



TESIS DE GRADO
EN INGENIERIA INDUSTRIAL

Innovación desde la Teoría de la Firma

Autora: Yvonne María Meninato

Director de Tesis: Dr. Ing. Rifat Lelic

2007

Descriptor Bibliográfico

El propósito del presente trabajo es el estudio, análisis y profundización en el conocimiento de la innovación desde el punto de vista de la Teoría de la Firma. Se desarrolla la historia Teoría de la Empresa. Se investiga el estado de la cuestión de la Teoría de la Firma mediante el estudio de autores que realizaron contribuciones significantes a la Teoría de la Firma.

La presentación y el análisis de casos de estudio permiten aplicar la teoría. Se destacan conceptos identificados en la Teoría de la Firma y observados en los casos analizados. Una conclusión relevante es que la Teoría de la Firma provee un marco de conceptual útil para el análisis la firma y los efectos de innovaciones en la misma.

Abstract

The purpose of this report is to study, analyze and deepen knowledge on innovation from the Theory of the Firm's viewpoint. The Theory of the Firm is presented. The current status of the Theory of the Firm is investigated through research of authors that contributed significantly to the theory.

The presentation and analysis of case studies enable the application of the theory. Concepts identified in the Theory of the Firm and observed on the case studies analyzed are highlighted. One relevant conclusion is that the Theory of the Firm provides a useful framework for the analysis of the firm and the effects of innovations on it.

Resumen Ejecutivo

El propósito del presente trabajo es el estudio, análisis y profundización en el conocimiento de la innovación desde el punto de vista de la Teoría de la Firma. Mediante este estudio se espera poder contribuir al desarrollo y perfeccionamiento de la todavía naciente Teoría de la Firma. La contribución se realiza especialmente en el estudio empírico, que es insignificante actualmente.

En primer lugar se presenta la historia Teoría de la Empresa con el objetivo de conocer los inicios y su desarrollo. Con los trabajos de Ronald Coase, *La Naturaleza de la Firma* (1937) tuvo lugar el nacimiento de la Teoría de la Firma, aunque no recibió demasiada atención hasta épocas mas recientes, en que la pregunta de “¿Por qué existen las empresas?” comenzó a tener mayor relevancia. El principal aporte de Coase fue el reconocimiento de los costos de transacción, que hasta ese momento eran despreciados o ignorados. Se identifican diferentes corrientes de estudio y visiones de la empresa que siguieron a los aportes de Coase y contribuyeron al desarrollo de la Teoría de la Firma.

En segundo lugar se investiga el estado de la cuestión de la Teoría de la Firma mediante el estudio de autores que realizaron contribuciones significantes a la Teoría de la Firma, especialmente en aspectos relacionados con innovación. Los trabajos seleccionados de Nooteboom conciben la firma como instrumento de enfoque y presenta elementos de una teoría cognitiva de la firma. Busca unificar perspectivas de Gobierno, basada en la Costes de Transacción y “Competencia”, entendida esta última como un recurso, como la habilidad para explotar un recurso, y la habilidad para desarrollar nuevos recursos. Casson busca incorporar elementos del entrepreneurship a la teoría de la firma para facilitar el desarrollo de una teoría de la firma integrada. Las contribuciones de Nonaka et al se centran en la creación de conocimiento. Propone que el conocimiento y la capacidad de crear y utilizar ese conocimiento son las fuentes más importantes de ventajas competitivas sostenibles. Winter ofrece un esquema de cómo sería una teoría de la firma fundada en los pensamientos de Joseph Schumpeter. Richards y Bach buscan profundizar los conceptos desarrollados por Nonaka et al acerca del conocimiento y la información en un esfuerzo por incorporar un modelo de innovación a la teoría de la firma. Luego de estudiar diversos autores se analizan las contribuciones en el tópico de innovación de cada uno de los autores. Se distingue entre innovaciones radicales, o disruptivas, e incrementales, o sostenedoras.

Para poder aplicar las teorías se presentan tres casos de estudio que se analizan desde el punto de vista de las perspectivas presentadas por los diferentes autores. Los casos presentados provienen de la industria de unidades de disco, la industria de las excavadoras y la industria de las impresoras. La industria de las unidades de disco presenta varias innovaciones disruptivas que permite identificar el fenómeno del fracaso de las empresas establecidas frente a las innovaciones disruptivas. En cuanto a la industria de las excavadoras, hay una única innovación disruptiva que se da durante más de dos décadas, que descarta la velocidad de la incorporación de innovaciones como factor decisivo en el fracaso de las empresas establecidas. La industria

de las impresoras presenta un caso de gerenciamiento exitoso de una innovación radical, la aparición de las impresoras de chorro de tinta, mediante el establecimiento de una unidad independiente que desarrolle esa tecnología.

El análisis de los casos presentados permite identificar patrones en el comportamiento y las reacciones de las industrias que pueden explicarse mediante la Teoría de la Empresa. El tamaño de la empresa, la distancia cognitiva, el carácter de la innovación y los mandos medios son algunos de los factores identificados que determinan la acción a tomar frente a la innovación. Como regla general, las innovaciones incrementales se incorporan adecuadamente desde dentro de la organización, pero cuando se trata de innovaciones radicales se requiere mayor distancia cognitiva y un menor tamaño de empresa por lo que es preferible establecer una unidad independiente que desarrolle la innovación disruptiva.

Finalmente, se destacan los conceptos fundamentales identificados en la Teoría de la Firma observados en los casos analizados. La Teoría de la Firma provee un marco conceptual útil para el análisis la firma y los efectos de innovaciones en la misma. La teoría actual no fomenta adecuadamente la innovación. El desarrollo y perfeccionamiento de la Teoría de la Firma con aplicación práctica es de fundamental interés para varias disciplinas, incluyendo la Ingeniería Industrial, ya que son profesionales que ocupan posiciones de liderazgo en las organizaciones que integra.

Executive Summary

The purpose of this report is to study, analyze and deepen knowledge on innovation from the Theory of the Firm's viewpoint. Through this study contribution to the development and perfection of the yet incipient Theory of the Firm is intended. Empirical studies are currently insignificant and contribution in this aspect is especially made.

Firstly, the Theory of the Firm's history is presented with the objective of getting to know and understand the beginnings and its development. The Theory of the Firm was born with Ronald Coase's *The Nature of the Firm* (1937), although it did not receive much attention until recent times, when the question "Why do firms exist?" started to gain relevance. Coase's main contribution was the acknowledgement of transaction costs that had been ignored or assumed nearly null. Several trends are identified and visions of the firm that followed Coase's work and contributed to the development of the Theory of the Firm.

Secondly, the current status of the Theory of the Firm is investigated through research of authors that contributed significantly to the theory, especially in aspects related to innovation. Nooteboom's selected papers conceive the firm as a focusing device and present elements of a cognitive theory of the firm. He seeks to unify perspectives of Government, based on transaction cost theory, and Competence, understood as a resource, the ability to exploit a resource and the ability to develop new resources. Casson aims to incorporate elements of entrepreneurship to the firm theory to enable the development of an integrated theory of the firm. Nonaka et al's contributions are centered on knowledge creation. Knowledge and the ability to create and utilize that knowledge are the most important sources of sustainable competitive advantages. Winter offers a scheme of what a theory of the firm would be like if it were based on Schumpeter's thoughts. Richards and Bach seek to deepen concepts developed by Nonaka et al about knowledge and information in an effort to incorporate an innovation model to the theory of the firm. After having studied several authors the contributions on innovation made by each one of them are analyzed. Radical or disruptive innovations are distinguished from incremental or sustaining ones.

In order to apply the theories three case studies are presented that are analyzed from the authors' perspectives. The cases presented are from the disk drive industry, excavator industry and printer industry. The industry of disk drives presents several disruptive innovations that allow identification of the phenomenon of established firms failing in the face of disruptive innovations. As for the excavator industry, there is only one disruptive innovation which takes place throughout over two decades, which allows the discarding of innovation speed as a driving factor in the failure of established firms. The printer industry presents a successful managing of the emergence of inkjet, a disruptive technology, through the establishment of an independent unit that developed inkjet printers.

The analysis of the case studies presented reveals patterns in behavior and reaction of industries that may be explained with the Theory of the Firm. The size of the company, cognitive distance, character of innovation and middle

managers are some of the factors identified that determine the action to be taken when facing innovation. As a general rule, incremental innovations are adequately incorporated from within the organization, but when it comes to radical innovations higher cognitive distance and a smaller company size is required, which is why it would be preferable to establish an independent unit to develop the disruptive innovation.

Finally, the fundamental concepts identified in the Theory of the Firm observed in the case studies are highlighted. The Theory of the Firm provides a useful framework to analyze the firm and innovation's effects on it. The development and perfection of the Theory of the Firm with a practical approach is of fundamental interest to several disciplines, including Industrial Engineering, due to the fact that these are professionals that hold positions of leadership within the organizations they participate in.

Tabla de contenidos

Relevancia en Ingeniería Industrial	1
1 UNA NUEVA TEORÍA DE LA FIRMA	3
1.1 ¿Por qué existen las empresas?	3
1.2 La transacción con incertidumbre	4
1.2.1 La aparición del “coste de transacción”	4
1.2.2 Transacción, propiedad y contratos.....	5
1.2.3 La asimetría de la información.....	5
1.2.4 El problema de la eficiencia con incertidumbre	6
1.3 Los institucionalistas neoclásicos	7
1.3.1 La empresa como contrato de mercado	7
1.3.2 La empresa como contrato de jerarquía.....	8
1.3.3 La empresa como tratado.....	9
1.4 Una visión cibernética de las instituciones.....	10
1.4.1 Cibernética y evolución.....	10
1.4.2 Una visión evolucionista de la empresa.....	11
1.4.3 La visión cibernética de los austriacos	12
1.5 La visión estratégica de la empresa	13
1.5.1 El descubrimiento de la importancia de la estrategia.....	13
1.5.2 La planificación contable	13
1.5.3 La planificación estratégica	14
1.5.4 La dirección estratégica.....	15
1.6 Una teoría convergente	17
1.6.1 La empresa como núcleo de competencias	17
1.6.2 El enfoque basado en los recursos.....	18
2 ESTADO DE LA CUESTIÓN	21
2.1 Introducción	21
2.2 Desarrollo de Nooteboom	23
2.2.1 Gobierno y competencia: cómo pueden ser combinados	23
2.2.2 Elementos de una teoría cognitiva de la firma.....	27
2.2.3 Más allá de Penrose: una teoría cognitiva de la firma	32
2.2.4 Confianza e innovación	37
2.2.5 Distancia cognitiva dentro y entre comunidades de práctica y firmas: ¿dónde se desarrollan la explotación y exploración y cómo se conectan?	41
2.3 Desarrollo de Casson	43
2.3.1 El entrepreneurship y la teoría de la firma.....	43
2.4 Desarrollo de Nonaka et al	45
2.4.1 La firma como una entidad creadora de conocimiento: una nueva perspectiva de la teoría de la firma	45
2.4.2 La firma como un ente dialéctico: hacia una teoría dinámica de la firma	50
2.4.3 La teoría de la firma creadora de conocimiento: subjetividad, objetividad y síntesis.....	53
2.5 Desarrollo de Winter	58
2.5.1 Hacia una Teoría de la Firma Neo-Schumpeteriana.....	58

2.6	Desarrollo de Richards y Bach	63
2.6.1	Teoría de la firma: perspectivas teóricas desde el punto de vista de la innovación.....	63
3	CONTRIBUCIONES EN INNOVACIÓN	69
3.1	Contribuciones de Nooteboom	69
3.2	Contribuciones de Casson	73
3.3	Contribuciones de Nonaka et al	74
3.4	Contribuciones de Winter	76
3.5	Contribuciones de Richards y Bach	77
3.6	Conceptos fundamentales.....	78
4	CASOS DE ESTUDIO	81
4.1	Introducción.....	81
4.2	La industria de unidades de disco	82
4.2.1	Presentación Caso	82
4.2.2	Análisis del Caso.....	98
4.3	La industria de las excavadoras	104
4.3.1	Presentación del Caso	104
4.3.2	Análisis del caso	111
4.4	La industria de las impresoras.....	114
4.4.1	Presentación del Caso	114
4.4.2	Análisis del Caso.....	116
4.5	Integración de los análisis	118
5	Conclusiones	121
5.1	La Innovación desde la Teoría de la Firma	121
5.2	Reflexiones finales	123
6	Bibliografía	125

Relevancia en Ingeniería Industrial

“Un Ingeniero Industrial tiene una amplia versatilidad que le permite adecuarse rápidamente a las necesidades de un mercado cada vez más exigente y competitivo. Su sólida formación **sistémica**, con la cual analiza las más complejas y diversas **organizaciones**, le permite generar valor **integrando** los aspectos tecnológicos, económicos, humanos y sociales.” (ITBA - Ingeniería Industrial)

La carrera de un Ingeniero Industrial se desarrolla plenamente dentro de organizaciones. Pueden encontrarse en todo tipo de organizaciones, sean empresas multinacionales, emprendimientos, instituciones políticas, educativas, fundaciones, entre muchas otras. Por ello es que resulta central para la carrera profesional el estudio de las organizaciones y es fundamental la estructuración de una teoría integral de la firma actualizada. Durante los últimos cincuenta años han ocurrido grandes cambios en el mundo que han impactado en las empresas y el mundo de los negocios. Sin embargo, la teoría de la empresa no ha sufrido mayores cambios en el mismo periodo.

