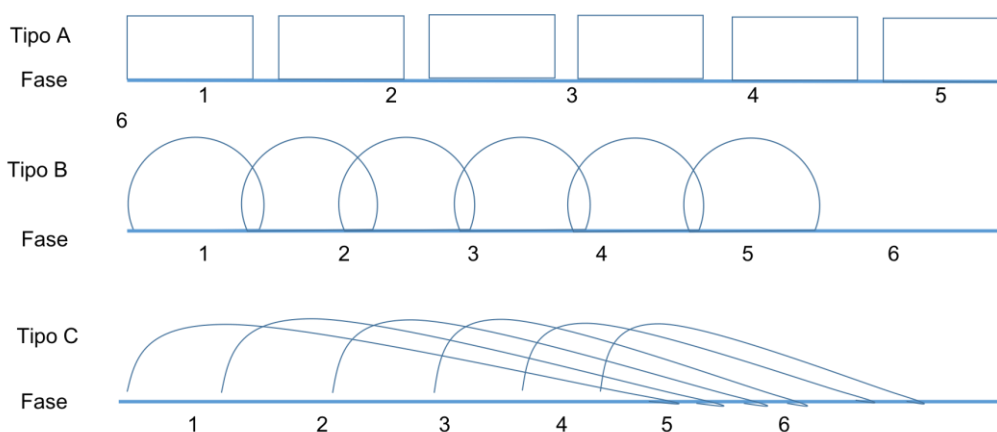
Estos modelos integrados pertenecen a la cuarta generación planteada por Rothwell (1994) que va desde principios de los años 80 hasta principios de los 90.

Si bien en los modelos de acoplamiento la estrategia estaba centrada en la reducción de costos, los modelos integrados se enfocan en desarrollar estrategias basadas en el tiempo; después de una mejora en la economía y el



rápido desarrollo de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) comenzaron a surgir equipos de fabricación más eficientes y nace la noción de estrategia global. Estos y otros factores hacen que cada vez se vaya acortando más el ciclo de vida de los productos, lo que hizo que la velocidad de desarrollo se impusiera como un factor clave para competir (Rothwell, 1994, p. 11).

Siguiendo el ejemplo de empresas japonesas consideradas como excelentes para innovar, las empresas occidentales dejaron de lado los modelos de acoplamiento o interactivos -pues a pesar de adoptar la retroalimentación, no dejaban de ser secuenciales, por lo que cada etapa estaba determinada por la finalización de la etapa anterior (Velasco, Zamanillo, y Intxaurburu, 2007, p.9)- y comenzaron a adoptar modelos recurrentes o solapados, donde se podían desarrollar diversas etapas al mismo tiempo mediante un esquema de desarrollo paralelo.



**Figura 11. Fases de desarrollo de producto Secuenciales (A) vs. Solapadas (B y C)**

Fuente: Takeuchi y Nonaka, (1986). The new product development game. Stop running the relay race and take up rugby. *Harvard Business Review*, enero - febrero, p. 139.

Esto requiere, según la propuesta japonesa, la integración de equipos de proyecto auto-organizables y multifuncionales (Nonaka y Takeuchi, 1999, p.87) donde sus miembros pudieran trabajar integrados, pero de manera autónoma en todas las fases de la innovación, integrando en estos modelos no solo a los trabajadores de la empresa sino a proveedores, clientes etc.

Estos modelos presentan una debilidad que es contextual y que se resuelve con los modelos en red, y es que no son tan rápidos y eficientes pues no existía aun el desarrollo actual de tecnologías de la Innovación y la Comunicación. Una segunda debilidad, si los comparamos con la propuesta japonesa, es que en los modelos occidentales se habla de retroalimentación e integración de información, mientras que los modelos orientales japoneses no se habla de información, sino de conocimiento, se centran no en integrar o transmitir información, sino en crear conocimiento como fuente de la innovación (Nonaka. Y Takeuchi, 1999).

### **2.1.5 Modelos en red**

Por último, los modelos en Red o mejor conocidos como los modelos de Quinta Generación por Rothwell (1994), se desarrollan desde los años 90 hasta la actualidad. Según el autor, las condiciones empresariales de los años 80 no solo se mantienen sino que se intensifican: las empresas líderes siguen comprometidas con la acumulación tecnológica; se esfuerzan por la fabricación y producción cada vez mejor integradas; se busca una mayor flexibilidad y adaptabilidad; buscan formar redes estratégicas; la velocidad de llegar al mercado sigue siendo importante; se enfatizan más las características de calidad y rendimiento en los productos (Rothwell, 1994). Cada vez más, las empresas han entrado a esta lucha, lo que hace más difícil mantenerse en el mercado. Estas condiciones han hecho que el tiempo siga siendo un valor importante y que las empresas busquen llegar rápido al mercado para mantener su ventaja, lo que les exige efficientar sus recursos.

Este modelo de red se diferencia del anterior modelo integrado, básicamente porque se utilizan las TIC, lo cual ha permitido un desarrollo de la empresa y de producto cada vez más rápido y eficiente. Entre otras cosas ha permitido generar vínculos importantes entre empresas. Tener un conjunto más sofisticado de herramientas tecnológicas acelerará la organización, la práctica, el desarrollo de producto, la producción, etc.; en otras palabras, tener un proceso de integración de sistemas y redes (SIN) y el uso de sistemas de información y diseño, basados en la electrónica, permite a las empresas

mejorar la velocidad, la eficiencia y la flexibilidad, ya que los sistemas electrónicos permiten condensar, almacenar y disponer de gran cantidad de información por parte de las diferentes áreas de la organización, además de información del exterior (proveedores, clientes, etc.) para la toma de decisiones en innovación.

Nuevamente podríamos señalar que los modelos en red toman los modelos japoneses como ejemplo para la innovación más eficiente y eficaz, pero no han comprendido la diferencia entre aprendizaje, información y conocimiento. Los orientales no le dan tanta importancia al aprendizaje ni a la información como a la producción de conocimiento; si una empresa busca innovar mediante estrategias de acoplamiento, utilizando la tecnología, la integración de equipos multifuncionales, inter y multidisciplinarios, en lo que se debe centrar -desde esta perspectiva- es en producir conocimiento para transformar la realidad por medio de la innovación.

Algunas conclusiones de estos cinco modelos propuestas por el autor, encontramos que, aun cuando fueron apareciendo de manera secuencial e histórica, los cinco modelos siguen existiendo de diversas formas dependiendo el sector (por ejemplo, en la innovación de algunos productos de consumo sigue jalando el mercado; la innovación en la industria automotriz se ha vuelto más integrada y paralela; y la innovación en la industria farmacéutica está más empujada por la ciencia y la tecnología); las TIC se siguen utilizando actualmente en cada uno de los modelos; y, por último, en estos mercados de rápidos cambios tecnológicos donde el ciclo de vida de los productos cada vez es más corta, tener el diseño dominante se ha vuelto el objetivo para liderar el mercado, lo que ha hecho que las empresas no solo ofrezcan nuevos productos, sino que se transformen para mejorar sus procesos de fabricación (Rothwell, 1994, p. 23-28).

## **2.2 Modelos diferenciales sobre innovación**

Cada vez más, se ve a la innovación como el elemento clave para la competitividad; no obstante, abordar este proceso complejo ha presentado una serie de inconsistencias empíricas que han generado que un cuerpo teórico coherente y único siga siendo difícil de alcanzar (Lawson y Samson, 2001). Esto hace que existan distintas teorías de innovación que centran su explicación en factores diversos: la innovación como cambio institucional (Julve, Planagumà y Trayter, 2009), la economía de los costos de transacción (Williamson, 1981, y Robins, 1987), los enfoques socio técnicos, la orientación al mercado (OM), la visión basada en los recursos (Barney, 1991; Peteraf, 1993; Grant, 1991) y la teoría de las capacidades dinámicas (Teece y Pisano 1994; Teece, Pisano & Shuen, 1997; Eisenhardt y Martin, 2000; Teece, 2007). Algunas con mayor captación y poder explicativo o predictivo que otras, pero siempre parciales; en este apartado abordamos de manera conceptual estas teorías y nos centramos en la Visión Basada en Recursos VBR y la Teoría de las Capacidades Dinámicas que son el marco teórico de esta investigación.

Entender la innovación como cambio institucional (Julve, Planagumà y Trayter, 2009) implica considerar que lo que se percibe como innovaciones no son sino estabilizaciones temporales de los patrones institucionales, es decir, rutinas y valores que garantizan la actividad organizativa, que emerge de los procesos de interacción humana en situaciones locales y acciones ordinarias. Desde esta propuesta teórica, ninguna institución es fija o permanente, sino que está cambiando constantemente en una reproducción perpetua. A través de la innovación se encuentran nuevos equilibrios y estabilizaciones en las acciones comunes y las condiciones externas; así los cambios no solo se dan en los nuevos productos, procesos o servicios, sino que también se reflejan en la identidad y el comportamiento de los sujetos, actores de la innovación.

Si bien la propuesta teórica de Economía de los Costos de Transacción (Williamson, 1981 y Robins, 1987) por sí misma es una propuesta dentro de la teoría organizacional, que busca entender las decisiones de la empresa en el ámbito económico, pues explica la eficiencia de la empresa a partir de los

costos que generan sus transacciones, y como consecuencia busca minimizar los costos, se convierte en un determinante fundamental de competitividad que busca maximizar los resultados minimizando los costos. Minimizar los costos se convierte en una fuente de ventaja competitiva; es así que el proceso de innovación puede tomar esta estrategia como una meta, al encontrar maneras más eficientes, menos costosas o más efectivas de generar un nuevo producto, proceso o servicio que, a su vez, genere los mismos beneficios o los aumente para el consumidor.

Por su parte, la visión basada en los recursos (RBV por sus siglas en inglés) es un marco teórico influyente que explica cómo se logra la ventaja competitiva dentro de las empresas a partir de la habilidad para explotar sus recursos y capacidades valiosas, escasas y difíciles de imitar y de transferir, con la intención de generar ventajas competitivas basadas en la innovación (Barney, 1991; Peteraf, 1993; y Grant, 1991), y cómo esa ventaja se puede mantener en el tiempo. Barney (1991) plantea que existen tres tipos de recursos:

- *Recursos de Capital Físico*: Estos recursos incluyen la tecnología utilizada en la firma, la planta y el equipamiento, su ubicación geográfica y su acceso a las materias primas.
- *Recursos de Capital Humano*: Este tipo de capital incluye la formación de las personas que trabajan en la firma, su experiencia, su capacidad de juicio, inteligencia, tipos de relaciones con las que cuentan tanto dentro como fuera de la firma y la visión individual tanto de los gerentes como de los trabajadores de la firma.
- *Recursos de Capital Organizacional*: Estos recursos incluyen la estructura formal de la empresa, su planeación formal e informal, sus sistemas de coordinación y control, así como las relaciones informales entre los grupos dentro de la firma, así como entre firmas y con otras personas del ambiente. (Barney, 1991, p.101).

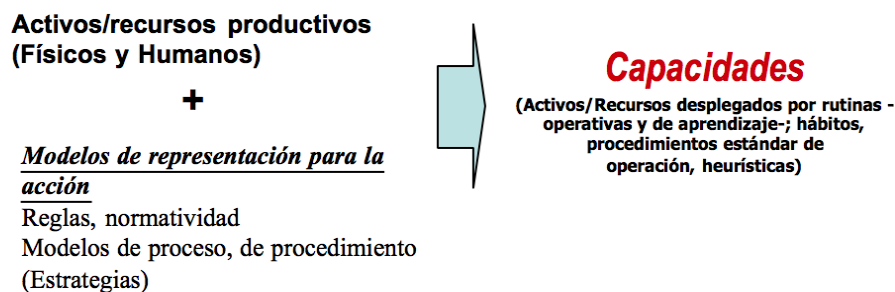
Para que los recursos generen una ventaja competitiva para las firmas, asegura el mismo Barney (1991), deben tener tres atributos: valiosos, en tanto que ayuden a la empresa a mejorar su eficiencia y su eficacia; raros, en tanto que no sean poseídos por otras firmas del mismo ramo o no sea tan sencillo acceder a ellos; y, por último, los recursos deben ser difíciles de imitar ya que ante un diseño dominante rápidamente habrá otros competidores buscando ofrecer dicho producto al mercado.

Grant (1991) considera que dichos recursos son la base para diseñar cualquier estrategia de la firma y define la estrategia como: “el encuentro que una organización hace entre sus recursos y habilidades internas y las oportunidades y riesgos creados por su entorno externo” (Grant, 1991 p.114). Considera que las firmas deben fundar sus estrategias en sus recursos por dos premisas básicas: 1) Los recursos internos proveen las directrices básicas de la estrategia que debe desarrollar una empresa; y 2) Los recursos son la principal fuente de beneficios de la empresa. Es así que cualquier empresa debe reconocer con qué recursos cuenta y definir la mejor manera de utilizar, mezclar, intercalar, recortar o replantear dichos recursos, o bien, determinar qué recursos precisa adquirir para hacer frente a las oportunidades de su entorno.

Para Zambrano y Yepes (2006) hay una diferencia importante entre recursos y capacidades, por lo que definen capacidades como aquello que la empresa puede hacer con el conjunto de recursos con los que cuenta, y eso que puede hacer se convierte en rutinas comportamentales (Nelson y Winter, 1982), que definen lo que la empresa realiza para desarrollar una tarea específica.

Las capacidades están constituidas por dos elementos: los modelos de representación de la acción -entendidos como el conjunto de normas, hábitos, reglas, procedimientos, estrategias y rutinas colectivas- mismos que movilizan, de cierto modo, los recursos (físicos y humanos) de la organización, que son el segundo elemento. Así, las capacidades son entendidas como activos y/o

recursos desplegados por rutinas, hábitos, procedimientos, etc., como lo podemos observar en la Figura 12.



### Figura 12. Elementos que Constituyen las Capacidades

Fuente: Zambrano & Yepes, (2006). Gestión de capacidades dinámicas e innovación: una aproximación conceptual. *Revista de Ciências da Administração*, 8(16), p.285. Recuperado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/1723/1449>

De esta manera, son los recursos y las capacidades para gestionar dichos recursos lo que hace a una empresa poseer una ventaja competitiva dentro del mercado. Si bien es importante que una empresa desarrolle y establezca un conjunto de capacidades que le permitan lograr un buen desempeño, esto -en palabras de Zambrano y Yepes (2006)- no necesariamente les permite construir ventajas competitivas sostenibles. Aunque es importante que la firma desarrolle capacidades que le generen un valor fundamental a la organización, denominadas como “capacidades esenciales” (Nelson, 1991a., Prahalad y Hamel, 1990, citados en Zambrano y Yepes, 2006) este tipo de capacidades son indispensables, pero no implican necesariamente el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles; más adelante regresaremos a este punto.

Por último hablaremos del modelo de Capacidades Dinámicas, el cual sustenta este estudio. Este Marco Teórico ha surgido como una extensión de la teoría basada en recursos (RBV) y es uno de los enfoques más prometedores en el tratamiento de cómo las empresas pueden mantener un rendimiento superior en entornos cambiantes. En palabras de Teece y Pisano (1994), las capacidades dinámicas proporcionan un marco conceptual relacionado con identificar las bases sobre las cuales se pueden construir ventajas distintivas y difíciles de replicar.

Dicho marco conceptual esta encabezado por Teece, Pisano & Shuen, (1997) como creadores de esta propuesta teórica, quienes definen a las Capacidades Dinámicas como “las habilidades de la empresa para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para responder a entornos que cambian de manera rápida” (Teece, Pisano & Shuen, 1997, p.516). Eisenhardt y Martin (2000), por su parte, las definen como:

Los procesos de las firmas que tiene la empresa para utilizar sus recursos – específicamente los procesos para integrar, reconfigurar, adquirir y liberar recursos- para estar acorde a las demandas del mercado, e incluso crear cambios en el mismo; por lo tanto las consideran como las rutinas organizativas y estratégicas mediante las cuales las empresas alcanzan nuevas configuraciones de recursos en mercados que emergen, chocan, se dividen, evolucionan y mueren. (Eisenhardt y Martin, 2000, p.1107).

Una diferencia importante entre estas dos propuestas es que la primera menciona que las Capacidades Dinámicas están estrechamente relacionadas a empresas internacionales, que operan en entornos de alta velocidad; mientras que la segunda, al considerarlas como procesos y rutinas, sostiene que podría ser un constructo útil en las empresas de “baja tecnología” y en las que no están expuestas al mercado internacional. La primera afirma que las Capacidades Dinámicas traen a la empresa ventajas competitivas y, la segunda, considera que no necesariamente le confieren a la empresa ventajas competitivas, pero sí le permiten gerenciar la velocidad del cambio.

Por otro lado, Luo (2000) asegura que las capacidades dinámicas son las habilidades dinámicas para crear recursos y mejorar el desempeño interno y la estructura de dichos recursos, a fin de mantener las ventajas competitivas constantes. Por su parte, Sprafke y Wilkens (2014) las definen en términos de acción e interacción específica que contribuyen a la modificación deliberada de la base de recursos de la empresa, así como a la integración de las rutinas y capacidades ordinarias. Así mismo, para Rivera y Figueroa (2013) las capacidades dinámicas se desarrollan como una ruta que permite la exploración continua de competencias, acorde a las transformaciones en el entorno, la integración del conocimiento con la realidad sobre el desempeño en



entornos complejos, y el remplazo de atributos para el crecimiento y desarrollo futuro.

En resumen, los investigadores se refieren a las capacidades dinámicas como una gama de recursos, procesos y capacidades internos y externos que se reconfiguran como respuesta al entorno dinámico.

Las capacidades dinámicas son capacidades de alto nivel estratégico, es decir no son capacidades ordinarias, y son fundamentales para el éxito; son poseídas por los equipos de alta dirección y se construyen sobre el aprendizaje colectivo; requieren mucho tiempo (Eisenhardt y Martin, 2000) y una gran cantidad de recursos (Winter, 2003). Una importante adición a esta construcción es que las empresas no nacen con capacidades dinámicas; que se construyen mediante la exploración continua del entorno operativo y a base de hacer cambios que son requeridos por el medio ambiente (Akhtar, 2014).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

El tercer capítulo nos permite enmarcar nuestro proyecto de investigación desde la teoría de las Capacidades Dinámicas como teoría de la gestión estratégica, que nos ofrece la posibilidad de entender cómo se pueden sostener las empresas en entornos dinámicos y abiertos a la competencia global, a partir de la creación de ventajas competitivas como producto de la innovación empresarial.

#### **3.1 Antecedentes**

De acuerdo con Ortega, García y Santos (2012), los elementos de las capacidades dinámicas habían aparecido con anterioridad dentro del enfoque basado en recursos en autores como Kogut y Zander (1992) y sus “capacidades combinatorias”, o Henderson y Cockburn (1994) con su “competencia arquitectural”; estos autores ya abordaban temas importantes para la competitividad como tecnología, protección de propiedad intelectual, activos intangibles, modelos de negocio, descentralización, flexibilidad o innovación abierta.

No obstante, no es sino hasta el trabajo de Teece y Pisano (1994) donde éstas toman cuerpo y se integran dentro de un marco específico de la gestión estratégica. Se sintetizan estos elementos en una nueva propuesta teórica que, además, toma como premisa responder al dinamismo cada vez más acelerado del mercado para fundar su propuesta, con la intención de encontrar cómo sostener una ventaja competitiva en entornos dinámicos. A partir de esta primera publicación se ha desplegado todo un marco teórico, mismo que ha dado paso a estudios empíricos para tratar de entender cómo generar estas capacidades, tomando como ejemplo empresas que están siendo competitivas y que tienen como base la innovación. A continuación presentamos algunos trabajos empíricos.

### **3.2 Investigaciones anteriores relacionadas**

Con la finalidad de tener un referente o punto de comparación de esta investigación, con lo que ya se ha estudiado por otros investigadores, en este apartado presentamos los resultados de diversas investigaciones sobre capacidades dinámicas.

Comenzamos con el estudio de Bravo y Herrera (2009), quienes denominan a su estudio “Generación de capacidades dinámicas mediante la innovación organizacional: Un múltiple estudio de casos exploratorio”, que tiene como objetivo contribuir a un mejor entendimiento de los recursos que se involucran en el proceso de innovación continua de las empresas. El estudio incluye dos fases: la primera es teórica y busca comprender cómo se conforma la capacidad de innovación y presenta un modelo conceptual creado por los investigadores, que sostiene que está basado en la perspectiva de las capacidades dinámicas, sin embargo, los elementos que conforman este modelo son: creación de conocimiento, absorción de conocimiento, integración de conocimiento y reconfiguración de conocimiento, los cuales están soportados en cuatro tipos de recursos: capital humano, liderazgo, estructuras y sistemas y la cultura organizacional. La segunda fase comprende la presentación de un estudio de caso que incluye a dos empresas que se ubican dentro del mercado audiovisual, ambas galardonadas con un premio a la innovación tecnológica en 2013, a través del Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial Español.

Para recolectar los datos realizaron 30 encuestas -3 a cada una de las 10 instituciones- y 3 entrevistas semiestructuradas, además de la revisión de material archivado como informes, reportes, estados financieros etc. Después de la recolecta los datos, categorizan y logran aislar un conjunto de lo que denominan buenas prácticas para la innovación, mismas que agrupan según los diferentes tipos de recursos enunciados arriba. Al mismo tiempo, van mostrando cómo las empresas de manera efectiva logran crear conocimiento, absorber conocimiento, integrar conocimiento y reconfigurar conocimiento.

Entre otras bondades este estudio es de cohorte empírico, cualitativo y busca entender cuáles son las buenas prácticas que llevan a una empresa a innovar y logran aislar esas buenas prácticas. Lo que para nada queda claro es cómo se sostiene el modelo que presentan con la perspectiva de las Capacidades Dinámicas, si los cuatro elementos que plantean: crear conocimiento, absorber conocimiento, integrar conocimiento y reconfigurar conocimiento no son lo que Teece y cols. plantean como Capacidades Dinámicas, en tanto que sensor, apropiarse y reconfigurarse que se señalan en este marco teórico. De manera indistinta se utiliza en el documento capacidad de innovación y Capacidad Dinámica, sin quedar claro cuál es su diferenciación, distinción y relación.

Un segundo estudio que presentamos es el de Ing-Shane Yunga y Ming-Hong Lai. En el año 2012 realizaron una investigación empírica desde la perspectiva de Capacidades Dinámicas en el campo de desarrollo de nuevos productos; con la intención de comprender cómo se logra la ventaja competitiva en la industria de alta tecnología investigan una empresa grande de nombre Asus, que se reconoce por tener ventajas competitivas sostenibles. El objetivo del estudio fue explicar qué ventajas competitivas posee Asus y cómo llegó a la cima de la industria de placas base y por qué estas mejores prácticas son fáciles de replicar dentro de Asus, pero difíciles de duplicar para sus competidores. Con una perspectiva cualitativa y un método de estudio de caso, emplean dos vías para recolectar datos, la primera es revisar datos archivados como informes y literatura relacionada; y la segunda, fue la realización de entrevistas a profundidad a los gerentes de la empresa. Los investigadores identificaron tres clases de factores que ayudan a determinar la ventaja competitiva y las capacidades dinámicas: proceso, posición y rutas. Cada factor se conforma por diversas rutinas de alto rendimiento que, a su vez, mejoran la capacidad dinámica en el desarrollo de productos y que son los siguientes:

- Procesos: La integración y la coordinación con los clientes; el aprendizaje, la práctica y la acumulación de competencia central; y la reconfiguración y la transformación.

- Posiciones: El trabajo en equipo tecnológico y la agrupación de los miembros de la cadena de suministro.
- Rutas o caminos: Aprende y mejora la calidad de sus productos ante las exigencias de firmas internacionalmente competitivas; la colaboración con proveedores clave.

Los autores concluyen que los factores de proceso dan forma a las mejores prácticas de la industria, las de posición consolidan su ventaja competitiva y las de caminos o rutas, aumentan las oportunidades tecnológicas y marcan el camino a seguir. Al mismo tiempo, concluyen que son los activos blandos (colaboración y experiencia) de la empresa los que dificultan la copia de sus competidores; y que ha sido esencial para el crecimiento de la firma no solo promover la cooperación dentro de la empresa, sino la colaboración con los miembros de la cadena de suministro, lo que le ha dado el liderazgo y el diseño dominante. Los investigadores muestran cómo la ventaja competitiva de la empresa proviene de tres factores que se componen de rutinas de alto rendimiento y dan ejemplo de cada una de estas rutinas. Lo que no explican en el documento es cómo estas rutinas logran mejorar las Capacidades Dinámicas; afirman que lo hacen, pero no explican cómo, en qué nivel, cuál de las diferentes capacidades, etc.

Por su parte, Rivera y Figueroa (2013) revisaron el origen del concepto de Capacidades Dinámicas, resaltaron su importancia en el enfrentamiento de la turbulencia del entorno y presentan una aplicación práctica mediante la metodología cualitativa de un estudio de caso de la comercializadora británica "As Seen On Screen" ASOS, que comercializa artículos de moda. Mediante instrumentos como entrevistas y la revisión de informes identifican los cambios que ha presentado desde sus orígenes hasta la actualidad y describen el proceso llevado a cabo en su interior para crear y gestionar capacidades dinámicas generadoras de ventaja competitiva.

Después del abordaje teórico, el estudio muestra los cambios que la empresa ha tenido que enfrentar desde su creación, su enfrentamiento a crisis financieras, su transformación de comercio local a comercio electrónico, su

inicio en redes sociales o la internalización de la firma, asegurando que estos cambios se han producido debido a que la empresa ha logrado llevar a cabo un proceso de detección, aprovechamiento, reconfiguración y renovación de sus competencias, lo que para ellos es evidencia suficiente de la creación de Capacidades Dinámicas.

Cabe destacar que la correlación que los autores hacen en las conclusiones no tiene sustento, en tanto que los cambios que la empresa ha sufrido no necesariamente tendrían que relacionarse a la creación de Capacidades Dinámicas, pues como lo propone Winter (2003) cuando habla de la solución Ad hoc de los problemas (enfrentar los cambios), no son necesarias las Capacidades Dinámicas. Asimismo, los autores no hablan de qué cambios de la empresa se relacionan con cuál capacidad o en qué nivel ésta se ha desarrollado y, también, el estudio presenta un hueco teórico al establecer que la empresa solo ha requerido generar cambios internos para generar Capacidades Dinámicas, cuando la propuesta de Teece y cols. aseguran que dichas transformaciones deben generarse en el interior y en relación con el exterior.

Por último, presentamos el de Niels Nolsøe Grünbaum y Marianne Stenger (2013) que publican un estudio cualitativo que tiene como objetivo examinar la relación entre las capacidades dinámicas, el rendimiento de la innovación y la rentabilidad de pequeñas y medianas empresas manufactureras situadas en Dinamarca y Alemania, que operan en entornos volátiles. Se adoptó un diseño de estudio de casos múltiples como estrategia de investigación. Utilizaron como instrumentos para recolectar los datos una guía de entrevista estructurada y una revisión de datos archivados en documentos de la empresa. En el estudio realizaron 17 entrevistas en seis compañías de casos durante un período de 13 meses.

Los hallazgos que presentan hablan de una relación positiva entre las capacidades dinámicas y el rendimiento de la innovación en las compañías, como era de esperar. Si no lograron establecer una relación positiva entre el

rendimiento de la innovación y la rentabilidad, tampoco entre las capacidades dinámicas y la rentabilidad.

Lo que no queda claro en el estudio es cómo llegaron a esos resultados, particularmente hablando de capacidades dinámicas. Los investigadores muestran un diagnóstico de la empresa mostrando cuáles son sus puntos fuertes (alta calidad del producto, los entrevistados evalúan su nivel de innovación superior al promedio, la alta flexibilidad, una muy baja tasa de devolución de productos fallidos, relación estrecha con sus clientes, y detección de necesidades de los mismos, alto nivel de satisfacción de los empleados, así como conocimiento de sus competidores y de la tecnología) y sus puntos débiles (no tenían claros los objetivos de la innovación, no verificaban riesgo financiero, el conocimiento se centraba en unos cuantos trabajadores, no buscaron desarrollar nuevas ideas, ni para evaluarlas o priorizarlas, no había vínculos ni con el gobierno ni con universidades, no había un sistema formal que desarrollara proyectos de desarrollo, ni claridad en las compras, la estructura de financiamiento era más bien rígida, conocían a sus competidores pero no cuáles estrategias tenían para competir, en el desarrollo de producto casi nunca se completaron a tiempo los proyectos de innovación, y no había claridad de roles).

En otras palabras, los investigadores encontraron que, a pesar de la alta flexibilidad, la alta calidad del producto y el alto grado de renovación de productos, hubo una falta clara de sistematización, evaluación, monitoreo, cálculo de factibilidad, liquidez y cálculos de rentabilidad y planificación presupuestaria. La base más formal de la toma de decisiones carecía de la entrada de números de cuenta clave, el cálculo de los márgenes de contribución y la planificación del presupuesto. Del mismo modo, la integración de la especulación de marketing era escasa predominando un proceso más intuitivo que no se basa en cifras y números clave. Y a su vez, las empresas presentaban dificultades en la rentabilidad en tanto que mostrarían una disminución de la utilidad bruta en los últimos años.

Con todos estos puntos débiles, no queda claro cómo es que los investigadores concluyen una relación positiva entre las capacidades dinámicas y el rendimiento de la innovación, si muchos de esos puntos débiles que las empresas no poseen son rutinas de alto desempeño que se incluyen como puntos nodales dentro de la propuesta de Teece y cols. Por otro lado, tampoco queda claro cómo se sostiene esa relación positiva, antes bien, desde los planteamientos de Teece y cols. la empresa estaría presentando dificultades en la rentabilidad puesto que no poseen Capacidades Dinámicas que impulsen su innovación y, por tanto, la generación de ventajas competitivas que les den mayores rendimientos.

### **3.3 Justificación de la investigación**

Las pymes tienen un lugar fundamental en la economía de las naciones, además de aportar un porcentaje alto al PIB, son las instituciones que concentran el mayor porcentaje de personal ocupado, es decir, son una importante fuente de empleo. Como ya vimos, en México en 2015 97.6% eran micro y concentraban el 75.4% del personal ocupado; las pequeñas eran el 2% y tenían el 13.5% del personal ocupado; y las medianas representaban 0.4% y tenían poco más del 11% de la ocupación laboral, según cifras del INEGI, lo que confirma su importancia en el desarrollo económico nacional.

Además de estos dos factores, las pymes representan un eslabón importante para la cadena productiva de las grandes empresas, pues muchas de ellas elaboran partes que luego se insertan en productos más grandes, o bien, distribuyen los productos que las grandes elaboran.

No obstante, sus limitadas fuentes de financiamiento y acceso a capital, insuficientes capacidades de gestión y habilidades gerenciales, insuficientes capacidades productivas y tecnológicas, su carencia de información relevante para toma de decisiones, y la escasa vinculación entre universidades y centros de investigación, según datos del Programa de Desarrollo Innovador (2013-2018), son condiciones que generan que las pymes en México presenten una



baja productividad, baja capacidad de innovación tecnológica y muy bajas expectativas de vida en el entorno dinámico y cambiante de esta sociedad global; esto les impide desarrollar su mayor potencial y sus funciones fundamentales como generadoras de bienestar, riqueza y empleo.

Por otro lado, resalta la escasez de estudios e investigaciones que ayuden a los administradores (que en muchos casos son los dueños, que además realizan otras funciones de producción, distribución, venta, etc.) a tomar decisiones o a trazar las rutas de acción que les permitan aumentar su competitividad. Por lo cual, estudios como éste toman mucho sentido ya que buscamos entender cómo han hecho las pymes ganadoras de premios nacionales a la innovación, ser innovadoras en este contexto adverso; encontrar los factores que están llevando a estas empresas a ser innovadoras, así como las áreas de oportunidad que no se están atendiendo; ello permitirá a las empresas estudiadas, y a las pymes en general, conocer algunas de las prácticas o “mejores prácticas” que les permiten mantenerse y competir.

### **3.4 Introducción al marco de las Capacidades Dinámicas**

El presente trabajo se desarrolla en el marco de la gestión estratégica; específicamente, se centra en comprender la forma en que las pymes mexicanas están generando ventajas competitivas, a partir de un proceso de innovación continua. Nuestra intención es saber si dicho proceso lo desarrollan mediante la generación de capacidades dinámicas que les permitan competir en un entorno también dinámico; esto va más allá de lograr entender cómo es que las empresas pueden salvaguardar o sostener las ventajas competitivas que ya poseen y que les ha dado un lugar en el mercado, antes bien, se orienta a buscar cómo es que las empresas pueden construir nuevas ventajas competitivas en regímenes de cambios rápidos, y, al mismo tiempo, generar nuevas ventajas competitivas que sean escasas, únicas y difíciles de duplicar, toda vez que los competidores siempre están en busca de imitar aquello que funciona para una marca. Este problema nos lleva a comprender qué son las

Capacidades Dinámicas desde distintos autores y la propuesta teórica de Teece y cols. en la que se enmarca este proyecto de tesis.

Para entender qué es una “capacidad”, empecemos por revisar lo que dice el Diccionario de la Real Academia Española (2017, voz: capacidad), que la define como la aptitud, talento o capacidad para ejecutar algo, así como la oportunidad, lugar y medio para lograrlo. Por otro lado, “dinamismo” (RAE, 2017, voz: dinamismo) lo define como como la energía activa o propulsora; actividad presteza o diligencia grandes; o como un sistema formado por agrupaciones o elementos simples cuyo fondo esencial es la fuerza que resulta de choques elementales y genera modos de movimiento. Juntos, ambos términos hacen referencia a la aptitud o capacidad de ejecución activa o propulsora en un sistema formado por diversos elementos de una realidad en movimiento. Teece y Pisano (1994) entienden el término "capacidades" insertado en un entorno dinámico: “la ‘capacidad’ enfatiza el rol clave de la gestión estratégica para adaptar, integrar y reconfigurar adecuadamente las habilidades organizacionales internas y externas, los recursos y las competencias funcionales hacia un entorno cambiante.” (Teece y Pisano, 1994, p.538).

Esta propuesta teórica de las Capacidades Dinámicas hace hincapié en aspectos clave en los que no se había puesto atención en previas perspectivas de la gestión estratégica, como son los entornos dinámicos. Tiene fundamentos de teóricos como Schumpeter (1934), Penrose (1959), Barney (1991), Nelson and Winter (1982), y Teece (1986); parte de la teoría basada en recursos - misma que se fundamenta en la explotación de los activos específicos de la empresa- pero trasciende este planteamiento teórico, ya que considera que, en entornos de rápido cambio, abiertos a la competencia global, caracterizados por la dispersión geográfica y organizacional de los recursos (tanto de innovación como de manufactura) “la ventaja sostenible requiere más que activos difíciles de replicar, antes bien requiere capacidades dinámicas difíciles de replicar” (Teece, 2007, p.119).

Estos dos factores, los recursos y las Capacidades Dinámicas, conducen a las empresas a mantenerse en el mercado con ventajas competitivas que les permitan transformar el ecosistema, desarrollar nuevos productos y procesos, diseñar e implementar modelos de negocio viables, tomar decisiones estratégicas de inversión, todo con la intención de alcanzar y mantener el éxito empresarial y permanecer en este entorno dinámico y cambiante.

Las Capacidades Dinámicas se definen como como “la capacidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para abordar entornos rápidamente cambiantes” (Teece, Pisano & Shuen, 1997, p.516). Estas Capacidades de segundo orden permitirán a las empresas: lograr una eficiente y efectiva transferencia de tecnología, proteger su propiedad intelectual, implementar mejores prácticas, inventar nuevos modelos de negocio, tomar decisiones de la manera menos imparcial posible y protegerse de la imitación de tus rivales. En palabras de Teece (1986) la innovación tecnológica, al igual que los recursos, es necesaria pero no suficiente en tanto que las empresas desarrollen una actitud evolutiva en este ambiente dinámico, que les permita dar forma al ambiente, y no solo adaptarse o responder ante él, para lograr una o varias ventajas competitivas.

En la década de los 90 (Teece y Pisano, 1994; Teece Pisano y Shuen, 1997) se identifican al menos tres paradigmas que ofrecían marcos aceptados para la gestión estratégica en esos momentos, los cuales, al ser analizados muestran que no responden más al dinamismo actual del entorno empresarial, ya que fueron creados para responder a entornos estáticos. El marco de fuerzas competitivas ve el problema estratégico en términos de entrada al mercado, disuasión de entrada y posicionamiento; los modelos teóricos de juegos ven el problema estratégico como uno de interacción entre rivales con ciertas expectativas sobre cómo se comportarán los unos a los otros; y las perspectivas basadas en los recursos se han centrado en la explotación de los activos específicos de la empresa (Teece y Pisano, 1994). Cada enfoque plantea preguntas diferentes, a menudo complementarias:

- (1) El paradigma dominante durante la década de 1980 fue el *enfoque de las fuerzas competitivas* desarrollado por Porter (1980). Esta aproximación está arraigada en la estructura-conducta-desempeño de la Organización Industrial. Hace hincapié en las acciones que una organización puede tomar para crear posiciones defendibles contra las fuerzas competitivas externas. En este enfoque se analiza la "industria" en una calibración de cinco distintas fuerzas: el papel de los participantes potenciales, proveedores, compradores, sustitutos y la rivalidad entre los competidores.
  