“Now in a modern course on economics you could still use Marshall's *Principles of Economics* published in 1890, or you could still use Samuelson's *Economics*, first edition, published I think about 1948. The fact of the matter is that in essentials the subject has not changed.” (Coase, R. 2002. Why Economics Will Change, University of Missouri)*

La necesidad de una teoría de la empresa actualizada no es únicamente para economistas, sino que se trata del desarrollo de herramientas que serán de utilidad para todos los profesionales que trabajan en organizaciones. En contabilidad y finanzas se buscan medidas de valor, tales como retención de clientes, que puedan ser monitoreadas antes del balance, cuando su entendimiento pueda ser de mayor utilidad. En operaciones, se observa una gran distancia entre la teoría tradicional y las prácticas. El rol creciente de la tercerización hace que las firmas utilicen cada día más contrataciones y alianzas estratégicas en lugar de unificar bajo una estructura la cadena de valor. En Marketing, el comportamiento de los consumidores se ha vuelto más demandante y menos leal.³⁶ Contabilidad, finanzas, operaciones y marketing son áreas en las que son requeridos los Ingenieros Industriales y constituyen áreas de estudio en la carrera.

Debido a estas necesidades es que cada día más académicos, investigadores, economistas, estudiantes y empresarios se vuelcan al estudio de la Teoría de la Firma. Se trata de una teoría que tiene sus primeros inicios en los trabajos de Ronald Coase acerca de la naturaleza de la firma en 1937, que no recibió

* “En un curso moderno de economía aun podría utilizarse el libro de Marshall *Principios de Economía* publicado en 1890, o se podría usar el libro de Samuelson *Economía*, cuya primera edición se publicó en 1948 aproximadamente. El asunto es que, en esencia, la materia no ha cambiado.” (Coase, R. 2002. Por qué cambiará la economía, University of Missouri)

demasiada atención hasta recientemente. En la actualidad el desarrollo de esta teoría se encuentra todavía en sus etapas iniciales y de formación, con contribuciones realizadas por académicos alrededor del mundo. El desarrollo empírico de la misma es insignificante. Es el momento para comenzar a entender sus raíces, para seguir su evolución y realizar posibles contribuciones. Como estudiantes, para estar en la frontera del conocimiento. Como profesionales, para desarrollar e implementar herramientas que permitirán una mayor calidad de aprendizaje, capacitación y desempeño en la organización que nos encontremos.

La innovación es fundamental en cualquier organización. En productos, servicios, procesos, relaciones con el cliente, tecnología, estructuras e investigaciones. La innovación debe estar presente en todos los aspectos de la organización, es fundamental para la supervivencia de la empresa. Diariamente aumentan la cantidad de cursos, investigaciones y seminarios dedicados al estudio del proceso y gestión de la innovación. La teoría actual de la empresa no incorpora de manera adecuada los conceptos de innovación, sino que se trata de esfuerzos aislados de diversos autores que estudian la innovación y extraen conclusiones, sin lograr incorporarlas en forma adecuada a una teoría integral de la empresa.

La comprensión del proceso de innovación dentro de una organización es fundamental para la Ingeniería Industrial. Es por ello que resulta esencial como profesionales el desarrollo de un marco conceptual en temas de la innovación en organizaciones que tenga aplicación práctica, que comprenda el impacto de la empresa no sólo en el mercado, que se encuentra ampliamente desarrollado, sino también en la empresa. Con este objetivo en mente es que se realizó la selección y desarrollo del tema en “Innovación desde la Teoría de la Firma”. Las contribuciones y el estudio de las innovaciones en diferentes industrias en varias instancias del tiempo desde la Teoría de la Firma seguramente servirán para detectar aciertos, falencias y errores que permitirán su posterior desarrollo y perfeccionamiento.

1 UNA NUEVA TEORÍA DE LA FIRMA

1.1 ¿Por qué existen las empresas?

*"My contribution to economics has been to urge the inclusion in our analysis of features of the economic system so obvious that, like the postman in G.K. Chesterton's "Father Brown" tale, The Invisible Man, they have tended to be overlooked. Nonetheless, once included in the analysis, they will, as I believe, bring about a complete change in the structure of economic theory, at least in what is called price theory or microeconomics."**

(Ronald Coase, Nobel Prize Speech, 1991)³

Desde 1970 el concepto de empresa pasó a convertirse en uno de los de mayor interés en la moderna teoría económica. El clásico supuesto de que los agentes económicos toman sus decisiones con información perfecta había empezado a plantear problemas cada vez más complejos y difíciles de resolver. No era posible seguir ignorando que todo agente humano toma decisiones en un entorno con alto grado de incertidumbre. Resultaba cada vez más difícil sostener que una realidad tan compleja como la empresa pudiera reducirse a un sencillo problema de decisión consistente en determinar un máximo, cuando se disponía de información perfecta. La aparición de Escuelas de Negocios puso de manifiesto que en la práctica el empresario no se guía por ese tipo de racionalidad tan abstracta y simplificadora sino que resuelve situaciones de alta complejidad en un entorno de gran incertidumbre. En la teoría económica vigente, esa conducta no era considerada "racional". Hacía ya tiempo que algunos economistas como Keynes habían sostenido que los empresarios actuaban más bien por vitalismo que según la racionalidad de los modelos teóricos de decisión.

El principal obstáculo en la consideración de la incertidumbre era el concepto de racionalidad, ¿qué tipo de racionalidad se puede suponer a un empresario que toma una decisión sin disponer de información perfecta? Los modelos neoclásicos presentan limitaciones a la hora de explicar la conducta del empresario.

Desde una visión global y aproximada del funcionamiento de la economía puede que la simplificación que la teoría neoclásica hace de la conducta del empresario fuese suficiente, como sostiene Friedman, pero convierte la teoría de la empresa en una trivialidad.³³ ¿Por qué no interesarse por la empresa en sí misma y a partir de ahí descubrir como se relaciona con el mercado?

Los empresarios no toman las decisiones en vacío sino en el seno de una organización y con las rutinas propias de cada empresa. Sin ese apoyo, la racionalidad humana quedaría en una abstracción absoluta. La empresa no

* *"Mi contribución en la economía ha sido promover la inclusión en el análisis de características del sistema económico tan obvios que, al igual que el cartero en la historia del libro "Father Brown" de G.K. Chesterton, "El Hombre Invisible", han tendido a no ser tenidas en cuenta. Sin embargo, una vez incluidas en el análisis creo que traerán un cambio en la estructura de la teoría económica, al menos en lo que se llama teoría de precios o microeconomía."*

(Ronald Coase, Discurso Premio Nobel, 1991).

podía quedar reducida a una teoría abstracta de la decisión sino que se hacía necesario estudiar su dimensión institucional y organizativa, el aspecto cultural e histórico de la acción humana.

Surgieron dos alternativas ante la necesidad de explicar el carácter institucional de la empresa: los partidarios del enfoque neoclásico que sostienen que la racionalidad cartesiana es suficiente (institucionalistas neoclásicos) y quienes creen que hace falta un nuevo entender la acción humana para explicar el enfoque institucional (institucionalistas cibernéticos).

Hasta hace poco, la teoría de la empresa estaba dividida en dos enfoques separados: la teoría económica, que estudia la empresa en función del equilibrio del mercado, y la teoría de la dirección, que estudia la eficiencia de los procesos que se desarrollan en su seno. El primer enfoque, propio de economistas que estudian la empresa desde afuera y el segundo, de los directivos que estudia desde adentro. Esta brecha se comienza a cerrar con las nuevas teorías institucionalistas ya que la separación entre dentro y fuera no es tan rígida.

1.2 La transacción con incertidumbre

En un modelo de transacción entre individuos que supone información perfecta no presenta inconvenientes ya que no pueden equivocarse en el logro de sus intereses. Estos intercambios no serían más que deducciones lógicas encaminadas al logro de una distribución de recursos que proporciona la máxima ventaja, o el mayor bienestar posible. Se trata de transacciones de coste nulo, simples operaciones mentales.

En las transacciones reales el agente no tiene información perfecta acerca de lo que conviene, ni puede volver hacia atrás si toma la decisión equivocada. Se trata de *transacciones costosas* ya que implican riesgo o posibilidad de equivocación. El agente debe indagar y reunir información para llevar adelante estas transacciones, sin tener la completa seguridad de que sea su mayor conveniencia. Los institucionalistas neoclásicos suponen que el agente se mueve en un mundo de incertidumbre, por lo que es necesario eliminar el supuesto de que las transacciones se realizan sin costes.

1.2.1 La aparición del “coste de transacción”

El individuo racional debe adquirir información para realizar transacciones en un entorno de incertidumbre. Hay transacciones que pueden realizarse con muy poca información y otras que requieren de mucha. En base a esto, Coase definió el “coste de transacción” en términos de la información necesaria ya que es la que define si la dificultad para llevarla a cabo es mayor o menor. Las transacciones más simples son aquellas en las que puede actuar de un modo más racional, con máxima cantidad de información que se traduce en un mínimo coste de transacción. Para Coase, el agente no deja de ser racional, aún en incertidumbre. Establece una distinción entre la racionalidad como

atributo del individuo y la información como mercancía que se adquiere en el mercado.

Según Coase, las transacciones fáciles serían las propias del mercado, el ámbito básico y natural de la racionalidad humana. El problema es que en ese ámbito solo se podrían conseguir productos muy simples. No sería posible obtener productos artificiales y complejos ya que los costes de transacción para lograrlos serían demasiado altos. Para sortear estas dificultades surge la empresa: un agente que se encarga de diseñar y poner en marcha que construye los productos y, una vez acabado, lo ofrece como mercancía. La empresa posee una jerarquía y esquema de funcionamiento que no existe en el mercado, por lo que logra reducir los costos de transacción necesarios. Por lo tanto, para Coase, las instituciones existen como un modo de abaratar los costes de transacción.² La situación natural o de partida es el mercado; conjunto de individuos racionales interesados en el logro del mayor bienestar que toman sus decisiones en forma descentralizada.

1.2.2 Transacción, propiedad y contratos

Desde un principio, Coase se involucró en las complejas relaciones entre derecho y economía. Se dio cuenta rápidamente de que la transacción sólo es posible con el auxilio del contrato, que supone la existencia del derecho de propiedad.

Si la información fuese perfecta no habría costes de transacción. La asignación de recursos o máximo bienestar estaría racionalmente asegurada, no habría necesidad de derechos de propiedad. Nadie desearía tener lo que no estuviese seguro que le proporciona la mayor ventaja. Al ser innecesaria la propiedad, tampoco queda claro que existiese motivación para llevar a cabo las transacciones. Sería un mundo estático, donde toda posibilidad estaría dada. Ello contrasta con un mundo de incertidumbre, con costes de transacción y sin seguridad de asignación óptima de recursos. El supuesto de que tiene que existir un máximo de eficiencia es propio de la racionalidad cartesiana, que se corresponde con un mundo de información perfecta donde todo problema admite una única solución.²

La transacción propia de la empresa no se refiere a un producto ya acabado sino a un proceso siempre mejorable que requiere apoyarse en un sentido más pleno y creativo de lo que es el derecho de propiedad.

1.2.3 La asimetría de la información

Como consecuencia del reconocimiento de la existencia de incertidumbre se acepta que la distribución de información no es homogénea. Hay agentes que tienen más información que otros por lo que hay motivación para intercambiar información y realizar todo tipo de transacciones. Se distingue entonces entre poder y saber, entre los que mandan que algo se haga y los que saben cómo

se puede hacer eso que se les manda. De este modo, se establece una jerarquía que une la acción conjunta.

Este problema de asimetría de información genera lo que los neoclásicos llaman “problema de agencia”, donde se distingue entre un “principal” que ordena y manda y un “agente” que obedece y realiza. Se desprende el “riesgo moral” que es la posibilidad de ser engañado, al no recibir el servicio en los términos esperados. Los institucionalistas neoclásicos justifican la existencia de la jerarquía en el seno de la empresa por este problema. El riesgo moral es más alto cuanto mayor es la probabilidad de que la transacción no se vuelva a repetir. Para reducir este riesgo, se establece una relación regular y sólida entre el principal y el agente.³³

La reducción del riesgo moral también se ha empleado para explicar otras características de la empresa. Uno de ellos es la separación entre dirección y propiedad, dada en grandes empresas, que exige que el “principal”, la propiedad, encargue a un “agente”, la dirección, que gobierne la empresa. La propiedad se encuentra fragmentada en varios accionistas por lo que en general no posee de capacidad o tiempo para realizar un control perfecto de los directivos, con el consecuente “riesgo moral” de que los directivos ignoren los objetivos de los propietarios y persigan sus propios fines. El precio de mercado, la cotización en Bolsa, intenta disminuir este riesgo al controlar la conducta de los directivos.

1.2.4 El problema de la eficiencia con incertidumbre

Cuando se suprime la hipótesis de información perfecta, la eficiencia depende de la motivación, por lo que se hace relativa. Leibenstein realizó este descubrimiento cuando expuso su teoría de la “eficiencia X”.

Para Leibenstein, la incertidumbre en las conductas que tienen lugar en el interior de la empresa no es constante, varía en un margen. Existen oscilaciones en el rendimiento personal y colectivo de trabajo. Elton Mayo ya había señalado que no es posible establecer óptimos en las conductas productivas, como había intentado Taylor ya que dependen de cada grupo humano. Resulta imposible realizar un diseño objetivo de la organización.³³ Por lo tanto, no existe una motivación óptima que se corresponde con el rendimiento máximo hipotético.

La motivación de un agente no siempre es la misma, y la de un agente influye en la de otro. *No se ajusta por lo tanto a la realidad suponer que a cada empresa le corresponde una función de producción objetiva* ya que la relación entre los insumos y el producto depende de la motivación y ésta, de los estados psicológicos tanto individuales como colectivos. La supuesta conducta maximizadora de agentes es algo más excepcional, o una casualidad. No se llega a aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Leibenstein propone la puesta en marcha de un mecanismo de control que presione sobre la motivación de empleados. Según esta visión, el mercado actúa como un mecanismo de presión externa que permite que los agentes eleven el nivel de eficiencia de sus conductas.³⁴ Una empresa alcanza su

máxima eficiencia cuando la competencia es tan fuerte que amenaza la propia supervivencia de la empresa.

Sin embargo, Leibenstein se dio cuenta de que la estructura empresarial tiende a elevar los costes y disminuir la eficiencia. Esta postura contrasta con Coase, quien opina que el mercado es ineficiente en la organización de producción de mercancías complejas, que sólo la empresa los puede realizar disminuyendo los costos de transacción².

1.3 Los institucionalistas neoclásicos

Coase planteó dos preguntas: si los mercados son tan eficientes, ¿por qué hay transacciones que se realizan con la ayuda de estructuras jerárquicas? ¿Si la jerarquía es un instrumento tan poderoso de organización, por qué no toda la producción se realiza en el seno de una sola empresa grande? La intuición debajo de estas preguntas es que mercado y jerarquías se consideran modos alternativos de coordinar la producción. La elección de una u otra forma depende de los costes de transacción.

La naturaleza de la empresa es, según Coase, un tipo especial de contrato cuyo rasgo característico es el establecimiento de una jerarquía para reducir la fuerte incertidumbre que acompaña a las transacciones de producción. La jerarquía viene a sustituir al mecanismo de precios en la asignación de recursos que se realiza en el seno de la empresa.²

Las transacciones propias de un contrato de empresa no se realizan instantáneamente sino a lo largo de periodos muy dilatados de tiempo. Este modo de realización progresiva es lo que exige que en los contratos de empresa se constituya una jerarquía que decida en cada momento como actualizar sus potencialidades. La flexibilidad en el contrato permite hacer frente a la alta incertidumbre en los procesos, pero exige como contrapartida la estabilidad de la jerarquía.

Los institucionalistas neoclásicos coinciden con Coase en que la empresa solo puede entenderse como resultado de una conjunción de decisiones de individuos racionales que tratan de reducir los costes de transacción.³³ Esto quiere decir que están de acuerdo en que la empresa tiene estructura contractual. A partir de aquí, hay diversidad de opiniones, entre quienes se separan de Coase para mantener que el contrato de empresa no se distingue del mercado, la empresa sería un tipo especial de mercado, y quienes coinciden con él en que se trata de un contrato diferente.

1.3.1 La empresa como contrato de mercado

Según el razonamiento de Alchiam y Demsetz³⁴, la empresa no es más que una coalición de propietarios que, a fin de sacarle rendimiento a sus recursos se ven obligados a emplear una función de producción no separable. Es decir, no permite establecer correlación directa entre lo que cada uno aporta y lo que le corresponde recibir. En este esquema, existiría la posibilidad de que algunos

redujeran su contribución al esfuerzo colectivo sin dejar de percibir la retribución acordada, hay incentivos para seguir conductas ventajosas para uno mismo.

Ante esta situación, la empresa establece un directivo, al que se le asigna el derecho de contratar, despedir y supervisar la tarea de todos los componentes de la coalición. Para “vigilar al vigilante” se designa contractualmente que la retribución del agente queda ligada a la obtención de un derecho residual, constituido por aquellos ingresos que excedan lo pactado. La empresa surge como consecuencia de una indivisibilidad tecnológica que lleva consigo una asimetría de la información y crea un problema clásico de externalidad que es resuelto de este modo.

La empresa se define entonces como un conjunto de contratos de mercado, es un modo especial de mercado. Los aspectos institucionales serían una forma de organizar este tipo de transacciones de mercado. Lo que logra la eficacia es el mercado, que vigila a la empresa a través de la retribución del empresario.

Si bien niegan la existencia de jerarquía, no dejan de reconocer la necesidad de un directivo que lleve adelante la tarea de coordinación de actividades, inevitable cuando hay un problema de asimetría de información. Probablemente el punto más débil del razonamiento de Alchian y Demsetz es que el argumento último para justificar la existencia de la empresa sería un simple problema de determinismo tecnológico: la indivisibilidad de la función de producción.

1.3.2 La empresa como contrato de jerarquía

Según Grossman y Hart³³, los procesos de producción son lo suficientemente complejos como para asegurar que los contratos de empresa no pueden ser iguales a los contratos de mercado. Lo propio del contrato de empresa es que la producción genera unos derechos residuales inciertos y futuros, imposibles de prever. Se consideran residuales en cuanto dependen de unos derechos previos y específicos, perfectamente definidos a priori, sobre los que se establece el marco de la empresa, en cuyo seno se va a desarrollar la producción. El contrato de empresa supone la constitución de un poder arbitral sobre el modo de repartir los derechos residuales que surgen del proceso de producción.

La naturaleza conflictiva de estos derechos residuales de propiedad lo que, para Hart, que en esto paradójicamente coincide con Marx, constituye la esencia de la empresa. Corresponde a la propiedad de la empresa, dejando a salvo lo previamente acordado, ser la titular natural e indiscutible de ese poder arbitral. La eficiencia de este diseño de la empresa exige que sea un solo propietario el que se constituya en poder arbitral. Ese único propietario de los derechos residuales será el empresario que adquiere el derecho a dirigir y decidir sobre el modo de usar los activos en los casos contractualmente no previstos.

La empresa se constituye así como una jerarquía, un poder y gobierno apoyada en último lugar en una imprecisa idea estática del concepto de

propiedad. El poder de la empresa sería la capacidad de dirigir a otros, dentro de los límites establecidos, obligándolos a trabajar a favor de los intereses de los propietarios. Es un poder basado en la exclusión, establecida mediante contratos, de todos los demás agentes implicados en la decisión sobre los activos.

De este modo se reduce la empresa al poder y propiedad de un único agente, que no parece ser un modo adecuado de representar la realidad. Probablemente no sea deseable excluir a todos los demás agentes, ya que la producción depende de muchos factores que el agente principal no llega a controlar ni parcialmente. Hart no explica por qué el empresario tiene ese poder tan excepcional ni tampoco por qué no se sigue la igualdad de poder propia del mercado. Estas visiones contractualistas suponen que todas las relaciones humanas deben expresarse en forma de contratos explícitos, que todas las contingencias futuras pueden encerrarse en construcciones altamente formalizadas como los contratos.

1.3.3 La empresa como tratado

El institucionalismo de Williamson es el que más se aparta de los supuestos básicos del paradigma neoclásico. Él pretende superar las limitaciones del contractualismo mediante una definición más amplia y dinámica del concepto del coste de transacción. Para Williamson, no es posible definir los costes de transacción a priori si se parte de una concepción dinámica del coste de transacción.³⁴

Estos costes serían definibles a priori si los agentes tuviesen una racionalidad perfecta, si tuviesen toda la información necesaria. Debido a la incertidumbre los agentes se guían por sus intereses inmediatos y ese tipo de contratos de mercado generarían incentivos para una *conducta oportunista*, propia de quienes buscan en cada momento aquello que les reporta más ventaja.

En la opinión de Williamson, la empresa no se constituye con objeto de reducir costes de transacción previsibles, sino para evitar que, en la medida de lo posible, los agentes sigan conductas oportunistas. Es decir, a fin de reducir los costes de transacción no previsibles y lograr que los agentes persigan los objetivos de la empresa: maximizar beneficios.

Una empresa que se basara exclusivamente en la lógica determinista de los contratos de mercado sería altamente inestable. No sólo no pondría freno a las conductas “oportunistas” de los agentes “buscadores de beneficio” que la integran sino que la fomentaría y acabaría por disolverse la cooperación necesaria para el logro de un objetivo común.

Los contratos de mercado tienen carácter estático, sólo pueden prever lo que no se puede hacer, no lo que es oportuno y necesario. Por un lado, reducen la incertidumbre, pero por otro lado la aumentan ya que crean oportunidades no previsibles que pueden utilizarse en beneficio propio, no de la empresa. Por ello, la empresa necesita de un tipo de contrato que preste atención a los consecuentes y a lo informal, que surge de la práctica diaria. Una relación contractual con un carácter más dinámico que impida las conductas

oportunistas que puedan surgir con ocasión de las actividades de la empresa. En lugar de minimizar costos de transacción previsibles, lo nuclear sería un principio dinámico de minimizar costos de transacción no previsibles.

Para Williamson, la incorporación a la empresa implica la aceptación de una jerarquía particular y autónoma. Esto lo lleva a decir que lo propio de la empresa son los tratados, ya que la aceptación de la jerarquía forma parte del modo de realizar la transacción. Los tratados tienen naturaleza política y admiten un margen de flexibilidad ante lo imprevisto, cosa que no es compatible con la estricta igualdad de las partes que exigen los contratos. Esa flexibilidad que permite resolver los conflictos que surgen en la empresa se apoya en el reconocimiento de una jerarquía interna. De lo contrario, habría que acudir a un juez externo que dificultaría la marcha regular de la producción.³⁷

La existencia de la autoridad en el seno de la empresa, la mutua dependencia, la subordinación, la asimetría de poder, no puede explicarse a partir de la simple necesidad de reducir los costes de transacción, ¿por qué habría que reducirlos?

1.4 Una visión cibernética de las instituciones

1.4.1 Cibernética y evolución

En el institucionalismo cibernético, la racionalidad es una potencialidad propia del agente, que se actualiza y desarrolla a medida que aprende a resolver los problemas que su relación con el medio continuamente le plantea en lugar de la racionalidad perfecta, acabada e independiente del medio de la concepción neoclásica. Desde el enfoque cibernético, la racionalidad que gobierna la empresa no puede quedar reducida a una simple capacidad de cálculo que, aplicada a un entorno perfectamente previsible, determina una solución óptima. Se trata de un proceso de aprendizaje o crecimiento en racionalidad que lleva a un incremento de capacidad para resolver situaciones no previsibles.

Entre los institucionalistas cibernéticos, predominan los que recurren a la hipótesis evolucionista extendida a la acción humana, que viene a decir que todo contribuye al progreso y bienestar de la raza humana. Entre los economistas, probablemente fue Marshall el primero que aplicó la tesis evolucionista al comportamiento de las empresas. Es sobre todo Schumpeter⁴, con su visión del capitalismo como un proceso incesante de introducción de innovaciones el que mayor influencia ha tenido en el nacimiento del institucionalismo evolucionista, muchas veces calificado de “neoschumpeteriano”. Autores como Alchiam, Downie, Winter, Simon, Penrose, Cyert y March son algunos de los autores incluidos en el enfoque evolucionista. Su principal argumento para la aplicación de este argumento, a pesar de reconocer las limitaciones, es que abre un camino para explicar el proceso de formación de instituciones.

En el campo biológico, luego de los avances genéticos realizados, surgió la corriente neodarwinista que se propuso explicar la selección natural a partir de las mutaciones genéticas. Algunos economistas creyeron ver en la tesis neodarwinista una clave para explicar la génesis de aquellas conductas que siguen las empresas que triunfan en el mercado. Lo que hacía falta identificar era algo que actuase en el interior de las empresas de modo parecido a como lo hacen los genes en los organismos vivos. Se venía a reconocer que **hay algo propio en el interior de las empresas que las hace singulares**, las distingue a las unas de las otras y les permite desarrollar un comportamiento diferencial, **clave del éxito**. El neodarwinismo venía a cambiar el sentido de la causalidad, poniendo más énfasis en algo que es propio e interior a cada empresa. Ya no se trata de una conducta pasiva, de adaptación al medio. Afirmar a priori que una sola conducta es la que lleva al éxito no forma parte del nuevo enfoque evolucionista.

La crisis del neodarwinismo biológico se originó porque no se puede afirmar que el proceso de evolución tienda a mejor o peor. Sin una clara tendencia, se torna confuso el concepto. Sin embargo, este enfoque ha servido para que la teoría económica tome conciencia de que las empresas no pueden tratarse como simples e impersonales funciones de maximización que se suponen realizadas en un vacío institucional. El institucionalismo cibernético es una postura más amplia, no exige que el agente siga una conducta maximizadora sino que la va diseñando en función de sus propias capacidades.

1.4.2 Una visión evolucionista de la empresa

Una empresa que, por el motivo que sea, haya seguido una conducta que le haya permitido resolver con éxito determinados retos del entorno, se enfrenta con el problema de *cómo tiene que modificar esa conducta para que siga teniendo éxito ante nuevas e inesperadas condiciones del entorno*. Este cambio es algo que sucede en el interior de la empresa. La empresa puede entonces definirse por esa capacidad interna de cambiar sus estructuras y diseñar nuevas conductas.

La capacidad de aprendizaje e imaginación depende de la historia de cada empresa, del entorno y del tipo de organización que constituye. La historia de la empresa es por principio diferente e irreplicable y cada una persigue diferentes objetivos. Por eso, cada empresa debe diseñar su conducta en función de lo que en cada momento constituye su objetivo posible y realizable.

Nelson y Winter se dan cuenta de las dificultades de adaptar las teorías neodarwinianas de la evolución a lo que sucede en la empresa. En los seres vivos la mutación se transmite individuo a individuo, en la empresa la transmisión de una nueva idea se desenvuelve en un universo simbólico. La información codificada en los genes es muy estable. En las empresas, la costumbre que aprende la persona no se incorporan a su dotación genética ni se transmiten por generaciones. Además, las innovaciones tanto personales como sociales pueden producirse de forma muy rápida, incluso en comparación con el período de duración de la vida de los individuos. Tampoco se explican como combinación de elementos existentes.