- (2) Un segundo enfoque, conocido como *enfoque de conflicto estratégico*, liderado por Shapiro (1989), estaba estrechamente relacionado con el primero en su visión de las imperfecciones del mercado de productos; este enfoque estratégico de conflictos utiliza las herramientas de la teoría de juegos y, por lo tanto, considera implícitamente los resultados competitivos como una función de la eficacia con que las empresas mantienen a sus rivales fuera de balance, a través de inversiones estratégicas de fijación de precios, la señalización y el control de la información, etc.
  
- (3) El tercer enfoque hace hincapié en la construcción de ventaja competitiva a través de la captura de rentas empresariales derivadas de *ventajas fundamentales de eficiencia*; este enfoque tiene sus raíces en una discusión mucho más antigua de las fortalezas y debilidades de las empresas; como evidencia, sugiere que las empresas construyen ventajas perdurables, sólo a través de la eficiencia y la eficacia. Una hebra de esta literatura, a menudo referida como la "perspectiva basada en los recursos", destaca las capacidades y los activos específicos de la empresa y la existencia de mecanismos como el aislamiento de los determinantes fundamentales del desempeño de la empresa (Penrose, 1959; Teece, 1986; Wernerfelt, 1984). Esta perspectiva reconoce, pero no intenta explicar, la naturaleza de los mecanismos de aislamiento que permiten a las rentas empresariales crear ventajas competitivas para sostenerse en el mercado.

Según Teece (2007) el primer enfoque de las cinco fuerzas de Porter es un enfoque de capacidad limitada, en tanto que, en este marco, una buena

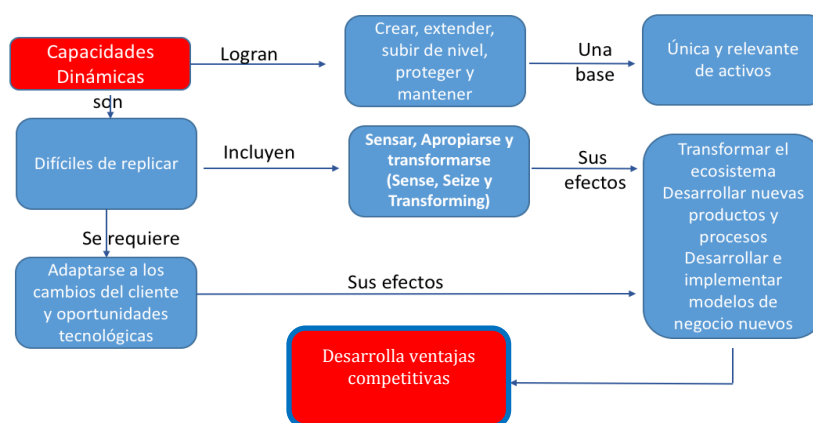
estrategia implica de alguna manera tener una industria atractiva y posicionarse para ser protegidos de la competencia. Debido a su naturaleza más bien estática y el hecho de que no tiene en cuenta muchos aspectos del entorno competitivo -incluyendo el papel de complementariedad, dependencias de trayectoria e instituciones de apoyo- considera que su aplicación en los contextos dinámicos limitará la capacidad de la empresa o del empresario para detectar las oportunidades y amenazas, y calibrar adecuadamente las fortalezas, debilidades y trayectorias tecnológicas y de mercado. Si los efectos de red, dependencia de la trayectoria y la co-evolución de las tecnologías y las instituciones son importantes, el marco de cinco fuerzas de Porter es de utilidad limitada.

Por su parte, la aproximación del conflicto estratégico ignora la competencia como un proceso que involucra el desarrollo, acumulación, combinación y protección de las habilidades y capacidades distintivas internas. (Teece, et al. 1997). Este enfoque no aplica en determinadas circunstancias, por ejemplo, las empresas que tienen un enorme costo u otra ventaja competitiva con respecto a sus rivales, no deberían ser paralizadas por los ataques y contraataques de los mismos. Dicho de otra manera, cuando hay asimetrías manifiestas en la ventaja competitiva entre las empresas, los resultados del análisis de teoría de juegos es probable que sean evidentes y poco interesantes. Y los modelos centrados en los recursos, si bien se enfocan en las estrategias para la explotación de los activos específicos de la empresa existentes e invitan a la consideración de las estrategias de gestión para el desarrollo de nuevas capacidades, no habían ofrecido una teoría o un marco sistemático para el análisis de las estrategias que debe desarrollar el negocio para responder al dinamismo actual. Las tres propuestas surgieron en ambientes estáticos.

La estructura de las capacidades dinámicas, por su parte, analiza el origen y métodos de creación y captura de riqueza, aplicados por las empresas privadas que operan en ambientes de rápido cambio tecnológico (Teece, Pisano, y Shuen, 1997). Las batallas competitivas a nivel mundial en las industrias de alta tecnología han demostrado la necesidad de un paradigma

ampliado para comprender cómo se logra la ventaja competitiva. Para Teece, et al. (1997) los ganadores en el mercado mundial han sido las empresas que puedan demostrar la capacidad de respuesta oportuna y la innovación de productos de manera rápida y flexible, junto con la capacidad de gestión para coordinar eficazmente y redistribuir las competencias internas y externas.

Esta teoría ha logrado una captación importante en el argot de la gestión estratégica, pero al mismo tiempo ha tenido una evolución importante que ha permitido detallar la propuesta, aun cuando le falta mucho camino por investigar, sobre todo a nivel empírico. En su documento de 1997, Teece y sus colaboradores logran definir las y determinar una terminología clave para el entendimiento de dichas capacidades (lo que desde este paradigma se entiende por factores de producción, recursos, rutinas organizacionales, competencia, productos y capacidades dinámicas) y los procesos de coordinación y de gestión que, a su vez, tienen tres funciones: la coordinación / integración (un concepto estático), aprendizaje (un concepto dinámico), y reconfiguración (un concepto de transformación). Con el tiempo va evolucionando su teoría y poco a poco va detallando específicamente lo que considera como las tres capacidades dinámicas: Sensar (Sensing), Apropiación (Sazing) y Transformación (Transforming). La figura 13 las sintetiza conceptualmente.



**Figura 13. Las Capacidades Dinámicas y la Innovación**

Fuente: Teece, (2007).Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), pp. 1319-1350.

Así como lo muestra la figura 13, las capacidades dinámicas buscan crear, mezclar, extender, proteger una base única y relevante de activos difíciles de replicar mediante estrategias como sensor, apropiarse y transformarse/reconfigurarse para transformar el ecosistema mediante la creación de nuevos productos, procesos o servicios que le permitan a la empresa mantener una ventaja competitiva.

Estos autores abren una ventana hasta hora inexplorada para el mundo de la gestión estratégica que implica entender cómo las empresas pueden mantener una ventaja competitiva en este entorno dinámico. Diversos autores han entrado a la discusión de las Capacidades Dinámicas buscando ampliar su conceptualización y entendimiento aunque falta mucho por explorar, sobre todo para traducir estos conceptos en acciones y experiencias reales que los directivos puedan implementar y que sean efectivas para su competitividad. Posterior a la propuesta de Teece y Pisano (1994), ha habido una gran cantidad de estudios en torno a seguir profundizando en la comprensión de las Capacidades Dinámicas, pero de acuerdo con Rivera y Figueroa (2013), esto sigue siendo un asunto pendiente, pues aún no hay una puesta en común o un marco teórico que unifique todas las propuestas. En la Figura 14 presentamos las principales definiciones, los autores y el año en que hicieron su aportación al cuerpo teórico de las Capacidades Dinámicas.

AÑO	AUTOR	DEFINICIÓN
1994	Teece & Pisano	“Las capacidades dinámicas se definen como el subconjunto de competencias o capacidades que permiten a la empresa crear nuevos productos y procesos, respondiendo así a circunstancias cambiantes del mercado”.
1994	Collins	Existen ciertas capacidades organizativas que guían la ratio de cambio de las capacidades ordinarias.
1994	Pisano	La capacidad de alterar recursos es el antecedente organizativo de las rutinas estratégicas mediante las que los directivos alteran la base de recursos de la empresa (adquieren y se despojan de recursos, integran todos conjuntamente y los recombinan) para generar nuevas estrategias de creación de valor.
1994	Henderson & Cockburn	Las “competencias arquitectónicas” son los artífices que están detrás de la creación, evolución y recombinación de los recursos en búsqueda de nuevos orígenes de ventaja competitiva.
1997	Teece, Pisano & Shuen	“Habilidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar sus competencias internas y externas para adecuarse a entornos de rápido cambio”. Por tanto, “reflejan la habilidad organizativa de lograr nuevas e innovadoras formas de ventaja competitiva”.
1997	Helfat	“Las capacidades dinámicas permiten a las empresas crear nuevos productos y procesos y responder a las condiciones cambiantes del mercado”.
1998	Law, Wong & Mobley	Las capacidades dinámicas son una construcción multidimensional agregada.
1999	Zahra	“Capacidades que pueden ser utilizadas como plataformas desde las cuales ofrecer nuevos productos, bienes y servicios, cuando el cambio es la norma”.
2000	Teece	“Habilidad para percibir y medir rápida y competentemente las oportunidades”.
2000	Helfat & Raubitschek	“Habilidad de las empresas para innovar y adaptarse a los cambios en tecnologías y mercados, incluyendo la habilidad de aprender de los errores”.
2000	Eisenhardt & Martin	“Consisten en procesos estratégicos y organizativos específicos (como desarrollo de productos, alianzas, o toma de decisiones estratégicas) que crean valor en empresas que operan en mercados dinámicos mediante la manipulación de recursos hacia nuevas estrategias de creación de valor”. Pero no solo se trata de la habilidad para cambiar los recursos existentes, sino por el hecho de hacerlo rápida y efectivamente. Son procesos específicos e identificables, importantes no solo en mercados de alta velocidad, sino también en aquellos que son moderadamente dinámicos (cambio constante de forma lineal y predecible).
2000	Cockburn, Henderson & Stern	“La ventaja competitiva de la empresa se deriva de la respuesta estratégica de la empresa a los cambios en su entorno o a la nueva información sobre oportunidades de beneficio”.
2000	Zajac, Kraatz & Bresser	Capacidad de la organización de “llevar a cabo el cambio necesario” cuando “se enfrenta a la necesidad de cambiar (definida por contingencias ambientales y organizativas), cuyo resultado es un mayor beneficio”.
2001	Makadok	Pone de manifiesto la “importancia de un mecanismo alternativo de generación de rentas (schumpeterianas), denominado construcción de capacidades, distinto de la selección de recursos” (obtención de rentas ricardianas). De forma indirecta, se asocia la selección de recursos con RBV, y la construcción de capacidades con el marco de las capacidades dinámicas.



AÑO	AUTOR	DEFINICIÓN
2001	Griffith & Harvey	“Las capacidades dinámicas globales consisten en la creación de combinaciones de recursos difíciles de imitar, lo que incluye la efectiva coordinación de las relaciones inter-organizativas, sobre una base global que puede proporcionar a una empresa ventaja competitiva”.
2001	Rindova & Kotha	Utilizan el término “continua metamorfosis” para referirse a “profundas transformaciones” que tienen lugar en el seno de la empresa para lograr el “ajuste dinámico entre los recursos de la empresa y los factores externos asociados a un entorno cambiante”.
2001	Edwards	Construcción multidimensional, constituida por: La propensión a percibir oportunidades y amenazas. Toma de decisiones oportunas. Toma de decisiones orientada en los intereses del mercado. Cambio de la base de los recursos de la firma.
2002	Zollo & Winter	“Patrón aprendido de actividad colectiva mediante el cual la organización sistemáticamente genera y modifica sus rutinas operativas para conseguir una mayor rentabilidad”. Patrones predecibles de comportamiento (rutinas). Mecanismos de aprendizaje, desde su articulación y codificación para la generación sostenible y eficaz de capacidades dinámicas.
2002	Lee <i>et al.</i>	“En particular, las capacidades dinámicas son concebidas como un origen de ventaja competitiva sostenible en regímenes schumpeterianos de rápido cambio”.
2002	Zahra & George	“Permiten a la empresa reconfigurar su base de recursos y adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado con el objetivo de lograr una ventaja competitiva”.
2003	Ambrosini & Bowman	Capacidades que comprenden cuatro importantes procesos: la reconfiguración, el aprovechamiento, el aprendizaje y la integración.
2003	Winter	Describe las capacidades dinámicas como capacidades organizativas (rutinas de alto nivel o conjunto de rutinas) afectadas por el cambio y que “pueden cambiar el producto, el proceso de producción, la escala, o los clientes (mercados) servidos”. Se trata de “inversiones” que realiza la empresa para renovar su <i>stock</i> de capacidades. “Capacidades que operan para extender, modificar o crear capacidades ordinarias”.
2003	Helfat & Peteraf	“Por definición, las capacidades dinámicas implican adaptación y cambio, porque construyen, integran o reconfiguran otros recursos o capacidades”.
2003	Aragón-Correa & Sharma	Se trata de capacidades que surgen a partir de la implantación de “estrategias proactivas” que “permiten a una organización alinearse con los cambios producidos en el entorno general de sus negocios”.
2003	Lampel & Shamsie	“La movilización y transformación de capacidades permite el montaje y la transformación de los límites empresariales”.
2003	Zott	Capacidades que influyen el desempeño, modificando los límites de recursos y rutinas de las firmas.
2006	Andreeva & Chaika	Las capacidades dinámicas son procesos identificables, que presentan características comunes, pueden ser sustituibles y son idiosincráticas.
2006	Zahra <i>et al.</i>	“Capacidad para reconfigurar los recursos y rutinas de una empresa en la forma prevista y considerada como la más apropiada por su principal decisor”... “Presencia de problemas rápidamente cambiantes” para los que la empresa cuenta con “la habilidad de cambiar la forma en que soluciona sus problemas (una capacidad <i>dinámica</i> de orden superior de alterar capacidades)” ... mediante la “habilidad dinámica de cambiar o reconfigurar sus capacidades organizativas existentes”. Un ambiente volátil no es componente necesario para la existencia de las capacidades dinámicas.
2006	Gilbert	Marcos de competencia sobre oportunidades y amenazas que moldean el entorno, en respuesta al cambio discontinuo.
2006	Lavie	La capacidad de reconfiguración surge como método de sustitución, evolución y transformación.

AÑO	AUTOR	DEFINICIÓN
2006	Marcus & Anderson	Capacidad que afecta las competencias de una firma en la administración de la cadena de valor, pero no la competencia en la administración del ambiente.
2006	Slater, Olson & Hult	Reconocen que las capacidades dinámicas no son únicamente habilidades para lidiar con entornos cambiantes, sino que son la base de la configuración de la estrategia.
2006	Mengue & Ahu	Las capacidades dinámicas pueden exponerse cuando la orientación al mercado es complementada con la reconfiguración de capacidades.
2007	Helfat <i>et al.</i>	Capacidad de una organización para crear, ampliar o modificar su base de recursos.
2007	Teece	“Capacidades de la empresa, difíciles de imitar, necesarias para adaptarse a clientes cambiantes y a las nuevas oportunidades tecnológicas. También incluyen la capacidad de configurar el entorno en el que opera, desarrollar nuevos productos y procesos y diseñar e implementar modelos de negocio viables”. Relevancia del concepto para ambientes abiertos al comercio internacional como fuente de ventaja competitiva a través del tiempo.
2007	Augier & Teece	“Capacidad (inimitable) con la que cuenta la empresa para formar, reformar, configurar y reconfigurar su base de activos para poder responder a los cambios en mercados y tecnologías”.
2007	Wang & Ahmed	“Orientación en el comportamiento de la empresa a la continua integración, reconfiguración, renovación y recreación de sus recursos y capacidades y, más importante, al incremento y reconstrucción de sus capacidades esenciales en respuesta a un entorno cambiante para conseguir mantener la ventaja competitiva”. (No son simples procesos).
2007	Ng	“Se refieren a la habilidad de las organizaciones de desarrollar y buscar nuevos recursos y configuraciones que se ajusten a las condiciones cambiantes del mercado”.
2007	Schreyögg & Kliesch-Eberl	Propone las capacidades dinámicas como una función organizacional separada, que permite monitorear capacidades, no solo a nivel operacional, sino también desde el uso y desenvolvimiento de las capacidades en un ambiente externo.
2007	Moliterno & Wiersema	Incorpora el elemento de toma de decisiones, en el que las capacidades dinámicas se entienden por su capacidad para entender si realizar o no cambios, en la base de los recursos.
2008	Oliver & Holzinger	“Se refieren a la habilidad de las empresas de mantener o crear valor mediante el desarrollo y despliegue de competencias internas que maximicen la congruencia con los requerimientos de un entorno cambiante”.
2008	Danneels	Competencias para crear nuevas competencias (competencias de segundo orden); se trata de la explotación de competencias existentes y exploración de algunas nuevas.
2008	Doving & Gooderham	Necesidad de heterogeneidad de capital humano, desarrollo interno de rutinas y alianzas con proveedores de servicios complementarios que puedan influenciar un mayor alcance desde la diversificación relacionada.
2008	Menon & Mohanty	Las capacidades dinámicas son capacidades latentes de segundo orden constituidas estratégicamente por competencias centrales (core) que se componen de capacidades funcionales. Aptitud de una firma al utilizar sus recursos efectivamente, para conseguir congruencia con el ambiente de negocios cambiante.
2009	Agarwal & Helfat	Tiene en cuenta el potencial de afectar sustancialmente el largo plazo desde la renovación de capacidades (actualización y remplazo de atributos) dirigidas a proveer un fundamento para el crecimiento y desarrollo futuro. “Las capacidades dinámicas al ser usadas respectivamente, llevan a la institucionalización de la renovación permitiendo la efectividad”.

AÑO	AUTOR	DEFINICIÓN
2009	Ambrosini & Bowman	Capacidades ajustadas por la necesidad de actuar en entornos dinámicos. Existencia de capacidades dinámicas de tres tipos: incrementales (mejoramiento continuo de la base de los recursos), de renovación (actualizan, amplían y adaptan la base de los recursos) y regenerativas (influyen en el conjunto de capacidades dinámicas como tal y no en la base de los recursos, pueden verse afectadas tanto por cambios en el interior como en el exterior).
2009	Augier & Teece	Las capacidades dinámicas son la manera de entender formas en que la tecnología es usada, desarrollada, transferida y protegida para poder actuar en la economía. "Dirección de comportamiento intensivo con la capacidad de examinar y medir oportunidades para luego transformar y reconfigurar oportunidades".
2010	Barreto	Una capacidad dinámica es el potencial de la empresa para resolver problemas en forma sistemática, formado por su tendencia a detectar las oportunidades y amenazas, para tomar decisiones oportunas y orientado al mercado, y para cambiar su base de recursos.
2011	Hodgkinson & Healey	Habilidad para actualizar las representaciones mentales de quienes toman las decisiones, en respuesta a los cambios del entorno externo. Uso de intuición para evaluar y seleccionar las nuevas oportunidades.
2011	Ellonen <i>et al.</i>	Capacidades organizacionales de más alto orden que facilitan el aprendizaje de nuevos dominios, creando nuevas combinaciones de activos y construyendo nuevas capacidades para alcanzar las necesidades del mercado.
2012	Ahenkora	Vista dinámica de las organizaciones que provee una mayor probabilidad para el establecimiento de empresas sostenibles.
2012	Ortega, García & Santos	"Los procesos de desarrollo de nuevos productos se pueden reinterpretar como capacidades dinámicas y, por ello, pueden servir como mecanismos de renovación organizativa".
2012	Dávila	"Una organización necesita controlar el riesgo que conlleva utilizar patrones tradicionales para enfrentar nuevas tareas. La función de dinamización implica el monitoreo de las capacidades que posee el sistema (su evolución, utilización y efectos al interior y hacia fuera) y de los eventos críticos del entorno".
2013	Rivera y Figueroa	Las capacidades dinámicas se desarrollan como una ruta que permite la exploración continua de competencias acorde a las transformaciones en el entorno, la integración del conocimiento con la realidad sobre él.

**Figura 14. Definiciones del Concepto de Capacidades Dinámicas.**

Fuente: Gonzales, Navas, López, Delgado, (2010). *Concepto e implicaciones de las capacidades dinámicas desde un enfoque de dirección del conocimiento*. Madrid: Universidad Complutense. Y Rivera Hugo y Figueroa (2013). *Capacidades dinámicas, una fuente de ventaja competitiva. Criterio Libre*, 11 (19), pp. 245-261.

Entre los autores más destacados que han teorizado sobre las Capacidades Dinámicas -además de la propuesta de Teece y cols.- encontramos a Eisenhardt y Martin (2000) y a Winter (2003). Haremos una exposición de los planteamientos de estos últimos autores, los recortes y principales críticas que hacen a la teoría de Capacidades Dinámicas de Teece y cols., así como sus principales aportes para entender su naturaleza, sus alcances y las diferencias con otros planteamientos teóricos.

### 3.5 Capacidades Dinámicas. La propuesta de Eisenhardt y Martin

Eisenhardt y Martin (2000) estudian la naturaleza de las Capacidades Dinámicas haciendo alusión a algunas de sus críticas, buscando definir las de una manera realista, empíricamente válida y no tautológica, dándole cuerpo a los supuestos de dicha propuesta teórica. Comienzan definiendo las Capacidades Dinámicas como:

Los procesos de la empresa que usan recursos, específicamente los procesos para integrar, reconfigurar, obtener y liberar recursos, para igualar e incluso crear un cambio en el mercado. Por lo tanto, las capacidades dinámicas son las rutinas organizativas y estratégicas mediante las cuales las empresas logran nuevas configuraciones de recursos a medida que los mercados surgen, chocan, se dividen, evolucionan y mueren. (Eisenhardt y Martin, 2000, p.1107).

Tratando de defender la falta de fundamento empírico de las Capacidades Dinámicas a las que aluden Williamson, (1999), y Priem y Butler, (2000) citados en Eisenhardt y Martin, (2000), estos autores sostienen que las Capacidades Dinámicas no son abstracciones vagas en tanto que los procesos de la empresa que usan recursos, son procesos estratégicos y organizativos específicos, tales como: el desarrollo de productos, alianzas con otras empresas o con universidades, o la toma de decisiones estratégicas que crean valor, adquisición de tecnología o inversiones estratégicas, que comúnmente se ubican dentro de la empresa como “mejores prácticas” (Eisenhardt y Martin, 2000, p.1121), las cuales tienen grandes flujos de investigaciones empíricas asociadas a ellas, a cada una por separado o en su conjunto, lo cual desecha la idea de que las Capacidades Dinámicas no tengan sustento empírico.

Algunas Capacidades Dinámicas integran nuevos recursos de tipo físico (nuevo equipo especializado), humanos (conocimientos en el área del saber requerido) u organizativos (estrategias de venta más efectivas) que pueden implementarse para diseñar estrategias de creación de valor. Otras Capacidades Dinámicas se centran en la reconfiguración de los recursos existentes como en los procesos de transferencia tecnológica. Y un tercer tipo de Capacidades Dinámicas se relacionan con la ganancia, creación y liberación

de recursos, como la creación de conocimiento para generar nuevos productos, o la generación de alianzas que aportan nuevos recursos.

Por otro lado, la propuesta de Eisenhardt y Martin (2000) diferencia los patrones efectivos de las Capacidades Dinámicas cuando se presentan en mercados moderadamente dinámicos a cuando se dan en mercados de alta velocidad, lo que no distingue la propuesta de Teece y cols. En los mercados de dinamismo moderado sostienen que se asemejan a lo que se concibe como rutinas, es decir “son procesos analíticos complicados y detallados que dependen ampliamente del conocimiento existente y la ejecución lineal para producir resultados predecibles” (Eisenhardt y Martin, 2000, p.1106). Mientras que en mercados altamente dinámicos “son procesos sencillos, experimentales e inestables que se basan en nuevos conocimientos creados rápidamente y de ejecución iterativa para producir resultados adaptativos pero impredecibles” (Eisenhardt y Martin, 2000, p. 1106).

En estos mercados las Capacidades Dinámicas que desarrollan las empresas dependen mucho menos del conocimiento existente y mucho más de crear rápidamente nuevos conocimientos específicos de la situación. La ausencia de rutinas formales detallada hace que éstas sean simples pero no desestructuradas; implican la creación de nuevo conocimiento específico de la situación experiencial; se basan en información obtenida en tiempo real, mediante relaciones interfuncionales y una comunicación intensa entre los involucrados en el proceso; se considera la intuición sobre el mercado por parte de los gerentes como un punto a considerar, mimos que a menudo hacen una implementación parcial de los prototipos para ver la reacción de los clientes, y por último deben resistir a las incertidumbres. (Eisenhardt y Martin, 2000, p. 1112).

Algunas características de las Capacidades Dinámicas que plantean son: equifinalidad, en tanto que el desarrollo las Capacidades Dinámicas como la creación de conocimiento se dan desde diferentes puntos de partida y toman caminos únicos; sustituibles, en tanto que tienen características similares y se pueden utilizar unas en lugar de otras. Eisenhardt y Martin, (2000) plantean que las Capacidades Dinámicas pueden ser una fuente de ventaja competitiva

pero no necesariamente sostenible, lo cual hace una diferencia importante con la propuesta de Teece y cols. (1994), ya que estos autores definen a las capacidades dinámicas como una fuente de ventaja competitiva sostenible.

Por lo que el potencial de una ventaja competitiva a largo plazo se basa en el uso que se les da a esas Capacidades Dinámicas, que deben permitir a los gerentes actuar más rápido, de manera más astuta o más atinada que la competencia, para crear configuraciones de recursos que tengan esa ventaja.

Por lo tanto, la ventaja competitiva a largo plazo radica en las configuraciones de recursos que los gerentes construyen utilizando capacidades dinámicas, no en las capacidades mismas. Las capacidades dinámicas efectivas son condiciones necesarias, pero no suficientes, para una ventaja competitiva” (Eisenhardt y Martin, 2000 p. 1117).

En mercados dinámicos, más que generar una ventaja competitiva única, tiene mayor sentido utilizar las Capacidades Dinámicas para construir nuevas configuraciones de recursos para crear una serie de ventajas a través del tiempo.

En cuanto a su evolución, plantean que, si bien cada Capacidad Dinámica tiene una ruta única, esta ruta se conforma por mecanismos de aprendizaje para su adquisición, entre ellos destacan: la práctica repetida; la codificación de la experiencia que puede generar determinada tecnología; los errores como fuentes de aprendizaje; y el orden de implementación de las Capacidades Dinámicas supone que son la base para otras.

Esta propuesta teórica de Eisenhardt y Martin (2000) permite entender las Capacidades Dinámicas de una manera más realista, válida y precisa, ligando la abstracción conceptual con prácticas como procesos estratégicos y organizativos muy conocidos e investigados y ubicar las “mejores prácticas”, pero genera una diferenciación fundamental con la teoría de Teece y cols., que, en particular, reside en dos premisas fundamentales:

- 1) Las Capacidades Dinámicas en sí mismas no generan las ventajas competitivas, lo que generan son determinadas configuraciones de recursos que, en sí, son la fuente de la ventaja competitiva.

2) Que en el entorno dinámico no es posible generar una Capacidades Dinámicas sostenible en el tiempo; antes bien se va generando una serie de ventajas competitivas consecutivas a través del tiempo.

### **3.6 Capacidades Dinámicas. La propuesta de Winter**

Winter conceptualiza las capacidades dinámicas al diferenciarlas de las capacidades ordinarias: “al definir capacidades ordinarias o de ‘nivel cero’ como aquellas que permiten a una empresa ‘ganarse la vida’ a corto plazo, se pueden definir capacidades dinámicas como aquellas que operan para extender, modificar o crear capacidades ordinarias” (Winter, 2003, p.991).

Este autor hace una definición tautológica al entender una capacidad para crear otra capacidad, la primera es de alto nivel y la segunda de nivel cero; esta es una de las críticas que mencionan Eisenhardt y Martin (2000) a este complejo teórico. A su vez, Winter funda el concepto de capacidad organizacional y la distingue de rutina organizacional por lo que “la Rutina por su parte es un comportamiento que es aprendido, altamente estructurado, repetitivo o casi repetitivo, fundado en parte en el conocimiento tácito y la especificidad de los objetivos” (Winter, 2003, p.991). También, entiende a la capacidad como una colección de rutinas (rutina de alto nivel), misma que confiere a los que administran una institución un conjunto de opciones de decisión a la hora de producir un nuevo producto, proceso o servicio en particular, por lo que una improvisación por más brillante que sea, no es una rutina y no existen rutinas de propósito general.

Las capacidades dinámicas, por su parte, se diferencian de las capacidades ordinarias/operacionales en que se preocupan por el cambio; así, Collis (1994), citado en Winter, (2003) “señala que las capacidades dinámicas rigen la tasa de cambio de las capacidades ordinarias”. Pero es importante considerar que hay muchas maneras de cambiar, en ocasiones el cambio es producido por una causa de fuerza mayor que se produce por un desafío externo, o por que se toma una decisión interna de un cambio, el cual puede ser por una búsqueda de alto ritmo, de manera contingente, oportunista o quizás creativa, a diferencia de cambios reactivos o pasivos ante la adversidad. Por lo tanto, Winter plantea que existen dos formas diferentes de cambiar, por un lado, lo que denomina formas “ad hoc”, que es una respuesta que genera la empresa ante problemas, desafíos del entorno u otros eventos relativamente



imprescindibles, a veces ocasionales, y por otro lado, el ejercicio de las Capacidades Dinámicas.

Las Capacidades Dinámicas implican un compromiso a largo plazo, con recursos especializados, lo que genera que cuanto más detallado y generalizado sea el patrón de las Capacidades Dinámicas, mayor será el costo de los compromisos. Muchas empresas van ejerciendo cambios ad hoc ante las contingencias ambientales pues puede ser que no tengan el recurso suficiente para generar Capacidades Dinámicas; generar estas Capacidades sin la oportunidad de cambio es una carga costosa, o también intentar generar muchos cambios se vuelve una carga excesiva.

Por el contrario, los costos de los problemas temporales ad hoc desaparecen cuando el problema se resuelve, lo que provoca un contraste en las cargas de menor costo en la resolución ad hoc de los problemas; incluso puede ser que los costos de las Capacidades Dinámicas sean superiores a las ganancias o beneficios, y si los rivales resuelven sus problemas contingenciales con una solución ad hoc tendrán costos menores; así, plantea Winter, “un ejemplo relacionado y largamente familiar de una capacidad dinámica desventajosa es la I + D innovadora que no da frutos en presencia de rivales fuertes que invierten solo en investigación y desarrollo imitativos” (Winter, 2003, p. 994).

La crítica de Winter al modelo de Capacidades Dinámicas como lo plantea Teece y cols. -entendida ésta como una fuente de ventaja competitiva sostenible- radica en que, se vincula de manera muy estrecha el concepto de Capacidades Dinámicas con la noción de eficiencia generalizada lo cual es cuestionable en tanto que implementar, mantener o desarrollar Capacidades Dinámicas no necesariamente es ventajoso ya que éstas elevan los costos que no siempre se ven retribuidos por los beneficios.

Si esto lo llevamos al campo de las pymes, resulta particularmente relevante pues como ya decíamos líneas arriba, las pymes en México presentan una serie de dificultades relacionadas principalmente con el

financiamiento y la falta de capacidades diversas y de capacitación, así como de vinculación con fuentes de saber como son las universidades (limitadas fuentes de financiamiento y acceso a capital, insuficientes capacidades de gestión y habilidades gerenciales, insuficientes capacidades productivas y tecnológicas, carencia de información relevante para toma de decisiones, escasa vinculación entre universidades y centros de investigación con pymes) (Secretaría de Economía, 2013).

Cabe resaltar que, dada la escasez de condiciones sociales, de financiación, políticas y de vinculación con organismos productores de conocimiento como son las universidades, las pymes mexicanas enfrentan un reto superior para enfrentar los cambios que le ofrece el entorno y además generar innovaciones. Ello hace que las respuestas ad hoc sean una opción más viable por el recurso que requieren, además de las capacidades ordinarias con las que ya cuentan estas empresas. Cuestionar la eficiencia generalizada de las Capacidades Dinámicas en la propuesta de Teece nos permite entender que no siempre hay beneficio real para las pymes en su implementación.

Si bien estos planteamientos teóricos de Eisenhardt y Martin (2000) y Winter (2003) nos permiten comprender y entender de una manera más detallada algunas categorías, sobre todo que dan un carácter empírico y práctico a este planteamiento teórico conceptual, cuestionar si son rentables, o si en realidad son una fuente de ventaja competitiva sostenible, permite darles un valor más real, y no idealizar las Capacidades Dinámicas como la única salida para que las empresas permanezcan en un entorno dinámico; al mismo tiempo que permiten entender algunas prácticas concretas de estas capacidades.

En este proyecto de investigación, no obstante, hemos optado por la propuesta de Teece y cols. como base de nuestro Marco Teórico puesto que no solo define y detalla qué son las Capacidades Dinámicas y su importancia en el entorno empresarial, sino que puntualiza y explica cuáles son las tres capacidades básicas: Sensor, Apropiarse y Reconfigurarse; propuesta que, además, nos muestra cuáles son los microfundamentos que se convierten en

acciones, procesos, capacidades que los gerentes y los equipos de trabajo deben desarrollar en cada una de estas tres Capacidades Dinámicas. Tomando en cuenta los microfundamentos pudimos operacionalizar cada una de ellas para poder elaborar un instrumento y, a partir de éste, conocer si las diez empresas que conforman este estudio de caso han desarrollado o no cada una de estas tres capacidades y con qué nivel de profundidad; y, con ello, poder encontrar rutas de acción, o lo que Eisenhardt y Martin (2000) denominan como determinadas configuraciones de recursos, que han llevado a la innovación a las pymes mexicanas.

### **3.7 Capacidades Dinámicas. Propuesta de Teece y Cols.**

Cabe resaltar que esta propuesta teórica surgió con la intención de definir cómo se crea y se mantiene una ventaja competitiva en entornos dinámicos. Desde su concepción en 1994 Teece y Pisano destacaban que las Capacidades Dinámicas eran una fuente de ventaja competitiva que enfatizaban en dos aspectos:

Primero, se refiere al carácter cambiante del entorno; en segundo lugar, enfatiza el rol clave de la gestión estratégica para adaptar, integrar y reconfigurar adecuadamente las habilidades organizativas internas y externas, los recursos y las competencias funcionales hacia un entorno cambiante (Teece y Pisano, 1994, p. 537).

De esta manera, en ese año afirmaban que “las capacidades dinámicas son el subconjunto de las competencias/capacidades que permiten a la empresa crear nuevos productos y procesos y responder a las cambiantes circunstancias del mercado” (Teece y Pisano, 1994, p. 541).

Su propuesta plantea que, hasta ese momento, la fuente de ventaja competitiva estaba centrada en los recursos que contenían las empresas, que permitían acumular activos valiosos resguardados por la propiedad intelectual. Estipulan que esta visión deja de ser suficiente para generar y mantener una ventaja significativa, en tanto que se hace necesaria una innovación rápida, flexible, en conjunto con las capacidades del gestor para integrar, adaptar y reconfigurar las habilidades internas y externas, los recursos y las capacidades. Esto, para explotar las capacidades de la empresa, pero también para desarrollar nuevas.

En este momento de la construcción de este marco teórico aún no habían definido cuáles eran las Capacidades Dinámicas y sus microfundamentos, pero hablaban de tres procesos organizativos gerenciales que más tarde se convertirían en las Capacidades Dinámicas, estos son: Integración, Aprendizaje y Reconfiguración/Transformación.

Para 1997, Teece, Pisano y Shuen ya definían las Capacidades Dinámicas como:

La capacidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para abordar entornos que cambian rápidamente. Por lo tanto, las capacidades dinámicas reflejan la capacidad de una organización para lograr nuevas e innovadoras formas de ventaja competitiva debido a las dependencias de ruta y las posiciones de mercado (Teece, Pisano y Shuen, 1997, p. 516).

Los procesos organizacionales se mantienen para la: coordinación/integración (un concepto estático); aprender (un concepto dinámico); y reconfiguración (un concepto transformacional).

Para 2007, Teece sigue evolucionando y detallando su teoría, así que menciona que la ventaja competitiva no solo requiere activos difíciles de reemplazar, sino Capacidades Dinámicas también difíciles de reemplazar y las define como “capacidades que pueden aprovechar para crear, ampliar, actualizar, proteger y mantener de forma continua la base de activos únicos de la empresa.” (Teece, 2007, p. 1319).

En este momento es cuando el autor desglosa con fines analíticos las Capacidades Dinámicas en tres distintas capacidades: (1) Sentar y de detectar y aprovechar las oportunidades y amenazas de forma, (2) Aprovechar las oportunidades y (3) Mantener la competitividad mejorando, combinando, protegiendo y, cuando sea necesario, reconfigurar los activos intangibles y tangibles de la empresa comercial; también, define los microfundamentos de cada una de ellas.

- 1) Sense: Sentar, detectar y dar forma a las oportunidades y amenazas.
- 2) Seize: aprovechar las oportunidades
- 3) Reconfiguration / Transforming: mantener la competitividad a través de la mejora, la combinación, la protección y cuando sea necesario, la reconfiguración de las empresas comerciales, los recursos intangibles y los activos tangibles. A continuación exponemos cada una de ellas.