La empresa podría definirse como un sistema abierto que se mantiene unido por el deseo de aprender. Las capacidades de una empresa son fruto de una experiencia vivida, de un aprendizaje práctico que por prueba y error ha creado los modos propios de hacer.⁴

Innovaciones tan importantes en el mundo de la empresa como la aparición del microprocesador o la organización en divisiones no fueron consecuencia de una decisión lógica entre alternativas ya existentes, sino que surgieron en **entornos de aprendizaje y creatividad**. En unos casos han tenido que desarrollarse en empresas emergentes, creadoras de condiciones propicias para el desarrollo de esas nuevas ideas y, en otros, en grandes empresas que disponían de una estrategia que las posibilitara.

Lo más básico y decisivo de una empresa, su verdadera **fuentes de innovación** sería, para Nelson y Winter³³, la **capacidad de regenerarse**, de asimilar continuamente nuevas estrategias. Del mismo modo que un organismo biológico está amenazado de muerte cuando pierde la capacidad de mantener la coordinación de sus funciones vitales, una empresa que no sepa conservar el conjunto de capacidades que la definen, también está próxima a su fin.

1.4.3 La visión cibernética de los austriacos

El enfoque austriaco ha buscado ser un término intermedio entre el racionalismo abstracto de los neoclásicos, para quienes las leyes económicas, como las de física, eran universales y el relativismo de los historicistas para quienes los problemas económicos son siempre singulares e irrepetibles. Es un modelo que puede considerarse cibernético en cuanto estudia cómo unos agentes libres coordinan sus decisiones en un mundo cambiante, donde no disponen de información completa y objetiva, sino subjetiva y siempre mejorable.

Su visión de las instituciones es muy racionalista, próxima a la de los neoclásicos. Esto ha provocado que, por ejemplo, la teoría de Kirzner sea muy similar a la de los neoclásicos al reducirla a un instrumento al servicio del funcionamiento del mercado. Para Kirzner, el mercado es el único modo de coordinar planes de individuos sin atentar contra su libertad de iniciativa. El mercado se comportaría como un proceso que sintetiza la información subjetiva que cada uno de los agentes individuales tiene sobre una totalidad compleja y cambiante. La información se genera en el mercado como una especie de conocimiento neutral, igual para todos, como ocurre con los “datos” científicos. En este sentido, la incertidumbre es ausencia de información.

La función del empresario consiste en perseguir unas posibilidades de beneficios creadas por el mercado, para de ese modo aumentar la estabilidad del proceso. De este modo, el empresario actúa como un mecanismo de reducción de entropía. Sin esta función, la incertidumbre se haría excesiva, dificultando la coordinación de planes.

Otros autores, como Loasby³⁸, sostienen que el proceso de mercado no puede entenderse como una realidad previa e independiente de la empresa. Deben explicarse como formando parte de un entorno común en que se desarrolla la

actividad económica. No hay una realidad social objetiva, igual para todos, sino que es resultado de una multitud de visiones objetivas y complementarias. El empresario no observa pasivamente sino que interpreta y construye la realidad en la que actúa. Las **oportunidades de negocio no pueden ser algo objetivo, que estaba ahí afuera, sino que son en parte creación del agente**. La empresa no puede ser otra cosa que una comunidad de personas que, aunque comparten una visión común, no dejan de tener sus personales puntos de vista. Esta **diversidad de enfoques** permite que en el seno de la empresa se desarrolle un continuo aprendizaje para poder afrontar con éxito los cambios del entorno.

1.5 La visión estratégica de la empresa

1.5.1 El descubrimiento de la importancia de la estrategia

Las teorías de la dirección siguieron una evolución parecida a las teorías económicas. Hacía tiempo que los directivos se habían dado cuenta de la insuficiencia del llamado “enfoque científico”. Además, el reconocimiento de la incertidumbre en la que actúa el agente ha producido la ruptura con los paradigmas de la eficiencia determinista y han surgido esquemas más amplios y enriquecedores. El resultado ha ido llevando a una teoría integral de la empresa, en la que tiende a desaparecer la separación.

El reconocimiento de la incertidumbre se ha notado especialmente en el concepto de estrategia. Originariamente, la estrategia se remonta al arte de la guerra³⁹, cómo llevar los ejércitos a la victoria, un tipo de actividad que se ajusta a los esquemas cibernéticos en los que a cada acción le sigue una reacción y cuyo resultado final no siempre es previsible. Se sabe como comienza la guerra, pero no como acaba. La victoria no siempre implica la destrucción total del enemigo, podría ser también impedir el comienzo de la guerra o la rendición sin condiciones. Análogamente, *en la empresa no existe un único objetivo* definido sino un plan de acción que se va perfilando al mismo tiempo que se realiza. Si se admite que la estrategia es un proceso en continua formación y cambio las soluciones se hacen inagotables y el concepto de competencia se enriquece. La teoría de la dirección ya no se limita a la búsqueda del óptimo técnico sino que ayuda a determinar la estrategia a seguir en cada circunstancia.

1.5.2 La planificación contable

En los años veinte, Sloan debió hacerse cargo de la General Motors que se encontraba en una situación difícil. Lo más importante para él fue diseñar un plan para saber qué había que hacer para salir de ese momento. El plan consistía en describir detalladamente la estructura del negocio y trazar líneas de acción para manejar las condiciones.

El secreto de una buena dirección era reducir la incertidumbre al mínimo, describiendo cada vez mejor, con más detalle la estructura y condiciones en que se desenvolvía el negocio. Por ello, se apoyó en el desarrollo de un sistema de información contable que permita registrar y hacer llegar a las oficinas centrales todo lo que pasaba en las divisiones. El presupuesto tenía que tener el mayor detalle posible y actuaría como carta de navegación, que permitiría una dirección científica de la empresa.³³

Este tipo de planificación se basa en una división en ejercicios o periodos temporales. Si se quería mejorar la eficiencia de la planificación, se debía ampliar el horizonte lo que se pudiera, ya que es evidente que la empresa no termina cuando termina el periodo. El supuesto era que el futuro sería una repetición del pasado en una escala ligeramente aumentada.

El directivo, de modo parecido al científico, observa una realidad inamovible y mediante instrumentos cada vez más potentes obtiene más y mejor información sobre esa realidad, lo que le permite hacer predicciones cada vez más exactas. La hipótesis básica es que los objetivos pueden definirse a priori y con instrumentos cada vez mejores se descubrirían los métodos para alcanzarlos.

La planificación contable tiene su época de esplendor entre la segunda guerra mundial y los sesenta. El modelo ideal de organización consistía en una gran empresa descentralizada en unidades de negocio, coordinadas por un centro de planificación contable que sólo se interesaba por la información financiera. El objetivo de este planteo era mantener y aumentar el nivel de beneficios, para lo cual se necesitarían cada vez más refinados sistemas de información y control.

La información contable es histórica y necesariamente parcial, subjetiva y estática, no devela las verdaderas causas de lo que ocurre. Luego de unos años de la aplicación de este enfoque juzgaron que las limitaciones podían provenir de que el entorno no se comportaba de modo tan estable como en principio habían supuesto. Planificar contablemente tiene ventajas, siempre que se tenga en cuenta que se recoge la “letra” y no el “espíritu” de la empresa. En el fondo, todavía se seguía pensando que había un modo óptimo de controlar la empresa.

1.5.3 La planificación estratégica

A comienzos de los años sesenta comenzó a aumentar el volumen de comercio internacional así como también la competencia por nuevos mercados. Hacía falta un nuevo método de planificación que tuviese presente esta mayor inestabilidad e incertidumbre.

Se empezaban a plantear preguntas distintas: ¿cuál es la razón del éxito de las empresas? ¿Qué es lo que las hace diferentes? Hasta entonces, eran todas iguales y producían dinero para los propietarios. En ese momento, se empezó a ver que la singularidad de la empresa era la razón del éxito.

Selznick había sido el primero en destacar la importancia para el directivo de conocer la influencia del entorno en la actividad de la empresa⁴⁰. Chandler observó la relación entre estrategia de la empresa y estructura. Pero todavía

estaban influidos por un planteo excesivamente racionalista. Se daba por supuesto que era posible establecer a priori el objetivo de la empresa, que era el logro de un determinado rendimiento financiero. Esta mentalidad racionalista se enfrentó con la creciente incertidumbre y adoptó una solución de compromiso: la planificación estratégica. Ésta consistió en agregar una componente estocástica a la planificación contable. La esencia consistió en diseñar un conjunto de posibles escenarios en los que podría encontrarse la empresa en el futuro y prever los medios necesarios para afrontarlos con éxito. Por primera vez se estaba reconociendo la estrecha relación entre estrategia y entorno.

Una consecuencia de esta planificación fue que las grandes empresas empezaron a ser consideradas como “carteras” de diferentes unidades de negocios, cada una de las cuales en distintos “escenarios” con sus correspondientes riesgos y rentabilidades. Este planteamiento no se interesa por las causas del crecimiento o decrecimiento de cada uno de los negocios. El resultado fue que un mismo equipo tuvo que acabar dirigiendo negocios tan diferentes como la biotecnología o la fabricación de herramientas, de lo que sabían poco.

La planificación estratégica tuvo su época desde principios de los sesenta hasta principios de los setenta. En el marco académico se iniciaron líneas de investigación y aparecieron publicaciones sobre los fundamentos teóricos de este nuevo enfoque de la dirección. Este período coincidió con la consolidación de Escuelas de Negocios, en los que había que elegir un método que enseñara a enfrentar la incertidumbre. En este aspecto, lo mejor era el “método del caso”. No se pretendía dotarles de una teoría de dirección de empresas sino que desarrollasen habilidades para reaccionar del modo más adecuado ante las diversas situaciones que les tocara afrontar cuando estuviesen al frente del negocio. Se empezaba a entender que cada empresa era un caso particular y que no se puede dirigir a partir de una teoría universal.

1.5.4 La dirección estratégica

La crisis del petróleo a fines de los setenta trajo un fuerte desprestigio hacia la planificación estratégica. La programación del futuro había resultado ilusoria frente a la alta inestabilidad de los mercados mundiales. La enseñanza fue que lo importante no era tanto adelantar el futuro sino prepararse para enfrentarlo. Los esfuerzos directivos se debían dirigir no tanto a mirar el porvenir sino más a mirar adentro de su empresa y fomentar las capacidades polivalentes para superar las condiciones externas imprevisibles. Surgió así la dirección estratégica, donde lo importante era la capacidad de estrategia que se genera en el seno de la empresa.

La verdadera estrategia sería, según Mintzberg⁸ una síntesis entre planificación e improvisación. Se confunde con la capacidad que tiene la totalidad de la empresa. Lo que cuenta es la “estrategia emergente” que resulta de un complejo proceso político de negociación basado en compromisos y correcciones sobre la marcha. Lo importante no es tanto el plan como el proceso de formación y desarrollo de la estrategia. Planificar no es en realidad

diseñar una estrategia sino poner sus fundamentos. Los modelos analíticos de previsión no sustituyen a la experiencia acumulada, al compromiso, los conocimientos y la creatividad de la organización.

Recién a comienzos de los ochenta se empezó a tomar conciencia de que la estrategia es la razón de ser de la competencia y del proceso de dirección. Las acciones de unos modifican los supuestos de acción de otros. En cambio, las hipótesis de “competencia perfecta”, central en el paradigma neoclásico, sólo admite una posible estrategia: la conducta maximizadora.

La dirección estratégica recibió notables contribuciones de Porter⁴¹, quien inicialmente se situaba en el marco de la microeconomía neoclásica y evolucionó a la visión estratégica del sentido de la empresa. Porter creía que conociendo la estructura de cada industria y el tipo de competencia se podía determinar el tipo de estrategia que la empresa debía seguir. De alguna manera, era una versión refinada del método de escenarios de planificación estratégica. De este modo el autor descubrió que no hay una separación tan rígida entre lo endógeno y lo exógeno de la empresa. El tamaño de la empresa, ¿es resultado o causa? El entorno, ¿es causa o consecuencia? Además, Porter pretendía contrastar empíricamente sus conclusiones. Así, Porter se dio cuenta de que la clave para entender la cadena de acciones y reacciones era lo que ocurría dentro de la propia empresa. El aspecto dinámico de la competencia no reside en la objetividad de la estructura del mercado, sino en la subjetividad de las actividades que se desarrollan en el seno de cada empresa. La estrategia de una empresa consiste no sólo en reaccionar al medio, sino en hacerlo de forma propia y singular.

La estrategia se elabora a partir de un conjunto amplio e indefinido de actividades que comparten todas las empresas pero que cada una debe integrar de manera propia y singular, creando la ventaja competitiva que es fuente de valor. Una estrategia no se implanta de modo abstracto a priori, sino que se manifiesta a medida que se realiza ya que ni la misma necesidad que se busca satisfacer está nunca perfectamente establecida. La multiplicidad de formas de la estrategia es lo que da sentido a la competencia. Por ello, sería erróneo reducir la competencia a una carrera por mejorar la eficiencia o reducir costos. Eso sólo sería posible si se supusiera que todas las empresas se limitan a realizar las mismas actividades, copiándose unas de otras. El logro de la eficiencia se da por descontado, y no forma parte de la estrategia.