### **3.7.1 Sensing. Sensor**

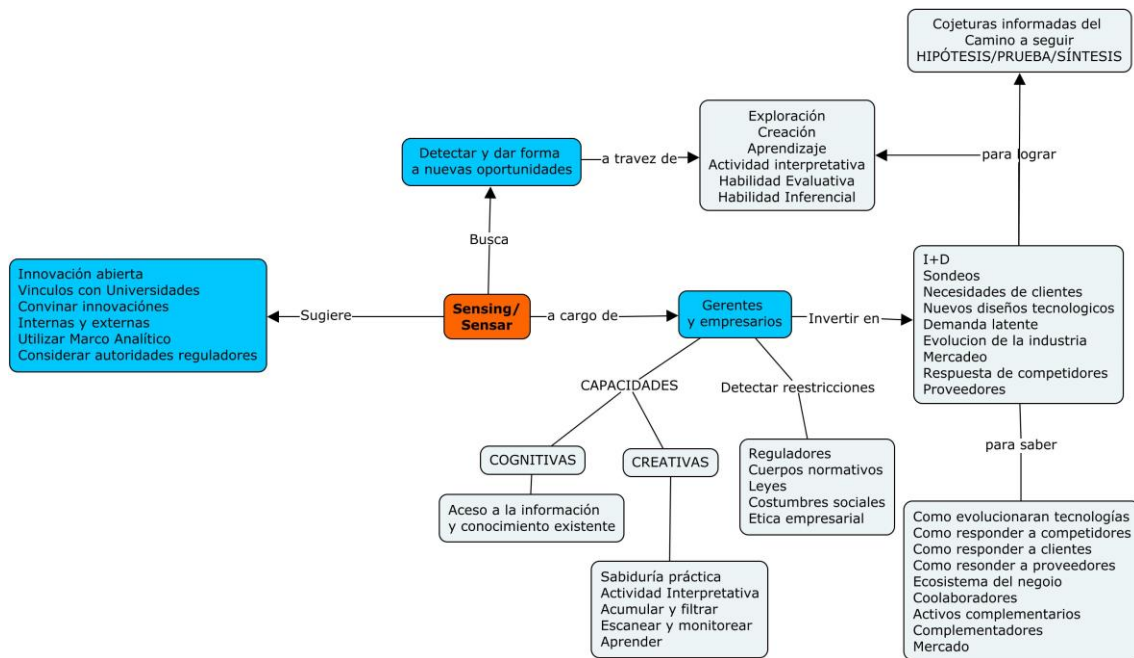
Sensar y dar forma a las nuevas oportunidades y amenazas del entorno cambiante es muy parecido a una actividad de escanear, crear, aprender e interpretar. Se debe pensar en las necesidades de los clientes, las nuevas oportunidades tecnológicas y de mercado y la demanda latente.

La inversión en actividades de investigación y afines son usualmente un complemento necesario de esta actividad. Para identificar las oportunidades, las empresas constantemente deben escanear, buscar y explorar a través de tecnologías y mercados de manera local y de manera global. Esta actividad no solo implica actividades de investigación para probar o reprobado las necesidades de los clientes, también incluye entender la demanda latente, así como las respuestas de los competidores. Cuando las oportunidades apenas se vislumbran, empresarios y gerentes deben encontrar cómo interpretar los nuevos eventos y qué tecnologías comprar o desarrollar y qué segmentos de mercado poner como objetivo. Ellos deben evaluar cómo se desarrollarán las tecnologías y cómo los competidores, proveedores y compradores responderán a dichos cambios. Esto requiere una actividad de aprendizaje, interpretación y creatividad, más allá de reglas o patrones estáticos a seguir.

Según Kirzner (1973) las oportunidades y amenazas se pueden identificar por dos vías:

1. Teniendo acceso a la información existente de las diferentes dimensiones antes mencionadas (necesidades de los clientes, las nuevas oportunidades tecnológicas y de mercado y la demanda latente, etc.).
2. A partir de la generación de nueva información, tanto endógena como exógena a la empresa.

Mediante estos dos mecanismos, los directivos y gerentes tienen la oportunidad de crear nuevas oportunidades y detectar los desequilibrios. El siguiente mapa sintetiza esta capacidad dinámica:



**Figura 15. Síntesis de la Capacidad Dinámica de Sentir.**

Fuente: Teece, (2007).Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), pp. 1319-1350.

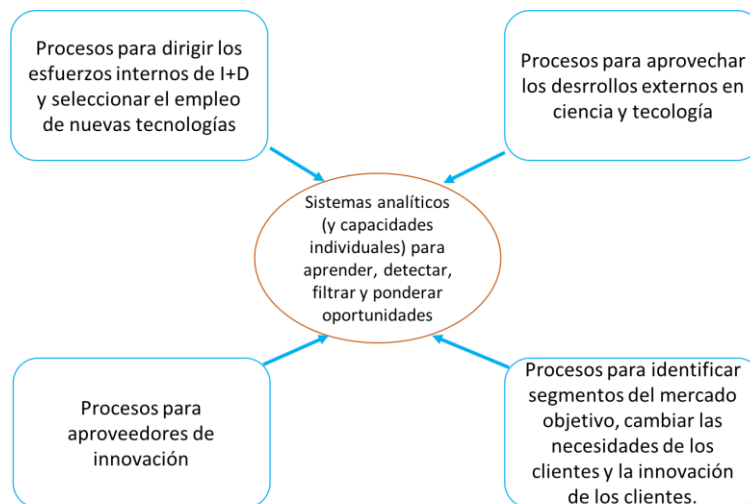
Los microfundamentos que sustentan esta primera capacidad, que se centra principalmente en el equipo directivo se sintetizan en:

- Crear oportunidades y detectar desequilibrios puede originarse de las capacidades cognitivas y creativas individuales de los miembros de la firma.
- Descubrir nuevos productos o servicios a través de los departamentos de I+D.
- Tener un amplio acceso a información y la habilidad de reconocer desarrollos.
- Generar conocimiento individual y colectivamente. (Teece, 2007, 1323-1325).

Dicho equipo directivo, así como cada uno de sus miembros, requieren construir conocimientos, su creatividad y su sabiduría para poder crear conjeturas e hipótesis a partir de ensamblar datos, hechos y anécdotas;

comprobar creencias y elementos socioculturales, comprender las necesidades de los clientes. Y a partir de todos estos datos, sintetizar la evidencia para integrarla en el proceso de negocio.

Esta primera capacidad se puede esquematizar de la siguiente manera:

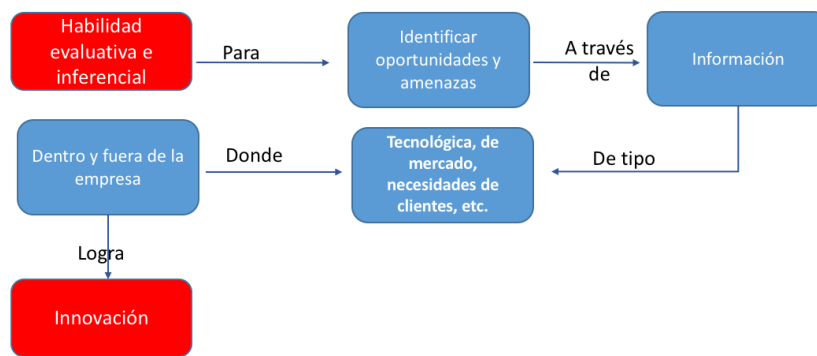


**Figura 16. Elementos Marco para Sensar el Mercado y las Oportunidades Tecnológicas**

Fuente: Teece, (2007).Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) p. 1326.

La capacidad de Sensar como ya se mencionó, busca obtener información de la mayor cantidad de fuentes posibles acerca del producto, de lo que se espera de él, de cómo mejorarlo, de la representación que la sociedad tiene del mismo, de las necesidades de los clientes, de los clientes potenciales, etc., por lo tanto, como parte de esta capacidad Teece (2007) privilegia el tipo de innovación abierta propuesta por Chesbrough (2003) la cual privilegia la búsqueda externa de información tanto de las necesidades de los clientes, las observaciones de los proveedores y, sobre todo, busca vínculos con las universidades, ya que éstas tienen como encomienda producir conocimiento, mismo que puede potenciar los productos y servicios ofrecidos por las empresas. Sensar ayudará a la innovación a lograr una diferenciación a través del desarrollo de ventajas competitivas que se requieren para impactar en la competencia.





**Figura 17. Relación Entre la Capacidad Dinámica de Sensor y la Innovación**

Fuente: Teece, (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) pp. 1319-1350.

### 3.7.2 Seizing. Apropiarse las oportunidades

Una vez que las oportunidades se han detectado, la empresa tiene que dirigirse a crear nuevos productos, procesos o servicios. Esto casi siempre requiere invertir en desarrollo y comercialización, lo cual se tiene que hacer de manera rápida puesto que, cuando un diseño dominante comienza a emerger, las opciones estratégicas se vuelven muy limitadas, por lo que hay que tener el modelo dominante.

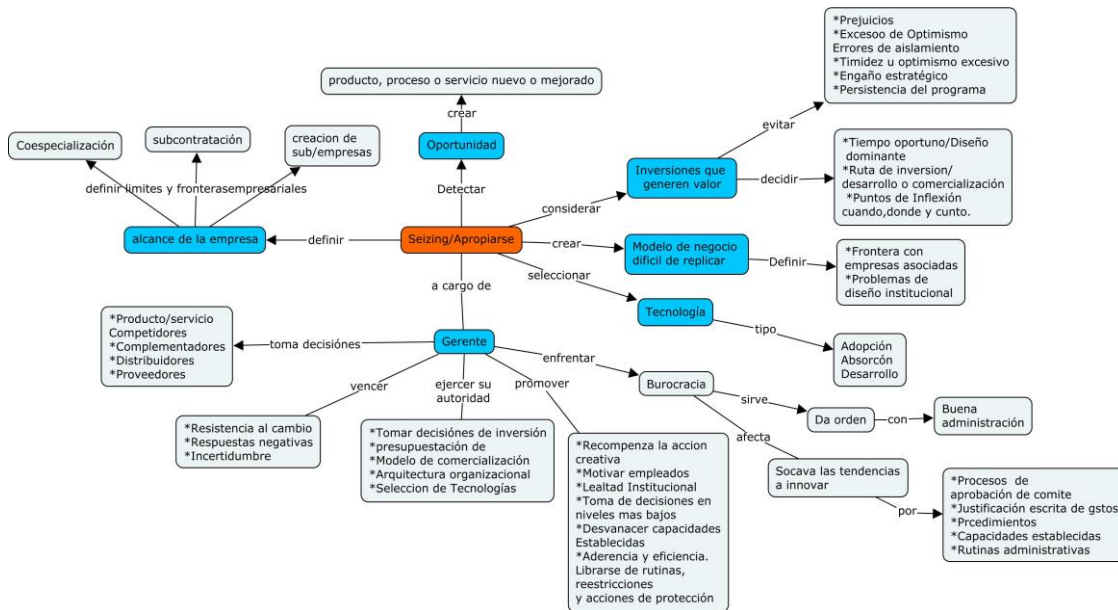
Movilizar los recursos existentes en la empresa para hacerle frente a una nueva oportunidad, es decir, abordar las oportunidades, implica mantener y mejorar la competencia tecnológica y los activos complementarios. Después, cuando la oportunidad ha madurado, investigar de manera importante las tecnologías particulares y los mejores diseños para lograr un lugar aceptable en el mercado. La empresa debe seleccionar un modelo de negocio particular que defina su estrategia de comercialización y sus prioridades de inversión.

Esto demanda habilidades gerenciales de negociación, ya que al interior de la firma se requiere una transición entre las entidades que desarrollan las oportunidades y las que se esfuerzan en eliminarlas (Leonard-Barton, 1992). Lo nuevo puede romper el equilibrio, salvo que los directivos sean lo suficientemente sensibles como para presentar bases certeras basadas en un

proceso aceptable de decisiones de inversión. Una clase importante de capacidad dinámica surge en los directivos, en su habilidad para anular la incertidumbre. En esta capacidad dinámica toma vital relevancia la toma de decisiones.

Lo nuevo no siempre es bienvenido y si la administración no es sensible, no solo a las necesidades del nuevo producto, sino también a las necesidades de los trabajadores, lo nuevo puede perder ante lo establecido; lo nuevo y radical puede parecer amenazante, pues los rasgos burocráticos pueden impedir la innovación y buscar reestablecer el statu quo. Muchas empresas ya establecidas, prefieren cambios incrementales antes que radicales por diferentes razones: la resistencia de los empleados, la aversión al riesgo cuando la elección implica pérdidas, entre otros factores; por lo que, las empresas establecidas son comparativamente más reacias al riesgo que las empresas nuevas o entrantes. Las primeras, como ya se dijo, apuestan más a la innovación incremental mientras que los nuevos se animan más a la innovación radical.

En esta Capacidad Dinámica, las habilidades del gestor son fundamentales ya que la decisión de inversión en un “nuevo o significativamente mejorado” producto o servicio, implica decisiones de inversión astuta a nivel de proyectos, lo que es muy desafiante, como ya se mencionó; así que es necesario desarrollar habilidades de análisis y sobre todo en esta capacidad de toma de decisiones. Podemos sintetizar la Capacidad Dinámica de Apropiarse en el siguiente esquema:



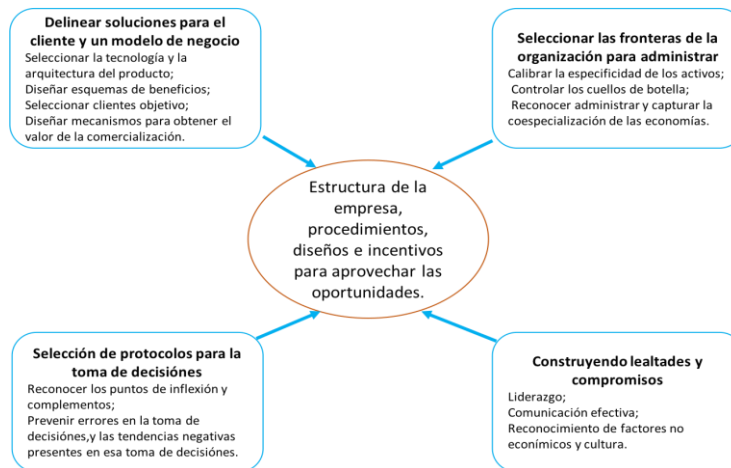
**Figura 18. Síntesis de la Capacidad Dinámica de Apropiarse.**

Fuente: Teece, (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) pp. 1319-1350.

En esta capacidad dinámica los microfundamentos son:

- Qué tecnologías y características deben incorporarse en el nuevo producto o servicio.
- La estructura de ingresos y costos debe ser diseñada y rediseñada
- Qué papel jugarán las tecnologías de la información y la comunicación en este proceso.
- Cómo seguir manteniendo una identidad y seguimiento del mercado y atender a los requerimientos de este último.
- Desarrollar mecanismos para saber cómo se va a captar el valor. (Teece, 2007, 1329-1334).

Como se muestra a continuación en el siguiente esquema:



**Figura 19. Capacidad de Toma y Ejecución de Decisiones Estratégicas**

Fuente: Teece, (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) p. 1334.

Abordar una oportunidad detectada, implica generar, crear, ajustar, perfeccionar o reemplazar el modelo de negocio que articule la propuesta de valor, con la selección de tecnologías, identificar segmentos de mercado, identificar la cadena de valor y estimar costos y ganancias. Así, el gestor se convierte en un orquestador de los diferentes actores, un tomador de decisiones y un excelente negociador dentro y fuera de la firma, lo cual le requiere:

- Analizar múltiples alternativas.
- Comprender necesidades del cliente.
- Analizar la cadena de valor.
- Adoptar una actitud neutral ante el outsourcing.

La empresa, y sobre todo los gestores, deben establecer límites claros respecto a lo que le es posible gestionar y aquello que se sale de sus posibilidades, ya que es igual de riesgoso una aversión excesiva al riesgo, como un optimismo excesivo, pues esto puede llevar a tomar decisiones poco analizadas. Ante cada nueva innovación se deben considerar los límites:

- El régimen de aptitudes propio de la empresa (es decir, qué tiene, qué puede, qué debe y qué le es posible hacer, y qué queda fuera de esas posibilidades).

- La naturaleza de los activos complementarios que requiere dicha innovación.
- El posicionamiento del innovador respecto a dichos activos complementarios.
- Fases del desarrollo de la industria.

A partir de ahí, determinar las decisiones a tomar que sean más pertinentes: subcontratación, desarrollo de nuevas capacidades, especialización vertical, adquirir tecnologías externas, absorción tecnológica, etc. El gestor debe considerar que esto no es tan sencillo, por lo que debe tener en claro que, en todo momento a la hora de tomar decisiones precisas, evitar prejuicios, ilusiones, engaños o arrogancia, optimismo excesivo, aislamiento, aversión a la pérdida o persistencia de lo que se tiene. Por lo anterior, siempre es preciso socializar las decisiones, tanto con personas internas como externas a la firma, para tratar de evitar los sesgos; y, con todo esto, tener en claro que, aun así, no se elimina la incertidumbre.

La última pieza clave en esta Capacidad Dinámica es que el gestor, como tomador de decisiones, requiere de una comunicación constante de las metas, valores y expectativas a los empleados, además de motivarlos y recompensar la acción creativa y, sobre todo, solicitar su lealtad y compromiso ante los resultados de la innovación.

### **3.7.3 Reconfiguration. Transformarse o reconfigurarse**

La clave para sostener un crecimiento rentable, se centra en la habilidad de combinar y reconfigurar activos y estructuras organizacionales, así como el crecimiento de la empresa; y si el mercado y la tecnología cambia, la empresa también. La reconfiguración es necesaria para mantener una actitud evolutiva y si es necesario transformar los patrones existentes. El éxito requiere de cierto nivel de rutina para las operaciones eficientes; la rutina ayudará a sostener la continuidad hasta que se presente un cambio en la empresa. Cambiar las rutinas es costoso así que el cambio no será instantáneo. Si la innovación es incremental, las rutinas y estructuras probablemente pueden ser adaptadas de

manera gradual o por pasos, pero si es radical habrá la necesidad de modernizar y romper las estructuras existentes (Teece, 2011).

El cambio sostenido que presente rentabilidad requiere, según Teece (2009), un continuo esfuerzo para construir, mantener y ajustar la complementariedad de los nuevos productos ofrecidos, sistemas, rutinas y estructuras. Dentro de la empresa lo viejo y lo nuevo se tienen que complementar, si no lo hacen, las unidades del negocio estarán en una estructura separada. Esta capacidad dinámica implica la habilidad para integrar y combinar activos, incluido el conocimiento.



**Figura 20. Habilidades de Combinación, Reconfiguración y Protección de Activos**

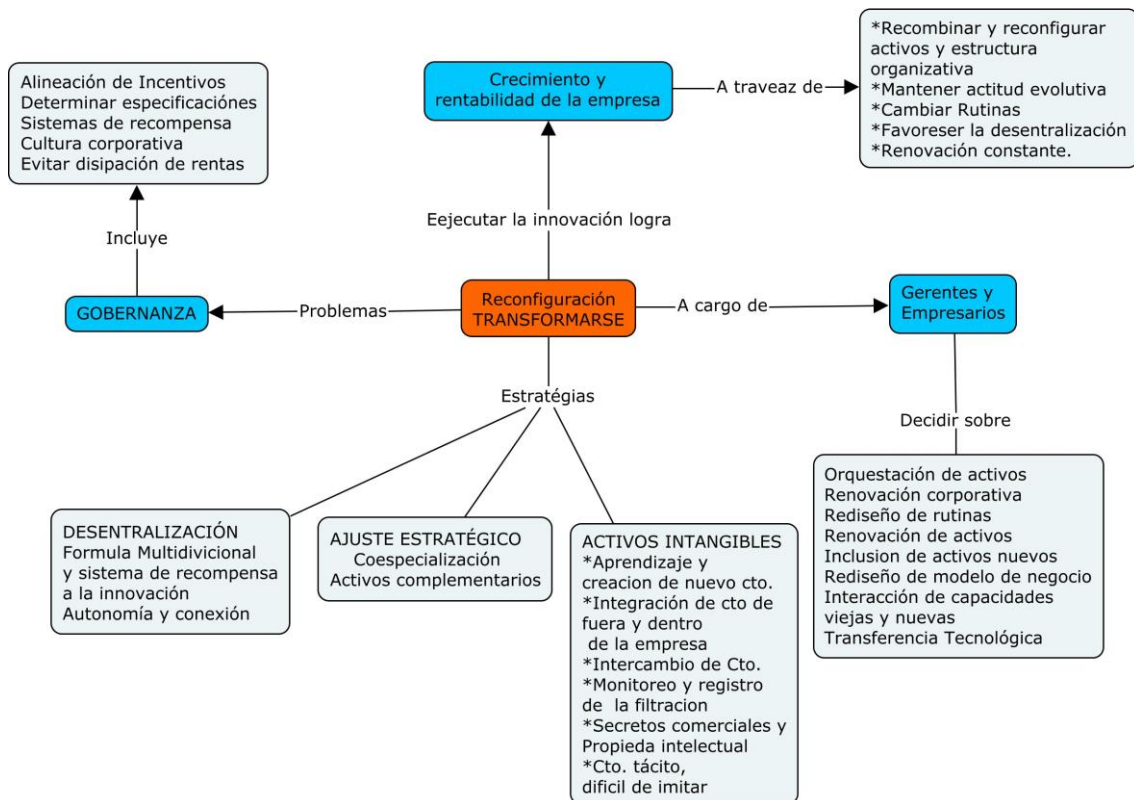
Fuente: Teece, (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) p. 1340.

Lograr esto es sumamente complejo, implica cambiar los esquemas de pensamiento y que las personas que gestionan las empresas se animen a pensar lo impensable, a caminar lo que antes no han caminado y a reconstruir la realidad. La complejidad radica en que, como dice Teece (1997), la posición actual de una empresa se forma a menudo por el camino que ha recorrido; por lo tanto, las inversiones anteriores de una empresa y su repertorio de rutinas (su "historia") limitan su comportamiento futuro. Lo mismo pasa con las personas que conforman la empresa que pueden pensar, suponer o proponer estrategias de gestión en función de lo que han hecho, de lo que han vivido, de lo conocido. En el planteamiento de las Capacidades Dinámicas implica pensar

en lo que aún no existe, pero que puede existir y es preciso tomar decisiones para conseguirlo.

La reconfiguración conlleva, como ya se mencionó, enfrentarse a las rigideces centrales (Teece, 2007), establecidas por Leonard Barton que implican rutinas que, si bien en determinado momento son necesarias y esenciales para eficientar la operatividad en la producción de la empresa, la reconfiguración implica mover, cambiar o eliminar determinadas rutinas para establecer nuevas, lo cual genera ansiedad. Por lo tanto, el gestor debe buscar estrategias para eliminar las limitaciones cognitivas y los sesgos estructurales para mantener una actitud evolutiva en la empresa.

De los procesos más complejos en esta Capacidad Dinámica es la orquestación del cambio, que incluye la renovación corporativa y el rediseño de entornos, procesos y rutinas tratando de minimizar los conflictos internos. Así que el gestor debe decidir si construir, mantener o ajustar las ofertas, sistemas, rutinas y/o estructuras del producto, lo que lleva a la ya mencionada redistribución o configuración.



**Figura 21: Síntesis de la Capacidad Dinámica de Reconfiguración.**

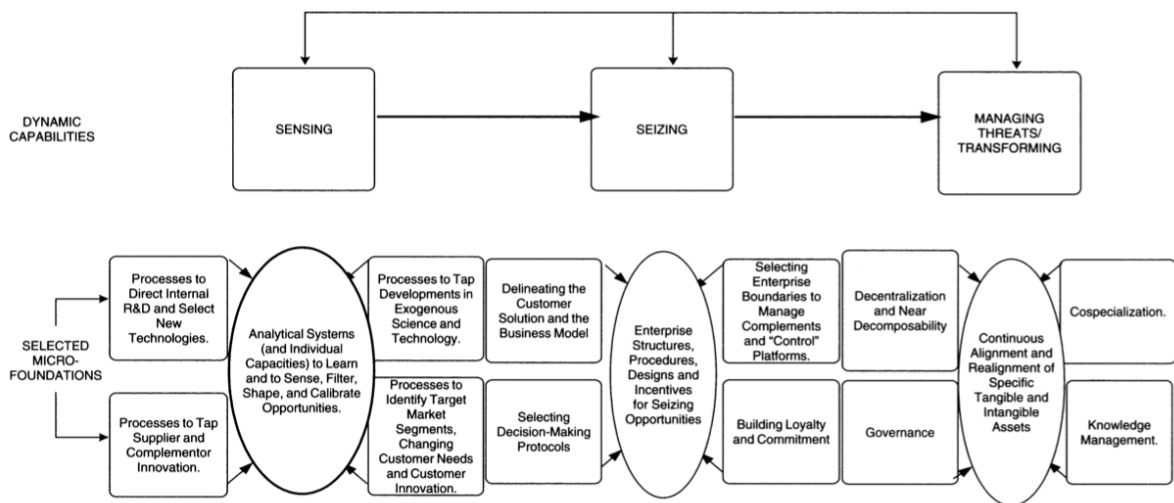
Fuente: Teece, (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) pp. 1319-1350.

Los microfundamentos de esta Capacidad Dinámica son los siguientes:

- Lograr la descentralización. Que las decisiones no solo se tomen a nivel jerárquico sin tomar en cuenta todas las variables que ya vimos en el pensar y apropiarse; por lo que se propone una formula multidivisional.
- Además de estimular la participación y el cambio mediante sistemas de recompensa.
- La protección de los recursos tangibles e intangibles.
- Asumir la coespecialización, determinar si es mejor hacer todo en la empresa o ligarse con otros más especializados en determinados procesos de la elaboración del producto.
- Aprendizaje y generación de conocimiento continuo.
- Protección de derechos de propiedad. (Teece, 2007, 1336-1341).



Como podemos sintetizar, las Capacidades Dinámicas son procesos complejos que atraviesan e implican de manera transversal a toda la organización, pero principalmente a los tomadores de decisiones y los gestores. Es así que, mediante el desarrollo de Capacidades Dinámicas la gestión estratégica debe llevar tanto a la adaptación de la organización a su entorno, como a la capacidad de la organización para modificarlo.



**Figura 22. Fundamentos de las Capacidades Dinámicas y Desempeño Empresarial**

Fuente: Teece, D.J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) p. 1342.

Dentro de este esquema podemos integrar las capacidades dinámicas de sentir, apropiarse y transformarse, cada una con sus respectivos microfundamentos, o como un todo complejo dentro de una organización.

## **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 Problema de estudio**

En este contexto, este proyecto de investigación busca conocer la capacidad de innovación tecnológica de pequeñas y medianas empresas mexicanas desde un enfoque de Capacidades Dinámicas. Es un estudio de caso que analiza 10 pymes mexicanas, para poder identificar desde el Marco Conceptual y Teórico de Capacidades Dinámicas de Teece y cols. (1997, 1997, 2007) cuáles son los factores que desde esta perspectiva están impactando para que se genere la innovación en este universo de estudio. Más allá de las condiciones sociales, políticas y económicas que ofrece el país, este estudio permitirá conocer las potencialidades y áreas de oportunidad de estas pymes como generadoras de decisión, con la intención de que puedan conocer -y si lo deciden- intervenir para mejorar sus niveles de innovación y su capacidad competitiva.

### **4.2 Pregunta**

¿Cuáles son los factores que influyen en la capacidad de innovación de las pymes estudiadas?

### **4.3 Objetivos**

El objetivo que pretendemos alcanzar derivado de la pregunta de investigación, es el que presentamos a continuación:

#### **General**

Examinar la relación entre las Capacidades Dinámicas y la Capacidad de Innovación en pequeñas y medianas empresas mexicanas que operan en entornos dinámicos.

#### **Específicos**

- ❖ Contribuir a un mejor entendimiento de los recursos y capacidades que se involucran en la capacidad de innovación de pequeñas y medianas empresas mexicanas.
- ❖ Conocer los perfiles o rutas que siguen las pequeñas y medianas empresas para innovar y con ello generar ventajas competitivas.
- ❖ Comprender cuáles son los recursos y capacidades que no están implementando y que podrían estimular aún más su capacidad de innovación.

#### **4.4 Premisa**

Ante esta pregunta de investigación, sostenemos la siguiente premisa:

Desde la Propuesta de Teece y Cols. se requieren Capacidades Dinámicas para ser innovador, así que cuando una empresa ha desarrollado dichas capacidades dinámicas, se refleja en su nivel de innovación de manera positiva. Las pymes mexicanas presentan bajos niveles de innovación debido a que no han desarrollado su capacidad de sensor el entorno, apropiarse de las oportunidades y reconfigurarse a partir de la constitución de capacidades dinámicas, que les permita obtener ventajas competitivas en este entorno dinámico.

#### **4.5 Definición del campo de estudio**

Nuestro campo de estudio está constituido por 10 empresas establecidas en distintas ciudades del país: León y Celaya del estado de Guanajuato; Atitalaquia del estado de Hidalgo; Querétaro capital; San Luis Potosí capital; y Monterrey, Nuevo León. Como este no es un estudio de carácter cuantitativo sino cualitativo, no se aplicó una técnica estadística de muestreo, pues este es un estudio de caso, cuya estrategia de operación, conclusiones y recomendaciones solo aplican a estos casos estudiados. Los

sectores y tamaños de las empresas corresponden a la clasificación de pymes, además de ser empresas reconocidas y/o galardonadas como empresas innovadoras.

Estas empresas están diversificadas y se dedican a: control, monitoreo y suministro de energía eléctrica, metal-mecánica, productos biotecnológicos basados en células madre, productos para la industria zapatera, producción de alimentos, animación y arte digital, desarrollo de productos ambientales, comunicación digital y desarrollo de plataformas educativas.

Cabe destacar que todas estas empresas han sido reconocidas y galardonadas a nivel nacional en dos diferentes certámenes, el premio ADIAT de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, que se otorga de manera anual; y el PNTi de la Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación de la Secretaría de Economía, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), CANACINTRA, la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y FUNTEC; o reconocidas por la incubadora del Tecnológico de Monterrey campus Querétaro.

#### **4.5.1 Selección de empresas**

Se eligió un total de 22 empresas para invitarlas a participar en la primera parte del estudio que implicaba que, al menos tres directivos o responsables de tomar las decisiones en innovación en la empresa, pudieran contestar un cuestionario que medía su percepción sobre el tipo de innovación que realiza su empresa, así como su capacidad de sentir, apropiarse y transformarse como parte del Marco Teórico previamente elegido. De estas 22 empresas seleccionadas, 15 nos contestaron la encuesta; pero tuvimos que dejar fuera del estudio a cinco empresas por las siguientes razones:

- Algunas de las encuestas no estaban completamente contestadas por los tres integrantes de la empresa.

- Las encuestas estaban contestadas por personas del área administrativa, pero que no se involucraban en la toma de decisiones sobre innovación, por lo que desconocían si varios de los procesos que se les preguntó se presentaban o no en la empresa.
- Algunas de las encuestas fueron contestadas, pero a todas las preguntas contestaron estar totalmente de acuerdo, sin analizar lo que se estaba preguntando y contestaron en menos de 5 minutos, cuando este instrumento estaba diseñado para ser contestado al menos en 20 minutos.
- Las encuestas contestadas llegaron fuera de tiempo, cuando ya habíamos realizado el primer análisis de los datos.

Por lo tanto la figura 23 muestra las 10 empresas encuestadas y son las siguientes:

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>	<b>GALARDON</b>	<b>GIRO</b>
Tecnologías EOS Ciudad de México	<b>PNTI edición XVII año 2016</b> Ganadora en: Innovación de Producto	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final.
TERMOINNOVA Atitalaquia, Hidalgo	<b>PNTI edición XVII año 2016</b> Ganadora en: Innovación de Proceso	Recubrimiento de piezas metálicas asistido por plasma, principalmente mediante el depósito físico de vapores mediante pulsos de ultra alta potencia.
Lcells	<b>ADIAT 2016</b>  3er. Lugar	Escalamiento de procesos y productos biotecnológicos basados en células madre mesenquimales.
SEPHNOS Celaya Guanajuato	<b>ADIAT 2017</b>  2do. Lugar	Desarrollo de un comedero automático para pollito de engorda "TURBOMATE", para la alimentación temprana durante los primeros 12 días de vida y para ser colocado en granjas de pollo de engorda tecnificadas.
HORMA. León Guanajuato	<b>PNTI edición XVII año 2016</b> Ganadora en: Innovación de Producto	Innovación una horma de calzado. La horma es el molde donde se monta el zapato y sus accesorios, para darle la forma final.
Leitmotiv Media Studio Santiago De Querétaro, Querétaro	Incubadora del <b>Tecnológico de Monterrey</b> campus Querétaro	Estudio de animación y arte digital que busca crear y ofrecer productos creativos, apoyados en la innovación tecnológica y su aplicación en medios

		audiovisuales y realidad aumentada.
TEMA Servicios y Productos Ambientales San Luis Potosí	<b>ADIAT 2015</b> Mención Honorífica	Absorbente biodegradable para atender derrames de hidrocarburos y aceites.
Callpicker Santiago de Querétaro, Querétaro	Incubadora del <b>Tecnológico de Monterrey</b> campus Querétaro	Conmutador virtual que transforma la forma de comunicación, es un servicio que une los beneficios de un conmutador virtual con telefonía sin uso de VoIP.
EDUSPARK Monterrey, Nuevo León	<b>ADIAT 2017</b> 3er. Lugar	Plataforma alineada a los aprendizajes oficiales de preescolar y primaria, con metodologías, prácticas y recursos desarrollados basados en neuro-educación.
Steel & Trucks Santiago de Querétaro Querétaro	<b>PNTI edición XVII año 2016</b> Refrenda en: Gestión de Tecnología	El Modelo de Gestión de la Tecnología presentado por la empresa está basado en un ciclo continuo de cuatro funciones realizadas por un Equipo Multidisciplinario de GdT.

**Figura 23. Nombre, Ubicación, Galardón y Giro de las 10 Empresas que Participaron en esta Investigación**

Fuente: Elaboración propia

## 4.6 Metodología de la investigación

### 4.6.1 Metodología

El presente estudio tiene una metodología deductiva ya que según Ruy Pérez Tamayo (1998) este tipo metodológico incluye a todos los estudios donde se postula la participación inicial de elementos teóricos en la investigación científica, mismos que anteceden y a su vez determinan la observación. De acuerdo con esta metodología nuestro trabajo científico inicia con conceptos que no son derivados de nuestra experiencia, sino postulados teóricos que explican la realidad, de los cuales partimos. Dichas conjeturas previamente postuladas, se ponen a prueba y se confrontan con la naturaleza por medio de diferentes instrumentos; en este caso, el cuestionario y la entrevista semi-dirigida.

Esta metodología exige al investigador someter a examen las hipótesis o supuestos de la manera más exigente posible, no precisamente buscar aquellos casos en los que se cumple. Cabe destacar que dentro de la metodología de investigación deductiva se pueden desarrollar no solo estudios

cuantitativos sino también cualitativos, como el presente estudio. Aunque normalmente esta metodología se asocia directamente con estudios cuantitativos de cohorte hipotético-deductivos, los estudios cualitativos también se pueden generar desde esta orientación metodológica cuando parten de una teoría misma que se confronta con la realidad, en este caso la teoría de las capacidades dinámicas en pymes mexicanas.

#### **4.6.2 Método**

Esta investigación es un estudio de caso que permitirá hacer una inferencia analítica y no estadística del universo de estudio. Es un estudio cualitativo de carácter exploratorio con fines descriptivos y prescriptivos, por lo que tendremos como base la interpretación de los datos obtenidos para poder indagar y descubrir lo que se pueda aprender sobre nuestra zona de estudio (Lee, 1991; Marshall & Rossman, 2010). Este diseño nos permitirá indicar los factores que están haciendo que las pymes en México presenten determinados niveles de innovación. Y, además, si las empresas de base tecnológica están desarrollando sus capacidades dinámicas como base para potenciar su capacidad de innovación. Al mismo tiempo, se trabajará bajo el enfoque de investigación cualitativo, que incluirá un instrumento para recabar grados de pertenencia, así como entrevistas a personas clave de determinadas empresas.

#### **4.6.3 Estrategia de investigación**

La principal estrategia utilizada para esta investigación es la construcción de un caso de estudio, bajo la propuesta de Walker (1977), citado en Rodríguez, Gil y García (1999), de examen de un caso en acción. El caso estará compuesto por 10 pymes mexicanas.

#### **4.6.4 Recopilación de datos**

##### **4.6.4.1 Encuesta**

Para el diseño, desarrollo, aplicación y análisis de la encuesta se utilizó el marco referencial de Buendía (1998) quién plantea tres fases para el desarrollo de una encuesta, las cuales denomina: 1) Formación teórica en el área de estudio; 2) Planificación de la encuesta; y 3) Elaboración de instrumento de recogida de datos. La primera fase es teórica; el investigador debe formarse en el área de estudio y, a partir de ahí, delimitar su problema y establecer los objetivos y las variables a estudiar. La segunda es metodológica; en ella se establecen -a partir de las variables- las dimensiones y los indicadores de éstas, así como el tipo y tamaño de la muestra. La tercera fase la podemos denominar estadístico/conceptual; en ella se traducen las variables a preguntas concretas sobre la realidad social (Sierra Bravo, 1985) agrupadas en sus respectivas dimensiones para elaborar un instrumento piloto que, una vez validado, se pule para tener la versión final de la encuesta, se hace la codificación y sistematización y, una vez aplicada, se realiza la tabulación y el análisis de la información para poder emitir las conclusiones del estudio. A continuación, presentamos las fases para la elaboración de nuestra encuesta:

##### **Fase 1. Formación teórica en el área de estudio**

En esta fase se construyó el marco teórico referencial a partir dos categorías centrales, la capacidad de innovación y las capacidades dinámicas; partiendo de ellas, surge el objetivo de esta investigación que consiste en generar un esquema (modelo) de promoción de capacidades dinámicas para las pymes estudiadas, que les permita eficientar su capacidad de innovación tecnológica y, con ello, mantener y/o mejorar su ventaja competitiva.

##### **Fase 2. Planificación de la encuesta, etapa metodológica**

Este estudio indaga la capacidad de innovación y las capacidades dinámicas de 10 organizaciones que son objeto de este estudio; la variable de



Capacidad de Innovación se estudió a partir del Manual de Oslo que considera la innovación como la “introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización, o de un nuevo método organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización, del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (OCDE, 2006, p. 56). Esto se tradujo en cuestionar a los encuestados si en el último año habían realizado uno o varios tipos de innovación de: producto, proceso, o comercialización.

En cuanto a las capacidades dinámicas, se estudian desagregadas en tres capacidades básicas: sentir, apropiarse y transformarse o reconfigurarse a partir de sus microfundamentos (Teece, 2007). A continuación presentamos un esquema con las variables y los microfundamentos a evaluar en cada una de las Capacidades Dinámicas:



**Figura 24. Fundamentos de las Capacidades Dinámicas y del Rendimiento Empresarial**

Fuente: Teece, (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) pp. 1319-1350.

A partir de estos microfundamentos en cada una de las capacidades, se construyó el instrumento identificando si las empresas evaluadas cuentan con ellos y en qué grado; dichos fundamentos se expresan en determinadas prácticas que, al establecer si las empresas las ejecutan o no, es que podemos inferir que desarrollan una u/y otra capacidad.

### **Fase 3. Elaboración de instrumento**

A partir de la identificación y análisis de las variables y los microfundamentos de cada una de ellas, se identificó las necesidades de información y la métrica a establecer sobre cada una de las éstas, así como los elementos clave, estableciendo con esto, los requerimientos de información y los parámetros para medir cada una de ellas. La encuesta consta de tres apartados, permitió recopilar la información cualitativa de las variables a observar: Capacidad de innovación, Capacidades Dinámicas; además de un apartado que incluye información sociodemográfica de las empresas estudiadas.

Es importante especificar que este instrumento busca acercarse a obtener información de la realidad -que es, en sí, caótica- desde cierto referente teórico, pretendiendo con ello generar conocimientos acerca de cómo gestionan las empresas sus capacidades de innovación y saber además si se relacionan con sus capacidades dinámicas, como fundamento de dichas capacidades de innovación. Consta de 49 preguntas, de las cuales:

- 8 preguntas corresponden a datos sociodemográficos de la empresa.
- 7 preguntas relacionadas con el tema de capacidad de innovación.
- 11 preguntas relacionadas con la Capacidad Dinámica de Sensar.
- 13 preguntas relacionadas con la Capacidad Dinámica de Apropiarse.
- 10 preguntas relacionadas con la Capacidad Dinámica de Transformarse/Reconfigurarse.

Esta encuesta se aplicó a tres gerentes o personas involucradas en la toma de decisiones de innovación de cada una de las 10 empresas que conforman nuestro estudio de caso. No obstante, consideramos, al igual que Guerrero, Rodríguez y Bertieri (2014), que en el ejercicio de establecer métricas y atributos a ciertas variables y elementos clave, resulta muy complejo principalmente por la dificultad que representa cuantificar aspectos como la misma capacidad de innovación o las Capacidades Dinámicas. Por esta razón, este estudio se planeó cualitativo, donde además de la encuesta, se realizaron

entrevistas a tres directivos de diferentes organizaciones, semiestructuradas y a profundidad, intentando con esto formular conclusiones más precisas, que recogen aspectos más complejos, diversos e interrelacionados de las organizaciones analizadas.

#### **4.6.4.2 Entrevista semiestructurada**

La entrevista semiestructurada se utilizó con informantes clave. Ésta consiste en la recogida de información a través de un proceso de comunicación, a través del cual, el entrevistado responde a cuestiones previamente diseñadas en función de las dimensiones que se pretende estudiar, planteadas por el entrevistador. Esta herramienta de recolección de datos permite al entrevistador ser libre para llevar a cabo conversaciones que sirvan al propósito del estudio (Corbetta, 2003). Permite pedir explicaciones y aclaraciones si la respuesta no es extensa o evidente (Gillham, 2000). Además, permite la examinación repetida de las respuestas de los entrevistados (Gomm, 2008). Bajo estas premisas, este estudio incluye entrevistas semiestructuradas a informantes clave; con aprobación de los entrevistados se buscó grabar las entrevistas con la intención de corregir las limitaciones naturales de nuestros recuerdos. Luego de la entrevista, se realizaron las transcripciones para su posterior análisis, en busca de contradicciones, similitudes, correlaciones, etc., los cuales nos ayudaron a comprender el fenómeno de estudio.

#### **4.7 Marco conceptual**

Como ya lo hemos mencionado, partimos de la teoría planteada por Teece y Pisano (1994) quienes lograron definir las capacidades dinámicas como el conjunto de competencias que permiten a las empresas generar ventajas competitivas para innovar, creando nuevos procesos y productos, respondiendo a entornos dinámicos. Con base en la teoría basada en recursos, este marco conceptual surgió con la intención de explicar cómo se logra generar estas ventajas respondiendo a circunstancias cambiantes. Las capacidades dinámicas guían y facilitan el desarrollo de capacidades organizacionales al cambiar la base de recursos subyacente en la empresa, generando un incremento continuo de su competitividad (Ahenkora y Adjei,

2012).

Cabe resaltar que los aportes de Teece y Pisano, así como de diversos autores más, se han enfocado en teorizar, definir y explicar qué son y en qué consiste cada una de las tres capacidades que postulan en su propuesta, y como éstas inciden en la innovación y en la generación de ventajas competitivas en entornos de alta turbulencia, es decir, entornos dinámicos. Para esta investigación fue preciso operacionalizar dichas capacidades para poder asirlas y analizarlas en situaciones reales. Cada una de las capacidades propuestas por Teece y Pisano: *sensar*, *apropiarse* y *transformarse/reconfigurarse* son las variables categóricas de este estudio.

Si bien, dichos autores desarrollaron su propuesta con empresas americanas, en este estudio vamos a investigar dichas capacidades en el contexto mexicano con pequeñas y medianas empresas o pymes.

## **4.8 Validez y Confiabilidad**

### **4.8.1 Validez**

En términos generales, la validez se refiere a la verdad contenida en los datos. No a la verdad vista como única, que se puede replicar y que busca la generalización de sus resultados como en los estudios cualitativos. Según Cortés (1997) la validez en estudios cualitativos se logra no en la generalización de los resultados, sino en la posibilidad de explicar el fenómeno a profundidad ya que el investigador no intenta captar “la realidad que existe” sino la realidad que se percibe por los participantes. Crewell y Miller (2000), por su parte, la definen como “la exactitud con que el estudio representa las realidades de los participantes de los fenómenos sociales y es creíble para ellos” (Schwandt, 1997). Es así que los investigadores deben incluir diversos procedimientos para que sus estudios sean creíbles, tales como: a) una observación prolongada, b) triangulación, c) comprobación por los participantes de la investigación d) auditoría de externos, e) análisis de casos negativos, f) descripción densa y rica de los participantes, el entorno y los temas a investigar, g) clarificar la fundamentación del investigador, h) colaboración con los participantes, y, finalmente, i) revisión de pares.

En este estudio utilizamos diferentes tipos de triangulación (Denzin, 1978) tanto de fuentes de datos (participantes) como de métodos (entrevista, encuesta y observación). En tanto que en cada una de las 10 empresas que conforman nuestro estudio de caso, aplicamos nuestra encuesta a tres directivos con distintas funciones y niveles, es decir, en total se aplicaron 30 encuestas. Por otro lado, los datos obtenidos con el análisis de las encuestas fueron comparados con los datos obtenidos en las entrevistas y en la observación. A su vez, la clarificación del investigador en tanto que, para desarrollar un estudio cualitativo de corte deductivo, los investigadores partimos de premisas que debemos tener claras para contrastarlas con la realidad estudiada.

#### **4.8.2 Confiabilidad**

Los estudios de cohorte positivista consideran la confiabilidad como la posibilidad de encontrar resultados similares si el estudio se replica (Cortés, 1997), por lo que se aíslan y controlan las variables. Por su parte, en los estudios de cohorte más social y cualitativo se parte de que la realidad es única e irrepetible, se considera la complejidad de las interacciones entre las variables, lo que hace imposible aislarlas, por lo que nunca es posible la replicabilidad absoluta. En este tipo de proyectos es el investigador el que media entre la realidad social y el conocimiento (Camarillo, 2011) lo que lo convierte en un “instrumento” de investigación a través de los métodos, procedimientos y estrategias que utiliza a partir de sus conocimientos y su experiencia, así como las técnicas de análisis.

Entre las estrategias que dan confiabilidad a un estudio, está el dar a diferentes analistas los mismos datos y pedirles que los analicen de acuerdo a una serie de categorías estándar, luego, revisar sus reportes para compararlos y discutir cualquier diferencia, y en su caso resolverla (Krippendorff, 2013). Otro tipo de prueba es la evaluación diferida, en la cual un analista codifica el mismo material en dos tiempos distintos. Una forma más de confiabilidad en un estudio es la manera en que los datos son recolectados; así las recomendaciones que da Silverman (2001) para dar confiabilidad a estudios de tipo cualitativo, son:

1. Grabar todas las entrevistas en persona.
2. Transcribir cuidadosamente estas grabaciones de acuerdo con las necesidades de un método confiable de análisis.
3. Presentar extractos amplios de los datos en el reporte de investigación incluyendo las preguntas que provocaron las respuestas.

Esta investigación cumple con las tres condiciones en la recolección de datos con entrevista, mismas que fueron grabadas personalmente, transcritas cuidadosamente y se presentan los extractos amplios dentro de los resultados de esta investigación.

Por otro lado, los datos recogidos a través de una encuesta no tuvieron un tratamiento estadístico, el método de análisis que utilizamos en este estudio cualitativo, es el denominado Análisis Cualitativo Comparativo (Nicolás Legewie, 2013) (QCA por sus siglas en Ingles). Éste no es simplemente una técnica de análisis sino un enfoque de investigación que asume que la investigación se desarrollará en la perspectiva bajo la voz del propio participante. El QCA se sirve del Algebra Booleana bajo una técnica basada en conjuntos; ofrece un conjunto único de herramientas para abordar las preguntas de investigación que se basan en nociones teóricas de conjuntos y para analizar la complejidad causal (Legewie, 2013). Este tipo de análisis permitió encontrar patrones o relaciones de variables que son cualitativas, de las que no existe un medidor cuantitativo en el mercado, dado que no son variables físicas sino cualitativas. Este tipo de análisis le da confiabilidad a nuestro estudio al estar acorde con nuestro enfoque cualitativo de investigación y darnos la perspectiva del propio participante.

<b>Metodología</b>					
<b>Metodología</b>	<b>Estrategia de Investigación</b>	<b>Unidades de análisis</b>	<b>Recolección de datos</b>	<b>Análisis de Datos</b>	<b>Confiabilidad y validez</b>
Deductiva, Cualitativa,	Estudio de Caso	Gerentes tomadores de decisión en innovación	Encuesta 30 encuestas	QCA TOSMANA	Validez: -Triangulación -Clarificación del investigador

			Entrevistas 3 entrevistas	AtlasTi	Confiabilidad -Grabación, transcripción y presentación de extractos de la entrevista -Análisis QCA
--	--	--	------------------------------	---------	--

**Figura 25. Resumen metodológico y actividad de campo**

Fuente: Elaboración propia

## 4.9 Operacionalización de variables

Por operacionalización de variables (Kerlinger, 1979) se entiende a la serie de procedimientos o acciones que se siguen para realizar la medición (cuantitativa o cualitativa) de las variables que ya han sido definidas conceptualmente. Este procedimiento está basado en una cuidadosa revisión de la literatura disponible en torno al Marco Teórico de Capacidad de Innovación y de Capacidades Dinámicas, con el fin de intentar obtener la mayor cantidad de información posible de nuestras variables. La Capacidad de innovación incluye innovación de proceso, producto y de comercialización; las Capacidades dinámicas incluyen la capacidad de sensar (Sensing), apropiarse (Sazing), transformarse/reconfigurarse (Transforming).

En cuanto a la variable de Capacidades Dinámicas, en el documento denominado «Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance». Teece (2007) explica cuáles son los microfundamentos de cada una de las tres capacidades, entendidos como actividades, acciones, condiciones o decisiones que las empresas deben tomar para estimular cada una de las tres capacidades que plantea. Estos microfundamentos sirvieron de base en esta investigación para diseñar los ítems que constituyen parte de la encuesta, que se aplicó a los tomadores de decisiones de las diferentes empresas encuestadas. De cada capacidad se diseñaron entre 10 y 13 ítems, como se muestra en la tabla que se presenta a continuación.

CAPACIDAD	MICROFUNDAMENTOS	REACTIVOS
<b>Sense:</b> detectar y dar forma a las oportunidades y amenazas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear oportunidades y detectar desequilibrios puede originarse de las capacidades cognitivas y creativas individuales de los miembros de la firma.</li> <li>• Descubrir nuevos productos o servicios a través de los departamentos de I+D.</li> <li>• Tener un amplio acceso a información y la habilidad de reconocer desarrollos.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sus empresas cuentan con algún sistema que verifique la opinión y necesidades de sus clientes actuales</li> <li>2. Su empresa tiene acceso a conocer la opinión y necesidades de sus clientes potenciales</li> <li>3. La información de los clientes actuales y potenciales se procesa y se distribuye a los diferentes departamentos de la empresa</li> <li>4. Su empresa cuenta con departamento de I+D</li> </ol>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar conocimiento individual y colectivamente.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Su empresa busca de manera constante conocer las tendencias del mercado tanto reales como potenciales</li> <li>6. Su empresa busca conocer de manera continua los desarrollos externos en ciencia y tecnología</li> <li>7. Su empresa adquiere de manera continua nuevas tecnologías para el desarrollo de sus productos</li> <li>8. La empresa conoce quiénes son sus principales competidores y cuáles son las ventajas competitivas de cada uno de ellos</li> <li>9. La empresa estimula a sus empleados a que presenten mejoras a los productos existentes o ideas de nuevos productos</li> <li>10. La empresa cuenta con un sistema que verifique la opinión y necesidades de los proveedores</li> <li>11. La empresa recoge información de diversos actores (clientes, proveedores, competidores) para el desarrollo de sus innovaciones</li> </ol>
<p><b>Seize:</b> aprovechar las oportunidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué tecnologías y características deben incorporarse en el nuevo producto o servicio. La estructura debe ser diseñada y rediseñada</li> <li>• Qué papel jugarán las tecnologías de la información y la comunicación en este proceso.</li> <li>• Cómo seguir manteniendo una identidad y seguimiento del Mercado y atender a los requerimientos de este último.</li> <li>• Desarrollar mecanismos para saber cómo se va a captar el valor.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa identifica cuáles son sus clientes objetivo</li> <li>2. La empresa busca ofrecer productos y/o servicios que den soluciones a las necesidades planteadas por los clientes</li> <li>3. La empresa ha diseñado un modelo de negocio que le parece el más pertinente según la naturaleza de su producto</li> <li>4. La empresa conoce y explota cuál es su ventaja competitiva con respecto a sus competidores</li> <li>5. La empresa colabora con otras empresas para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios</li> <li>6. La empresa colabora con universidades para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios</li> <li>7. La empresa capacita de manera continua en su área de especialidad</li> <li>8. La empresa capacita de manera continua en temas de liderazgo, comunicación y cultura organizacional</li> <li>9. Las decisiones de la innovación son</li> </ol>

		<p>tomadas por los altos directivos</p> <p>10. Los empleados tienen atribuciones para resolver por sí mismos los problemas que enfrentan</p> <p>11. La empresa estimula el logro de los objetivos y las metas alcanzadas</p> <p>12. Existe posibilidad de crecimiento y desarrollo personal dentro de la organización</p> <p>13. Todos los empleados pueden participar en la toma de decisiones</p>
<p><b>Reconfiguration / Transforming:</b> mantener la competitividad a través de la mejora, la combinación y protección cuando sea necesario, la reconfiguración de las empresas comerciales, activos intangibles y activos tangibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr la descentralización. Que las decisiones no solo se tomen a nivel jerárquico sin tomar en cuenta todas las variables que ya vimos en el sensor y apropiarse.</li> <li>• Además de estimular la participación y el cambio mediante sistemas de recompensa.</li> <li>• La protección de los recursos tangibles e intangibles.</li> <li>• Asumir la especialización, determinar si es mejor hacer todo en la empresa o ligarse con otros más especializados en determinados procesos de la elaboración del producto.</li> <li>• Aprendizaje y generación de conocimiento</li> <li>• Protección de derechos de propiedad.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La empresa transfiere los conocimientos construidos en el departamento de I+D a todas las áreas de la misma.</li> <li>2. La empresa ha cambiado y reconfigurado activos según los requerimientos de las innovaciones implementadas.</li> <li>3. Se ha cambiado o reconfigurado la estructura organizacional como resultado de la innovación</li> <li>4. La empresa se preocupa por la renovación corporativa y el rediseño de sus entornos.</li> <li>5. En esta empresa todos los trabajadores participan en la toma de decisiones</li> <li>6. En esta empresa las decisiones estratégicas se toman a nivel jerárquico</li> <li>7. En la empresa se estimula la participación y el cambio mediante sistemas de recompensa.</li> <li>8. La empresa protege sus innovaciones y sus derechos de propiedad intelectual a través de patentes.</li> <li>9. La empresa tiene alianzas estratégicas con otras empresas para el desarrollo de algún componente.</li> <li>10. La empresa ha logrado ligarse con otros más especializados en determinados procesos de la elaboración del producto</li> </ol>

**Figura 26. Capacidades Dinámicas, Microfundamentos y Diseño de Reactivos**

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que la diferencia en la cantidad de ítems refiere a las cualidades de cada una de las capacidades y a que ciertos reactivos se repiten con la intención de confirmar la respuesta de los encuestados; no obstante, en el vaciado de los datos para su análisis, a cada una de las capacidades dinámicas se les evaluó ocho cualidades al eliminar las respuestas que se repetían. Éstas son las siguientes:

### **Sensar**

1. Tener departamento de I+D.
2. Tener acceso a información y que ésta circule de manera interna y externa.
3. Autonomía de los trabajadores para generar propuestas.
4. Evaluar las tendencias del mercado.
5. Evaluar las necesidades de los clientes actuales y potenciales.
6. Evaluar e implementar tecnología externa.
7. Evaluar la opinión de proveedores.
8. Conocer a los competidores y sus ventajas competitivas.

### **Apropiarse**

1. Ofrecer soluciones innovadoras, nuevos productos y/o servicios.
2. Establecer el modelo de negocio acorde al producto ofrecido.
3. Habilidades gerenciales para negociar interna y externa.
4. Seleccionar clientes objetivo y sus características.
5. Conocer su ventaja competitiva frente a sus competidores.
6. Colaboración con otras empresas y universidades.
7. Mejora continua del personal con la capacitación.
8. Autonomía de los empleados para tomar decisiones y resolver problemas.

### **Transformarse/Reconfigurarse**

1. Reestructuración de la organización.
2. Reestructuración de activos (tecnología).

3. Reestructuración del entorno.
4. Descentralización-Toma de decisiones compartida e informada.
5. Vinculación con otras empresas y universidades.
6. Protección de propiedad intelectual.
7. Transferencia de conocimiento.
8. Sistema de recompensas frente al cambio.

La encuesta además se constituye por otros dos apartados; uno que solicita información sociodemográfica como:

1. Nombre de la empresa.
2. El giro de la empresa.
3. Tamaño de la empresa.
4. Sexo.
5. Fecha de nacimiento.
6. Tipo de puesto:
7. Área de desempeño.
8. Grado académico.
9. Antigüedad.

El otro apartado evalúa Capacidad de Innovación y solicita la siguiente información:

1. En el último año su empresa introdujo un nuevo producto (bien o servicio).
2. En el último año su empresa introdujo un nuevo proceso.
3. En el último año su empresa desarrolló una innovación o mejora tecnológica interna (aplicada al interior de la empresa).
4. En el último año su empresa introdujo una innovación de comercialización.
5. Si su empresa ha ganado alguna distinción nacional o internacional por algún tipo de innovación.
6. Qué tipo de distinción y en qué año.

Con estos tres apartados diseñamos la Encuesta 1 denominada:

Capacidad de Innovación Tecnológica Y Capacidades Dinámicas en Pymes Mexicanas. Dicha encuesta se diseñó en la herramienta Drive de Google, lo que nos permitió tener el instrumento en la web, poder enviarla por correo a los participantes y, al mismo tiempo, ir capturando y almacenando las respuestas para su análisis posterior. La encuesta se presenta en el apartado de anexos.

#### 4.10 Matriz Metodológica

Esta herramienta nos sirve para integrar en un solo plano tanto el conocimiento teórico como la operacionalización de cada una de las variables; nos permite ver la congruencia de nuestro proceso investigativo. Contiene la pregunta de investigación, el objetivo general, las hipótesis, las variables, dimensiones e indicadores. A continuación resumimos estos elementos en la siguiente tabla:

PREGUNTA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	PREMISA GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN		
			VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿Cuáles son los factores que influyen en la capacidad de innovación de las pymes estudiadas?	<p>General</p> <p>Examinar la relación entre las Capacidades Dinámicas y la Capacidad de Innovación en pequeñas medianas empresas mexicanas que operan en entornos dinámicos.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir a un mejor entendimiento de los recursos y capacidades que</li> </ul>	<p>Desde la Propuesta de Teece y Cols. se requieren Capacidades Dinámicas para ser Innovador así que cuando una empresa ha desarrollado dichas capacidades dinámicas, esto se refleja en su nivel de innovación de manera positiva. Las pymes mexicanas presentan bajos niveles de innovación debido a que no han desarrollado su capacidad de sensor el entorno,</p>	<p><b>Organizaciones empresariales de desarrollo tecnológico</b></p> <p><b>Capacidad de innovación</b></p>	<p>Características y estructura</p> <p>Tipos de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la empresa</li> <li>• El giro de la empresa</li> <li>• Tamaño de la empresa</li> <li>• Sexo</li> <li>• Fecha de nacimiento.</li> <li>• Tipo de puesto:</li> <li>• Área de desempeño.</li> <li>• Grado académico</li> <li>• Antigüedad</li> <li>• Innovación de producto</li> </ul>



				<p>Capacidad de transformación (Transforming).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué tecnologías y características deben incorporarse en el nuevo producto o servicio. La estructura debe ser diseñada y rediseñada</li> <li>• Qué papel jugarán las Tecnologías de la información y la comunicación en este proceso.</li> <li>• Cómo seguir manteniendo una identidad y seguimiento del Mercado y atender a los requerimientos de este último.</li> <li>• Desarrollar mecanismos para saber cómo se va a captar el valor.</li> <li>• Lograr la descentralización. Que las decisiones no solo se tomen a nivel jerárquico sin tomar en cuenta todas las variables que ya vimos en el sensor y</li> </ul>	<p>productos y/o servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer el modelo de negocio acorde al producto ofrecido</li> <li>• Habilidades gerenciales para negociar interna y externa</li> <li>• Seleccionar clientes objetivo y sus características</li> <li>• Conocer su ventaja competitiva frente a sus competidores</li> <li>• Colaboración con otras empresas y Universidades</li> <li>• Mejora continua del personal con la capacitación</li> <li>• Autonomía de los empleados para tomar decisiones y resolver problemas.</li> <li>• Ofrecer soluciones innovadoras, nuevos productos y/o servicios</li> <li>• Establecer el modelo de negocio acorde al producto ofrecido</li> <li>• Habilidades gerenciales para negociar interna y externa</li> <li>• Seleccionar clientes objetivo y sus</li> </ul>
--	--	--	--	---	--

				<p>apropiarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Además de estimular la participación y el cambio mediante sistemas de recompensa.</li> <li>• La protección de los recursos tangibles e intangibles.</li> <li>• Asumir la especialización, determinar si es mejor hacer todo en la empresa o ligarse con otros más especializados en determinados procesos de la elaboración del producto.</li> <li>• Aprendizaje y generación de conocimiento</li> <li>• Protección de derechos de propiedad.</li> </ul>	<p>características</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer su ventaja competitiva frente a sus competidores</li> <li>• Colaboración con otras empresas y universidades</li> <li>• Mejora continua del personal con la capacitación</li> <li>• Autonomía de los empleados para tomar decisiones y resolver problemas.</li> </ul>
--	--	--	--	--	--

**Figura 27. Matriz Metodológica**

Fuente: Basado en la Tesis Doctoral del Dr. Ignacio Rodríguez Almaraz



## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS DE LOS DATOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Una vez recolectados los datos se procedió a analizar cómo los factores de las Capacidades Dinámicas afectan en la innovación. Este estudio es deductivo y parte de la premisa inicial de Teece y cols. de que se requieren capacidades dinámicas para ser innovador y que, cuando una empresa ha desarrollado dichas capacidades dinámicas, esto se refleja en su nivel de innovación de manera positiva. En este estudio ponemos a prueba este supuesto en empresas mexicanas que son reconocidas a nivel nacional por ser innovadoras.

Los métodos y herramientas de análisis que utilizamos dependieron del tipo de información colectada, ya sea entrevistas semiestructuradas o encuestas.

#### **5.1 Análisis de los datos**

##### **5.1.1 Análisis Cualitativo de la Encuesta**

Los resultados de la encuesta se analizaron con la metodología denominada Análisis Cualitativo Comparativo (Legewie, 2013 y Wagemann, 2012) (QCA por sus siglas en Inglés). Ésta no es simplemente una técnica de análisis sino un enfoque de investigación que asume que la investigación se desarrollará en la perspectiva bajo la voz del propio participante. El QCA se sirve del Algebra Booleana bajo una técnica basada en conjuntos; ofrece un conjunto único de herramientas para abordar las preguntas de investigación que se basan en nociones teóricas de conjuntos para analizar la complejidad causal (Legewie, 2013). Este tipo de análisis nos ha permitido encontrar patrones o relaciones de variables que son cualitativas, de las que no existe un medidor cuantitativo en el mercado, dado que no son variables físicas sino cualitativas; bajo ese tipo de análisis los fenómenos sociales o situaciones empíricas de estudio se aproximan como:

- Grado de membresía o pertenencia de los casos en conjuntos (conceptos). Se mide el grado ya que no siempre la membresía o pertenencia es total, así que esta técnica nos da la posibilidad de poner entre 0 y 1 el grado en el que se encuentra cada caso: .5, .7, .2, etc.
- Las relaciones del fenómeno social se perciben como relaciones entre conceptos (conjuntos).
- Estas relaciones entre conceptos (conjuntos) son interpretados en términos de condiciones de suficiencia y necesidad; así como la forma de causas que pueden ser derivadas de éstas.

Este tipo de análisis QCA fue desarrollado e introducido por el matemático azerbaijano Lofti Zadehen (1960) y permite identificar en los casos las gradualidades no dicotómicas (“0” y “1”), manteniendo las distinciones cualitativas entre los mismos. Es así que los conjuntos difusos mantienen las diferencias en el tipo de clase de casos, tal como los dicotómicos, solo que adicionan diferencias en el grado de pertenencia. Es así que este análisis hace mediciones, pero estas no son cuantitativas, sino booleanas en tanto que:

1. Se toma como la medida en que ese concepto está en posesión de esa propiedad, como una representación de una propiedad empírica (contenido).
2. Se mide dadas las fronteras que definen las zonas de inclusión o exclusión del concepto, como un conjunto (contenedor).

Así, el QCA busca encontrar un patrón complejo de relaciones causales entre diferentes variables en el ámbito de un número intermedio de casos de estudio; es tanto un enfoque de investigación como un método de análisis. En tanto enfoque de investigación se refiere al trabajo previo y posterior al análisis, tal como la recolección de los datos, la redefinición de los criterios de selección de los casos, la especificación de los conceptos que se pueden dar en las primeras corridas de análisis, etc. Como método de análisis o “momento analítico” se refiere al análisis de datos basado en algoritmos estandarizados y el uso de software para lograrlo. El análisis consiste en encontrar combinaciones de condiciones que son sub-conjuntos o súper-conjuntos de

resultados, llegando a establecer condiciones necesarias o suficientes para que esa condición se dé. Este método se aplica usualmente a un número limitado de casos, entre 10 y 50.

Para este procedimiento utilizamos el software TOSMANA, que es una herramienta para el Análisis Comparativo Cualitativo (QCA). El software se puede usar para los cálculos csQCA (Crisp-Set Qualitative Comparative Analysis), mvQCA (Multi-Value QCA) y la versión 1.5 incluye también procedimientos difusos QCA (fsQCA) de conjunto difuso. TOSMANA es proporcionado por Lasse Cronqvist (Universidad de Trier, Alemania) y comenzó en el año 2000 con la versión 1.4 y para el 2016 la versión 1.5 que es la que utilizamos en este estudio. Este software es un producto secundario en tanto que lo más importante es definir, a partir de la teoría, las condiciones que se van a medir y poder asignar valores a dichas condiciones, y con esto utilizar el software. Si la primera parte no tiene valor teórico, usar el software no tendrá sentido puesto que los datos obtenidos no tendrán ningún sentido.

En este estudio no buscamos cuantificar de manera dicotómica, sino encontrar la gradualidad y el grado de pertenencia con el que cada empresa ha desarrollado cada una de las capacidades dinámicas y, al mismo tiempo, entender si dicho grado de pertenencia incide o no en la producción de innovación y cuáles son los patrones necesarios o suficientes y los grados de pertenencia que se requieren en cada una de las capacidades, para que se produzca cada uno de los tipos de innovación: de producto, proceso o comercialización. Para poder hacer el QCA, cada una de las Capacidades se tomó como una dimensión o condición, así que, de cada empresa se evaluaron las tres condiciones: sensar, apropiarse y transformarse o reconfigurarse.

Los ítems de la encuesta nos permiten medir las cualidades de nuestras variables categóricas; a las que los entrevistados respondieron dando un valor cualitativo que nos muestra el grado o cualidad en la que dicha capacidad se presenta, es así que los ítems correspondientes a los microfundamentos de cada una de las Capacidades Dinámicas fue evaluado en una escala de 5 niveles como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4  
**Escala de cinco niveles de evaluación de la encuesta**

Niveles	1	2	3	4	5
Ítem	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

**Nota:** Fuente: Elaboración propia

Para poder parametrizar le dimos un valor o un grado a cada opción de respuesta para poder realizar el QCA. Cabe resaltar que el número asignado no es cantidad sino percepción, que es una cualidad. Los valores miden la gradualidad con la que cada empresa contiene o no dicha capacidad o condición, según la percepción de los encuestados, y si una tiene más o menos esa capacidad que otra; consideramos en cada una las 8 acciones antes mencionadas y a cada acción le agregamos un valor que va de 0 a 1, según la respuesta de la persona encuestada pasando por .2, .4, .6 y .8 como se muestra a continuación:

Tabla 5  
**Escala de Codificación de Preguntas del Cuestionario para el análisis QCA**

Valor	.2	.4	.6	.8	1
Opción	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

De esta manera, se logra obtener la percepción de los encuestados en función de si su empresa desarrolla o no estas acciones y entonces, una vez sumadas estas acciones, podemos obtener el grado con el que la empresa presenta cada una de las acciones incluidas en los microfundamentos que conforman las Capacidades Dinámicas, en voz de los tomadores de decisión de cada empresa. Llevamos a cabo esta metodología con cada uno de los tres participantes de cada empresa y, posterior a ello, sacamos un promedio para cada opción de respuesta y así tener un valor único por empresa. Con esta codificación de cada una de las empresas obtuvimos las siguientes tablas para cada una de las capacidades.

Tabla 6  
Codificación de la Capacidad Dinámica de Sentar

		1	2	3	4	5	6	7	8	
	<b>SEN SAR</b>	Opinión de clientes	Acceso información interna y externa	Depto. De i+d	Conoce tendencias	Adquiere tecnología	Conocer competidores	Estimula a empleados a dar propuestas	Conoce opiniones de proveedores	<b>SUMA</b>
1	Tecnologías EOS	0.8	0.8	1	1	1	1	1	0.8	7.4
2	TERMOINNOVA	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	2.2
3	Lcells	0.5	0.2	0.4	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	4.3
4	SEPHNOS	0.8	0.8	1	0.8	0.6	0.8	0.2	0.6	5.6
5	HORMA	0.4	0.4	1	1	1	1	0.4	0.4	5.6
6	Leitmotiv Media Studio	0.8	0.4	0.4	1	0.9	0.8	0.8	0.4	5.5
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	0.8	0.8	1	1	0.2	0.8	1	0.8	6.4
8	Callpicker	0.5	0.4	0.8	1	1	0.8	0.6	0.2	5.3
9	EDUSPARK	0.9	0.8	1	1	0.7	0.8	0.8	0.2	6.2
10	Steel & Trucks	1	1	1	1	1	1	1	0.8	7.8

**Nota.** Fuente: Elaboración propia

Tabla 7  
Codificación de la Capacidad Dinámica de Apropiarse

		1	2	3	4	5	6	7	8	
	<b>APROPIARSE</b>	Identifica clientes objetivo	Ofrece productos que den soluciones	Modelo de negocio pertinente	Conoce ventaja competitiva	Cooperación universidades	Capacitación continua	Altos directivos no toman decisiones solo	Empleados presuelven problemas por sí solos	<b>SUMA</b>
1	Tecnologías EOS	1	1	1	1	0.8	1	1	0.8	7.6
2	TERMOINNOVA	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	2.4
3	Lcells	0.8	1	0.8	0.8	1	0.3	1	0.8	6.5
4	SEPHNOS	0.8	1	1	0.8	0.8	0.2	1	0.2	5.8
5	HORMA	0.8	1	1	1	1	0.6	1	0.4	6.8
6	Leitmotiv Media Studio	0.8	0.8	0.6	0.4	0.2	0.4	1	1	5.5
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	1	1	0.8	0.8	0.8	0.4	1	0.8	6.6
8	Callpicker	0.8	1	1	0.8	0.4	0.4	1	0.8	6.2
9	EDUSPARK	1	1	0.6	0.6	0.2	0.3	1	0.4	5.1
10	Steel & Trucks	1	1	1	1	1	1	1	1	8

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 8  
Codificación de la Capacidad Dinámica de Transformarse/Reconfigurarse

		1	2	3	4	5	6	7	8	
	<b>TRANSFORMACIÓN</b>	Transfiere conocimientos a todas las áreas	Reestructuración de activos producto de la innovación	Reestructuración de estructura organizacional	Renovación corporativa	Recompensa frente al cambio	Patentes	Alianza con otras empresas	Desacoplamiento /varios toman de decisiones	<b>SUMA</b>
1	Tecnologías	0.6	0.8	1	1	0.8	1	1	0.8	7
2	TERMOINNOVA	0.4	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4	2.8
3	Lcells	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.8	0.2	0.2	2.6
4	SEPHNOS	0.6	0.8	0.2	0.2	0.2	1	0.8	0.2	4
5	HORMA	0.8	0.8	0.8	0.8	1	1	1	0.4	6.6
6	Leitmotiv Media Studio	0.4	0.8	0.8	0.4	0.6	0.8	1	0.8	5.6
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	1	0.8	1	0.8	1	1	0.4	0.8	6.8
8	Callpicker	0.8	0.6	0.6	0.4	0.8	0.8	0.4	0.8	5.2
9	EDUSPARK	0.8	0.6	0.6	0.4	0.2	1	0.2	0.6	4.4
10	Steel & Trucks	1	1	0.8	1	1	1	1	0.8	7.6

Nota. Fuente: Elaboración propia

Como podemos ver, cada tabla contiene por empresa y por acción un grado (o valor) con el que cada una de las empresas -en voz de sus representantes- mencionaron que su institución desarrollaba dicha acción que constituye los microfundamentos evaluados en cada una de las tres capacidades dinámicas; una vez extraído el valor de cada acción, sumamos los valores de las 8 acciones para cada empresa, este es el primer valor que nos permitió trabajar con el software.

Para evaluar la variable de Capacidad de Innovación, en la encuesta solicitamos a los encuestados que nos dijeran el tipo o tipos de innovación que su empresa había desarrollado en el último año, ya sea de proceso, de producto o de comercialización; a estas tres respuestas asignamos un valor binario (no gradual) de 0 si no había presentado ese tipo de innovación y 1 si lo había presentado. Como se presenta a continuación.