Las técnicas de “calidad total”, “benchmarking”, “outsourcing” tan de moda en los noventa fueron diseñadas como instrumentos al servicio de una competencia basada en la eficiencia. Como era previsible, el resultado fue que muchas empresas acabaron haciendo lo mismo, formando de hecho una sola empresa, provocando la desaparición de la competencia. Si la competencia se basa en la estrategia, admite muchas soluciones y funciona mejor cuanto mejor es la diversidad de rivales.³³

La “dirección estratégica” abrió el camino al diseño de una política de empresa que no se limita a mirar lo que ocurre en el mercado sino que se fija especialmente en la *capacidad que tiene la empresa de aportar algo que los demás no tienen*. La posición que una empresa ocupa en el mercado es el resultado de una historia singular e irreplicable que puede dar razón de las cualidades y capacidades que actualmente la caracterizan. Las estrategias son

sistemas abiertos que permiten formar distintas cadenas de fines y medios en función de cómo se vaya desarrollando la acción. Es decir, se sabe como comienzan pero no como acaban.

Desde esta perspectiva, la empresa es fundamentalmente un conjunto de personas que se han puesto de acuerdo para lograr un objetivo común arduo. La esencia de la empresa es la búsqueda de una singularidad difícilmente imitable en el servicio a los demás, lo que los griegos llamaban excelencia. **Una excelencia que, en primer lugar, reside en las personas; en segundo lugar en la organización y, finalmente, en el producto.**

1.6 Una teoría convergente

Las teorías económicas de la empresa y las de dirección han caminado hacia un punto de encuentro, una teoría convergente de la empresa que ha sido llamada “economía de la organización”. A continuación se exponen las dos versiones de la misma.

1.6.1 La empresa como núcleo de competencias

A lo largo del estudio de la racionalidad del empresario, se ha pasado de una racionalidad determinada por el logro de un objetivo definido a priori a otra que lo va configurando mediante la práctica. La empresa actualmente se define como núcleo de competencias, indicando que lo propio de la empresa no es la conexión lógica entre medios y fines que se suponen dados, sino el desarrollo de unas competencias que permite crear fines y medios.

Esta nueva teoría de la empresa se inicia con la intuición de Penrose de que lo esencial en la empresa es su crecimiento. Las ideas de Penrose¹ no tuvieron mucha continuidad hasta que Kay⁴², motivado por las ideas cibernéticas de Simon, se propuso a explicar la innovación y el cambio. Diseñó la empresa como un sistema abierto, dotado de una estructura interna de aprendizaje que le permite elaborar estrategias para afrontar los problemas que le plantea un entorno cambiante. El resultado fue que lo más importante para una empresa era esa capacidad interna de regenerarse.

Lo más importante de este modelo es que permite considerar a las empresas como realidades institucionales que necesariamente tienden a distinguirse de las demás. Esto lleva a la revisión del concepto de mercado y competencia que hasta el momento había estado vigente, y permite adoptar una nueva visión de la dualidad empresa-mercado.

Cada empresa, a partir de un conjunto de actividades trata de desarrollar un núcleo de competencias propio y diferente que no es posible imitar. En ese sentido, las competencias no son productos que se puedan adquirir en el mercado sino algo que queda fuera de él, y que justifica por qué la empresa sustituye al mercado. No para superar los costes de transacción, como argumentan los institucionalistas neoclásicos sino porque no existe posibilidad de un mercado de competencias.

La empresa como “núcleo de competencias” no surge de una simple agregación de habilidades individuales sino de una cultura compartida, una historia común. Es una cultura comunal que, **al buscar la diferenciación, permite y fomenta la iniciativa personal**. A partir de ese núcleo, se pueden desarrollar nuevas competencias o perder las que se tenían.

La racionalidad en que se basa este enfoque no se reduce a una conducta maximizadora, es “camino dependiente”. Puede aumentarse o reducirse con el tiempo, al igual que las competencias.

El directivo se ve obligado a crear nuevas reglas de racionalidad, a comprobar si son suficientes para afrontar nuevos retos, a innovar y poner a prueba competencias implícitas no desarrolladas. Las competencias no son un recurso escaso sino algo que se puede crear y potenciar en la medida que haga falta. El éxito de la empresa está en la frontera entre lo que hasta ahora ha venido haciendo y lo que podría hacer todavía mejor.

1.6.2 El enfoque basado en los recursos

Este enfoque es consecuencia de la evolución reciente de las teorías de dirección y del modo de entender el concepto de estrategia. El estudio de casos en las Escuelas de Negocios había puesto de manifiesto que, dentro de una misma industria, las empresas difieren unas de otras. Además, se comprobó que las tasas de beneficio varían más dentro de una industria que entre industrias. Esto llevó a concluir que las fuentes de beneficio son más propias de la empresa que de la industria a la que pertenece.

El enfoque basado en los recursos considera la empresa como un sistema abierto que dispone de algo interno y peculiar, situado más allá de lo simplemente material y cuantitativo, que le permite una autonomía frente a cualquier estructura. La realización de una estrategia se apoya no sólo en la estrategia, como pensaba Chandler, sino que requiere un conjunto de recursos no necesariamente formalizables que constituyen la identidad del agente³³. La fuente de creación de valor es la diferenciación que se basa en el modo de producir, usar y controlar los propios recursos. Esta idea, que el valor procede de la creación de diferencia y singularidad se remonta a David Ricardo⁴³. Según este autor, la renta de la tierra provenía de las diferencias en la fertilidad y la localización. El enfoque de los recursos ha generalizado la idea de Ricardo al sostener que la fuente del valor es una ventaja competitiva creada mediante una combinación singular e irrepetible de distintas actividades.

La competencia no tiene que ser por la lucha por un único recurso escaso, sino por el empeño por crear nuevos e inesperados recursos, propios de cada agente. No exige la eliminación del rival, sino que necesita de muchos modos de resolver un mismo problema, por ser creación de ventaja diferencial. El verdadero paradigma del mercado no es el supuesto de “competencia perfecta” sino una multitud de agentes que buscan diferenciarse creando conductas singulares muy difíciles de imitar. **No consiste en un juego de suma cero, sino un proceso de creación de valor de suma positiva³³.**

Cada empresa puede desarrollar sus recursos a partir de actividades como investigación y desarrollo, pero, para crear singularidad no debe limitarse a mejorar en una sola actividad sino que deberá formar una determinada combinación de esas actividades cuyo modo de integración constituye lo propio e irrepetible de cada empresa.

Desde el punto de vista neoclásico tiene dos serias dificultades. En primer lugar, la naturaleza de los recursos, que son un tipo de conocimiento implícito y, en segundo lugar, no se ajusta a los supuestos de equilibrio general y competencia perfecta. La fuente de valor de la empresa reside precisamente en unos recursos que no son deducibles a partir de una teoría. El competidor que pretenda imitar a la empresa se encuentra en una “ambigüedad causal” que impide elaborar una teoría al estilo neoclásico. **El éxito de la empresa es una cuestión práctica, que se logra en el empeño diario por mejorar el modo de hacer.**

El “núcleo de competencia” surge de la capacidad para estar siempre aprendiendo. La empresa no es una simple función impersonal que se limita a explorar oportunidades ya dadas como propone la teoría neoclásica sino un lugar en donde continuamente es posible mejorar las actividades que se desempeñan.

2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1 Introducción

La presente sección desarrolla las principales ideas presentadas por investigadores seleccionados. Se seleccionan autores cuyas líneas de investigación realizan contribuciones al tema desarrollado en cuanto a teoría de la firma e innovación. Seguramente se han dejado de lado muchos otros autores, pero debido a la naturaleza de este proyecto se requiere limitar el espectro. Los autores estudiados son Nootboom, B.; Casson, M.; Nonaka, I. Toyama, R. y Nagata, A.; Winter, S. y Richards, J.

Los trabajos seleccionados de **Nootboom** son *Gobierno y competencia: cómo pueden ser unificados* (2002), *Elementos de una teoría cognitiva de la firma* (2003), *Más allá de Penrose: una teoría cognitiva de la firma* (2006) y *Confianza e Innovación* (2006) y *Distancia cognitiva dentro y entre comunidades de práctica y firmas: ¿dónde se desarrollan la explotación y exploración y cómo se conectan?* (2006).

En *Gobierno y competencia: cómo pueden ser unificados* (2002) el autor busca reunir a través de una teoría unificada, dos perspectivas empresarias distintas: “Gobierno”, basada en la Economía de los Costes de Transacción y “Competencia”, entendida esta última como un recurso, como la habilidad para explotar un recurso, y la habilidad para desarrollar nuevos recursos.

En *Elementos de una teoría cognitiva de la firma* (2003) presenta los elementos de una teoría cognitiva de la firma. Destaca la noción de distancia cognitiva entre personas que han desarrollado su cognición en distintos contextos. La empresa se define como un instrumento para enfocar, que reduce la distancia cognitiva.

El paper *Más allá de Penrose: una teoría cognitiva de la firma* (2006) Nootboom plantea una teoría cognitiva de la firma, con especial énfasis en el aprendizaje y la innovación. Relaciona la teoría cognitiva de la firma con la teoría de Penrose del crecimiento de la firma. En ambos el enfoque se encuentra en el aprendizaje en lugar de la utilización eficiente de recursos o la apropiación o retornos de los mismos.

En *Confianza e Innovación* (2006), plantea la importancia de la confianza para el desarrollo de innovaciones. También plantea la distinción entre confianza, control y confiabilidad, siendo que confiabilidad abarca los otros dos términos. Finalmente, en *Distancia cognitiva dentro y entre comunidades de práctica y firmas: ¿dónde se desarrollan la explotación y exploración y cómo se conectan?* (2006) analiza el desarrollo de la explotación y exploración dentro y entre comunidades y organizaciones. Plantea la discusión acerca de diferencias entre comunidades de práctica y comunidades epistémicas.

El trabajo seleccionado de **Casson** es *Entrepreneurship y la teoría de la firma* (2004). En este paper, Casson busca incorporar elementos del entrepreneurship a la teoría de la firma, un cambio radical que facilita el desarrollo de una teoría de la firma integrada.

Los papers estudiados de **Nonaka et al** son *La firma como un ente dialéctico: hacia una teoría dinámica de la firma* (2002); *La firma como una entidad creadora de conocimiento: una nueva perspectiva de la teoría de la firma* (2000) y *La teoría de la firma creadora de conocimiento: subjetividad, objetividad y síntesis* (2005). Sus desarrollos se centran en la creación de conocimiento.

En *La firma como un ente dialéctico: hacia una teoría dinámica de la firma* (2002) sostienen que la capacidad de la firma de sintetizar estas contradicciones es la clave para entender por qué una firma puede ser más eficiente en la producción de conocimiento que el mercado.

El paper *La firma como una entidad creadora de conocimiento: una nueva perspectiva de la teoría de la firma* (2000) ve la firma como una entidad creadora de conocimiento. Propone que el conocimiento y la capacidad de crear y utilizar ese conocimiento son las fuentes más importantes de ventajas competitivas sostenibles.

Finalmente, en *La teoría de la firma creadora de conocimiento: subjetividad, objetividad y síntesis* (2005) propone un marco de trabajo en el que el proceso de creación de conocimiento se realiza a través de la interacción dinámica entre subjetividad y objetividad.

El trabajo de **Winter** seleccionado es *Hacia una teoría de la firma Neo-Schumpeteriana* (2004). En el mismo, Winter ofrece un esquema de cómo sería una teoría de la firma fundada en los pensamientos de Joseph Schumpeter. Los principales elementos de una visión Schumpeteriana se describen y se contrastan con los de la teoría tradicional.

La contribución de **Richards** es *Teoría de la firma: perspectivas teóricas desde el punto de vista de la innovación* (2004) en la que busca profundizar los conceptos desarrollados por Nonaka et al acerca del conocimiento y la información en un esfuerzo por incorporar un modelo de innovación a la teoría de la firma.

Luego del estudio de las posturas de los diferentes autores, en la próxima sección, se elaboran síntesis en lo que hace a sus contribuciones en el tópico de innovación. Ello se requiere para poder elaborar un marco de trabajo para el estudio de la innovación. En las secciones siguientes, se estudian y analizan casos de la industria bajo el marco de la teoría de la firma, propuesta al final de la presente sección, con el objetivo de poder señalar contribuciones y elementos faltantes a la luz de un estudio empírico, que aun no ha sido realizado en profundidad. Algunos autores estudian en forma parcial sus posturas frente a estudios empíricos, pero no se ha intentado combinar diversos autores con el objetivo de contribuir a una teoría integral de la firma.

2.2 Desarrollo de Nooteboom

Los trabajos seleccionados de Nooteboom son *Gobierno y competencia: cómo pueden ser unificados* (2002), *Elementos de una teoría cognitiva de la firma* (2003), *Más allá de Penrose: una teoría cognitiva de la firma* (2006) y *Confianza e Innovación* (2006), *Distancia cognitiva dentro y entre comunidades de práctica y firmas: ¿dónde se desarrollan la explotación y exploración y cómo se conectan?* (2006).

2.2.1 Gobierno y competencia: cómo pueden ser combinados

En este paper¹⁵, Nooteboom sostiene que la economía de costos de transacción se enfrenta a serios problemas en la forma en que trata la racionalidad limitada, eficiencia, confianza, innovación, aprendizaje y la naturaleza del conocimiento. Sin embargo, la visión de la competencia no puede ignorar temas de gobierno y, a pesar de varias críticas, la economía de costos de transacción tiene varios conceptos útiles que permiten su manejo.

La economía de costos de transacción no trata del todo con temas de aprendizaje e innovación. Sin embargo, el autor sostiene que eso no es motivo para desechar la teoría totalmente ya que provee conceptos útiles para su análisis. Desde la perspectiva de competencia, se deben incorporar el aprendizaje e innovación y junto al riesgo de “hold-up” (cuando dos partes podrían trabajar más eficientemente en cooperación pero no lo hacen por temor a que, al hacerlo, la otra parte tenga mayor poder de negociación con el riesgo de disminuir sus ganancias) se debe incorporar el riesgo de derrame (efectos positivos derivados de la utilización creciente de nuevas tecnologías, pueden incrementar el nivel de la competencia).

El autor busca reunir a través de una teoría unificada, dos perspectivas empresarias distintas: “Gobierno”, basada en la Economía de los Costes de Transacción y “Competencia”, entendida esta última como un recurso, como la habilidad para explotar un recurso, y la habilidad para desarrollar nuevos recursos.

Temas Teóricos

Racionalidad limitada, visión del futuro, eficiencia

Si bien hay incertidumbre en cuanto a eventos futuros, Williamson (1999) sostiene que puede tenerse en cuenta esta incertidumbre, inferir los peligros que tiene asociados y conducir el gobierno según ello eficientemente construyendo una visión del futuro. Las firmas pueden disminuir los riesgos al participar en diferentes mercados, al igual que inversores pueden dispersar el riesgo en su portfolio de inversiones.

Williamson sostiene que las disfunciones del pasado no son repetidas sin pensarlo o ignoradas, pero esto implicaría que la experiencia del pasado indica acerca del futuro, y esto no es siempre el caso, especialmente en innovación y aprendizaje. Además, no se puede garantizar que la firma sobreviva el tiempo necesario para aplicar lo aprendido. En selección, no es el mejor posible el que sobrevive sino el mejor disponible. En economías de escala, grandes firmas ineficientes pueden hacer fracasar pequeñas firmas eficientes, con lo que puede sobrevivir la ineficiencia.

La racionalidad limitada implica la posibilidad de errores en la identificación de riesgos relevantes y determinación de nuevas opciones.

Tiempo

Para el autor, el aprendizaje y la innovación son cruciales por lo que deberían estar dentro de la teoría, y a ello apunta con la teoría de competencia. En términos de pasaje del Tiempo, la perspectiva “Gobierno” intenta incluirlo, sin embargo Nooteboom subraya que la consideración temporal no es suficientemente profunda. Los mismos proponentes de la perspectiva “Gobierno” aceptan que el aprendizaje no está suficientemente desarrollado en su visión.

Confianza y oportunismo

La economía de costos de transacción no asume que todos son igualmente oportunistas. En lo que hace a Confianza y Oportunismo, Williamson (1999), el principal proponente de la perspectiva “Gobierno”, descarta la Confianza entre partes y subraya el Oportunismo. Por el contrario, Nooteboom destaca que la **confianza** es necesaria ya que difícilmente los mercados funcionarían sin un cierto nivel de la misma. Define la confianza como la expectativa de que un socio no tendrá comportamiento oportunista aún cuando pueda estar contra oportunidades de corto plazo e incentivos.

La falta de confianza llevaría a infinita cantidad de búsqueda de amenazas y la forma de no ser perjudicados por ellas. El exceso de confianza se corrige con experiencia. En la psicología evolucionista hay argumentos de que el hombre tiene naturalmente la predisposición a dar parte de su ganancia a los que lo necesiten, con la expectativa de recibir algo cuando el otro sea exitoso. Por lo tanto, la confiabilidad se asume hasta que se evidencia lo contrario.

Capacidades dinámicas

Algunos sostienen que la competencia es un tipo especial de recurso intangible, otros que es la habilidad para explotar eficientemente un recurso y otros que es la habilidad de desarrollar nuevos recursos (“exploración”).

El autor sostiene que se requiere una perspectiva de eficiencia dinámica o innovación, incorporando cambios en conocimiento, tecnología y preferencias. Se debe mantener una flexibilidad de configuraciones de competencias por la innovación en la forma Schumpeteriana de “combinaciones novedosas”. Esto lleva a que la firma debería concentrarse en sus actividades principales y

tercerizar aquellas que no son centrales. Las capacidades dinámicas suponen que, además de consideraciones de eficiencia, flexibilidad y velocidad, el aprendizaje es también un objetivo importante en la colaboración. Para ello, se necesita una teoría de conocimiento y aprendizaje.

Conocimiento y aprendizaje

La economía de costos de transacción no contiene una teoría explícita de conocimiento y aprendizaje. El autor propone que la gente observa, interpreta y evalúa el mundo de acuerdo a categorías mentales. Constituyen la capacidad de absorción. Nooteboom propone la necesidad de distancia en la cognición de las personas de la organización cuando se persigue novedad y de proximidad cuando se persigue entendimiento entre las personas que se integran al enfoque que define la empresa.

Unidades de análisis

Las **competencias** no son productos en el mercado, sino que están incorporadas en las mentes y cuerpos de las personas, en equipos, estructuras y procedimientos organizacionales y cultura organizacional. Tienen una dimensión **tácita**, especialmente cuando se trata de innovación. El desarrollo es camino-dependiente, se construyen sobre activos y aprendizajes pre-existentes específicos de la firma.

Propósito de la firma

Plantea la firma como un instrumento de enfoque, para alinear las categorías cognitivas de percepción, interpretación y evaluación. Es decir, reducción de distancia cognitiva.

La “Economía de los Costes de Transacción” vería que principalmente una empresa es una institución económica que tiene como objetivo fundamental aumentar la eficiencia económica y es una opción viable de intercambio económico, sobretodo cuando se compran bienes o insumos en condiciones de especificidad de activos y donde hay altas posibilidades de oportunismo.

La visión “Competencia” de Nooteboom sobre el propósito de la empresa requiere un cierto grado de reducción de distancia cognitiva entre las partes para lograr un alineamiento que sea compatible con el enfoque buscado. Es importante destacar que se considera que es deseable la homogeneidad de la cognición cuando por ejemplo se persigue el objetivo de producción eficiente, mientras que será deseable una mayor distancia cognitiva cuando se apunte a variedad y novedad, típicamente en contextos donde estratégicamente estas últimas características sean imprescindibles. En otras palabras explotación, deseable en el corto plazo, complementada con exploración, deseable en el largo plazo.

Fronteras de la firma

Desde la perspectiva de competencia, hay argumentos a favor de la integración, frente a los argumentos de costos de transacción para el control del “hold-up”. Como en el caso del “hold-up”, el efecto derrame también puede ser controlado mejor dentro de la firma. El conocimiento se derrama con menor facilidad cuando es tácito en lugar de documentado. Esto es una ventaja de las empresas pequeñas, ya que las empresas grandes tienen mayor necesidad de documentar el conocimiento. La compra de una pequeña firma puede rejuvenecer la firma grande. Como contraparte, existe la posibilidad de que se burocratice la pequeña firma, con lo que se concluye que conviene que la firma pequeña continúe funcionando en forma independiente.

También resalta argumentos que favorecen la desintegración para lograr mayor alcance cognitivo y flexibilidad.

Para la integración, el argumento de escala es que se reúne volumen en actividades en que uno se especializa. En la tercerización, el argumento es que para las actividades que uno no se especializa, conviene que se realicen afuera.

Gobierno

Finalmente en términos de Gobierno propiamente dicho, Nooteboom subraya la necesidad de incorporar a “Competencia” argumentos de la Economía de los Costes de Transacción incluyendo la conveniencia de inversiones para la mutua comprensión de los temas empresariales por parte de los participantes.

Sugiere que un método para evitar el derrame es tener exclusividad de actividad con los socios. Sin embargo, esta exclusividad puede restringir fuentes de aprendizaje e innovación.

Si se tiene una velocidad de cambio “radical”, es decir que los cambios en productos o tecnología son más veloces que el tiempo que tarda el conocimiento en derramarse (lo que tarda en absorber la competencia), el líder es un blanco en movimiento: desaparece el riesgo de derrame.

Implicaciones y predicciones

El “éxito” empírico de la economía de costos de transacción

Williamson afirmó que la economía de costos de transacción, la perspectiva “gobierno” tiene predicciones que han sido corroboradas. En la perspectiva de “competencia”, Williamson sostuvo que no existen tales corroboraciones. El autor no concuerda y sostiene que el éxito de la perspectiva gobierno es parcial y que algunos de los éxitos de la perspectiva gobierno se explica a través de la perspectiva de “competencia”. Además, al ser la “competencia” una perspectiva más novedosa es natural que tenga menor desarrollo empírico y algunas predicciones de la perspectiva competencia que son contradictorias con la perspectiva “gobierno” han sido corroboradas.

De acuerdo a la Economía de los Costes de Transacción a mayor incertidumbre producirá (se debería producir) una mayor integración (bajo la jerarquía) porque se hace más difícil que instrumentos como contratar y monitorear sirvan para proteger de riesgos del oportunismo. **En consonancia con la nueva perspectiva integradora, mayor incertidumbre, en el sentido de mayor complejidad y volatilidad de la tecnología y los mercados aumenta la necesidad de cognición complementaria externa, lo que conduce a más y no a menos relaciones con el exterior.** Esta controversia, sumada a la Confianza como instrumento clave de su perspectiva integradora son aportes fundamentales del paper. Es posible integrar las perspectivas “Gobierno” y “Competencia” en una teoría unificada. El enfoque integrado le quita énfasis a los contratos especialmente en innovación y agrega contratos de confianzas y expansión de roles para intermediarios.

Contingencias de gobierno

La innovación tiene condiciones especiales. El intercambio de conocimiento es crucial, con sus correspondientes riesgos de derrame. Especialmente en innovación las competencias e intenciones de los desconocidos son difíciles de juzgar. La incertidumbre es grande, limitando la posibilidad de especificar las contingencias de un contrato. Las inversiones específicas se necesitan para construir el entendimiento mutuo. Hay riesgo significativo de “hold-up”. Contratos detallados limitan la variedad de acciones impredecibles e iniciativas requeridas por la innovación. A raíz de estos inconvenientes se necesita la construcción de confianza.

Nooteboom afirma “Yo propongo un marco de trabajo más extendido que puede contribuir considerablemente a los resultados que provee la Economía de los Costes de Transacción.”¹⁵ Y agrega “Algunos estudios que incluyen ambas perspectivas en análisis comparativo muestra un poder para explicar situaciones mayor, que el de la Economía de los Costes de Transacción solamente.”¹⁵

2.2.2 Elementos de una teoría cognitiva de la firma

Este paper¹⁶ Nooteboom presenta los elementos de una teoría cognitiva de la firma. Destaca la noción de distancia cognitiva entre personas que han desarrollado su cognición en distintos contextos. La empresa se define como un instrumento para enfocar, que reduce la distancia cognitiva. Este enfoque permite la miopía organizacional que debe ser compensada por relaciones externas entre firmas a cierta distancia cognitiva. También se analizan el problema de la estabilidad estructural y el cambio y la relación equivalente de ambos con los conceptos de exploración y explotación proveyendo las bases de la teoría del aprendizaje y la innovación.

Nooteboom emplea la perspectiva cognición corporizada. Una organización es cualquier forma de comportamiento coordinado, mientras que una firma es una

forma especial de organización, con identidad legal en cuanto a derechos de propiedad, pasivos y empleo.

La concepción social constructivista del conocimiento dice que el **conocimiento se construye**, no es dado objetivamente, por lo que todo conocimiento es una opinión y cualquier opinión es tan válida como otra. El realismo corporizado termina con el debate, afirma que nuestra construcción cognitiva se desarrolla en funciones corporales desarrolladas durante la evolución compartida y posiblemente en mecanismos psicológicos heredados en la evolución. La variedad de percepciones y entendimientos de otras personas son la única fuente que permite corregir los propios errores.

Primero discute las raíces conceptuales de la cognición corporizada para trabajar desde una perspectiva metodológica basada en la interacción, o sea ni individualista, presente en Economía, ni colectivista, presente en Sociología. Segundo, analiza implicaciones para la naturaleza, propósito y límites de la firma pensada como instrumento de enfoque relacionado con otras empresas. Tercero, resume una teoría del aprendizaje y la innovación empresarial apuntado a la combinación de estabilidad estructural con cambio, o también de explotación con exploración. Finalmente elabora la teoría apoyándose en la noción de estructuras de conexiones entre nodos.

Nooteboom propone que hay dos tipos de aplicaciones diferentes de la cognición corporizada en una teoría de la firma. En primer lugar, sostiene que hay implicaciones directas para la forma en que una organización permite que la gente se desempeñe, en colaboración, comunicación, percepción, atribución de competencias e intenciones y resolución de conflictos. La segunda aplicación es más especulativa y se refiere al análisis por analogía: así como la economía mira modelos de las neurociencias para establecer modelos, existe la posibilidad de que se extraigan modelos surgidos de la economía que sirvan para estudiar otras ciencias. La analogía que persigue es que las Organizaciones están confrontadas con el problema de cómo combinar estabilidad estructural para funcionar operativamente de manera eficiente usando los recursos y competencias existentes para sobrevivir en el corto plazo en explotación, con cambio estructural, aprendizaje y desarrollo de nuevas competencias para sobrevivir en el largo plazo en exploración

Cognición corporizada e incrustada: las raíces

El autor sostiene que la cognición está enraizada en cerebro y cuerpo que a su vez están enclavados en los individuos en la organización y las organizaciones con otras organizaciones. Está corporizada, enraizada en cerebro y cuerpo, e incrustada en el entorno.

La noción de que la cognición está corporizada tiene varias raíces en economía, filosofía y sociología (Hayek, 1999). En esta idea, algunas partes de la cognición sirven de base para adaptar otras partes que, luego, sirven de plataforma para adaptar las primeras partes.