Tabla 9  
**Tipo de Innovación que ha Desarrollado Cada Empresa en el último Año**

	CASOS	INNOVACIONES		
		Producto	Proceso	Comercialización
1	Tecnologías	1	1	1
2	TERMOINNOVA	1	1	0
3	Lcells	1	0	0
4	SEPHNOS	1	0	0
5	HORMA	1	1	1
6	Leitmotiv Media Studio	1	1	1
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	1	1	1
8	Callpicker	1	1	1
9	EDUSPARK	1	0	0
10	Steel & Trucks	0	1	0

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Al conjuntar los dos tipos de información, pudimos extraer una síntesis que se muestra en la siguiente tabla:

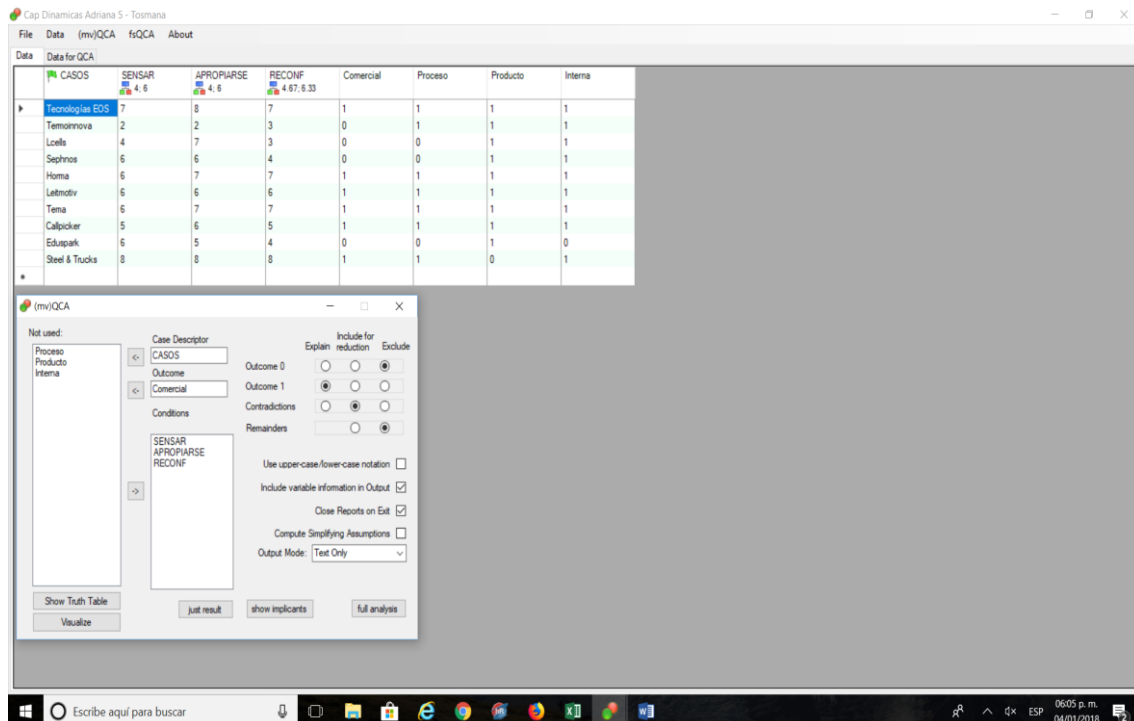
Tabla 10

**Cualidad de las Condiciones y Tipo de Innovación que ha Desarrollado Cada Empresa en el Último Año**

ROW	CASOS	Condiciones			Tipo de innovación		
		A	B	C			
		SENSAR	APROPIARSE	TRANSFORMARSE	PRODUCTO	PROCESO	COMERCIALIZACIÓN
1	Tecnologías EOS	7.4	7.6	7	1	1	1
2	TERMOINNOVA	2.2	2.4	2.8	1	1	0
3	Lcells	4.3	6.5	2.6	1	0	0
4	SEPHNOS	5.6	5.8	4	1	0	0
5	HORMA	5.6	6.8	6.6	1	1	1
6	Leitmotiv Media Studio	5.5	5.5	5.6	1	1	1
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	6.4	6.6	6.8	1	1	1
8	Callpicker	5.3	6.2	5.2	1	1	1
9	EDUSPARK	6.2	5.1	4.4	1	0	0
10	Steel & Trucks	7.8	8	7.6	0	1	0

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Una vez llenadas estas tablas, pasamos al análisis de los datos con el software TOSMANA como se muestra a continuación.



**Figura 28. Imagen de los Datos Cargados en el Software TOSMANA para Comenzar el Análisis Cualitativo Comparativo de los Mismos.**

Fuente: Elaboración propia.



### **5.1.2 Análisis cualitativo de la entrevista**

El paquete de software que utilizaremos para el análisis de datos cualitativos de las entrevistas es el ATLAS.ti que se usará para el almacenamiento, codificación, recuperación y análisis de datos. Este software organiza todos los documentos primarios para un proyecto dado. Los documentos primarios corresponden a materiales de texto, gráficos, de audio y vídeo que se desea analizar. Las sofisticaciones de las herramientas ayudan a organizar, reagrupar y gestionar el material de manera creativa y al mismo tiempo, sistemática. ATLAS.ti permite que los investigadores nos centremos en el propio material de investigación, facilita la organización de los datos de investigación cualitativa colectada en entrevistas y ofrece la posibilidad de llevar a cabo complejas operaciones de búsqueda y recuperación rápida, segmentos de índice del texto a temas particulares y notas de investigación enlazadas a la codificación.

El propósito principal de usar este software fue para ayudar a organizar y analizar los datos, segmentando y clasificando la información en los temas que corresponden a la Capacidad de Innovación y a las Capacidades Dinámicas. El software facilitó la clasificación, ordenamiento, organización y reagrupación de la información, modelando y examinando las relaciones en los datos.

## **5.2. Presentación de resultados**

### **5.2.1 Tipología de las empresas estudiadas**

A continuación se realizará una descripción de las empresas en función del giro al que se dedican, el tamaño y los tipos de innovación que han desarrollado, así como de los ejecutivos que atendieron a la solicitud, analizando su antigüedad en la empresa y en el puesto que ocupan, además de su nivel académico. Se enviaron encuestas a 22 empresas y 15 fueron las que contestaron para obtener una tasa de 68.1%, aunque de esos 15, se eliminaron 5, quedando en total 10 cuestionarios contestados. Dichas empresas pertenecen a distintos sectores, tales como

manufactura, diseño y desarrollo tecnológico, cuidado de la salud, agricultura y servicios digitales como se muestra en la siguiente tabla:

No.	Nombre	Giro
1	Tecnologías EOS	Diseño y desarrollo tecnológico
2	TERMOINNOVA	Manufactura
3	Lcells	Cuidado de la salud
4	SEPHNOS	Agricultura, ganadería, minería, Industria forestal y pesca
5	HORMA	Manufactura
6	Leitmotiv Media Studio	Diseño y desarrollo tecnológico
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	Cuidado del medio ambiente
8	Callpicker	Diseño y desarrollo tecnológico
9	EDUSPARK	Diseño y Desarrollo Tecnológico
10	Steel & Trucks	Manufactura

**Figura 29. Nombre y Giro de las Empresas Estudiadas**

Fuente: Elaboración propia

I) **Sector.** Se evaluaron 10 organizaciones. Las empresas de manufactura se dedican al desarrollo de recubrimiento de piezas metálicas, hormas de calzado y fabricación de ganchos, levers para gatos y hooks para la industria automotriz. Las empresas de diseño y desarrollo tecnológico se dedican a: generación y distribución de energía eléctrica, estudio de animación y arte digital, conmutador virtual y plataforma alineada a los aprendizajes escolares de preescolar y primaria. La empresa del rubro del cuidado de la salud se dedica al escalamiento de procesos y productos biotecnológicos basados en células madre mesenquimales. La empresa que se dedica a la ganadería desarrolla productos para animales de engorda y, finalmente, la empresa que se dedica al cuidado del medio ambiente desarrolló un absorbente biodegradable para atender derrames de hidrocarburos y aceites.

II) **Tamaño.** El tamaño de la empresa se definió en función del número de empleados. Aun cuando sabemos que comúnmente se miden en función de sus ventas por periodo, esta es información que se considera confidencial por lo que es imposible el acceso a la misma y tomamos como referente el número de empleados. Hacemos una clasificación de la

empresa en función del número de empleados aun cuando sabemos que las empresas de desarrollo tecnológico requieren de muy poco personal, mientras que sus índices de producción y ventas son muy altos. La siguiente tabla muestra el tamaño de las empresas encuestadas en función de la cantidad de empleados que cada una posee:

	<b>Nombre de la empresa</b>	<b>Tamaño de la empresa</b>
1	Tecnologías EOS	Grande, 101 trabajadores o más
2	TERMOINNOVA	Pequeña, de 11 a 50 trabajadores
3	Lcells	Micro, de 1 a 10 trabajadores
4	SEPHNOS	Pequeña, de 11 a 50 trabajadores
5	HORMA	Mediana, de 51 a 100 trabajadores
6	Leitmotiv Media Studio	Micro, de 1 a 10 trabajadores
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	Micro, de 1 a 10 trabajadores
8	Callpicker	Pequeña, de 11 a 50 trabajadores
9	EDUSPARK	Pequeña, de 11 a 50 trabajadores
10	Steel & Trucks	Mediana, de 51 a 100 trabajadores

**Figura 30. Tamaño de las Empresas Estudiadas**

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos ver, de las 10 empresas encuestadas: 3 son micro, 4 pequeñas, 2 medianas y una grande.

III) **Características de los ejecutivos.** Como parte del estudio demográfico se preestableció que los niveles jerárquicos a evaluar debían ser altos, dado que es en este nivel donde se toma la mayoría de las decisiones en el tema de innovación, y son quienes están enterados de las acciones y capacidades que posee una empresa para innovar, así como el tipo de innovación que ha desarrollado. Es así que los puestos que se consideraron fueron de gerencia hacia arriba, o bien, algún profesionalista que estuviera involucrado en la toma de decisiones en el ámbito tecnológico. La siguiente tabla muestra la distribución de los puestos de los empleados evaluados:

	Nombre de la empresa	Tipo de puesto de los empleados evaluados
1	Tecnologías EOS	Gerencia Media (gerente, jefe de departamento, superintendente, etc.)
2	TERMOINNOVA	Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)
3	Lcells	Gerencia Media (gerente, jefe de departamento, superintendente, etc.)
4	SEPHNOS	Profesionista no gerencial (ingeniero, investigador, vendedor, )
5	HORMA	Gerencia Media (gerente, jefe de departamento, superintendente, etc.)
6	Leitmotiv Media Studio	Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)
8	Callpicker	Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)
9	EDUSPARK	Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)
10	Steel & Trucks	Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)

**Figura 31. Tipo de Puesto de los Empleados Evaluados en Cada Empresa**

Fuente: Elaboración propia.

Como ya dijimos, los puestos de los implicados en este estudio son 1 profesionista no gerencial, 3 profesionistas que laboran en gerencia media y 3 de alta gerencia, en tanto que son tomadores de decisiones en innovación dentro de sus empresas.

Por último, mostraremos el nivel académico con el que cuentan los participantes de este estudio:

	Nombre de la emresa	Escolaridad de los empleados evaluados
1	Tecnologías EOS	Título de Maestría
2	TERMOINNOVA	Título de Doctorado
3	Lcells	Estudios de Posgrado incompletos
4	SEPHNOS	Título Profesional
5	HORMA	Título Profesional
6	Leitmotiv Media Studio	Título Profesional
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	Título Profesional
8	Callpicker	Título de Maestría
9	EDUSPARK	Estudios de Posgrado incompletos
10	Steel & Trucks	Título Profesional

**Figura 32. Escolaridad Máxima de los Empleados de las Empresas Estudiadas**

Fuente: Elaboración propia.

De los 10 participantes, 5 tienen título profesional, 2 tienen estudios de posgrado incompletos, 2 tienen maestría y 1 tiene doctorado. Cabe resaltar que el grado académico no está relacionado directamente con el puesto que desempeñan, ya que hay varios que con el título profesional desempeñan puestos de alta gerencia o mediana gerencia, lo que habla de que las empresas no solo consideran para sus puestos el conocimiento explícito sino, sobre todo, el conocimiento tácito que les da la experiencia.

### 5.2.1.1 Capacidad de Innovación

En este apartado analizamos la Capacidad de Innovación que medimos con el cuestionario y que permite conocer qué tipo o tipos de innovación ha desempeñado cada una de las empresas en el último año: de proceso, de producto, de comercialización o innovación interna. Ya que, como mencionamos, todas las empresas han sido reconocidas o galardonadas como empresas innovadoras en alguno de los tipos de innovación, pero su quehacer cotidiano no se limita solo a ese tipo y desarrollan más de uno, como lo muestra la siguiente tabla.

	CASOS	Tipo de innovación			
		PRODUCTO	PROCESO	COMERCIALIZACIÓN	INTERNA
1	Tecnologías EOS	1	1	1	1
2	TERMOINNOVA	1	1	0	1
3	Lcells	1	0	0	1
4	SEPHNOS	1	0	0	1
5	HORMA	1	1	1	1
6	Leitmotiv Media Studio	1	1	1	1
7	TEMA Servicios y Productos Ambientales	1	1	1	1
8	Callpicker	1	1	1	1
9	EDUSPARK	1	0	0	0
10	Steel & Trucks	0	1	0	1

**Figura 33. Tipo De Innovación que ha Desarrollado Cada una de las Empresas Estudiadas en el Último Año**

Fuente: Elaboración propia.

En esta tabla hemos codificado con 1 si presentan ese tipo de innovación bajo la percepción de los directivos y 0 cuando mencionan que no lo presentan; así, de las 10 empresas encuestadas, 9 presentan innovación de producto, 7 innovaciones de proceso, 5 innovaciones de comercialización y 9, innovación interna en el último año.

Estos resultados nos muestran que, al menos en voz de los entrevistados, las 10 empresas que representan nuestro caso de estudio sí han desarrollado en el último año al menos un tipo de innovación. EDUSPARK ha desarrollado innovación de producto; 3 han desarrollado dos tipos de innovación: Lcels y SEPHNOS, innovación de producto e innovación interna; y Steel & Trucks que ha desarrollado innovación de proceso e innovación interna; 1 empresa ha desarrollado tres tipos de innovación que son innovación de proceso, de producto e interna; y, 5 empresas, Tecnología EOS, Leitmotiv Media Studio, HORMA, TEMA Servicios y Productos Ambientales y Callpicker mencionan haber desarrollado los cuatro tipos de innovación en el último año.

Si queremos saber si las empresas mexicanas desarrollan o no capacidades dinámicas, requeríamos elegir en este estudio de caso empresas que de antemano supiéramos que estaban innovando, e incluso, ganaron un premio nacional a la innovación. Lo que resalta en estos resultados es que estas empresas elegidas desarrollan no solo un tipo de innovación, sino dos, tres y hasta cuatro tipos de innovación de manera conjunta. Si bien es cierto que ganaron el premio con uno de esos tipos de innovación, como se muestra en una tabla líneas arriba, en palabras de los entrevistados, las instituciones que representan desarrollan uno o más de los tipos de innovación.

## 5.2.2 Resultados cualitativos de las encuestas

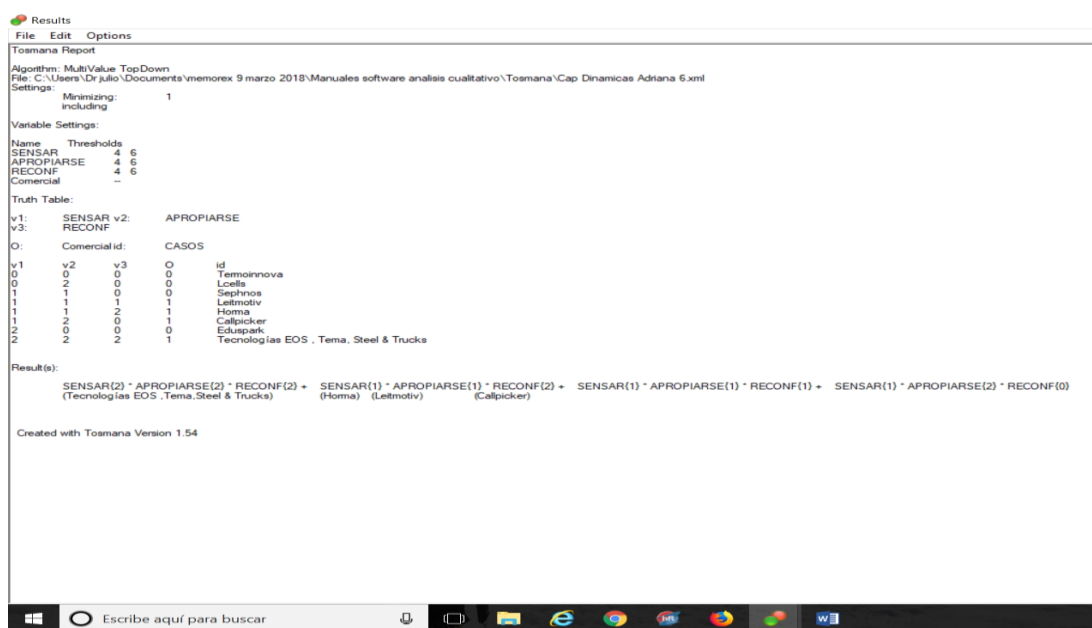
El análisis con el software TOSMANA nos permitió entender la relación booleana y no cuantitativa sino cualitativa de las capacidades dinámicas y la capacidad de cada uno de los tipos de innovación: comercialización, producto o servicio.

Con este tipo de software pudimos entender lo que sucede con cada tipo de innovación, nos da resultados homogéneos y nos permite discriminar condiciones claras y sin contradicciones para que este tipo de innovación se presente en las empresas. Lo que nos muestra este análisis, primero, es la tabla de verdad, que convierte los datos proporcionados en el software en grados de posesión de dicha capacidad o variable. Esto lo hace convirtiendo los datos proporcionados en rangos de posesión de dicha cualidad; en este caso, de una escala de 1 a 10 los rangos están marcados en 4 y 6, así que las empresas que daban un valor entre 1 y 3 en determinada capacidad, el software lo convierte a 0, es decir posee dicha capacidad de manera muy débil, entre 4 y 6 le asigna el valor de 1 lo que significa que posee dicha capacidad de manera intermedia, y de 7 a 10 le da un rango de 2 lo cual quiere decir que es alto; esto, con la finalidad de generar las fórmulas que muestran la ruta que una empresa debe seguir para desarrollar cada tipo de innovación de proceso, producto o comercialización. Es importante en los resultados considerar los siguientes aspectos en las formulas:

- 1.0 es un nivel bajo, 1 es un nivel intermedio y 2 es un nivel alto.
2. En esta fórmula el signo «+» corresponde al «Ó» utilizado en lógica.
3. Ello significa que existe más de una condición suficiente para el resultado (una ruta distinta con cada signo de «+»).
4. El signo «\*» corresponde al «Y» lógico, lo cual significa que cada elemento es necesario, pero no suficiente en tanto que requiere de los demás de la fórmula.
5. La flecha («→») señala que la fórmula es el resultado del examen de las condiciones suficientes. (Wagemann, 2012).

### 5.2.2.1 Capacidades dinámicas y su impacto en innovación de comercialización

En primer lugar, presentaremos el análisis realizado por el Software Tosmana sobre qué niveles de las Capacidades Dinámicas se requieren para que se dé la innovación de tipo comercial o de comercialización. Las condiciones en las Capacidades Dinámicas para que este tipo de innovación se encuentre presente (1)



**Figura 34. Capacidades Dinámicas y su impacto en que se de Innovación de Comercialización**

Fuente: Elaboración propia.

Las fórmulas resultantes son las siguientes:

1. Sensor (2) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (2)
2. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (2)
3. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (1)
4. Sensor (1) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (0) →

**Para que se dé la Innovación de Comercialización**

La fórmula 1 confirma nuestro principal supuesto de que, cuando una empresa ha desarrollado un alto nivel de sensor y un alto nivel de apropiarse y un alto nivel de reconfigurarse, esto se refleja en que pueda desarrollar de manera efectiva capacidad de Innovación en Comercialización.

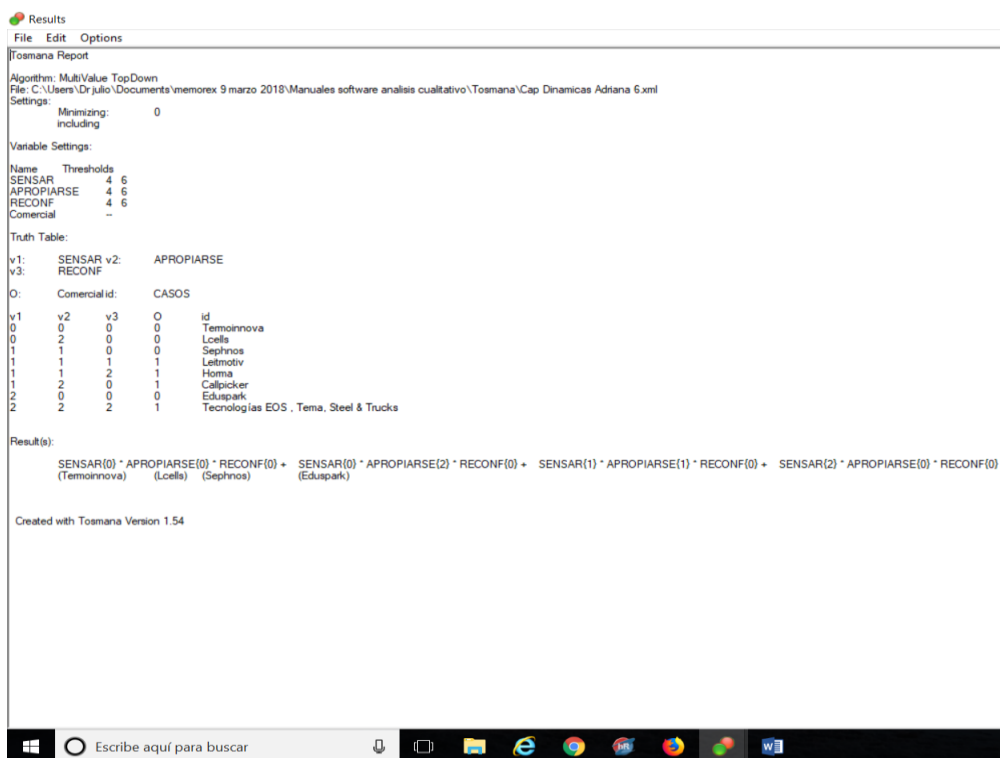


La fórmula 2 nos muestra que una empresa puede tener un nivel medio de sensor y un nivel medio de apropiarse y un alto nivel de reconfigurarse y aun así puede desarrollar de manera efectiva capacidad de Innovación de Comercialización.

La fórmula 3 indica que una empresa, aun cuando puede tener un nivel medio de sensor, un nivel medio de apropiarse y un nivel medio de reconfigurarse, aun así, puede desarrollar de manera efectiva capacidad de Innovación de Comercialización. Es decir, para este tipo de innovación pueden estar las capacidades desarrolladas, pero en un nivel medio y aun así se presenta esta capacidad de innovación.

Y, finalmente, la fórmula 4 permite ver que, si la empresa tiene un nivel medio de sensor y un nivel alto de apropiarse, no importa que tenga un nivel bajo de reconfigurarse, pues aun así, se puede presentar este tipo de innovación de comercialización.

Ahora presentamos los resultados del Análisis del Software Tosmana de las condiciones o niveles de capacidad que no propician innovación comercial, o las condiciones en las Capacidades Dinámicas para que este tipo de innovación se encuentre ausente (0).



**Figura 35. Capacidades Dinámicas y su impacto en que no se de Innovación de Comercialización.**

Fuente: Elaboración propia.

Se hizo la corrida con las empresas que tuvieron un nivel de innovación comercial ausente. Las fórmulas son las siguientes:

1. Sensor (0) + Apropiarse (0) + Reconfigurarse (0)
2. Sensor (0) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (0)
3. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (0)
4. Sensor (2) + Apropiarse (0) + Reconfigurarse (0) → **Para que no se dé la Innovación de Comercialización**

La fórmula 1 indica que cuando la empresa presenta muy baja la capacidad de sensor, muy baja capacidad de apropiarse y muy baja capacidad de reconfigurarse, esto se refleja en que no puede desarrollar Innovación en Comercialización.

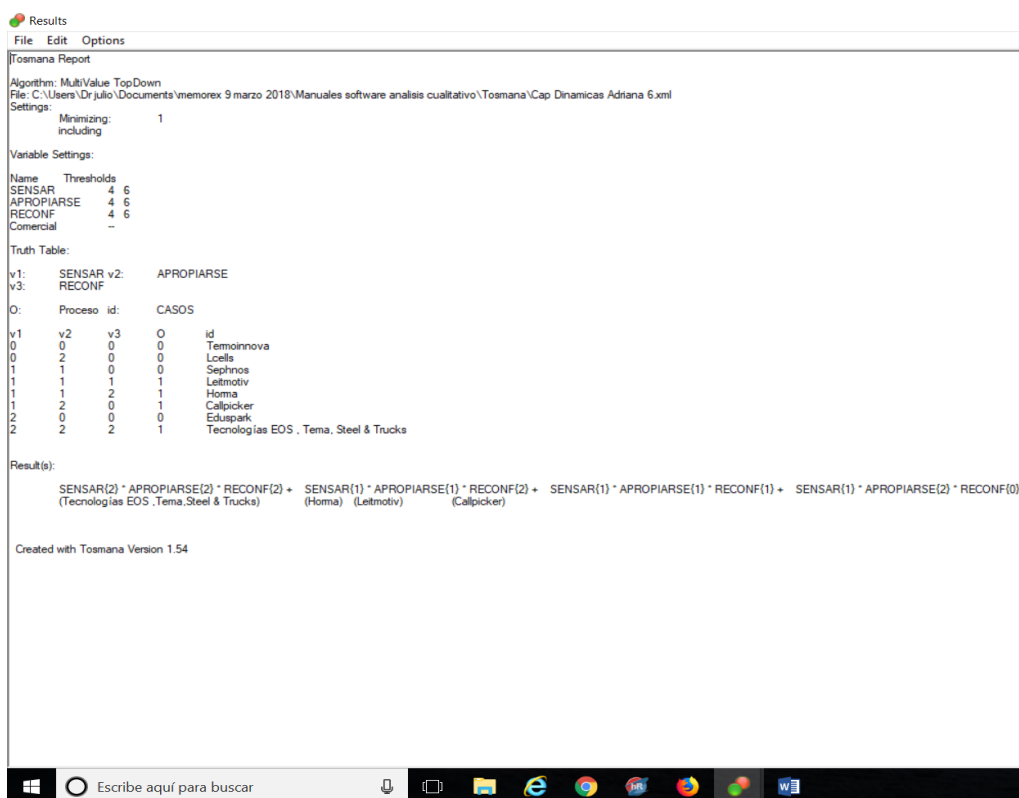
La fórmula 2 nos muestra que una empresa puede tener un muy bajo nivel de sensor, un alto nivel alto de apropiarse y un muy bajo nivel de reconfigurarse y aun cuando sepa cómo apropiarse oportunidades, si no sensa y no se transforma, no logra desarrollar Innovación de Comercialización.

La fórmula 3 deja ver que una empresa puede tener un nivel medio de sensor, un nivel medio de apropiarse y uno muy bajo de reconfigurarse, y así no puede desarrollar de manera efectiva la Innovación de Comercialización.

La fórmula 4 muestra que una empresa puede tener un nivel alto de sensor, un nivel muy bajo de apropiarse y un nivel muy bajo de reconfigurarse, y en estas condiciones no puede desarrollar de manera efectiva la Innovación de Comercialización. Es decir, para que este tipo de innovación se dé, las tres capacidades las debe desarrollar una empresa, al menos en un nivel medio.

### 5.2.2.2 Capacidades dinámicas y su impacto en innovación de proceso

En segundo lugar, presentaremos el análisis realizado por el Software TOSMANA de qué niveles de las Capacidades Dinámicas se requieren para que se dé la innovación de Proceso, o las condiciones en las Capacidades Dinámicas para que este tipo de innovación se encuentre presente (1).



**Figura 36. Capacidades Dinámicas y su impacto en que se de Innovación de Proceso**

Fuente: Elaboración propia.

Las fórmulas resultantes son las mismas que en innovación de comercialización y son las siguientes:

1. Sensor (2) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (2)
2. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (2)
3. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (1)
4. Sensor (1) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (0) →

**Para que se dé la Innovación de Proceso**

La fórmula 1 confirma nuestro principal supuesto de que cuando una empresa ha desarrollado un alto nivel de sensor y un alto nivel de apropiarse y

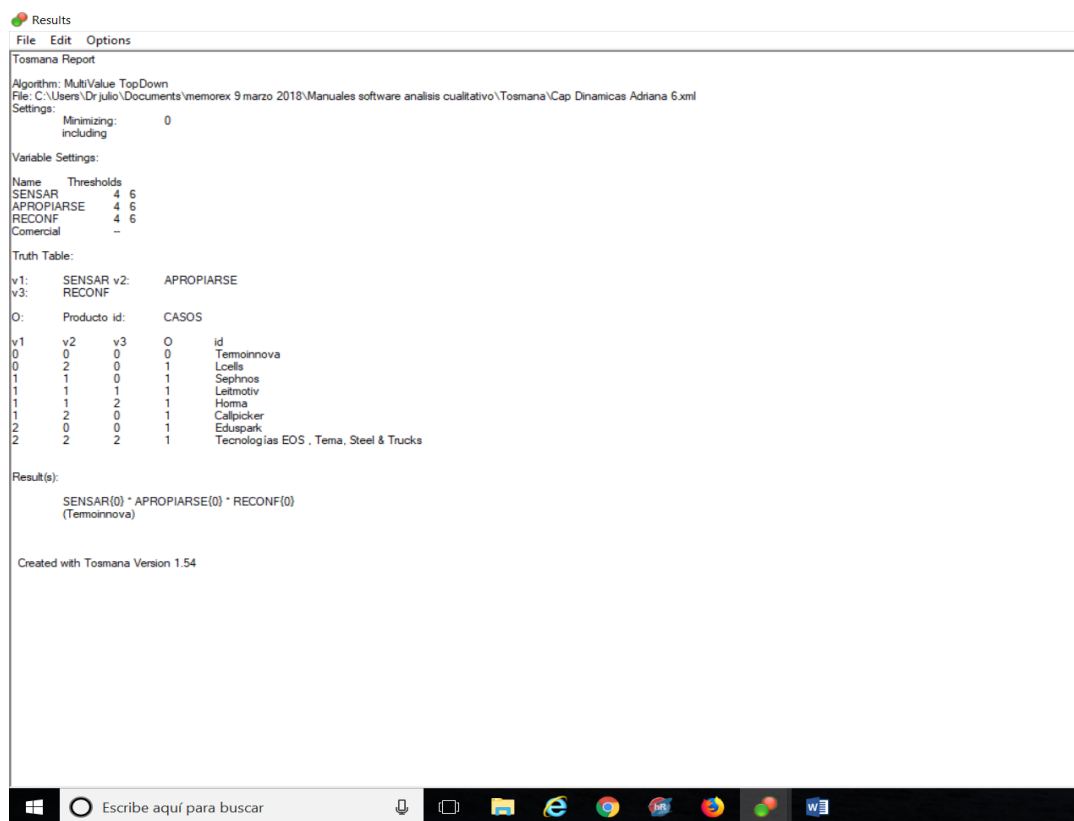
un alto nivel de reconfigurarse, esto se refleja en que pueda desarrollar de manera efectiva capacidad de innovación de proceso.

La fórmula 2 nos muestra que una empresa puede tener un nivel medio de sensor, un nivel medio de apropiarse y un alto nivel de reconfigurarse y, aun así, puede desarrollar de manera efectiva capacidad de innovación de proceso.

La fórmula 3 indica que una empresa, aun cuando puede tener un nivel medio de sensor, un nivel medio de apropiarse y un nivel medio de reconfigurarse, aun así, puede desarrollar de manera efectiva capacidad de innovación de proceso. Es decir, para este tipo de innovación pueden estar las capacidades desarrolladas, pero en un nivel medio y aun así se presenta esta capacidad de innovación.

Y, finalmente, la fórmula 4 nos muestra que, si la empresa tiene un nivel medio de sensor y un nivel alto de apropiarse, no importa que tenga un nivel bajo de reconfigurarse, aun así, se puede presentar este tipo de innovación de proceso.

Ahora presentamos los resultados del Análisis del Software TOSMANA de las condiciones o niveles de capacidad que no propician innovación de proceso, o las condiciones en las Capacidades Dinámicas para que este tipo de innovación se encuentre ausente (0).



**Figura 37. Capacidades Dinámicas y su impacto en que no se de Innovación de Proceso**

Fuente: Elaboración propia.

Se hizo la corrida con las empresas que tuvieron un nivel de innovación de proceso ausente. Las fórmulas son las siguientes:

1. Sensor (0) + Apropiarse (0) + Reconfigurarse (0)
2. Sensor (0) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (0)
3. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (0)
4. Sensor (2) + Apropiarse (0) + Reconfigurarse (0) →

**Para que no se dé la Innovación de Proceso**

La fórmula 1 nos muestra que cuando la empresa presenta muy baja la capacidad de sensor, muy baja capacidad de apropiarse y muy baja capacidad de reconfigurarse, esto se refleja en que no puede desarrollar innovación de proceso.

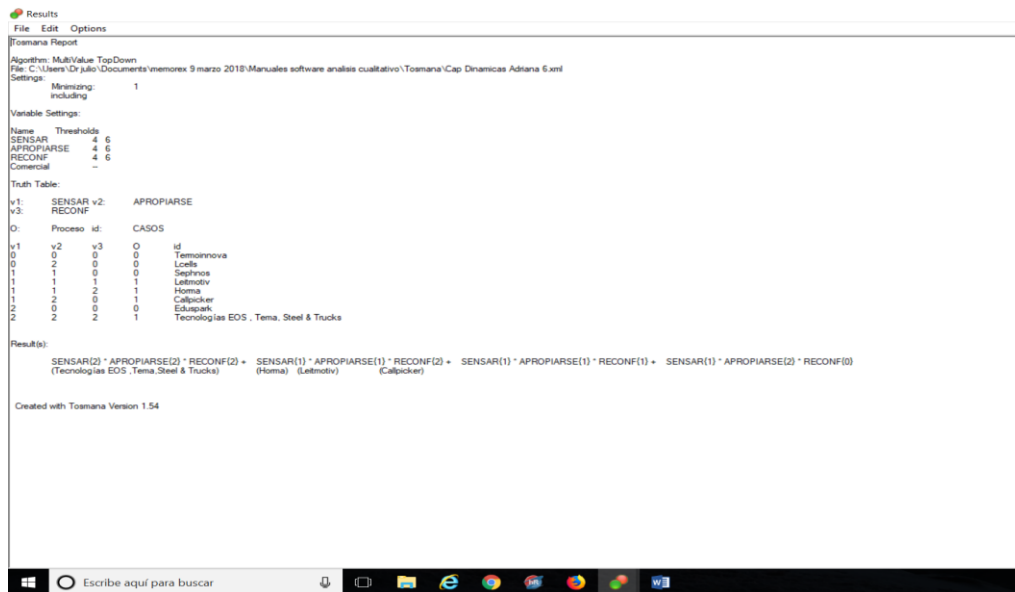
La fórmula 2 permite ver que una empresa puede tener un muy bajo nivel de sensor, un alto nivel alto de apropiarse y un muy bajo nivel de reconfigurarse y, aun cuando sepa cómo apropiarse oportunidades, si no sensora y no se transforma, no logra desarrollar innovación de proceso.

La fórmula 3 indica que una empresa puede tener un nivel medio de sensor, un nivel medio de apropiarse y uno muy bajo de reconfigurarse, y así, no puede desarrollar de manera efectiva la innovación de proceso.

La fórmula 4 deja ver que una empresa puede tener un nivel alto de sensor, un nivel muy bajo de apropiarse y un nivel muy bajo de reconfigurarse, y aun así, no puede desarrollar de manera efectiva la innovación de proceso. Es decir, para que este tipo de innovación se dé, al igual que la innovación de comercialización, las tres capacidades las debe desarrollar una empresa, al menos en un nivel medio.

### 5.2.2.3 Capacidades dinámicas y su impacto en innovación de producto

En tercer lugar, presentaremos el análisis realizado por el Software TOSMANA sobre qué niveles de las Capacidades Dinámicas se requieren para que se dé la Innovación de Producto, o las condiciones en las Capacidades Dinámicas para que este tipo de innovación se encuentre presente (1).



**Figura 38. Capacidades Dinámicas y su impacto en que se de Innovación de Producto**

Fuente: Elaboración propia.