La noción de que la cognición está incrustada y surge de la interacción con el ambiente se remonta a Vygotsky y Piaget, con su idea de que la “inteligencia

es acción internalizada”. Las categorías cognitivas no son vistas como cargadoras de verdad sino como instrumentos que se ajustan aproximadamente a la acción de acuerdo a la situación.

La organización como instrumento de enfoque

La distancia cognitiva debe ser limitada. Se define la organización como un instrumento de enfoque, la búsqueda del logro de una meta unificada exige un cierto nivel de alineamiento que limita las distancias cognitivas desarrollando la cultura empresarial. Esta perspectiva sobre la razón de ser de la empresa es más fundamental que la perspectiva que indica que la razón de ser se circunscribe a reducir costos de transacción.

El enfoque organizacional no implica que todas las personas estén de acuerdo en todo. En realidad existe un **balance entre distancia, necesaria para variedad y novedad**, y proximidad cognitiva, necesaria para comprensión y acuerdo. Personas diferentes dentro de la firma introducirán elementos **novedosos de su vida y experiencia**, y esto puede ser tanto una fuente de errores como de innovación.

El enfoque organizacional debe ser ajustado, para no dejar lugar a la ambigüedad y malentendidos, si el sistema productivo es “sistémico”. La explotación es sistémica cuando hay una división compleja de trabajo, con elementos interconectados. Si no es sistémico, los elementos están conectados con muy pocos elementos y las conexiones no son fuertes.

Como la cognición es un concepto amplio (implica percepción, interpretación, evaluación), el enfoque organizacional puede tener diversos contenidos, para los cuales debe haber diferente anchura, ajuste y tolerancia. Mintzberg⁸ distinguió cinco formas de coordinación: supervisión directa, estandarización de procesos, habilidades, adaptación mutua. Luego, agregó la coordinación por valores o normas como “organizaciones misioneras”. Se puede dirigir el enfoque a uno o más de estas formas de coordinación. En organizaciones profesionales, cuando se dificulta estandarizar y monitorear, se busca estandarizar las habilidades. Cuando esto es insuficiente, se busca el ajuste mutuo. En el desarrollo de economías con mayor orientación al servicio se observa que se focaliza en la coordinación por estandarización de habilidades, adaptación mutua y objetivos “misioneros”: valores o normas.

El riesgo de miopía empresarial precisamente aparece cuando oportunidades y amenazas realmente relevantes no se perciben por no contar con cognición externa, o complementaria que se hace cada vez más necesaria a medida que la incertidumbre sea mayor ya que diferentes habilidades de las habituales pueden ser necesarias para resolver los problemas que se presenten. La innovación en general proviene de la **interacción entre firmas** (Lundvall, 1988).

La noción de la firma como instrumento de enfoque es una alternativa al enfoque de los costos de transacción para una explicación de los límites de la firma. Aquí se pronostica un escenario opuesto al de la economía de costos de transacción: ante el aumento de incertidumbre en términos de volatilidad y

tecnología las firmas no debería integrar más las actividades, como predice la economía de costos de transacción, sino en menor medida porque la necesidad de utilizar cognición complementaria es mayor. La predicción es que **las firmas tenderán menos a las fusiones y adquisiciones y más en alianzas** a cierta distancia cognitiva, pero con suficiente durabilidad e intensidad como para conseguir entendimiento mutuo y cooperación.

Distancia cognitiva

La diversidad es una condición crucial para el aprendizaje y la innovación, para producir “combinaciones novedosas” Schumpeterianas. Como la cognición incluye emociones y juicios de valor, la distancia cognitiva incluye diferentes perspectivas normativas del comportamiento. A cierta distancia cognitiva, las firmas perciben, interpretan y entienden los fenómenos en forma diferente y esto puede compensar la miopía organizacional. En procesos de aprendizaje e innovación en interacción entre firmas se puede presentar una oportunidad y también un problema.

Un gráfico, tal como la Figura 2-1, que muestre una letra U invertida, que en el eje horizontal presente distancia cognitiva y en el vertical capacidad de absorción de conocimientos simplifica la conceptualización del problema e incluso permite orientar la búsqueda de el máximo de esa U donde la distancia será la óptima. Diversos resultados empíricos apoyan este punto de vista: la U invertida entre innovación tecnológica radical y el punto hasta el que las firmas se alían en el tiempo. Esto resultó en la hipótesis de que la probabilidad de una alianza para la innovación tiene una forma de U invertida relacionada con la distancia cognitiva. Demostraciones empíricas apoyaron esta hipótesis en forma parcial. La distancia cognitiva se midió por las diferencias en grados de especialización en diferentes dimensiones de tecnología, inferidas de información de patentes. Los indicadores de medición de distancia en base a tecnología no resultaron significativos, sí resultaron significativas las diferencias en características organizacionales. Además, la figura de la U invertida permite concluir que a mayor capacidad de absorción la distancia cognitiva óptima es mayor. La mayor capacidad de absorción, por lo tanto, resulta en un mayor rendimiento en innovación.

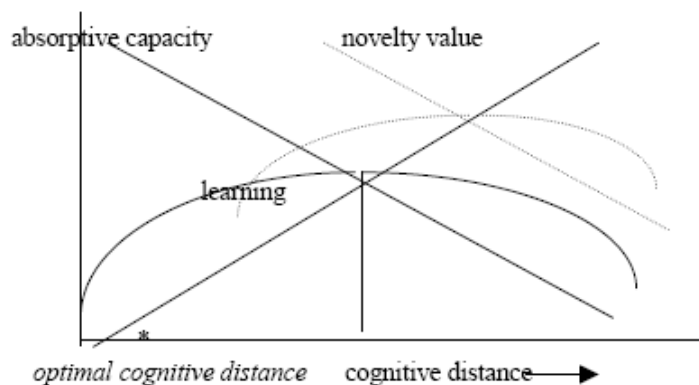


Figura 2-1. Relación entre distancia cognitiva y capacidad de absorción.

Exploración y explotación

El autor analiza seguidamente como combinar estabilidad con cambio, y lo hace apoyándose en conceptos piagetanos: las personas asimilan percepciones cognitivas y en el proceso las acomodan a través de varios pasos. Las personas van abandonando cogniciones a medida que los fracasos acumulados provenientes de su uso se hacen excesivos para la organización y para la supervivencia de sus posiciones laborales. Sin embargo, ese abandono no es inmediato ante la primera falla. Nooteboom señala que si se aceptan las críticas demasiado rápidamente no se le daría suficiente tiempo a las teorías en práctica para que sean probadas adecuadamente. Para que el cambio se produzca adecuadamente las personas no solo deben **notar la necesidad del mismo sino también detectar experiencias externas exitosas**.

Es necesario mantener estructuras existentes para obtener una coherente y consistente visión de los límites. Sin ella, no se sabe qué se debe cambiar y qué se debe retener. Además, se deben recibir **señales del exterior acerca de lo que se debe incorporar**. Luego de que se ha instalado una innovación, hay presiones fuertes para conformarse. A medida que el sistema se cierra y el ritmo de innovación disminuye la interacción entre firmas reduce la distancia cognitiva: las firmas comienzan a pensar de forma similar. Para escapar de las fuerzas del conformismo se necesita en general refugiarse en un nicho para ganar la libertad de ser diferente. Inicialmente, **las innovaciones se desarrollan en áreas donde pueden ser toleradas, aunque no sean el lugar donde puedan tomar su máximo potencial**. Esto se refleja en los “spin-offs” en las que el empleado emprendedor se separa de su empleador quien le restringe la experimentación.

Frecuentemente las firmas existentes son pasivas y luego se deben enfrentar con la invasión de una novedad. En otras palabras, no buscan activamente el contexto nuevo de aplicación sino que se enfrentan con que su contexto familiar se reemplaza por un contexto nuevo. **Las novedades son exploradas por firmas más emprendedoras** y, cuando tiene éxito, las otras deben adaptarse, que a su vez acelera el ritmo del cambio.

Conexiones entre nodos

Otra noción de la ciencia cognitiva, las conexiones entre nodos que constituyen distintas actividades, es usada por el autor para facilitar una mejor comprensión de la teoría a través de una modelización de procesos reales. Sostiene que se debe preservar la ambigüedad para que haya espacios entre los que las novedades se pueden infiltrar y romper una conexión entre nodos. La explotación debe permitir la variedad necesaria para la exploración.

La noción de conexiones entre nodos es útil por varios motivos. En primer lugar, se utilizan directamente en organizaciones, como por ejemplo las actividades que constituyen ir a un restaurant (conseguir mesa, realizar el pedido, pagar). Además, si se piensa en “sub-redes” es posible pensar en problemas de varios niveles dentro de la organización. En tercer lugar, pueden

ilustrar **diversos grados de innovación**. Por ejemplo, los restaurantes de autoservicio alteran algunos de los nodos. Otra forma de innovación es la **introducción de nodos externos**. Por ejemplo, si se les ocurriera transmitir una película durante la comida. La innovación se puede ver como la formación de nuevas conexiones entre nodos existentes en diferentes redes.

En conclusión Nootboom destaca el concepto de distancia cognitiva como elemento base de su teoría, muestra las implicaciones de la idea de empresa como instrumento de enfoque y la discrepancia evidente de esta percepción con la teoría de la Economía de los Costes de Transacción. Finalmente desarrolla conceptos que permiten combinar adecuadamente estabilidad con cambio o exploración con explotación.

2.2.3 Más allá de Penrose: una teoría cognitiva de la firma

En este paper¹⁷, Nootboom plantea una teoría cognitiva de la firma, con especial énfasis en el aprendizaje y la innovación. Cognición es un término amplio que incluye juicios de valor y sus correspondientes sentimientos y emociones. Relaciona la teoría cognitiva de la firma con la teoría de Penrose del crecimiento de la firma. En ambos el enfoque se encuentra en el aprendizaje en lugar de la utilización eficiente de recursos o la apropiación o retornos de los mismos. En contraste con Penrose, critica sus posturas en el rol de los recursos humanos no gerenciales en el aprendizaje organizacional, problemas de conflictos de intereses y gobierno, capacidades dinámicas y la colaboración entre firmas para el aprendizaje y la innovación (en lugar de dentro de la misma). Nootboom plantea que hay límites para el tamaño de la firma en contraposición con Penrose que afirma que dicho límite no existe¹.

La pregunta central es, ¿cuáles son las fuentes de innovación? Más allá del uso eficiente se focaliza en la creación, Penrose sugiere que las fuentes de innovación están dentro de la empresa.¹ Sin embargo, no hace referencia a cómo se adoptan los nuevos recursos en la empresa. El elemento crucial en la firma no es la utilización eficiente sino la innovación.

Como propuso Schumpeter⁴, las firmas proveen un nicho para una visión emprendedora y realizarla. La firma establece e implementa un enfoque cognitivo, diferenciándola de visiones fuera de la misma. Sin embargo, el enfoque cognitivo causa miopía, y aunque permite la implementación de una visión novedosa, también limita el potencial innovador de la firma. La innovación requiere una novedad y la habilidad para implementarla. Para reparar esta miopía, las firmas requieren cogniciones complementarias de relaciones fuera de las firmas, con una cognición diferente. Aprendizaje, innovación, entrepreneurship y colaboración entre firmas son parte integral de la presente teoría de la firma.

Penrose y las capacidades dinámicas

No son los recursos en sí mismos los que dan resultados sino los servicios que pueden prestar.

Penrose propuso que el tamaño de la firma no tiene límite¹. Además, propuso que el ritmo de crecimiento está limitado por los recursos gerenciales, en particular, la habilidad de los gerentes para seleccionar e introducir gerentes adicionales y el ritmo al que los gerentes entrantes se adaptan a los planes existentes y procedimientos.

Algunas críticas de Noteboom es que Penrose ignoró otros problemas en el crecimiento continuo en cuanto a recursos y capacidades, la necesidad de diversificar y mantener el enfoque y la importancia de colaboración entre firmas. Además tenía una visión demasiado optimista de las firmas grandes e ignoró el potencial de las firmas pequeñas.

Contraste con Penrose

Límites en el tamaño de la firma: Cuando crece la firma al agregar nuevas actividades se deben agregar nuevas capacidades. Al hacer eso se diluye el enfoque, disminuye el ritmo de innovación y reduce la flexibilidad para configuraciones novedosas.

Gerenciamiento: Penrose adjudicó a los gerentes el rol de identificar oportunidades y aprender nuevos usos de los recursos. Noteboom cree que **los gerentes difícilmente puedan identificar oportunidades mejor que los empleados** que son los que realmente utilizan la tecnología e interactúan con los clientes y proveedores. Él atribuye al gerenciamiento la función de coordinar la cognición en la firma, de coordinar la “exploración” y “explotación” dentro y entre firmas.

Conflictos de intereses: Penrose no considera los conflictos internos de intereses y visiones y sus correspondientes problemas de autoridad, control, incentivos y motivos. Noteboom afirma que una teoría de la firma debería también incluir problemas de gobernabilidad.

Enfoque organizacional cognitivo

Noteboom define a las organizaciones como: “Las organizaciones son sistemas de actividades y capacidades coordinadas, socialmente construidas, más o menos enfocadas y dirigidas a metas con visión miope.”

En sus inicios, las firmas tienen impregnados los objetivos y enfoques cognitivos de sus fundadores. Con el tiempo, los objetivos y enfoque se reconstruyen y cambian con las interacciones en la firma. Esto se indica con “socialmente construidas”.

La mencionada miopía obedece a diversas razones: la cognición individual es limitada, hay un inevitable sesgo en las percepciones individuales. Hay un gran rango de metas muy amplio, supervivencia, beneficio, legitimación social o

política, fuerza competitiva, influencia política, creatividad, libertad o independencia.