Las fórmulas resultantes son las siguientes:

1. Sensor (1) + Apropiarse (1) + Reconfigurarse (0)
2. Sensor (2) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (2)
3. Sensor (1) + Apropiarse (2) + Reconfigurarse (0)
4. Sensor (2) + Apropiarse (0) + Reconfigurarse (0) →

**Para que se dé la Innovación de Producto**



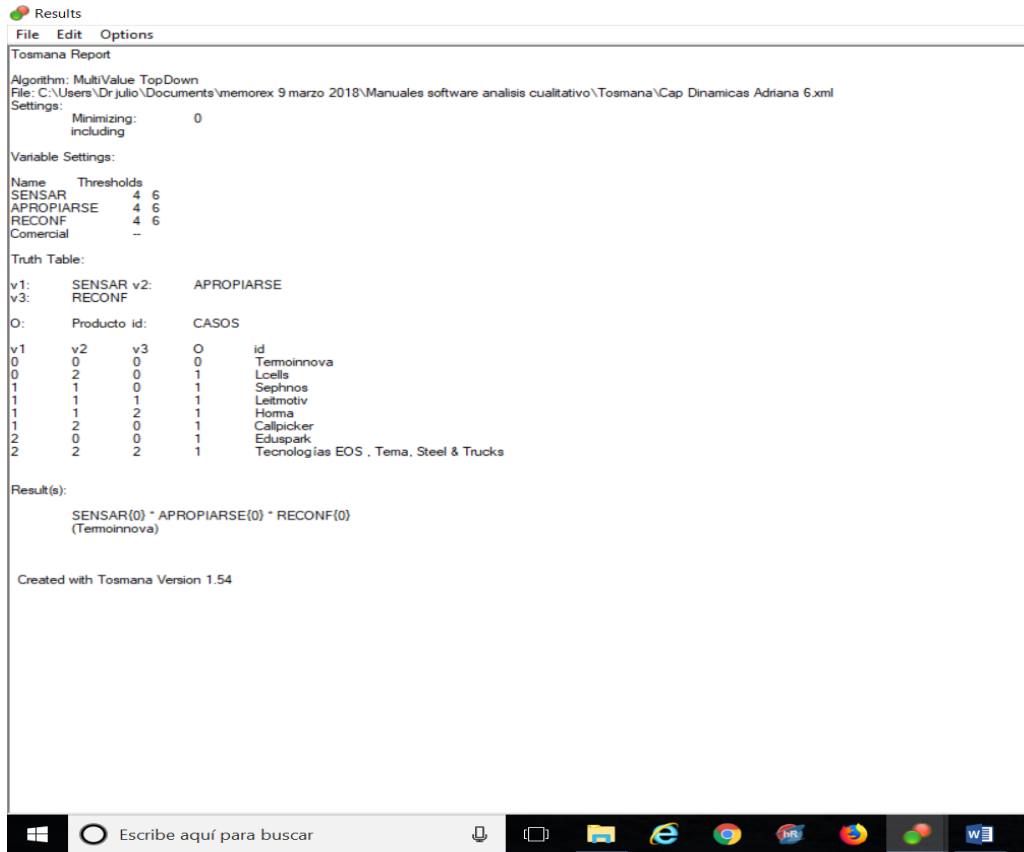
La fórmula 1 nos muestra que una empresa puede tener un nivel medio de sensor, un nivel medio de apropiarse y un nivel bajo de reconfigurarse y, aun así puede desarrollar de manera efectiva capacidad de innovación de producto.

La fórmula 2 confirma nuestro principal supuesto de que cuando una empresa ha desarrollado un alto nivel de sensor, un alto nivel de apropiarse y un alto nivel de reconfigurarse, esto se refleja en que pueda desarrollar de manera efectiva capacidad de innovación de producto.

La fórmula 3 indica que una empresa puede tener un nivel medio de sensor, un nivel alto de apropiarse y aun cuando presente un nivel muy bajo de reconfigurarse, aun así, puede desarrollar de manera efectiva capacidad de innovación de producto.

Y, finalmente, la fórmula 4 nos muestra que, si la empresa tiene un nivel alto de sensor, aun cuando presente un nivel bajo de apropiarse y un nivel bajo de reconfigurarse, aun así, se puede presentar este tipo de innovación de producto.

Ahora presentamos los resultados del Análisis del Software TOSMANA de las condiciones o niveles de capacidad que no propician innovación de producto, o las condiciones en las Capacidades Dinámicas para que este tipo de innovación se encuentre ausente (0).



**Figura 39. Capacidades Dinámicas y su impacto en que no se de Innovación de Producto**

Fuente: Elaboración propia.

La fórmula resultante es la siguiente:

1.  $\text{Sensor (0) + Apropiarse (0) + Reconfigurarse (0)}$  →

**Para que no se dé la Innovación de Producto**

La fórmula 1 nos muestra que la única manera que existe, según este análisis, para que no se dé la innovación de producto es que los niveles de sensor, apropiarse y reconfigurarse sean muy bajos. Como pudimos ver en el análisis anterior, puede que existan niveles bajos en una Capacidad Dinámica o incluso puede haber niveles bajos en dos Capacidades Dinámicas, pero si existe un nivel alto en una sola capacidad, aun así, se puede dar la innovación de producto. De tal manera que, solo cuando las tres capacidades están muy bajas, es cuando este tipo de innovación no se presenta.

#### 5.2.2.4 Equifinalidad

Cuando analizamos fenómenos sociales tan complejos como la Innovación, el QCA nos ayuda a entender la complejidad causal que encierra en sí mismo este fenómeno complejo; el análisis QCA nos permite mostrar los patrones de comportamiento de este fenómeno que estamos estudiando mediante diversas características.

La característica de equifinalidad hace referencia a que más de una ruta puede conducir al mismo resultado; es decir, “puede existir más de una condición suficiente (pero no necesaria) para producir un resultado” (Wagemann, 2012, p.59). Y obviamente, existe la posibilidad de que ambas condiciones estén presentes al mismo tiempo (en diferentes casos). Los hallazgos en QCA de los tres tipos de innovación: proceso, producto y comercialización y su relación con las capacidades dinámicas de Sensar, Apropiarse y Reconfigurarse, y sus grados bajo, medio y alto, nos muestran que no existe una sola ruta o estrategia en el grado y las combinaciones en que cada una de estas tres capacidades requiere presentarse para que dé como resultado los distintos tipos de innovación. Para lograr la innovación, las Capacidades Dinámicas tienen un papel importante de combinaciones entre ellas, y más aún, estas combinaciones varían según el tipo de innovación. Veamos los diferentes caminos recordando los siguientes aspectos de la fórmula:

1. 0 es un nivel bajo, 1 es un nivel intermedio y 2 es un nivel alto
2. En esta fórmula el signo «+» corresponde al «Ó» utilizado en lógica.
3. Ello significa que existe más de una condición suficiente para el resultado (una ruta distinta con cada signo de «+»).
4. El signo «\*» corresponde al «Y» lógico.
5. La flecha («→») señala que la fórmula es el resultado del examen de las condiciones suficientes.

En la **Innovación de comercialización y la innovación de proceso** la primera ruta que ya esperábamos, por la propuesta teórica de Teece y cols., es que si se da un nivel alto de sensar (2), un nivel alto de apropiarse (2) y un

nivel alto de reconfigurarse (2), entonces se logra la innovación comercial; el análisis también nos muestra que con niveles medios (1) en las tres Capacidades Dinámicas también se puede dar este tipo de innovación; o si sentir y apropiarse tienen nivel medio (1), y reconfigurarse tiene nivel alto (2); o incluso cuando sentir sea nivel medio (1) y reconfigurarse sea un nivel bajo (0) se puede dar este tipo de innovación, siempre y cuando apropiarse se encuentre en un nivel alto (2):

SENSAR {2} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {2} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {1} \* RECONFIGURARSE {2} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {1} \* RECONFIGURARSE {1} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {0} → **Innovación de comercialización + Innovación de proceso**

Estas condiciones necesarias cambian en la **innovación de producto**. Este tipo de innovación presenta la ruta esperada, que ante un nivel alto de sentir (2) un nivel alto de apropiarse (2) y un nivel alto de reconfigurarse (2) las empresas pueden desarrollar la capacidad de innovación de producto, pero aquí aparecen rutas totalmente novedosas, que no habían aparecido en los otros dos tipos de innovación (comercialización y proceso). La innovación de producto se puede dar cuando la Capacidad Dinámica sentir se encuentre en nivel medio (1) y la Capacidad Dinámica de apropiarse se encuentre en nivel medio (1), aun cuando la Capacidad Dinámica de reconfigurarse no es necesaria; también se puede dar cuando las capacidades dinámicas de sentir y reconfigurarse estén bajas (0) siempre y cuando la capacidad dinámica de apropiarse se encuentre en un nivel alto (2); o cuando sentir esté en nivel medio (1) y apropiarse en nivel alto (2), aun cuando reconfigurarse esté en nivel bajo (0); o, incluso, se puede dar cuando la empresa tiene un alto nivel de sentir (2) aunque sus niveles de apropiarse y reconfigurarse estén bajos (0).

SENSAR {1} \* APROPIARSE {1} +  
 SENSAR {2} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {2} +  
 SENSAR {0} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {0} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {0} +  
 SENSAR {2} \* APROPIARSE {0} \* RECONFIGURARSE {0} → **Innovación de producto**

Como podemos ver en estas distintas rutas, la Capacidad Dinámica de reconfigurarse puede estar muy baja o incluso puede no existir y aun así la empresa logra introducir nuevos productos al mercado, punto que, como veremos en la discusión, cuestiona la tesis de Teece (2007) de que la empresa para ser innovadora requiere desarrollar las tres Capacidades Dinámicas.

#### **5.2.2.5 Complejidad Conjatural**

Otra característica del fenómeno que estamos estudiando es la de complejidad conjatural, que nos ayuda a entender las condiciones individuales y cómo éstas solo despliegan su rol en el contexto de otras condiciones. “Y ello consiste en el hecho que a veces una condición por sí sola no es suficiente, pero debe existir para ser combinada o en el contexto de más de una variable” (Wagemann, 2012, p.60).

En este estudio nuestras condiciones son: sensor, apropiarse y reconfigurarse, que en términos teóricos por si solas no son suficientes, pero si son necesarias las tres juntas para innovar. Este estudio nos muestra que, tanto en la innovación de comercialización como en la innovación de proceso, esta premisa se cumple porque las tres deben estar y ser combinadas al menos en niveles bajos para que estos dos tipos de innovación se den. En la innovación de producto, por otro lado, sensor y apropiarse pueden ser necesarias y suficientes prescindiendo de la Capacidad Dinámica de reconfigurarse para que este tipo de innovación se dé.

Para la **innovación de comercialización y la innovación de proceso** en todas las rutas requerimos que se presenten las tres capacidades dinámicas, ya sea en niveles altos (2), o en niveles medios (1); o combinaciones entre sensor y apropiarse en niveles intermedios (1) y reconfigurarse nivel alto (2); o sensor medio (1) apropiarse alto (2) y reconfigurarse bajo (0); pero siempre se requiere que las tres capacidades estén presentes. Por si solas o en duplas no dan como resultado este tipo de innovación.

SENSAR {2} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {2} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {1} \* RECONFIGURARSE {2} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {1} \* RECONFIGURARSE {1} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {0} → **Innovación de comercialización + Innovación de proceso**

En la **innovación de producto** aparece la novedad de que este tipo de innovación se puede dar aun cuando las capacidades de sensor y apropiarse estén en niveles medios (1) y prescindiendo de la Capacidad de reconfigurarse; además del resultado esperado con niveles altos (2) en las tres Capacidades Dinámicas; o cuando sensor y reconfigurarse estén bajos (0) siempre y cuando apropiarse esté alto (2); o sensor alto (2) y apropiar y reconfigurarse bajos (0).

SENSAR {1} \* APROPIARSE {1} +  
 SENSAR {2} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {2} +  
 SENSAR {0} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {0} +  
 SENSAR {1} \* APROPIARSE {2} \* RECONFIGURARSE {0} +  
 SENSAR {2} \* APROPIARSE {0} \* RECONFIGURARSE {0} → **Innovación de producto**

Estos análisis de equifinalidad y conjetural nos permiten ver más a detalle cómo se dan los diferentes tipos de innovación en empresas mexicanas y, al mismo tiempo, entender el impacto que tienen las Capacidades Dinámicas en cada una de ellas. En esta investigación partimos del supuesto de que una empresa requiere desarrollar capacidades dinámicas si busca permanecer en un mercado de rápidos cambios; lo que resulta novedoso de este estudio, es que el QCA nos permitió conocer a detalle cómo se deben presentar dichas capacidades y sus grados de membresía o pertenencia, así como las conjugaciones que deben tener para que se dé determinado tipo de innovación.

Es preciso considerar que estas conjugaciones no implican una causalidad asimétrica en tanto que “el conocimiento de las causas para un resultado no implica necesariamente que conozcamos igualmente las causas para un resultado contrario” (Wagemann, 2012, p.60). Mientras que, si sabemos cuáles son los factores a través de los cuales podemos identificar determinado tipo de innovación, no necesariamente sabemos cuáles son aquellos factores que generarán que no se produzca ese tipo de innovación.

### **5.3 Resultados cualitativos de entrevistas**

Dado que el análisis realizado en las encuestas con el software TOSMANA nos permitió entender las cualidades de las capacidades dinámicas y los niveles de cada capacidad (sensar, apropiarse y reconfigurarse) que requieren desarrollar las empresas para lograr establecer una innovación de comercialización, hemos elegido tres empresas que han desarrollado innovación de proceso, de producto o interna, para aplicar entrevistas semidirigidas con la intención de profundizar en la comprensión y entendimiento de cómo es que ellos llevan a cabo estos tipos de innovaciones y si para lograrlo, desarrollan capacidades de tipo dinámico como lo establece Teece (1994, 2007). Decidimos que fueran tres para poder contrastar los resultados encontrados, y lo hicimos al azar; el resultado de esta elección, fue: Tecnologías EOS, Steel & Trucks y Termoinnova. Las tres empresas han sido acreedoras al Premio Nacional de Tecnología e Innovación en su edición 2016.

#### **5.3.1 Visión general**

Haciendo un análisis general de las empresas elegidas y su galardón, obtenido dentro del Premio Nacional de Tecnología e Innovación en su edición XVII de la fundación que lleva el mismo nombre, cabe resaltar que las empresas que deciden concursar por este galardón (que ya ha desarrollado su XVIII edición en 2017) deben ceñirse a los requerimientos y estructura del Modelo Nacional de Gestión Tecnológica, el cual tiene como propósito “impulsar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos de clase mundial mediante una gestión de tecnología explícita, sostenida y sistemática”. (Premio Nacional de Tecnología, 2010). Este modelo se rige por funciones que son: vigilar, planear, habilitar, proteger e implementar mismas que deben adaptar a sus empresas e integrar en un modelo propio que va desarrollando cada una. A continuación se presenta el significado de cada función en la siguiente tabla:

Tabla 1. Significado de las funciones de gestión de tecnología (GdT)

Funciones de GdT	Significado
<b>Vigilar</b>	Es la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio.
<b>Planear</b>	Es el desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en ventajas competitivas. Implica la elaboración y revisión de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos.
<b>Habilitar</b>	Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera.
<b>Proteger</b>	Es la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual.
<b>Implantar</b>	Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello.

**Figura 40. Significado de las funciones de gestión de tecnología (GdT)**

Fuente: Modelo de Gestión de Tecnología del Premio Nacional de Tecnología e Innovación.

Mostramos esta tabla porque los resultados obtenidos en las entrevistas nos indican que estas funciones orientan a las empresas a desarrollar, sobre todo, las capacidades dinámicas de sensor y apropiarse, pues las impulsa a estar pendientes del entorno interno y externo, a detectar oportunidades y amenazas, generar una planeación, habilitar con los requerimientos necesarios para cada proyecto, diseñar y proteger los productos tecnológicos e implantar los proyectos. No así con la capacidad dinámica de transformación, que veremos a continuación.



### 5.3.2 Empresa 1

La empresa 1 **Termolnova** según lo presentado en el Documento de Empresas Ganadoras del Premio Nacional de Tecnología e Innovación en su edición XVII es:

Una empresa pequeña de base tecnológica cuyo liderazgo se sustenta en desarrollos propios orientados al diseño y construcción de prototipos y plantas piloto, para realizar tratamientos de superficies por medio de plasma; además realiza investigación y desarrollo bajo requerimientos específicos para cubrir necesidades funcionales en piezas con aplicaciones en mecánica, así como tratamientos para aceros especiales o en piezas con tolerancia limitada y mínima distorsión. (Premio Nacional de Tecnología e Innovación, P. 69).

En palabras de su director de Tecnología (que fue quien nos dio la entrevista), la empresa desarrolla diferentes procesos o productos para el tratamiento de piezas metálicas para modificar sus propiedades, con estos procesos desarrolla tres líneas de negocio:

En realidad son varias cosas, porque los procesos, los procesos con el que ganamos el premio y con el que nos hemos, estamos en el mercado, **es un tratamiento termoquímico nitruración** y ahora tenemos variantes de ese proceso que es nitrocarburation y oxicarbonitrocarburation, y en todos estos procesos modificamos las propiedades de la superficie **para conferirle a la pieza una dureza elevada en la zona de contacto, entonces tenemos esa característica**. Luego tenemos otra categoría de procesos que tenemos pocos elementos en el mercado, pero que es muy, muy alentador, y es hacer un **revestimiento sobre la superficie de la pieza**, estos revestimientos son muy duros, tienen propiedades mecánicas relevantes, es decir su coeficiente, es decir su coeficiente de flexión es bajo o muy bajo y ahí hemos hecho muchas variantes, hemos hecho nitro de titanio, nitro de aluminio o formas en diamante que tienen expresión en un tamaño muy pequeño en nanómetros; entonces todos estos productos los hemos generado. Además, tenemos una tercera línea que consiste en hacer **tratamientos térmicos al vacío**, es decir hacer un temple, pero lo hacemos al vacío.

### **Sensar**

En las entrevistas pudimos observar que esta empresa estudiada, en voz de su director, busca dar forma a nuevas oportunidades a través de la exploración de diversos ámbitos, en la función que ellos denominan vigilancia, y que las actividades que aquí realizan se ubican dentro de la propuesta de Teece (2007) de la Capacidad Dinámica de Sensar; con la intención de percibir y dar forma a nuevas oportunidades que se concreten en nuevos productos y

procesos, los gerentes, socios y tomadores de decisión realizan dichas actividades como se muestra en el siguiente párrafo:

Para poner un nuevo proceso o un producto, una técnica, lo que hacemos es varias etapas. Lo primero que hacemos es vigilar lo que hacen los otros, entonces la vigilancia tiene distintos dominios; la vigilancia tiene que ver directamente lo que está ofreciendo nuestra competencia, y la vigilancia también tiene que ver con sectores de oportunidad que identificamos en el contexto de, eh, tecnológico y que tiene que ver con una brecha entre lo que tenemos y las necesidades que hay, y establecer ese puente implica generar desarrollos tecnológicos, entonces, eh, la vigilancia para nosotros es un aspecto, eh, fundamental y a partir de ese aspecto, lanzamos otras etapas. Pero con base en la vigilancia tenemos identificados todos los puntos que, eh, queremos desarrollar, primero los atributos de los desarrollos que tienen nuestros competidores, las características tecnológicas que hay en la parte científica y tecnológica y nuestras capacidades tecnológicas.

Esta empresa realiza acciones de sensor el entorno a partir de la función de vigilancia; mencionan que su departamento de Investigación y Desarrollo está constituido por dos personas que, a su vez, son los socios, gerentes y tomadores de decisiones en la empresa; uno, está más enfocado a los negocios y otro, más al ámbito académico.

Otra vía de sensor sus productos y servicios que ofrecen es cuando el departamento de ventas aplica encuestas de satisfacción a los clientes, e identificar si existe la necesidad de modificar algún aspecto en sus procesos, o si se deben incluir determinadas características a los mismos, como se muestra a continuación:

**Las encuestas a los clientes** nos van a decir, “oye, tenemos que modificar esto en nuestros procesos, para el próximo que hagamos tenemos que tener en cuenta tales características”, etc. Entonces se suma a las, a lo que estamos haciendo de vigilancia tecnológica.

En esta empresa los tomadores de decisión tienen acceso a opinión de los clientes, a la evolución de la industria con los nuevos diseños tecnológicos, a la oferta de sus competidores y a la información obtenida de su pequeño departamento de I+D. Aunque también se habla de un vínculo con universidades, tanto para recibir alumnos en estancias, como con investigadores, aunque no en todos los proyectos que desarrollan:

No en todos, en todos los proyectos, pero a distintos niveles, **tenemos proyectos donde intervienen los estudiantes**, que participamos muy fuertemente en su formación, es decir los tenemos en estancias, muchos de ellos los hemos contratado. Y

tenemos **también vínculos con investigadores de**, de renombre en las universidades, en distintas universidades y que digamos están abocados a casos específicos de las cosas que nosotros les proponemos.

Lo que no queda claro es cuál es la participación de los investigadores en esos vínculos que realizan con la empresa.

Los rasgos de la Capacidad Dinámica de Sensar que no encontramos en esta empresa, son los de realizar una innovación abierta, pues solo los que participan dentro de la empresa son participes a su vez de los procesos de innovación; no interviene directamente ningún agente externo, pues los clientes, por ejemplo en las encuestas de opinión, aportan mejoras a los productos finales, no durante el proceso de desarrollo de los mismos; tampoco se ve tanta participación de posibles clientes, o de los proveedores, éstos últimos se limitan a seguir las normas establecidas por la empresa; y, por último, tampoco se estimula a los empleados a que generen propuestas de innovación bajo un sistema específico ya que estos se centran en desarrollar las tareas que les son asignadas y, en el mejor de los casos, ofrecer propuestas de mejora.

Básicamente tienen una organización jerárquica y son los gerentes y tomadores de decisión los que, a partir de conocer esta información, la analizan, sacan conjeturas, generan hipótesis que los llevan a crear la cartera de proyectos que la empresa desarrolla. Los demás empleados o practicantes no tienen injerencia en estas decisiones, aunque sí pueden planear ajustes en los proyectos que les son asignados, como lo veremos en la siguiente capacidad.

### ***Apropiarse***

En la capacidad dinámica de Apropiarse, Teece (2007) plantea la necesidad de crear un producto, proceso o servicio nuevo o mejorado. En esta empresa hemos encontrado que, a partir de los conocimientos, análisis, conjeturas, evaluaciones se van planeando rutas de acción, que define casi exclusivamente el equipo directivo. Comienzan planeando el o los proyectos a desarrollar en lo que denominan paquetes tecnológicos, como se muestra a continuación:

Luego, **con base en esto, planeamos**; entonces la planeación tiene que ver con hacer, eh, distintos, eh elementos de, desarrollo que implica **estructurar el eh el trabajo por etapas** ¿no?, y entonces, eh, en estas etapas vamos generando algo que nosotros le llamamos **paquetes tecnológicos**, que tiene que ver con ir estableciendo **tareas, así como quién es responsable de cada tarea**, y una cosa muy importante es que, en las,

en las tareas siempre ponemos responsables. Entonces en los responsables, eh, tienen tiempo, entonces eh, pues básicamente esa es la característica de la articulación de las distintas tareas, y entonces, eh, y también **hay un presupuesto asignado**, entonces con los presupuestos tenemos que asociar el alcance de las tareas, y ver, hacia qué, en las, en nuestro caso como empresa **siempre hemos vinculado universidades**.

Si bien es cierto que Teece (2007) en su planteamiento de la Capacidad de Apropiarse da el papel central a los gerentes o equipo directivo, en tanto que son ellos los que deben ejercer su autoridad para tomar decisiones de distinta índole: de inversión, de tipo de producto o servicio, proveedores, distribuidores, complementadores, etc. En este caso, podemos observar que son exclusivamente los gerentes y directivos los que toman estas decisiones, así lo expresan en la entrevista; por un lado, se encargan de las decisiones de inversión:

No, pero, yo, yo formo parte de.... Somos **dos socios**, entonces va a dos niveles, la parte práctica, yo, yo junto con otro colega las hacemos, y, por otro lado, **mi socio y yo vemos la parte financiera también, decimos** "no pues a este proyecto no le entramos porque nos rebasa" o "a este proyecto tenemos que juntar dinero de otro lado para poder entrar ¿no?"; así, entonces digamos que esta asocia la parte financiera y **esto lo consideramos como tareas de la dirección general ¿no?**, entonces así lo consideramos. Que en realidad somos dos socios, la empresa es pequeña ¿no?, entonces.

**Entonces nos, eh entre ambos generamos el, el proceso, de, de, de la parte de investigación**, eh, pero todos, todos juegan una posición de, eh, de ayuda, es decir, por ejemplo en algunos procesos estamos, eh, están involucradas personas que, este, que están por ejemplo trabajando sobre un proceso, y como son parte de una tarea, entonces en esa tarea, eh, digamos aunque el responsable general es otra persona, la parte de la tarea le corresponde completo el liderazgo ¿no?, entonces de esa manera **vamos definiendo todas las tareas y todas las actividades de cada participante**.

Decisiones de inversión, de investigación y asignación de tareas a cada participante es actividad del equipo directivo, de esta manera los demás empleados no toman ninguna decisión central relacionada a la innovación, a menos que sea una estrategia de mejora de algún proceso al que se le haya asignado:

Hay muchas fuentes de ideas, distintos niveles de ellas, entonces por ejemplo donde frecuentemente, **tenemos la idea**, digamos para poner una alegoría, tenemos la idea como del edificio y luego **cuando viene la parte de las tareas**, digamos por ejemplo, es armar los cuartos ¿no?, **nos pueden decir** "oye, aquí que pasa si en lugar de poner la puerta aquí, la ponemos acá", eso pues siempre lo tomamos en cuenta... por ejemplo, a uno de los reactores le pusimos una puerta y la puerta, eh, tenía un, una zona de esfuerzos muy elevados y uno de los participantes dijo, vamos a poner aquí un pivote que dé la solución, y la solución funcionó muy bien.

Si bien es cierto que en la Capacidad Dinámica de Apropiarse Teece resalta el papel de liderazgo de los gerentes en la toma de decisiones, en la siguiente capacidad de transformarse, promueve que las empresas migren hacia una estructura más

horizontal, cambiar las rutinas y favorecer la descentralización con una fórmula multidivisional, con centros de diseño interrelacionados y con cierto grado de dependencia, con sistemas de recompensa basados en el desempeño y controles financieros estrictos; en esta empresa podemos ver que permanece la estructura centralizada y vertical en la toma de decisiones.

Los gerentes también habilitan el equipo tecnológico necesario para el desarrollo de cada proyecto, además de la financiación como ya se mencionó, como parte de esta capacidad, implica la selección de tecnologías ya sea mediante adopción, absorción o desarrollo. En esta empresa tiene tanto la adopción de tecnologías externas, como el desarrollo de tecnología propia, como se observa a continuación: “son las dos, **tenemos tecnología que hemos desarrollado** para la empresa y **también tenemos tecnología que hemos comprado**”.

Teece (2007) resalta en la capacidad de apropiación que el desarrollo o adopción de tecnología y la toma de decisiones en inversión son tan importantes como la creación del modelo de negocio más apropiado dentro del contexto económico para los productos que se ofrecen. Si bien hasta el momento la empresa desarrolla productos o procesos para casos específicos, donde el cliente especifica sus necesidades a la hora de contratar dichos productos o servicios, y la empresa cumple con estos requerimientos, la empresa se encuentra replanteando su modelo de negocio como se muestra a continuación:

Está asociado con los productos, pero justamente en estos días vamos a hacer cambios importantes en nuestro modelo de negocio, queremos ahora plantear otro esquema de negocio que tiene que ver con plantear un poco al cliente los desarrollos, **no como un usuario, sino que sepa nuevas modalidades de lo que puede hacer con nuestros productos**, es un tema que estamos por desarrollar durante este mes que, de hecho, específicamente empezamos mañana con este nuevo planteamiento de modelo de negocio.

La decisión de hacer cambio en el modelo de negocio donde no solo se limite la empresa a cumplir con los productos o procesos requeridos por sus clientes, sino que éste conozca la gama de productos y sus funcionalidades con la intención de poder contratar a la empresa en otras ocasiones.

Destaca que la empresa se enlaza en un sistema donde su labor es mejorar las características de ciertos productos mediante procesos termoquímicos o productos de recubrimientos; lo cual hace que sea

interdependiente con otras empresas, donde queda muy claro cómo le dan valor agregado a los productos de las otras empresas; estas otras empresas que diseñan las piezas capturan los beneficios de la investigación, de la innovación y de la gestión tecnológica de Termoinnova, al capturar (contratar) los beneficios de la escala sin la necesidad de involucrarse en la investigación o desarrollo de dichos procesos o productos. Así, menciona Teece que los productos de alta tecnología a menudo son sistemas con empresas interdependientes que desarrollan componentes también interdependientes, es por ello que esta empresa, de acuerdo a los productos y procesos que realiza, ha incursionado en el mercado de diferentes industrias como biomédica, aeronáutica y metalmecánica.

Por último, y como parte de esta Capacidad de Apropiarse, la empresa protege sus creaciones de procesos y producto mediante patentes y, en palabras del gerente entrevistado, en siete años de vida que tiene la empresa, han desarrollado alrededor de 10 patentes.

Los rasgos de esta Capacidad Dinámica de Apropiarse que no encontramos en esta empresa son las habilidades de la gerencia para promover con algún proceso la motivación de empleados mediante la recompensa a la acción creativa; además de las sugerencias dentro de las tareas asignadas, no encontramos que la empresa promueva la toma de decisiones en niveles bajos (solo la gerencia); tampoco se percibe que se transformen las rutinas establecidas en tanto que su sistema de planeación anual, con la asignación de tareas, es la manera establecida de atender e implantar su cartera de proyectos.

### ***Reconfigurarse***

Si bien la cartera de proyectos que desarrolla Termoinnova la mantiene en una actitud evolutiva, la rentabilidad que obtiene de la venta de sus productos y procesos le permite, además, seguir realizando investigación y desarrollo; las patentes con las que cuenta también hablan de que esta cartera le permite ofrecer al mercado innovaciones que no toman como un único

producto, sino que lo siguen investigando y la renovación constante les permite también mantener un rendimiento superior.

Es una empresa que no solo ha acumulado tecnología de desarrollo propio, y tecnologías que ha adquirido del mercado, sino que también ha acumulado importantes activos intangibles de aprendizaje que promueven con su departamento de I + D, pero sobre todo, con el desarrollo mismo de su cartera de proyectos, donde además de cumplir con las solicitudes de los clientes, van creando variantes de dichos procesos y productos como se observa a continuación:

En realidad son varias cosas, porque los procesos, los procesos con el que ganamos el premio y con el que nos hemos, estamos en el mercado, **es un tratamiento termoquímico nitruración y ahora tenemos variantes de ese proceso que es nitrocarburation y oxicarbonitrocarburation**, y en todos estos procesos modificamos las propiedades de la superficie para conferirle a la pieza una dureza elevada en la zona de contacto, entonces tenemos esa característica. Luego tenemos otra categoría... es hacer un revestimiento sobre la superficie de la pieza, estos revestimientos son muy duros tienen propiedades mecánicas relevantes es decir su coeficiente, es decir su coeficiente de flexión es bajo o muy bajo y ahí **hemos hecho muchas variantes, hemos hecho nitro de titanio, nitro de aluminio o formas en diamante que tienen expresión en un tamaño muy pequeño en nanómetros**, entonces todos estos productos los hemos generado. Además, tenemos una tercera línea que consiste en hacer tratamientos térmicos al vacío, es decir hacer un temple, pero lo hacemos al vacío. **O sea, son tres líneas de negocio y cada una de estas líneas tiene muchas vertientes** como por ejemplo lo que mencioné de los revestimientos, tenemos varios tipos de revestimientos, o lo de nitruración o lo del temple también; **también podemos generar varias configuraciones de temple**. Todo eso lo hemos desarrollado desde nuestros **desarrollos tecnológicos, tenemos siempre, siempre tenemos una cartera de proyectos, siempre tenemos algo nuevo que hacer**.

De esta manera, no solo ofrecen productos al mercado que ya han desarrollado, sino mantienen una actividad constante de desarrollar tecnologías, lo que a su vez les permite ir perfeccionando sus técnicas y acumular activos intangibles de conocimiento, tanto explícito como tácito.

Como lo vimos en la capacidad de apropiarse, esta actitud evolutiva les permite ir integrando o desarrollando tecnologías nuevas para la empresa, además del rediseño de su modelo de negocio, lo que habla de una renovación continua y constante. Es una empresa que se ajusta a un sistema más amplio mediante la especialización; además de percibirse un ejercicio constante de combinación y recombinación de activos, experimentando en sus procesos y

productos con distintos materiales para encontrar los más eficientes que puedan ofrecer al mercado.

La parte de la Capacidad Dinámica de Reconfiguración que no encontramos en la empresa es la migración de una fórmula jerárquica a una multidivisional, en tanto que los trabajadores no diseñan los proyectos, solo los ejecutan, no se favorece la descentralización y se mantiene una estructura centralizada que, en este caso, funciona dado que la empresa es pequeña y al contar con 17 trabajadores le hace posible mantener esta estructura.

Tampoco se observa en la gobernanza una cultura corporativa que estimule, mediante un sistema de recompensas, la iniciativa de los trabajadores en asuntos de propuestas innovadoras, esto no significa que no se reconozca de distintas formas el esfuerzo y el trabajo de los empleados, en primer lugar, con su sueldo, y el reconocimiento verbal ante logros como el Premio Nacional de Tecnología e Innovación.



### 5.3.3 Empresa 2

La empresa 2 **Tecnologías EOS** según lo presentado en el Documento de Empresas Ganadoras del Premio Nacional de Tecnología e Innovación en su edición XVII es:

Una **empresa mexicana líder en soluciones integrales de energía**, con más de 10 años de experiencia en la industria. Colabora estrechamente con empresas privadas y de gobierno para **suministrar herramientas y soluciones de vanguardia para los servicios de medición, monitoreo, protección y control del suministro de energía eléctrica** optimizando los recursos y la calidad de infraestructura y respondiendo a las necesidades más actuales del sector. Para la empresa, la forma en la que ha invertido en investigación de desarrollo ha detonado su acelerado crecimiento pues a partir de estudiar las necesidades del mercado mexicano, detecto la oportunidad de crear sus propios equipos y realizar adaptaciones a los mismos, para lograr soluciones en plenitud a las necesidades de modernización de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). (Premio Nacional de Tecnología e Innovación, P. 41).

Los productos que ofrece esta empresa se han diversificado en gran medida debido a la inversión en investigación y desarrollo que ha realizado, así pasó de ser un distribuidor de medidores que provenían de Estados Unidos de América -con un software también creado allá- a crear su propio medidor (mismo que se encuentra al 90% de su desarrollo) y rediseñar el software para resolver las especificaciones del mercado mexicano; este software ya diseñado por la empresa permite recibir y procesar los datos del consumo de energía; una caja/gabinete que almacena los medidores e impide que el suministro de luz sea tomado de manera ilícita (impide el robo de la energía eléctrica); instalación de líneas completas de energía (poste, el medidor, base, tubo, cable, transformador y mufa) que incluye tanto los insumos como la mano de obra; y el diseño de un display, que es el complemento del gabinete, pues éste al tener encerrados los medidores, requirió de una extensión que le diera información al usuario que su medidor estaba registrando.

#### **Sensar**

Comenzaron a detectar oportunidades en el mercado cuando el medidor, y sobre todo el software que provenía de una empresa extranjera, dejaba de satisfacer o no daba respuesta a las necesidades específicas del mercado mexicano, dado el costo en tiempo y dinero que requería realizar

cualquier ajuste a un producto que no era propio, la empresa que inició con 17 trabajadores decide empezar a realizar su propio software, así que el sensar se dio al no tener cubierta una necesidad con productos que tampoco eran propios.

Más allá de sondeos o resultados de investigaciones o estudios de mercado, fueron las necesidades de los clientes del mercado mexicano las que, al no ser resueltas con el producto extranjero, llevaron al director de la empresa, muy visionario, a tomar la decisión de emprender la producción del software y volver a la empresa un proveedor más, en lugar de solo un distribuidor.

Yo... yo... nosotros eh, yo, **mi director**, o sea con... o sea o... o presionas tanto el... nada más es un... es un jefe duro, difícil, como tiene que ser el jefe, ¿no? Pero... pero **sabe a dónde quiere ir**, ajá, y siempre dice: "yo voy para allá, si quieres venir es por aquí", ¿no? (**rie**). Entonces por eso es: "**si quieres venir, tienes que estudiar esto**", ¿no?... Y bueno por eso estudié innovación ¿no?, estudié una maestría en innovación y diseño de productos por él ¿no?, y ahora dice: "ok, está bien, este... esta... **estamos haciendo software y si quieres venir, tienes que saber de software**".... ¿no?, entonces **me mandó a la India, estuve allá un par de veces ¿no?, con... viendo software**, cómo le hacemos y todo y contrataron unas personas y etcétera, aprendiendo, ¿no? Y... y bueno pues sí **ahora regrésate y hazlo** ¿no?, y... y ahora en hardware pues es lo mismo ¿no?, y... y ha ido creciendo el grupo por lo mismo, bueno una sola persona no puede hacerlo todo ¿no?

Dicho software se ha ajustado a los requerimientos del contexto mexicano y han existido diversas versiones pues es un producto que se sigue mejorando.

Por segunda ocasión al estar pendiente de la demanda latente y las necesidades de los clientes y/o usuarios, la empresa, liderada por su director, decide enfrentar un segundo desafío al detectar una segunda área de oportunidad que también proviene del entorno, que tiene incluso un fuerte componente cultural, y que surgió de la necesidad de buscar cómo hacer para evitar que los usuarios tomen el suministro de energía eléctrica de manera ilícita, es así que a partir de esta necesidad en la empresa surge un segundo producto que es con el que ganan el Premio Nacional de Tecnología e Innovación:

Nuestro gabinete es premio nacional a la innovación... Por qué, porque el **gabinete que tiene comunicaciones tiene un millón de sensores** también... Que **hace que CFE tenga blindada la medición para que sea muy difícil, mucho muy difícil, que te robes la luz.**

Este segundo producto propio de la empresa implicó también invertir en I+D, requirió de conocimiento del entorno, pero también de la ejecución de capacidades creativas, interpretativas, inferenciales, etc. tanto del gerente como de los distintos equipos de trabajo, para dar una solución al problema de robo de energía, encerrando los medidores en este gabinete de modo tal que los usuarios ya no tendrían acceso a él para alterarlo y hacerse ilícitamente de la energía eléctrica.

Esto solucionó el problema de CFE, pero a su vez trajo otro problema, que se convirtió nuevamente en otra área de oportunidad; encontraron que los usuarios tenían una gran desconfianza en las instituciones, entre ellas CFE y al estar encerrado el medidor, los usuarios desconfiaban que se pudiera alterar, incluso de manera remota, el consumo de la energía. Ante este nuevo problema, el director lanza un nuevo reto al equipo, al solicitar una solución; de ello surge un nuevo producto que es un display, el cual es una extensión del medidor que se instala en el interior de la casa de los usuarios para que ellos puedan monitorear la información de su medidor aun cuando esté encerrado:

Y que el **usuario al recibir el display** pues tenga una certeza de qué es lo que está, tie... **tiene una mayor confiabilidad sobre los datos**, sobre el...**sobre qué me está cobrando CFE ¿no?**, y tiene también un... un mayor acercamiento a CFE porque el display aparte de darte lecturas...**(Se corta la grabación)** te da texto, ajá, entonces antes CFE hacía arreglos por tu calle y te quedabas sin luz y tú no sabías ¿no?, hoy CFE te avisa a través de tu display, "tendremos mantenimiento de la línea de tal hora a tal hora.

Esta empresa ha sabido escuchar las necesidades de sus clientes (como CFE) pero también del entorno social, cultural, etc. Cuando el director decide resolver problemas como el que no se roben la luz, o como la necesidad de atender la desconfianza de la población ante el cobro del suministro de energía, éste hace conjeturas e hipótesis, y junto con el equipo de trabajo han ido probando sus hipótesis hasta sintetizar lo aprendido en productos reales que ya están ofreciendo al mercado. Esto ha hecho que la empresa crezca en

todos los sentidos, pasando de 17 a 400 trabajadores actualmente y creando nuevas empresas o sub-empresas que se especializan en cada uno de los productos: “Ajá, hoy somos Grupo Tecnología EOS, pero Grupo Tecnología EOS tiene **Nubo, que es el software**, ajá, tiene **ELSTER que es la que hace el gabinete y el medidor de gabinetes**”.

Dado el crecimiento y diversificación de la empresa, se vieron en la necesidad de crear un departamento de I+D:

No, eh... empezó así igual ¿no?, en el principio éramos, te digo, 17 personas y luego 50 personas y luego a 400 ¿no?, y... y... y, como te digo, una persona no podía abarcar todo, ni ser especialista en todo... específicamente eh... **tenemos a dos personas que su 100% de su tiempo es de eso**... De... ellos se apoyan obviamente de todas las demás áreas con tiempos finitos, ajá. Pero el... personas dedicadas 100% a ver cómo funcionan las cosas, hay dos personas.

Actualmente estas personas se encargan de conocer los competidores y sus ventajas competitivas, el desarrollo de la ciencia en su ámbito, la tecnología externa y sus características, etc.

Al desarrollar la capacidad Dinámica de Sensar, el director ha detectado también la necesidad de desarrollar nuevas habilidades o capacidades cognitivas en sus trabajadores, la empresa ha crecido al contratar nuevos cuadros para resolver dichas necesidades, pero también se han encargado de formar nuevas capacidades cognitivas en sus trabajadores:

**“Si quieres venir, tienes que estudiar esto”**, ¿no?... Y bueno por eso estudié innovación ¿no?, estudié una maestría en innovación y diseño de productos por él ¿no?, y ahora dice: “ok, está bien, este... esta... **estamos haciendo software y si quieres venir, tienes que saber de software**”.... ¿No?, entonces **me mandó a la India, estuve allá un par de veces ¿no?, con... viendo software**, cómo le hacemos y todo y contrataron unas personas y etcétera, aprendiendo, ¿no? Y... y, bueno, pues sí **ahora regrésate y hazlo** ¿no?

En este apartado de sensar el entorno, la empresa también ha hecho vínculos con universidades, que es otra propuesta de Teece (2007) con la intención de financiarse, y también de aprovechar los conocimientos generados por estas instituciones así que han desarrollado, consecutivamente, tres proyectos de Vinculación Universidad y Empresa de CONACYT. “De hecho, lo

hicimos con la Universidad de Querétaro creo, sí, o fue con la de Tlaxcala, no recuerdo bien, **pero hemos ganado 3 veces el CONACYT**".

### ***Apropiarse***

Al apropiarse de las oportunidades y necesidades del entorno, la empresa ha sabido detectar oportunidades y crear soluciones, desarrollando diversos productos como ya los mencionamos líneas arriba. Al diseño de cada producto que ha ido surgiendo según las necesidades y oportunidades del entorno, la empresa -los directivos específicamente- han ido decidiendo sobre las rutas de inversión; y los puntos de inflexión, es decir cómo, cuándo y cuánto invertir en cada uno de los productos; así que primero se invirtió en el software, posteriormente en el gabinete y de ahí surgió la necesidad de invertir en el display y, ahora, la empresa está invirtiendo en el diseño del medidor:

**Nosotros seguimos vendiendo los medidores gringos**, eso sí, **el medidor de nosotros que está en proceso de certificación ¿no?... O sea, para que... para poder venderlo, ya estamos al 90% y... y ese es producto de nosotros, el software de nosotros Nubo.**

En la empresa coexisten tecnologías internas y externas, tecnologías viejas y nuevas; y la empresa realiza sus desarrollos tecnológicos los cuales puede sostener y financiar con los otros contratos que tiene CFE:

Ajá, lo que vendemos pero ahora los contratos y lo proyectos de CFE son muy grandes, hay unos contratos o proyectos que se llaman **proyectos de inversión financiada o pidiregas ¿no?**, los proyectos de inversión financiada CFE dice: "ok, quiero modernizar Valle de México centro", ajá, las 3 nuevas que eran Luz y Fuerza pero que ahora es CFE, dicen: "aquí Luz y Fuerza tenía un relajo, no sé qué cable va con qué", ajá. Entonces lo que ellos dicen: "toda esta área, por ejemplo, llámese Polanco, todo Polanco.

CFE empezó: "ahorita, ahorita, quiero... quiero que me cambien el medidor porque el medidor ya está viejito, está todo truqueado, todo lleno de diablitos, todo... ajá... Entonces, "cámbiame el medidor", y nosotros eh... ese era nuestro producto también, el medidor y la mano de obra de cambiar el medidor... Al cambiar el medidor tocas la base... **(Se corta la grabación)** ...Y cuando sacabas el medidor la base ya estaba podrida, cayéndose ¿no?... Y entonces decía: "bueno, pero pues es que no hay presupuesto para la base", entonces se reescribía en la próxima licitación, ajá, cambio de medidores y bases... Ajá, y luego al tocar la base, tocas el tubo, aja...que también ya estaba podrido, viejito ¿no?, cambio de medidores, bases y tubos... Al tocar el tubo tocabas el cable, ajá, que se llama acometida... Y... y también... ah ok...ajá, que también ya era viejito, etcétera, etcétera, lo jalabas y se rompía ¿no?, cambio de medidores, bases, tubos y acometidas... Al cambiar la acometida, tocabas el transformador, ajá. Que el transformador ya era viejo, obsoleto, etc., cambio de medidores, acometidas, tubos, transformadores, ¿no? Al tocar el transformador

tocabas el poste, ajá, y al tocar el poste pues es... estaba roto también, chueco, ¿no?, chocado, etcétera, etcétera, ¿no? **Cambio de medidores, bases, acometidas, mufas, transformadores y postes... Y al tocar el poste pus ya tocábamos la medida tensión...**Entonces hoy la licitación de CFE y nuestros productos, ajá, es **instalación de líneas nuevas...** etcétera y el software que hace todo.

Ofrecer estos productos y servicios alternos le da a la empresa la posibilidad de capitalizarse y tener financiamiento para sus innovaciones.

La empresa tiene un sistema de recompensa que premia la innovación; aquí perciben a la innovación más que como un proceso, como un valor, el cual es necesario incentivar; cada cuatro meses los compañeros votan por el compañero que consideran ha sido innovador en su área de trabajo, las votaciones son tres veces al año y al ganador de todo el año se le otorga un estímulo económico:

Tenemos **cada 4 meses el premio a la innovación en EOS...**entonces este, y dicen: "puedes innovar en tu misma área, no tiene que ser en el producto que vamos a vender a CFE", ¿no?... **O sea, es cómo lo haces más barato, más rápido o más eficiente lo que haces...**Y entonces los mismos compañeros votamos por alguien que hizo algo innovador, ajá... **Y en la fiesta anual se da el ganador anual... Y ese recibe un estímulo económico,** eh, cosas así ¿no?

Esto hace que la empresa y los gerentes en esta empresa, como lo plantea Teece (2007), estimulen la acción creativa, motiven a sus trabajadores y, al mismo tiempo, promuevan la lealtad institucional al momento en que saben que todos independientemente de su rango o tiempo en la empresa pueden ser acreedores a estos galardones. Lo cual también genera adherencia a la empresa y eficiencia como se muestra a continuación:

Y gracias a Dios nuestros ingenieros son muy buenos, son reconocidos, o ven otras empresas ¿no?, donde los sueldos son muy grandes, muy atractivos ¿no? y yo te puedo decir que los que estamos en EOS, **seguramente a todos nos han ofrecido más en algún otro lugar,** pero **estamos aquí porque somos felices de estar aquí, porque mi voz es escuchada...** ¿no?, porque me toman en cuenta, porque no soy un número más... Y me han apoyado, **me han hecho crecer ¿no?, me escuchan** y no nada más a mí, hay gente nueva que tiene meses que yo estoy seguro que le puedes preguntar y se sienten escuchados. De hecho, EOS quiere convertirse... está en nuestro... **en nuestro route map también, en los 100 mejores lugares para trabajar en México,** great place to work, ¿no?

Esta empresa tiene mecanismos que al tiempo de que le van permitiendo mejorar en sus procesos, reconoce a sus empleados y los hace sentir parte importante, lo que -como ya dijimos- genera adherencia, excelencia y motivación en el trabajo.

Pero por supuesto que también se generan resistencias, al cambiar los procesos, a implementar nuevos o incluir nuevos recursos, justo como también lo plantea Teece (2007); en Tecnología EOS los directivos también están pendientes de vencer las resistencias a cambiar, a hacer las cosas distintas, primero permitiendo que las áreas se organicen y se pongan de acuerdo, si no lo logran, es el director que ejerce su autoridad:

“Pero es que mira, o sea lo va hacer más rápido”, “sí, pero incluye capacitación estos, incluye capacitación al otro y **como me da miedo porque nunca lo he usado, nunca lo has probado y tú tampoco lo has usado y nunca lo has probado, mejor no**, porque me va afectar en mis indicadores, me va afectar en mis procesos, me va afectar en cosas”. Entonces hasta que no llegue, hasta que... vamos y le lloras al director general: “oye es que esto lo voy hacer rápido, más fácil”, y nos hace hacer mil pruebas ¿no?, y **ya cuando él está convencido ahora sí viene la instrucción divina: “háganlo así”** ¿no?, y entonces ya no le queda de otra al departamento de construcción más que hacerlo así...Sólo así pasa porque si nos preguntas, ¡ay!, este, ¿ustedes se ponen de acuerdo?, ¡en la vida!

Autoridad no es lo mismo que autoritarismo, y de acuerdo con el entrevistado, cuando no hay forma de ponerse de acuerdo, es el director quien tiene la última palabra y ejerce su autoridad para decidir el rumbo hacia donde se dirige el proyecto y la institución.

Cabe destacar que la empresa está organizada de una forma multidivisional donde existen diversos equipos de trabajo, y la integración de cada producto innovador ha requerido del trabajo y decisión de las distintas divisiones, quienes tienen cierto grado de autonomía en las decisiones y a su vez son interdependientes. El trabajo al interior de los equipos y en la integración requiere de diversos procesos cognitivos (tener información, investigar que se ha desarrollado ya en la ciencia y en la tecnología, conocimientos específicos de diversas disciplinas), pero también creatividad al evaluar, comparar, aprender de la experiencia práctica, crear conjeturas e

hipótesis que luego llevan a comprobar, como se puede ver a continuación con el ejemplo del Display:

Un display es... es grandísimo, ajá, y al principio todos decíamos: “ok un dis... un display”, ajá. Pero hasta dónde va a llegar el display, y ahí era lo que nos mataba. Ajá, porque cómo bien dices, decía el director: “ok, quiero un display, ajá, y lo quiero para dentro de 2 meses”. Pero todo mundo tenía una idea diferente de lo que es un display y lo que debería de hacer... Ajá, entonces, eh pues le... el **concepto existía, ajá**, el concepto es un display así para mostrar lecturas, ok. Pero en el inter, el concepto es muy grande, de qué color, de qué tamaño, debe prender, no debe prender, debe... **cuál es el alcance**, entonces cada... cada área, la... **el área de los plásticos, el área del display (ríe)**, el área del software, trabajado por separado en lo que nosotros creíamos que era el concepto de display ¿no? **(ríe) y al unirlo pues no servía.**

Al mismo tiempo, este trabajo multidisciplinario requirió aprender y sobre todo reconfigurar sus propios procesos; atendiendo nuevamente a la necesidad, pero esta vez a la propia necesidad interna, de las divisiones de elaboración de proyectos, y antes de la acción y experiencia de cada una de las divisiones, entendieron la necesidad de definir alcances y de tener una figura que integre y comunique a las diferentes divisiones, por lo que integran a la empresa la figura del project manager para el desarrollo de sus innovaciones:

Entonces costó sangre, sudor y lágrimas, ajá. **Pero aprendimos que primero antes de hacer cosas, tiene que estar muy bien definido, todos los alcances**, ajá. Lo primero es planear la planeación... O sea, todas esas cositas que parecieran tontas, que parecían sin detalle alguno ¿no?, todas esas cositas, aunque nos llevara 2 meses ponernos de acuerdo sobre esas cosas, es lo primero que debe pasar, ajá. **Acotar, acotar, hasta dónde vas a llegar**, ajá... Y... el plástico ¿no?, debe ser de qué grosor, de qué tamaño, de qué tamaño, no, importa, no importa, no, sí, sí importa porque se calienta, no, no importa porque se derrite... Entonces y... y **que las áreas estén de acuerdo en todo es tan difícil, es muy difícil**... Por eso el alcance debe estar muy bien determinado, entonces ahí aprendimos que no sabíamos hacer alcances **(ríe)**... ¿no?, y **entonces nació la figura de project manager**, ajá... Necesitamos a alguien, ajá, que nos defina el alcance a todos y que esté observando a los diferentes equipos... Ajá, que... y que cada cosita que parece insignificante que a un equipo le mueve los otros estén enterados.

Definir alcances del proyecto, acotar, evaluar las opciones para tomar las mejores decisiones, tomar acuerdos, comunicarse y dirigir todos estos esfuerzos con esta nueva figura del Project Manager le ha permitido a la empresa basar sus decisiones en el conocimiento existente y la construcción de nuevo conocimiento a partir de lo que dice la ciencia, y la experiencia propia, es decir, conocimiento tácito y explícito (Nonaka y Takeuchi, 1994). En esta empresa se observa la construcción de nuevos productos basados en el conocimiento.



## **Reconfigurarse**

Como pudimos ver líneas arriba, la empresa ha sufrido diversos cambios y transformaciones, entre las que estacan: Pasar de ser distribuidor a ser proveedores; pasar de 17 a 400 trabajadores; estar organizada en un solo equipo a una organización multidivisional; tener a los equipos trabajando por su cuenta, a trabajar integrados por un project manager; son solo algunas de las transformaciones que podemos resaltar en esta empresa. Todo esto da cuenta de que la empresa está desarrollando la función clave y más importante, según Teece (2007), dentro de la capacidad de reconfiguración, que implica mantener una actitud evolutiva y generar, según sea el caso, la recombinación y reconfiguración de activos (internos y externos) y de su propia estructura organizativa, para poder mantener el crecimiento y rentabilidad de la misma.

En palabras del entrevistado, uno de los cambios o transformaciones más importantes de la empresa es que pasaron de una organización de lo que denomina el método Jedai, a incluir procesos:

Utilizábamos el método Jedai ¿no?, o sea había un maestro y un alumno, ajá, y nos funcionó durante los primeros años, pero cuando crecimos pues ya eran 10 alumnos y un maestro y eso ya no funcionaba... ¿no? (ríe), que ya no le podías poner atención a los 10 alumnos... **Entonces tuvimos que hacer procesos como todas las empresas.**

Incluir los procesos igual que cualquier cambio trajo consigo resistencias, negativas y renuencias a llenar formularios, seguir caminos predeterminados, hacer cotizaciones, incluir nuevos activos o nuevos compañeros de trabajo, entre otros requerimientos, trajo consigo lo que también menciona Teece (2007) -aunque lo menciona en la capacidad de Apropiación- de que los procesos a la vez de organizar y dar orden para una buena administración, generan burocracia que socaba de algún modo la tendencia a innovar, en tanto que ahora los trabajadores deben enfrentar en esos procesos, aprobación de un comité, seguir ciertos procedimientos, la necesidad de justificar los gastos de manera escrita, etc.

Y **nos costó mucho hacer los procesos**, mucho, primero la **resistencia al cambio**, “por qué he de seguir un proceso si yo antes me... entraba a la oficina del director cada vez que yo quería” ¿no?, y le decía: “necesito esto, ahorita tengo que llenar una requisición, ver si lo al SAT, ver si hay presupuesto”. Parece que si **nos volvimos más burocráticos (ríe)**, que en mi percepción sí... Pero al mismo tiempo nos hicimos **más ordenados**, hoy cualquiera que entra pues aquí está escrito lo que tienes que hacer... **Y al mismo tiempo eso mata un poco la innovación ¿no?**, porque antes ¿no?, yo sabía que... que iba con el director y le decía: “me quiero gastar mil dólares en esto”, y era más de uno a uno y él me decía: “¡ay!, ¿pero ¿qué vas a hacer?”, “voy a hacer esto y esto y esto”, mmm... él como que checaba sus bolsillos, decía: “¡ay!, mil dólares”, ahí estaban ¿no?, que era una buena cantidad de dinero, ¿no?... Hoy si me quiero gastar 100 dólares ¿no?, tengo que pasar por un proceso enorme, ¿no?

Esto, como ya dijimos, lo enfrenta la empresa al promover, al recompensar la acción creativa y motivar a los empleados, como se mencionó líneas arriba.

Otra estrategia vital en la Capacidad Dinámica de Transformarse es la descentralización con una fórmula de organización miltidivisional que promueva la autonomía y, a su vez, la reconexión que también mostramos que la empresa ya hace, y al mismo tiempo, va produciendo y protegiendo sus activos intangibles como el conocimiento sintetizado en los productos que ha desarrollado y que ha protegido con patentes: “**tenemos 3 patentes...**El medidor, el gabinete y el software”.

En todos estos procesos transformacionales hay una comunicación siempre liderada por el director en la orquestación de activos; por esta razón definen su modelo de Gestión de Tecnología como el modelo de una Orquesta Sinfónica. Éste ha logrado integrar personas, tecnologías, objetivos, metas, visiones, procesos, rutinas, al mismo tiempo de combinarlas y recombinarlas según los requerimientos del momento, de una manera exitosa. Lo que hace que la empresa ya esté pensando migrar a otros países a ofrecer sus soluciones integrales de energía.

### 5.3.4 Empresa 3

La empresa 3 **Steel & Trucks**, según lo presentado en el Documento de Empresas Ganadoras del Premio Nacional de Tecnología e Innovación en su edición XVII es:

Una empresa automotriz, no obstante, la excelencia de la empresa también se reconoce en la fabricación de piezas de acero inoxidable en su capacidad de desarrollar tecnología propia que le permita responder a las necesidades de sus clientes y como resultado de ello fortalecer su competitividad. Es una organización sólidamente fundamentada en la mejora continua que cuenta con un Modelo de Gestión de Tecnología que denota procesos maduros y eficaces, pues le ha permitido innovar sistemáticamente sus procesos de manufactura, llevándola a competir exitosamente en la industria automotriz... Al alcanzar excelentes resultados derivados de sus competencias, de las capacidades de su equipo multidisciplinario y sus innovaciones, Steel & Trucks por segunda vez se hizo acreedora al Premio Nacional de Tecnología e Innovación. (Premio Nacional de Tecnología e Innovación, P. 85)

En palabras del entrevistado esta empresa es:

Una empresa metalmeccánica del sector automotriz, eh, la empresa es 100% mexicana, 100% queretana... nosotros fabricamos, en el mercado le llaman rod hangers... **Que son soportes automotrices**, eh, pero nosotros ya nos hemos diversificado un poco, eh, ya hacemos también... eh, parte de soporte de chasis, soportes de... refacciones de llantas, soportería... bueno soportería en general. Los principales productos nuestros, que es el **know how, la forja en frío** y esos los puedes ver en tu carro o en cualquier carro, donde van las bombas del escape.

#### **Sensar**

A esta empresa, a diferencia de otras que buscan ofrecer constantemente nuevos o diversos productos o servicios, lo que le interesa es especializarse y desarrollar mejorar los productos que ya ofrece, así como los procesos para elaborarlos, bajo el supuesto de mejora continua. Con 20 años de experiencia, la empresa en lugar de la diversificación, ha optado por la especialización; por tanto, la manera central que tienen para sensar los requerimientos de mejora es escuchando a los propios trabajadores de todos los niveles en la escala, desde el operador hasta el gerente, sobre necesidades o áreas de oportunidad en lo que ellos denominan participación holística:

Aquí, eh... esta... esta participación, se llama una **participación holística**, que incluye desde el operador, eh, no las que barren no, porque son outsourcing, ¡ja! (**ríe**), pero sí desde el operador hasta la dirección. **El operador, este, elabora su... ve su necesidad o ve su área de oportunidad en su proceso que él tiene**, entonces lo hace... lo...

pues 'ora sí que lo... lo redacta o lo trata de plasmar o se auxilia de un jefe inmediato y en base a ellos, ellos sacan, eh, alguna mejora, alguna innovación entre... Una innovación a veces uno piensa que tiene que ser ¡wow!, ¿no?, o... o cosa del otro mundo, pero hay veces que puede ser algo tan sencillo como hacer u... eh, una... una estructura, una base, **algo que a ellos les facilite el trabajo**. Y por lo cual, este, pus mejoren ellos en sus procesos. Entonces, eh, se hace el formato, se pasa con su superior, se hace una revisión, se pasa más arriba y así **se va pasando hasta llegar a dirección**, dirección eh le... obviamente ya llega un poco pulida, ya no llega tan burda, llega pulida, ya llega analizada y se apoya en, eh... en ese momento. Entonces las mejoras van su... cuando te das cuenta tienes cinco o seis gerentes que te den una mejora por año, eh, cuántos operadores tienes, entonces cuando **te das cuenta ya son muchísimas mejoras**, no todas aplican, hay que decirlo.

Esta forma de sensar es interna y les permite detectar necesidades, áreas de oportunidad, o mejoras para el equipo o los procesos desarrollados dentro de la empresa; la manera en que tienen para sensar el contexto exterior es mediante una actividad de Benchmarking (Camp, 1993) que realizan de manera conjunta las áreas de ventas y finanzas:

Se realiza **un benchmarking anualmente, bueno cada seis meses** se revisa en... en las... en las revisiones gerenciales que se hacen cada seis meses por norma y, este, ahí en esa se presentan estudios, o sea cuál es la **tendencia**, cómo va, cómo va la **competencia**, qué tiene la competencia, este, qué va a comprar, todo eso. O sea, pero es en base a estudios... Ahí vemos eh... **cómo va el mercado, hacia dónde va** y cómo va, eh, nosotros a **diferencia de las... de los competidores**, eh, aquí nacionales y algunos internacionales, nosotros...

Como bien se menciona, estas áreas se ocupan de analizar el mercado, tendencias, competencia, diferenciación y, sobre todo, tener clara cuál es la ventaja competitiva con respecto a los competidores, que, según el entrevistado, la principal ventaja radica en que, para la elaboración de sus productos, la empresa no solo compra maquinaria de línea, sino que además desarrolla sus propios equipos que los ha llevado a ser muy competitivos:

Y por **lo que tenemos nosotros una diferenciación con ellos**, es que **nosotros desarrollamos los equipos**, no quiere decir que no compremos, o sea sí compramos, en la parte de la gestión de tecnología te habla... es parte de la así... de la asimilación de la tecnología... Entonces la asimilación es eso que tú hablas, saber qué hay en el mercado; de hecho, las máquinas, eh la célula CNC que le llamamos nosotros, cuenta con las máquinas más avanzadas a nivel mundial, son francesas... Entonces, eh, de hecho, estamos esperando ahorita dos máquinas de la... de pues 'ora sí que lo último de lo último.

Estas son las dos principales vías donde la empresa, y sobre todo el equipo gerencial y directivo, reciben información tanto interna como externa, a partir de la cual se decide, por ejemplo, cuál de las propuestas de mejora se va

a implementar, crecimiento real y crecimiento esperado, estrategia de inversión, requerimientos tecnológicos y, a su vez, de manera externa, cómo está la empresa en el ecosistema del negocio. En palabras de Teece (2007), se elaboran las conjeturas del camino a seguir.

Los aspectos de la Capacidad Dinámica de Sensar planteados por Teece (2007) que ésta empresa no considera dentro de sus procesos de innovación o sus procesos de mejora continua, como ellos lo llaman, es que intervengan los proveedores; tampoco tienen vínculos o asociaciones de trabajo para la innovación con otras empresas, entre otras cosas porque han sufrido situaciones de deshonestidad donde empresas nacionales y extranjeras han querido acceder al know how y secretos industriales de la misma. Por otro lado, los vínculos con universidades son de colaboración, por ejemplo, para que alumnos se formen y realicen prácticas en la institución pero no necesariamente con la intención de generar procesos de innovación; los clientes como tal tampoco tienen injerencia en procesos de innovación, en tanto que ellos solo hacen sus requerimientos y especificidades del producto que solicitan y, en voz del entrevistado, en tanto que la industria automotriz es altamente competitiva, los clientes constantemente están solicitando reducción de costos, así que la empresa tiene que pensar cómo se ajusta, cómo mejora su producción, reduce el tiempo de producción, mejora sus procesos, etc., para cumplir con este requerimiento de reducción que es constante.

Mmm... mira los clientes eh, no, **o sea no tenemos un... visitas de clientes en cuanto a que venga a pro... a proponer mejoras**, tenemos las visitas de los clientes, pero los clientes **por lo general eh vienen a... hacer reducción de costos...** En la industria automotriz así es, a diferencia de las demás industrias, eh en esta industria lo que tienes que hacer es que, si este año la pieza cuesta 10 pesos, el año que viene tiene que costar a 9.90, y el año que sigue 9.80, no importa lo exterior, que suba el acero, que suba la luz, que suba el gas, que suba todo. O sea, eso no importa, el cliente... nuestros clientes eh siempre lo que buscan es bajar, entonces, eh, la manera, eh, que nosotros cumplimos con eso bajar, pus tiene que ser medio... por utilidad. **Pus, eh, todas las mejoras van encaminadas generalmente a la parte de productiva.**

En otras palabras, esta empresa está en la búsqueda constante de hacer mejor, más eficiente, más rápido y a menor costo lo que ya hace para satisfacer las necesidades del mercado en el que compiten. De acuerdo con

Teece (2007) requieren renovación constante si quieren mantener un rendimiento o superarlo.

### ***Apropiarse***

En el momento de la apropiación después de la detección de oportunidades o áreas de mejora en la empresa, el equipo directivo se apoya de un comité denominado grupo multidisciplinario que tiene representatividad de las diferentes áreas: “hay un... le llamamos eh... es el... el **grupo multri... multidisciplinario**, o sea ahí está... está la parte operativa, está la parte mecánica, está la parte de ingeniería, la parte de producción y la dirección, están involucrados”.

Este equipo se reúne periódicamente en juntas semanales, mensuales, semestrales y anuales para tomar decisiones; particularmente dos veces al año se va revisando el curso de la institución:

Sí, bueno todo va de lo que te comentaba de las **juntas, eh, semestrales, ahí es donde digamos que se hace la compilación de todo lo que se revisó**, todos los departamentos y ahí eh lo que es **ventas, finanzas y dirección nos dicen para dónde vamos, pa' donde debemos de ir y qué es lo que necesitamos para llegar**. Entonces de ahí ya se... se desprenden las tareas, se permea todo... a todos los departamentos y de ahí se va sacando.

Esta empresa tiene procedimientos internos donde se someten a diagramas de proceso las propuestas de los trabajadores; este es un primer filtro antes de que las propuestas lleguen al comité, deben seguir y cumplir con todo el diagrama de proceso y, posteriormente, si cumplen con todo, son analizadas por el comité para decidir si se implementan o no:

Y ya si pasa, o sea si cumple, porque hay muchas que pus de plano no, verdad, entonces ya se analiza, se revisa. O sea, ninguna se desecha así de que “ay, no manches esto no, ve'a”, o sea se revisa, se... **se mete a proceso y si por proceso logra pasar, eh, dicho análisis, pues ya se somete a las reuniones de comité**.

Esta empresa no ve a los procesos como una acción burocrática sino como los pasos a seguir para cumplir con sus actividades, incluso las que tienen que ver con la mejora o la innovación. Al mismo tiempo, motiva a los

empleados a que hagan las propuestas de mejora mediante un sistema de recompensas:

Pero de esa manera tienes más participación, inclusive esas pa... esas mejoras se **premian cada seis meses**, se hace una... premiación... Internamente, hacemos una premiación de productividad, eso es en cuanto a la producción, números duros ve'a. **Pero se hace también una premiación en cuanto a mejoras, quién metió más mejoras, cuál fue más significativa**, todo eso. **Entonces ellos en esa estimulación y en ese ambiente propicio para crear, eh, innovación.**

Solo cabe aclarar que una mejora por sí sola no necesariamente es innovación, ya lo analizaremos en el siguiente apartado.

Parte de sostener los cambios o reforzar los procesos es que la empresa capacita de manera continua a sus trabajadores e incluso lo tiene establecido por norma, así que cada periodo las personas reciben capacitación tanto técnica como las necesidades que detectan en los operadores, éstas las imparten en la empresa misma o a través de los proveedores de la empresa que también ofrece capacitación, y está regulada y se desarrolla de manera periódica:

Mmm bueno por... **por norma tienes que cumplir con ciertas horas anuales**, por norma o sea... y eso es cada año, o sea cada año tienes que dar capacitación, cada año, creo que sí. Bueno nosotros lo hacemos cada... **más o menos cada 3 meses.**

Es la forma en la que no solo escuchan a sus trabajadores sin que los capacitan para que mantengan y mejoren su ritmo de trabajo.

### ***Reconfigurarse***

Como ya lo mencionamos, la característica de esta empresa es mejorar sus procesos, especializarse, para sostener en el mercado los productos que realiza. Por lo que la innovación que realizan, y por la que ganaron el premio, es la innovación de proceso. Este premio lo ganó la empresa previamente en 2009 y en 2016 lo reafirmó; la empresa destaca que de 2009 la fecha lo que ha hecho es madurar sus procesos. Cabe aclarar que la empresa intentó entrar a la convocatoria del Premio Nacional de Tecnología e Innovación en 2005 y desde entonces comenzaron a trabajar en orientar sus acciones y procesos según los estándares y el modelo de Gestión de Tecnología por el cual se rige el PNT; no fue fácil alinearse, pero cuatro años después ganan por

primera vez el premio, y ahora, siete años más tarde lo vuelven a ganar: “no fue fácil **cambiar un montón de paradigmas de todo...** de todos los gerentes, de toda la parte operativa, de la parte administrativa, de la misma dirección”.

Mh-hm, mh-hm. Este, eh, pero bueno una cosa es cómo **cambiar así porque crecemos y ento's 'ora compramos más máquinas y ocupamos más espacios, pero seguimos siendo lo mismo**, a que sea un producto de... de la innovación, eso es como ahora... Es que lo... eh, la innovación de nosotros no es innovación de producto... **Es innovación de proceso**. Por eso, eh, el resultado de la innovación de nuestros procesos ha hecho el crecimiento de las plantas... Si no nuestros me... las innovaciones en nuestros procesos han hecho que podamos ofertar, eh, y **ofertar una mayor capacidad, instalar**, mh, ha hecho que **podamos comprar esas máquinas de línea**.

Tener mayor capacidad instalada, cambiar sus rutinas, modificar sus procesos, adquirir mayor tecnología, hacer que la empresa sea rentable y se mantenga en un mercado tan competido como es el mercado automotriz. Al mismo tiempo que protegen sus desarrollos tecnológicos ya sea con la figura de patentes:

y eso no deja de... de hacer que nosotros **desarrollemos nuestras... nuestras máquinas**, nosotros, eh, contamos con dos patentes, que es por el desarrollo de un equipo de forja de... en frío.

Y su Know How mediante sistemas que protejan la información y que ésta llegue a manos de los competidores:

De ahí surgió la parte de sistemas, porque no tenemos un... una parte de sistema, por... como el hackeo y todas esas cosas... O sea, tuvimos que implantar... porque sí la verdad es que la in... la industria está muy peleada y hay muchas industrias que no son leales.

La empresa ha aprendido a protegerse, transformarse para mantenerse competitiva en una economía de competencia mundial.



### 5.3.4. Síntesis de resultados de cada empresa por Capacidad Dinámica

La siguiente tabla condensa los resultados de las tres empresas, las acciones que realizan y lo que aún pueden mejorar de cada una de las Capacidades.

EM PR E SA S	SENSAR		APROPIARSE		TRANSFORMARSE RECONFIGURARSE	
	Razgos presentes	Razgos ausentes	Razgos presentes	Razgos ausentes	Razgos presentes	Razgos ausentes
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analizan tendencias de ciencia y tecnología</li> <li>- Analiza los competidores y sus propias capacidades científicas y tecnológicas</li> <li>-Escucha a los clientes y sus necesidades en la entrega del producto, pero no con ideas para innovar.</li> <li>-Adquieren y desarrollan tecnología.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de un departamento de I+D.</li> <li>-Falta de escucha a sus proveedores</li> <li>-Falta de estímulo a los empleados para dar propuestas</li> <li>-Falta de circulación de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifican clientes objetivo.</li> <li>-Ofrecen productos que solucionan los requerimientos</li> <li>-Conoce su ventaja competitiva</li> <li>-Colabora con universidades</li> <li>Falta de capacitación continua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las decisiones están centralizadas en el equipo directivo</li> <li>-Falta de pertinencia en el modelo de negocio.</li> <li>-Los empleados no resuelven problemas por su cuenta, solo los que les son asignados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tiene varias patentes.</li> <li>-Crea e incluye nuevos activos producto de la innovación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de desacoplamiento, directivos toman decisiones</li> <li>-Falta de alianzas estrategias con otras empresas</li> <li>-Falta de estructura que recompense el cambio y la innovación.</li> <li>-Falta de reestructuración de estructura organizacional.</li> <li>-Falta de transferencia de conocimientos a todas las áreas</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las opiniones de los clientes impactan en la innovación</li> <li>-Tienen departamento de I+D</li> <li>-Tienen sistema de recompensa al empleado para estimular propuestas.</li> <li>-Adquiere y desarrolla tecnologías.</li> <li>-La información circula de manera externa e interna.</li> <li>-Conocen a sus competidores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los proveedores no opinan en los procesos de innovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Formula multidisciplinaria, empleados resuelven problemas.</li> <li>-Altos directivos no toman decisiones por sí solos.</li> <li>-Dan capacitación continua a sus empleados</li> <li>-Conocen su ventaja competitiva</li> <li>-Tienen modelo de negocios pertinente.</li> <li>-Ofrecen productos que dan soluciones.</li> <li>-Identifican sus clientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de colaboración con universidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tiene un par de patentes</li> <li>-Tiene desacoplamiento, varios toman decisiones.</li> <li>- Tiene estructura que recompense el cambio.</li> <li>- Presenta varias formas de renovación corporativa, incluyen procesos, en la forma de organizarse, en la cantidad de productos que ofrecen.</li> <li>-Se ha ido reestructurando con el tiempo según las necesidades.</li> <li>-Crea e incluye nuevos activos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de alianzas estrategias con otras empresas</li> </ul>

	- Analizan tendencias científicas y de mercado		objetivo y los problemas sociales que hay que atender.		producto de la innovación.	
<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Las opiniones de los clientes impactan en la innovación</li> <li>-Tienen departamento de I+D</li> <li>-Tienen sistema de recompensa al empleado para estimular propuestas.</li> <li>-Adquiere y desarrolla tecnologías.</li> <li>-La información circula de manera externa e interna.</li> <li>-Conocen a sus competidores.</li> <li>- Analizan tendencias científicas y de mercado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los proveedores no opinan en los procesos de innovación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formula multidivisional, empleados resuelven.</li> <li>Altos directivos no toman decisiones por sí solos.</li> <li>-Dan capacitación continua a sus empleados</li> <li>-Conocen su ventaja competitiva</li> <li>-Tienen modelo de negocios pertinente.</li> <li>-Identifican sus clientes objetivo y los problemas sociales que hay que atender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Falta de colaboración con universidades</li> <li>-No ofrecen nuevos productos, mejoran su proceso de producción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tiene un par de patentes.</li> <li>-Tiene desacoplamiento, varios toman decisiones</li> <li>- Tiene estructura que recompense el cambio.</li> <li>-Presenta renovación corporativa al crear una segunda planta.</li> <li>-Crea e incluye nuevos activos producto para innovar en sus procesos</li> <li>- Transferencia de conocimientos a todas las áreas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-No tiene alianzas estratégicas con otras empresas</li> <li>-Falta de reestructuración de estructura organizacional</li> </ul>

**Figura 41. Síntesis de resultados de cada empresa por Capacidad Dinámica**

Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

#### 6.1 Discusión

Es claro que el complejo entorno de rápidos cambios en el que vivimos, va determinando la manera en la que deben actuar las instituciones. No es una decisión de las empresas determinar si quieren o no desarrollar procesos de innovación, antes bien, es una exigencia contextual si quieren mantenerse competitivas o permanecer en el mercado. En palabras de Teece y Pisano, las empresas “requieren ciertas respuestas estratégicas cuando el tiempo de salida al mercado y de comercialización es crítico, el ritmo de la innovación se acelera y la naturaleza de la competencia y los mercados futuros son difíciles de determinar” (Teece y Pisano, 1994, p. 538).

En este contexto surge este estudio cualitativo que busca conocer cuáles son los factores que influyen en la capacidad de innovación de pymes mexicanas. Dado que las pymes son un importante factor de desarrollo económico y social, no solo por la producción y distribución de bienes, sino sobre todo por que son las principales generadoras de empleo. Con este estudio pretendemos aportar algunas directrices para que este sector empresarial pueda desarrollar su capacidad de innovación y sortear con éxito los retos que le expone este entorno dinámico.

Decidimos entrar a la discusión de las capacidades dinámicas por varias razones; en primer lugar, porque es la primera propuesta teórica que atiende la respuesta empresarial ante el dinamismo global; y, en segundo, porque sus creadores afirman que las empresas que no desarrollen estas capacidades difícilmente lograrán permanecer en este entorno global (Teece y Pisano, 1994 y Teece, 2007). Con esto en mente, decidimos acercarnos a pymes mexicanas y analizar qué y cómo están haciendo para innovar, a pesar del contexto adverso que enfrentan y que mostramos ya en el Capítulo 1.

Lo primero que nos enfrentamos al abordar este planteamiento teórico es que una gran cantidad de autores han intentado definir las capacidades dinámicas (Gonzales, Navas, López, y Delgado, 2010), además de sus principales creadores que son Teece y cols. Pero pocos son quienes lo han hecho de manera profunda tratando de estudiar su naturaleza.

Eisenhardt y Martin (2000) les quitan su carácter abstracto al ubicarlas cómo “mejores prácticas” y reconocerles su sustento empírico; estas mejores prácticas integran nuevos recursos, reconfiguran los que ya están y aportan nuevos, no obstante, no especifica cuáles rutinas sí y cuáles no son capacidades dinámicas. Para Winter (2003) se entienden como “capacidades de alto nivel”, o bien, como una “colección de rutinas” o “rutina de alto nivel” que se ocupan del cambio. Teece y Pisano en 1994 las definieron cómo “subconjuntos de competencias o capacidades” y, para 1997, Teece, Pisano y Shuen se refieren a ellas como la “capacidad de la empresa para reconfigurar competencias”; ya para 2007, Teece sintetiza dichas rutinas en tres capacidades básicas: sensar el entorno, apropiarse de las oportunidades y transformarse o reconfigurarse.

Esta síntesis que aporta Teece en el 2007 es un avance trascendental en su marco teórico en tanto que delinea cuáles son y en qué consiste cada una de estas tres Capacidades Dinámicas, ofreciendo los microfundamentos que establecen el límite entre una y otra. Para nuestro estudio tomamos la propuesta de Teece (2007) y operacionalizamos cada una de las tres Capacidades Dinámicas para crear nuestros instrumentos (entrevista y encuesta) y poder estudiar las pymes que conforman nuestro caso de estudio; así, buscamos saber si incluyen estos microfundamentos como prácticas instaladas dentro de sus empresas y si son estas las que les permiten innovar.

Lo primero que resulta altamente relevante de este proyecto de investigación es que pudimos contradecir nuestra premisa de que las pymes mexicanas presentan bajos niveles de innovación debido a que no han desarrollado su capacidad de sensar el entorno, apropiarse de las oportunidades y reconfigurarse a partir de la constitución de capacidades

dinámicas, que les permita obtener ventajas competitivas en este entorno dinámico. Las pymes estudiadas (reconocidas a nivel nacional por ser innovadoras) han desarrollado en el último año uno, dos o tres tipos de innovación de proceso, producto o comercialización, como se puede apreciar en la Tabla 10. Incluyen en sus prácticas cotidianas rutinas, capacidades y prácticas que les ayudan a conocer el entorno (como lo vimos en las entrevistas, mediante conocer los avances de la ciencia y la tecnología; la práctica del benchmarking para conocer las demandas de clientes y los competidores; o detectar condiciones sociales y culturales que estimulan la innovación), encontrando tendencias, necesidades, retos, etc., y, a partir de lo que encuentran, apropiarse de oportunidades para generar innovaciones (de procesos como la empresa 1 y su proceso de nitruración; o de producto, como la empresa 2 y su caja para guardar medidores o el display), lo que las lleva a transformarse y crecer en recursos y capacidades.

No obstante, hay factores que forman parte de las distintas capacidades dinámicas propuestas por Teece y cols. que las empresas mexicanas no desarrollan y que se convierten en áreas de oportunidad, como son: la descentralización al buscar tener estructuras más flexibles y horizontales en lugar de estructuras jerárquicas, que permitan a todos aportar ideas para la innovación; establecer convenios de colaboración con universidades y vincularse con otras empresas para mejorar sus propias capacidades; implementar estrategias que promuevan la gobernanza; y establecer esquemas de innovación abierta en tanto que la mayoría de las innovaciones provienen de los centros de I+D, sin tomar en cuenta opiniones de proveedores o de los clientes en el momento del desarrollo de nuevo producto, como se aprecia en la Figura 41. Cabe resaltar que la mayoría de estas rutinas corresponden a la Capacidad Dinámica de transformarse o reconfigurarse, que es la que resultó con niveles más bajos en el análisis de las entrevistas y de las encuestas.

Cuando Teece (1997, 2007 y 2009) habla de las Capacidades Dinámicas y las considera como las habilidades que una empresa necesita desarrollar para poder integrar, construir o reconfigurar competencias internas o externas, y las describe como la capacidad de sentir, de apropiarse y

reconfigurarse, da por hecho que deben ser las tres competencias, en grados óptimos, para que la innovación se dé.

Nuestra principal aportación se encuentra en que si bien Teece y cols. hablan de capacidades dinámicas como un todo complejo que implica múltiples acciones, prácticas, rutinas y toma de decisiones en cada una de las capacidades, que recaen principalmente en los gerentes -como lo podemos apreciar en las Figuras 12, 15 y 18 que sintetizan cada una de las tres capacidades- dan por hecho que deben existir las tres capacidades en grados óptimos para que la innovación exista. Este estudio encontró, a partir de la aplicación de las encuestas y del análisis QCA de las mismas, que hay gradualidades y que no es necesario que las empresas desarrollen todas y cada una de las acciones que incluyen las capacidades dinámicas en los grados más altos para poder innovar (aun cuando ese debería ser el objetivo).

Identificamos que las capacidades dinámicas pueden estar desarrolladas en distintos niveles cada una, y que la conjugación de las tres en determinados niveles, ofrece diversas rutas que puede seguir una empresa para innovar; esto, sin la necesidad de que se desarrollen todas las acciones de cada una de las Capacidades Dinámicas en su máximo potencial. Por ejemplo, la innovación de comercialización y de proceso no solo se logran cuando las empresas desarrollan las tres capacidades de sensar, apropiarse y reconfigurarse en niveles altos, sino también se logran cuando las empresas las desarrollan en niveles medios.

Nuestro trabajo confirma la tesis de Eisenhardt y Martin (2000, p. 1116) de que las capacidades dinámicas son equifinales, en tanto que las empresas pueden desarrollar estas capacidades desde muchos puntos de partida y por caminos diferentes, aun cuando los detalles de cualquier capacidad dinámica pueden ser idiosincráticos para cada empresa, pueden lograr el mismo resultado. Así, observamos que cada empresa tenía su forma de sensar, de apropiarse o de transformarse.

Nuestro trabajo encontró, además, que las combinaciones de estas capacidades también cumplen el principio de equifinalidad (Wagemann, 2012, p.59), pues se pueden combinar en distintos niveles y ofrecer distintas rutas para lograr desarrollar la capacidad de innovación.

Encontramos también que los niveles y combinaciones de capacidades dinámicas que se requieren, son distintos según los tipos de innovación.

Ubicamos también que las capacidades dinámicas enfrentan un fenómeno de complejidad conjetural, ya que cada una incluye acciones de vital importancia para desarrollar la capacidad de innovación, pero solo despliegan su rol en el contexto de las otras capacidades, no son suficientes pero son necesarias; en palabras de Wagemann (2012), a veces una condición por sí sola no es suficiente, pero debe existir para ser combinada en el contexto de más de una variable. Esto implica que si una empresa realiza una excelente capacidad dinámica de sensar, por ejemplo, por sí sola no logra generar capacidad de innovación, sino que requiere de las otras capacidades dinámicas.

Así, en la innovación de comercialización y la innovación de proceso siempre fue necesario que las tres capacidades se combinaran en distintos niveles. Solo en la innovación de producto, al presentarse las capacidades dinámicas de sensar y de apropiarse en niveles medios (juntas y combinadas de esa manera), se pudo prescindir de la capacidad dinámica de reconfigurarse para que este tipo de innovación se produjera. Esto es importante puesto que algunas pymes mexicanas lograron crear nuevos productos e introducirlos al mercado (innovación de producto), a partir de sensar el entorno (cada una con distintos métodos), partiendo de los resultados, lograron apropiarse de dichas oportunidades para ofrecer nuevos productos o procesos al incluir ciertos ajustes estratégicos.

Aquí nos queda el cuestionamiento de que, entonces, hacer ajustes no es lo mismo que transformación o reconfiguración como una capacidad dinámica, porque las empresas mexicanas pudieron prescindir de esta

capacidad y lograron innovación de producto. Tal vez solo responden de manera Ad hoc como plantea Winter (2003).

En el plano empírico, si observamos nuestro estudio en comparación con investigaciones anteriores relacionadas presentadas en el capítulo IV, encontramos que la totalidad de estudios, (Bravo y Herrera,2009.; Ing-Shane Yunga y Ming-Hong Lai, 2012.; Rivera y Figueroa, 2013; y Grünbaum y Stenger, 2013) al igual que esta investigación son de cohorte cualitativo y utilizan como estrategia de investigación el estudio de caso; así como dos vías para recolectar los datos: la entrevista y datos archivados como informes, reportes, etc.

Nuestro estudio es el único que utiliza además de la entrevista la encuesta, que fue analizada con el método de Análisis Cualitativo Comparativo, herramienta poco convencional que nos permitió observar las Capacidades Dinámicas y su impacto en la innovación de manera no dicotómica sino gradual; esto le da una perspectiva distinta a nuestro estudio, pues al partir de que la Innovación y las Capacidades Dinámicas son fenómenos sociales, y por lo tanto complejos, esta investigación nos hizo entender que no siempre se dan de manera pura o total, sino que entre una empresa exitosa con todas las capacidades que logra innovar y una que no las tiene, hay múltiples posibilidades y grados tonales, encontrando aquí cuáles son los grados mínimos de capacidad dinámica y sus combinaciones que permiten a las empresas innovar.

También observamos que aun cuando todos los estudios asumen que parten del enfoque de capacidades dinámicas de Teece y cols., al momento de estudiar casos emblemáticos que están teniendo éxito en la innovación, como en el de Bravo y Herrera (2009), Ing-Shane Yunga y Ming-Hong Lai (2012), y Rivera y Figueroa (2013), en la búsqueda de entender los factores que llevan a las empresas a desarrollar ventajas competitivas o buenas prácticas para innovar, ninguno toma como base las tres capacidades planteadas por Teece (2007), ni tampoco sus microfundamentos, así que llegan a conclusiones



alejadas de la propuesta del autor, o bien, a factores que se incluyen dentro de las capacidades dinámicas pero que no las representan en su totalidad.

Bravo y Herrera (2009), por ejemplo, al estudiar dos empresas españolas reconocidas como innovadoras construyen un modelo conceptual. Lo que para nada queda claro es cómo este modelo que presentan, se sostiene con la perspectiva de las capacidades dinámicas, si los cuatro elementos que plantean: crear conocimiento, absorber conocimiento, integrar conocimiento y reconfigurar conocimiento no son lo que Teece y cols. proponen como capacidades dinámicas, es decir, *sensar, apropiarse y reconfigurarse*. En todo caso, podríamos considerar que son procesos que se incluyen dentro de las Capacidades Dinámicas pero no las abarcan en su totalidad.

Por su parte, Ing-Shane Yunga y Ming-Hong Lai (2012) al estudiar una empresa de alta tecnología que se reconoce por tener ventajas competitivas, observan que esta empresa desarrolla tres tipos de rutinas de alto rendimiento a saber:

- **Procesos:** La integración y la coordinación con los clientes; el aprendizaje, la práctica y la acumulación de competencia central; y la reconfiguración y la transformación.
- **Posiciones:** El trabajo en equipo tecnológico y la agrupación de los miembros de la cadena de suministro.
- **Rutas o caminos:** Aprende y mejora la calidad de sus productos ante las exigencias de firmas internacionalmente competitivas; la colaboración con proveedores clave.

Concluyen que estas rutinas mejoran las capacidades dinámicas de la empresa. Lo que podemos concluir es que éstas no mejoran las capacidades dinámicas, sino que las integran y las constituyen. En tanto que estas rutinas le permiten a la empresa “integrar, construir y reconfigurar las competencias internas y externas para abordar entornos que cambian rápidamente” (Teece, 1997, p. 516), se integran dentro de *sensar, apropiarse y reconfigurarse* que plantea el autor.

Por otro lado, Rivera R. y Figueroa G. (2013) después de estudiar una empresa considerada exitosa para innovar, muestran que esta ha sufrido y ha tenido que adaptarse a varias transformaciones del entorno; concluyen que la empresa ha logrado la detección, aprovechamiento, reconfiguración y renovación de sus competencias, lo cual para ellos es evidencia suficiente de la creación de capacidades dinámicas. Cabe destacar que la correlación que los autores hacen en las conclusiones no tiene sustento, pues los cambios que la empresa ha sufrido no necesariamente tendrían que relacionarse a la creación de Capacidades Dinámicas, ya que como lo propone Winter (2003) cuando habla de la solución Ad hoc de los problemas (enfrentar los cambios), no necesariamente son capacidades dinámicas.

Con estas evidencias consideramos importante en nuestro proyecto partir de los microfundamentos planteados por Teece (2007), al hacer un estudio deductivo que toma como base este marco teórico de capacidades dinámicas; de esta manera, no nos acercamos al campo de estudio a ver qué encontramos, o a interpretarlo según nuestros referentes, sino que, al hacer un estudio deductivo pudimos tener una base teórica y acercarnos a la realidad y observarla desde este referente, y no desde nuestros supuestos.

## **6.2 Conclusiones**

Este documento explora las capacidades dinámicas, propuesta teórica creada por Teece y sus colaboradores, quienes parten de la teoría basada en recursos, pero que se diferencia en tanto que atiende el dinamismo contextual. Concluimos que hay ciertos factores que forman parte de las capacidades dinámicas que están llevando a pymes mexicanas a innovar, no obstante hay otros factores que las empresas mexicanas no desarrollan y que se convierten en áreas de oportunidad.

Los factores que las pymes mexicanas desarrollan para innovar varían según la empresa, según el principio de equifinalidad, dado que las empresas pueden desarrollar estas capacidades desde muchos puntos de partida y por

caminos diferentes, aun cuando los detalles de cualquier capacidad dinámica pueden ser idiosincráticos, llegan al mismo resultado.

En términos generales, de los 8 factores que conforman cada una de las capacidades dinámicas que evaluamos en las empresas, encontramos que éstas desarrollan entre 4 y 7 de cada capacidad. Los factores menos desarrollados por las pymes mexicanas y que se convierten en áreas de oportunidad son: buscar tener estructuras más flexibles y horizontales en lugar de estructuras jerárquicas que permitan a todos aportar ideas para la innovación; establecer convenios de colaboración con universidades y vincularse con otras empresas para mejorar sus propias capacidades; implementar estrategias que promuevan la gobernanza; establecer esquemas de innovación abierta en tanto que la mayoría de las innovaciones provienen de los centros de I+D, sin tomar en cuenta opiniones de proveedores o de los clientes en el momento del desarrollo de nuevo producto, como se aprecia en la Figura 41.

Cabe resaltar que la mayoría de estas rutinas corresponden a la Capacidad Dinámica de transformarse o reconfigurarse que es la que resultó con niveles más bajos en el análisis de las entrevistas y de las encuestas.

Este estudio nos permitió entender a las capacidades dinámicas como gradualidades y no como totalidades; además de que contienen la característica de complejidad conjetural, por sí solas no son suficientes, pues deben existir en el contexto de las otras capacidades para lograr la innovación. Es decir, cada una de ellas es necesaria pero no suficiente, y deben estar combinadas con las otras capacidades en ciertos grados, para lograr impactar en la capacidad de innovación que mejore la competitividad de la empresa.

## Bibliografía

- Afua, A. (2003). *Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profits*. New York: Oxford University Press.
- Ahenkora y Adjei, (2012). A Dynamic Capabilities Perspective on the Strategic Management of an Industry Organisation. *Journal of Management and Strategy*, 3 (3), pp. 21- 27.
- Akhtar (2014) *Dynamic capabilities and organizational routines in the UK Higher Education Institutions*. Conference: RIBM Doctoral Symposium 2014 (advanced track), At Manchester, United Kingdom.
- Barney JB. (1991) Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* 17(1). pp. 99-120.
- Bravo y Herrera (2009). Generación de capacidades dinámicas mediante la innovación organizacional: Un múltiple estudio de casos exploratorio. *3rd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management. XIII Congreso de Ingeniería de Organización Barcelona-Terrassa, September 2nd-4th*
- Buendía. L. (1998). La investigación por encuesta. En *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid, España: McGrawHill. pp. 119-155.
- Camarillo, G. C. (2011). Confiabilidad y validez en estudios cualitativos. *Revista Educación y Ciencia*, 1(15), pp. 77-82.
- Camp, R. (1993) *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*. USA: Quality Press.
- Carballo, R. (2006). *Innovación y gestión del conocimiento*, Madrid: Ed. Díaz de Santos.
- Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC) (2012) *Evaluando la Innovación en México*, México: Embajada Británica en México

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), (2015). *Ley de ciencia y Tecnología*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Cherbrough (2003) The Era of Open Innovation. *MITSloan Management Review*, 44(3) pp. 34-42.
- CONACYT (2016). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología Y La Innovación. México 2015. Recuperado de <http://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2015/3814-informe-general-2015/file>
- Cortés, C. (1997) Confiabilidad y validez en estudios cualitativos. *Educación y Ciencia*, 1(15), pp. 77-82
- Correa, C. L, Yepes, Víctor, & Pellicer, Eugenio. (2007). Factores determinantes y propuestas para la gestión de la innovación en las empresas constructoras. *Revista ingeniería de construcción*, 22(1), 5-14. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732007000100001>
- Creswell, J., Miller D. (2000). Determining Validity in Qualitative Inquiry. *Theory Into Practice*, 39(3) pp. 124-130.
- Davenport, T. H. (1992). *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*, Boston: Harvard Business School Press.
- Denzin, N.K. (1978). *The research act: A theoretical orientation to sociological methods* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: McGraw-Hill.
- Dosi, G. et al. (1988): *Technical Change and Economic Theory*, Londres: Printer Publisher
- Drucker, P. F. (1985). *La innovación y el empresariado innovador*. México: Hermes.
- Eisenhardt, K. M. and Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they?. *Strategic Management Journal*, 21 (10-11), pp.1105-1121.

- Fundación COTEC. (2010). *La innovación en sentido amplio: un modelo empresarial Análisis conceptual y empírico*. Madrid: Gráficas Arias Montano, S.A.
- García L., Mareo L., Molina A., y Quer R. (1999). La capacidad de innovación como intangible empresarial: una aproximación a través de la gestión del conocimiento. *Espacios*, 20(3).
- Gillham, B. (2000) *Case Study Research Methods*. Bloomsbury Academic.
- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo. Recuperado de: <http://www.inedec.gob.mx/files/PND.pdf>
- Gonzales, J.; Navas, J.; López, P.; Delgado, M. (2010). *Concepto e implicaciones de las capacidades dinámicas desde un enfoque de dirección del conocimiento*. Madrid: Universidad Complutense.
- Gomm, R. (2008) *Social research methodology: a critical introduction*. Palgrave Macmillan.
- Grant, R. M. (1991). The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*, pp.114-135.
- Guerrero, C. R., Rodríguez M. L. y Bertieri, Q. J. (2014). Modelo de diagnóstico de capacidades de innovación empresariales DICIE. *IV Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación - COGESTEC 2014* (págs. 1-18). Cartagena de Indias: COGESTEC.
- Ichijo, K. y Nonaka, I. (2007). *Knowledge Creation and Management. New challenges for managers*, New York: Oxford University Press.
- Ing-Shane Yunga y Ming-Hong Lai (2012). Dynamic capabilities in new product development: the case of Asus in motherboard production. *Total Quality Management*, 23 (10), pp. 1125–1134.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014). Esperanza de Vida de los negocios en México. Investigación. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperada de: [HYPERLINK](#)

"<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/default.aspx>"

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/investigacion/Experimentales/Esperanza/default.aspx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE). Recuperada de: HYPERLINK "[http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encestablecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE\\_15.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encestablecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE_15.pdf)"  
[http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encestablecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE\\_15.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/encestablecimientos/especiales/enaproce/2015/doc/ENAPROCE_15.pdf)

Julve, Planagumà y Trayter. (2009). Innovación como Cambio Institucional: una Aproximación desde las Teorías de la Complejidad. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*. 15 (2). pp. 93-10.

Kerlinger, F.(1979) *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Interamericana.

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

Krippendorff, K. (2013) *Content Analysis. An Introduction to Its Methodology* (3rd ed). California, CA: Sage Publications.

Lawson, B., & Samson, D. (2001). Developing Innovation Capability in organizations: A dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, (3), pp. 377-400.

Leonard-Barton (1992) Core Capabilities and Core Rigidities: A Paradox in Managing New Product Development. *Strategic Management Journal* Vol. 13, Special Issue: Strategy Process: Managing Corporate Self-Renewal., pp. 111-125.

Lee, A. S. (1991) Integrating Positivist and Interpretive Approaches to Organizational Research. *Organization Science*, 2(4), pp. 342-365.

- Legewie, N. (2013). An Introduction to Applied Data Analysis with Qualitative Comparative Analysis (QCA). *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 14(3), Recuperado de: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs130315>
- Luo, Y. (2000). Dynamic capabilities in international expansion. *Journal of World Business*, 35(4), pp. 355-378.
- Marshall, C. and Rossman, G. B. (2010) *Designing Qualitative Research. Fifth Edition* EE.UU.: SAGE Publications.
- Medina S. C. Y Espinosa E. M. (1994). La innovación en las organizaciones modernas. *Gestión y Estrategia*, 26(52), Recuperada de: <http://www-azc.uam.mx/publicaciones/210mporta/num5/doc06.htm>
- Molina H. (1995). La innovación tecnológica y sus implicaciones estratégicas y empresariales: un enfoque descriptivo. Alicante: Instituto de Cultura Juan Gil-Albert.
- Molleda Y Arteaga (2016). Medición de la innovación, una perspectiva microeconómica basada en la ESIDET-MBN 2012. *Realidad Datos y Espacio, Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 7(1), pp.38-57.
- Muñoz, R. G. (2014). *Innovación a la Mexicana*. México: Conecta.
- Nelson, R., Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Niels N. G. y Marianne S. (2013). Dynamic Capabilities: Do They Lead to Innovation Performance and Profitability?. *The IUP Journal of Business Strategy*, 10 (4), pp. 68 - 86.
- Nonaka, I. (1991). The Knowledge-Creating Company en *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre, pp. 96-104.
- Nonaka, I. y Takeuchi H. (1999). *La organización creadora de conocimiento. cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. México: Oxford University Press.
- OCDE (2005). *Manual de Oslo. Guía Para la Recogida e Interpretación de datos Sobre Innovación*. Madrid: Grupo Trasca.



- Ortega, García y Santos. (2012). El Desarrollo de Nuevos Productos a la Luz y a la Sombra de las Capacidades Dinámicas. *Cuadernos de Administración*. 25 (45), pp. 113-135.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. London: Basil Blackwell.
- Peteraf, M. A. (1993). The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal*, 14(3) pp. 179-191.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive Strategy*. New York: Free Press.
- Premio Nacional de Tecnología e Innovación. (2017) Empresas Ganadoras XVII Edición. México: Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación.
- ProMéxico. (2014). Pymes, Eslabón Fundamental Para el Crecimiento en México. Recuperado de: <http://www.promexico.gob.mx/negocios-internacionales/pymes-eslabon-fundamental-para-el-crecimiento-en-mexico.html>
- Rivera R., H. A. y Figueroa G. (2013). Capacidades dinámicas, una fuente de ventaja competitiva. *Criterio Libre*, 11(19), pp. 245-261.
- Robins, James A.,(1987) Organizational Economics: Notes on the Use of Transaction Cost Theory in the Study of Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 30(1), pp. 68-86.
- Rodríguez, G. Gil J. y García E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Rothwell, R. (1994). Towards the fifth-generation innovation process. *International Marketing Review*, 11(1), pp. 7-31.
- Rothwell y Zegveld, (1985), *Reindustrialization and technology*, Harlow, U.K.: Longman, p.50.
- Pérez. T. R. (1998). *¿Existe el método Científico?*. México: Fondo de Cultura Económica .

- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economical development*. Harvard University Press: Cambridge.
- Secretaría de Economía. (2013). Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018. Recuperado de: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/21555/PRG5.pdf>
- Secretaría de Economía (2010) Pequeñas empresas. Recuperado de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/pequena-empresa>
- Secretaría de Economía (2010) Medianas empresas. Recuperado de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/mediana-empresa>
- Shapiro, C. (1989). The Theory of business strategy, *Journal of Economics*, 20(1), pp. 125-137.
- Sierra Bravo, R. (1985). *Técnicas de Investigación Social: Teoría y ejercicios*. Madrid: Ed. Paraninfo.
- Silverman D. (2001). *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction* (second edition). London / Thousand Oaks / New Delhi: Sage
- Sprafke, N. and Wilkens, U. (2014) *Proposition of an actor-centered measurement instrument for dynamic capabilities research*. XXIII Conférence Internationale de Management Stratégique.
- Tanaka, N. (2008). Creación del Conocimiento: La Gestión del Conocimiento en organizaciones Japonesas como sistemas de innovación. *V Jornadas de Sociología de la UNLP, 10, 11 y 12 de diciembre*. La Plata, Argentina: En Memoria Académica. Disponible en: [HYPERLINK "http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.6464/ev.6464.pdf"](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.6464/ev.6464.pdf)
- Takeuchi, H. Y Nonaka, I. (1986). The new product development game. Stop running the relay race and take up rugby. *Harvard Business Review*, enero-febrero, pp. 137-146.

- Takeuchi, H. y Nonaka, I. (2004) *Hitotsubashi on Knowledge Management*, New Jersey: John Wiley and Sons.
- Teece, D. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15 (6) pp. 285-305.
- Teece, D. y. Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of a firms: an introduction. *Industrial and Corporats Change*, 3(3), pp. 537-556.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7). pp. 509-533.
- Teece (2011) Dynamic Capabilities: A Guide for Managers, *Ivey Business Journal*. Recuperado de: <https://iveybusinessjournal.com/publication/dynamic-capabilities-a-guide-for-managers/>
- Teece, D.J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13) pp. 1319-1350.
- Teece D.J. (2009) *Dynamic Capabilities and Strategic Management*, Oxford: Oxford University Press.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. London: wiley.
- Velasco, E. Zamanillo, I. y Intxaurburu, M. (2007). Evolución de los modelos sobre el proceso de innovación: desde el modelo lineal hasta los sistemas de innovación. *Asociación Europea de Dirección y Economía de Empresas*. Congreso Nacional. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499438>
- Verona, G., & Ravasi, D. (2003). Unbundling dynamic capabilities: an exploratory study of continuous product innovation. *Industrial and Corporate Change* (3), pp. 577-606.

- Wagemann, (2012) ¿Qué hay de nuevo en el Método Comparado?: QCA y el análisis de los conjuntos difusos. *Revista Mexicana de Análisis Político y Administración Pública*, 1 (1) pp. 51-75.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm, *Strategic Management Journal*, 5(2), pp. 171-180.
- Williamson, O. (1981) The economics of Organizations. The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87(3) pp. 548-577.
- Winter, S. G. (2003), Understanding Dynamic Capabilities. *Strategic Management Journal*, 24(10), pp. 991-995
- Zambrano, J., & Yepes, E. (2006). Gestión de capacidades dinámicas e innovación: una aproximación conceptual. *Revista de Ciências da Administração*, 8(16), pp. 280-292. Recuperado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/1723/1449>

# ANEXOS

## Anexo1

### Cuestionario1

#### Capacidad de innovación tecnológica y Capacidades Dinámicas en empresas mexicanas

Gracias por atender a nuestra solicitud de contestar este cuestionario y tomarse el tiempo necesario. La información brindada nos permitirá conocer algunos aspectos importantes sobre la Innovación Tecnológica en las empresas mexicanas. Se le presentará una serie de preguntas organizadas en distintas dimensiones, que evalúan la capacidad de innovación tecnológica, esperamos que nos conteste con la opción que más se acerque a su realidad y a la de la empresa donde labora. En este cuestionario no hay respuestas buenas ni malas, siempre y cuando reflejen lo que sucede en su organización. Las respuestas son anónimas, favor de responder con objetividad. Gracias. AL TERMINAR EL ESTUDIO QUE ES PARA FINES ACADÉMICOS, CON GUSTO COMPARTIREMOS LOS RESULTADOS CON USTED.

#### Parte I. Información General

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

#### Marque el espacio que corresponda

- 1.- Sexo.  Masculino  Femenino
- 2.- Fecha de nacimiento.  Mes  Año
- 3.- Tipo de puesto:

Alta Gerencia (director, vicepresidente ejecutivo, etc.)	
Gerencia Media (gerente, jefe de depto., superintendente, etc.)	
Supervisión (jefe de turno, líder de equipo, coordinador, etc.)	
Profesionista no gerencial (ingeniero, investigador, vendedor)	
Empleado u obrero (trabajador de producción, secretaria, etc.)	
Otro: especificar	

#### 4.- Área de desempeño:

Contaduría / Finanzas		Mercadotecnia		
Compras		Manufactura		
Administración		Gestión de Calidad		
Distribución		Investigación/Desarrollo		
Ingeniería		Ventas		
Recursos Humanos/personal		Servicio/Apoyo		
Informática/procesamiento de datos		Otros		

#### 5.- Grado académico

Título de escuela secundaria o equivalente	
Preparatoria o Carrera técnica	
Estudios universitarios incompletos	
Título Profesional	
Estudios de postgrado incompletos	

Título de Maestría	
Título de doctorado	

#### 6.- Antigüedad

	Menos de 1 año	1-2 años	6- 10 años	11-15 años	Más de 15 años
Antigüedad en la empresa					
Antigüedad en el puesto actual					
Años en este tipo de puesto					

#### 7.- El giro de la empresa

Agricultura, minería, Industria forestal y pesca  Construcción  Manufactura   
 Transporte y comunicación  Comercio  Finanzas, seguros y bienes raíces.   
 Servicios (hoteles, restaurantes. Etc.)  Cuidado de la salud  Otros (especifique)  
 Diseño y desarrollo tecnológico, otros. \_\_\_\_\_

#### 8. Tamaño de la empresa

Tamaño	Número de trabajadores	
Micro	1-10	
Pequeña	11-50	
Mediana	51-100	
Grandes		

### Parte II. Capacidad de Innovación

	Si	No
En el último año su empresa introdujo un nuevo producto (bien o servicio)		
En el último año su empresa introdujo un nuevo proceso		
En el último año su empresa desarrolló una innovación o mejora tecnológica interna (aplicada al interior de la empresa)		
En el último año su empresa introdujo una innovación de comercialización		
Si su empresa ha ganado alguna distinción nacional o internacional por algún tipo de innovación		
Qué tipo de distinción		
En qué año		

**Parte III: Capacidades Dinámicas**

**3.1 Sensar: SIGNIFICA LA CAPACIDAD DE LA EMPRESA PARA MONITOREAR EL ENTORNO Y LAS OPORTUNIDADES QUE SE PRESENTAN**

**MARQUE LA CASILLA QUE MAS SE APEGUE A LA REALIDAD QUE VIVE LA EMPRESA**

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Su empresa cuenta con algún sistema que verifique la opinión y necesidades de sus clientes actuales					
Su empresa tiene acceso a conocer la opinión y necesidades de sus clientes potenciales					
La información de los clientes actuales y potenciales se procesa y se distribuye a los diferentes departamentos de la empresa					
Su empresa cuenta con departamento de I+D					
Su empresa busca de manera constante conocer las tendencias del mercado tanto reales como potenciales					
Su empresa busca conocer de manera continua los desarrollos externos en ciencia y tecnología					
Su empresa adquiere de manera continua nuevas tecnologías para el desarrollo de sus productos					
La empresa conoce quiénes son sus principales competidores y cuáles son las ventajas competitivas de cada uno de ellos					
La empresa estimula a sus empleados a que presenten mejoras a los productos existentes o ideas de nuevos productos					
La empresa cuenta con un sistema que verifique la opinión y necesidades de los proveedores					
La empresa recoge información que diversos actores (clientes, proveedores, competidores) para el desarrollo de sus innovaciones					

Cuál fue la última adquisición en ciencia o tecnología para el desarrollo de sus productos

En qué fecha: \_\_\_\_\_

Cuál es la finalidad de dicha adquisición \_\_\_\_\_

**2. APROVECHAMIENTO. SIGNIFICA QUE LA EMPRSA CAPITALIZA LAS OPORTUNIDADES QUE SE LE PRESENTAN**

**MARQUE LA CASILLA QUE MAS SE APEGUE A LA REALIDAD QUE VIVE LA EMPRESA**

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
La empresa identifica cuáles son sus clientes objetivo					
La empresa busca ofrecer productos y/o servicios que den soluciones a las necesidades planteadas por los clientes					
La empresa ha diseñado un modelo de negocio que le parece el más pertinente según la naturaleza de su producto					
La empresa conoce y explota cuál es su ventaja competitiva con respecto a sus competidores					
La empresa colabora con otras empresas para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios					
La empresa colabora con universidades para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios					
La empresa capacita de manera continua en su área de especialidad					
La empresa capacita de manera continua en temas de liderazgo, comunicación y cultura organizacional					
Las decisiones de la innovación son tomadas por los altos directivos					
Los empleados tienen atribuciones para resolver por sí mismos los problemas que enfrentan					
La empresa estimula el logro de los objetivos y las metas alcanzadas					
Existe posibilidad de crecimiento y desarrollo personal dentro de la organización					



Todos los empleados pueden participar en la toma de decisiones					
--	--	--	--	--	--

**Cuál fue el último curso que se impartió al personal de la empresa, en qué fecha y en que temática:** \_\_\_\_\_

**3. RECONFIGURACIÓN. ESTO SIGNIFICA CAMBIOS IMPORTANTES  
MARQUE LA CASILLA QUE MAS SE APEGUE A LA REALIDAD QUE VIVE LA EMPRESA**

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	No sé	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
La empresa transfiere los conocimientos construidos en el departamento de I+D a todas las áreas de la misma.					
La empresa ha cambiado y reconfigurado activos según los requerimientos de las innovaciones implementadas					
Se ha cambiado o reconfigurado la estructura organizacional como resultado de la innovación					
La empresa se preocupa por la renovación corporativa y el rediseño de sus entornos.					
En esta empresa todos los trabajadores participan en la toma de decisiones					
En esta empresa las decisiones estratégicas se toman a nivel jerárquico					
En la empresa se estimula la participación y el cambio mediante sistemas de recompensa.					
La empresa protege sus innovaciones y sus derechos de propiedad intelectual a través de patentes.					
La empresa tiene alianzas estratégicas con otras empresas para desarrollo de algún componente					
La empresa ha logrado ligarse con otros más especializados en determinados procesos de la elaboración del producto					

**Con cuántas patentes o algún otro tipo de propiedad intelectual cuenta la empresa:**

\_\_\_\_\_