La necesidad de enfoque

Enfoque es la limitación del rango, de la actividad, de propiedad, atención, significado o capacidad. Entonces, enfoque organizacional puede ser la limitación en su rango de actividades en cuanto a productos, mercados y tecnologías de activos físicos, cognitivos o culturales, de capacidades individuales u organizacionales o una combinación de todos ellos.

Las firmas se están inclinando a focalizar en capacidades que tienen potencial de generar y apoyar una variedad de productos y procesos en lugar de focalizar en actividades y productos.

Las empresas tienen presión creciente para focalizar en las **capacidades centrales** en las que la firma puede mantener una ventaja competitiva en el tiempo. Noteboom afirma que este enfoque aumenta la velocidad de innovación, vital en la competencia creciente en precio, calidad e innovación. Además, aumenta la **diversidad cognitiva** en la colaboración con otras firmas como fuente de innovación. Las comunicaciones y la tecnología permiten mayor trabajo entre firmas. Todo lo expuesto resulta en límites al tamaño de la firma.

La **diversidad de ideas** es positiva para la innovación, y la autonomía y el espacio para la iniciativa aumentan la motivación. La variedad cognitiva sólo debería ser limitada para la factibilidad y eficiencia de la colaboración.

Desde la perspectiva “Competencia” el enfoque empresario es requerido. Habilita a entenderse y conectar conocimientos complementarios, sin restringir variedad y creatividad de manera indebida. Desde la perspectiva “Gobierno”, el enfoque es necesario para motivar a las personas a colaborar, compartir y conectar el conocimiento. El enfoque también tiene su rol en selección de personal y adaptación del mismo.

Características del Enfoque

Las características del enfoque pueden ser descriptas a través de 5 dimensiones: ancho, alcance, ajuste, contenido, y regulaciones.

Ancho: rango de áreas de competencia y gobierno en la firma a las que se aplica el enfoque.

Alcance: cantidad de aspectos de cada área cubiertas por el enfoque.

Ajuste: niveles de tolerancia o reglas impuestas por el enfoque.

Contenido: normas de legitimidad o cultural.

Regulaciones: pueden ser superficiales en cuanto a acciones particulares o nociones más fundamentales en una estructura de lógica, principios o categorías cognitivas que forman la base de las regulaciones superficiales.

La profundización de las distintas dimensiones marca la extensión del alineamiento cognitivo de cada organización.

Distingue entre reducir y cruzar la distancia cognitiva. Reducir la distancia implica alinearse en un nivel profundo de cognición, el pensamiento es más similar. Cruzar la distancia cognitiva es acordar superficialmente mientras se mantienen las diferencias en niveles más profundos. La distancia cognitiva se puede ir reduciendo con el tiempo, a medida que interactúan las dos personas.

Organizaciones

Una de las razones para la integración de la firma es la complejidad técnica y la coherencia sistémica. Un sistema de producción es sistémico o complejo al haber varios componentes conectados en acciones con pequeñas tolerancias, en interfases que preserven la coherencia sistémica. Mayor coherencia sistémica exige mayor enfoque. Menor cohesión de enfoque puede desembocar en menor eficiencia pero tiene ventajas dinámicas: facilita la tercerización de componentes y la **retención únicamente de aquellos componentes que contienen las capacidades nucleares de la organización** y los recursos que son inseparables de éstas.

El segundo punto a tener en cuenta se deriva de la economía de costos de transacción. Si la construcción de una determinada alineación cognitiva es una inversión que no puede ser utilizada para otros vínculos, es eficiente realizarlo sólo **ante el prospecto de que tendrá suficiente duración o intensidad** de uso para recuperar esa inversión.

El tercer argumento deriva de Schumpeter. Ideas emprendedoras novedosas generalmente no tienen sentido en un ámbito dominante y rutinario. La organización permite ofrece un **nicho - abrigo que protege el desvío de ciertas ideas básicas para poder generar novedades**. Existen otros argumentos que junto a los anteriores subrayan la cohesividad cultural y cognitiva que proveen las organizaciones de manera de lograr una adecuada coordinación de capacidades.

Un grupo más cohesionado cognitiva y culturalmente en una organización puede alterar patrones de colaboración con mayor rapidez. **Colaboración entre firmas de menor cohesión, con mayor variedad cognitiva**, tiene un mayor espectro de novedades potenciales pero requiere de mayor tiempo para establecer regulaciones y utilizar oportunidades. Noteboom sugiere que esto limita el tamaño de la firma y establece los límites de la misma. A medida que el rango de capacidades a coordinar aumenta, el incremento resultante en ancho de enfoque lleva consigo un incremento del alcance y profundidad, y que este incremento de cohesividad limita la variedad cognitiva y flexibilidad requerida para continuar innovando a través de combinaciones novedosas.

Desarrollo y estabilidad del enfoque

El desarrollo y estabilidad del enfoque empresarial se encuentra dependiente de si la organización está envuelta en explotación, exploración o ambas. Para la exploración, la distancia cognitiva debe ser mayor que para la explotación con un enfoque de bajo alcance y ajuste. Existen fuertes razones para estabilidad organizacional, ya que un cambio en un elemento puede poner en peligro la integridad del sistema, y además el enfoque cognitivo produce una mayor capacidad de absorción (Cohen y Levinthal, 1990).

Niveles de organización

El enfoque empresario puede ser más o menos amplio, y distintos niveles organizativos se vinculan con distintos tipos y tamaños de empresas. Generalmente, el enfoque organizacional es más angosto en empresas unipersonales, más anchos en grupos de trabajo y aún más ancho en firmas más grandes que consistan en diversos grupos.

Esta es una paradoja de la firma pequeña: por un lado, firmas pequeñas con relaciones personales informales, alta integración de tareas en pocas personas y contacto directo interno y externo permite alta flexibilidad y poder de identificación motivador con la firma. Por otra parte, tiene potencial de supresión de libertad y variedad y de aislamiento del entorno.

Límites al tamaño y crecimiento de la empresa

Penrose afirmaba que no había límites para el tamaño de la firma¹. Las firmas pueden crecer por diversificación y por emplear nuevos servicios que pertenecen al potencial de recursos existentes y sus configuraciones. Sin embargo, en crecimiento sostenido, en algún momento se deben añadir nuevas capacidades. Noteboom sostiene que hay límites para el tamaño porque ante el incremento del rango de capacidades, la organización se enfrenta a un compromiso entre variedad y coordinación. La variedad se mantiene a expensas de la coordinación, a lo que se pregunta si los elementos no deberían ser independientes en lugar de una organización, o la **coordinación se mantiene a expensas de la variedad, que reduce el potencial innovador**. De la perspectiva cognitiva surge que los problemas de coordinación aumentan con la diferencia entre capacidades conectadas.

Además, el autor afirma que sus investigaciones empíricas muestran un principio de **rendimientos decrecientes en conocimiento. A medida que se acumula el conocimiento, deben buscarse mayores novedades a mayores distancias cognitivas**. Los costos de coordinación no son sólo costos directos sino también costos de oportunidad de pérdida de variedad cognitiva.

En algún punto es mejor no introducir más capacidades divergentes bajo un único enfoque sino que conviene utilizar colaboración entre firmas. El límite cognitivo de la firma parecería ser una solución de compromiso entre **coordinación y variedad cognitiva**. Las firmas se utilizan para menores distancias cognitivas y la colaboración entre firmas para mayores distancias.

De la misma manera el crecimiento tiene límites, la velocidad de crecimiento debe ser compatible con la coordinación de un conjunto muy complejo de capacidades, además la capacidad de absorción y la habilidad para colaborar también funcionan como factores limitantes.

2.2.4 Confianza e innovación

En el paper¹⁸, Nooteboom afirma que, en innovación especialmente, las firmas deben ser flexibles y veloces en sus reacciones a cambios en mercado y tecnología. Para ello, deben colaborar con otras para beneficiarse de sus recursos, capacidades y conocimiento. Sin embargo, esta colaboración tiene riesgos asociados. Sobre todo en la innovación, hay gran incertidumbre para manejar los riesgos a través de contratos, monitoreo y control, por lo que se necesita confianza. Pero la confianza tiene sus límites. Es un concepto complejo que ha causado malentendidos y confusiones. ¿Qué quiere decir, cómo funciona y cuáles son los límites?

¿Qué es la confianza?

Se necesita confianza cuando se es vulnerable al comportamiento de los demás. Se cree que todo irá bien, a pesar de esa vulnerabilidad. La primera cuestión es en **quién** se puede confiar. Pueden ser *personas* u *organizaciones*, por ejemplo, según su reputación. En grandes empresas se requiere confiar en las personas, organizaciones y las conexiones entre ellas, que surgen en las posiciones, roles de las personas, procedimientos y cultura organizacional. En segundo lugar, se debe definir **qué** se puede confiar. Se puede confiar en la *competencia* (habilidad para actuar de acuerdo a lo acordado y a las expectativas), así como también las *intenciones* (la voluntad de actuar “en forma correcta”, con atención y compromiso y benevolencia).

Si algo no sale bien por falta de competencia, la reacción es muy diferente que si se debe a engaños. En el primer caso, se puede invertir en mayor competencia, en el segundo caso se puede implementar un contrato más estricto. Cuando se trata de un socio, se debe confiar en su competencia y sus intenciones. Cuando se trata de un competidor, si no se confía en sus intenciones, se desea que no sea competente.

¿Hay diferencia entre confianza y control? ¿Se puede hablar del comportamiento “correcto” cuando este comportamiento es obligado por contrato, jerarquía o ganancias? En control, se espera que la gente se comporte bien porque se las obliga a ello, por contrato, jerarquía o ganancias. El autor se pregunta si eso es la confianza, o si la confianza es cuando la gente

desea serlo por motivos intrínsecos de ética o solidaridad. Se define la confianza como la expectativa de que las cosas “saldrán bien” aunque el socio tenga la oportunidad e incentivo para engañar o no actuar en forma competente. Se espera que el socio no abandone cuando ve una mejor oportunidad (“salida”). Se espera que en primer lugar realice una advertencia, dará la oportunidad de mejora en conjunto (“voz”).

Estos términos provocan gran confusión, por lo que el autor propone distinguir “**confianza**” de “**confiabilidad**”. El término confianza se utiliza si la lealtad va más allá del control, es la creencia de que el socio no abandonará ante la primera oportunidad que le surja. La confiabilidad incluye el control. En otras palabras, la confiabilidad se puede basar en la confianza y/o el control.

Problemas de colaboración en innovación

Distancia cognitiva

Un problema puede ser el entendimiento mutuo, o la capacidad de absorción. En la innovación, las cosas son nuevas y poco familiares, por lo que aún se debe desarrollar un lenguaje común. Por un lado, se requieren socios con diferentes conocimientos a cierta distancia cognitiva. Por otro lado, se requiere su entendimiento para colaborar por lo que la distancia cognitiva no puede ser muy grande. Esto lleva a la idea de “distancia cognitiva óptima”: lo suficientemente grande como para permitir novedades pero no tan grande como para ser obstáculo al entendimiento mutuo y habilidad para colaborar. La habilidad para entender y colaborar con otros no es fija, aumenta con la experiencia en colaboración con gente que piensa diferente.

Derrame

El riesgo de derrame es que la ventaja competitiva de conocimientos o competencias valiables se “derramen” a los competidores. Puede ser que un socio se convierta en un competidor o que un socio pase información a un competidor. Frecuentemente este riesgo está sobreestimado. El riesgo es pequeño si los competidores no pueden absorber la información que reciben o si, para el momento en el que pueden absorberla, ese conocimiento es obsoleto.

Dependencia

En este caso, se incurre en una pérdida cuando la relación se rompe. Es decir, hay costos en el cambio de socio. Se realizan inversiones específicas no sólo en instalaciones, instrumentos y capacitación sino también en entendimiento mutuo y construcción de confianza. Esto debe realizarse sólo si se cree que la relación será duradera y fructífera, para que valga la pena la inversión.

Límites de la confianza

Para manejar los riesgos se puede controlar, pero no es perfecto y menos en innovación. Hay demasiada incertidumbre como para manejar riesgos completamente a través de contratos, monitoreo y control. Además, se requiere creatividad que precisa libertad de acción. Donde termina el control se necesita confianza.

La confianza requiere reciprocidad. Debe tenerse en cuenta que generalmente se puede tener menos confianza cuando la existencia o empleo de la persona está en peligro. En las firmas ocurre lo mismo cuando tienen presiones intensas de competencia de precios. Puede ocurrir que no tengamos confianza en algunas personas bajo determinadas **situaciones**.

En general, se requiere de una combinación de confianza y control. Para confianza, se deberían discutir los problemas abiertamente ("voz") y si eso no funciona se abandona la relación ("salida").

Un segundo límite a la confianza es que el **exceso** de ésta puede dar su continuación por descontado y la firma es ciega a alternativas más innovadoras o convenientes económicamente. Es decir, el exceso de confianza y lealtad generan rigidez y falta de innovación.

Otro límite es la duración y flexibilidad de las relaciones. En general, a mayor flexibilidad se favorece la innovación. Sin embargo, las inversiones en relaciones se hacen si se cree que la relación durará lo suficiente. Por lo tanto, si la flexibilidad es demasiado alta se puede desalentar algunas inversiones en colaboración necesarias para la innovación.

Por otra parte, si la relación de largo plazo es exclusiva, la distancia cognitiva disminuye por lo que se pierde el potencial innovador. Si la relación no es exclusiva y constantemente reciben novedades se mantiene la característica innovadora. Se debe encontrar la **flexibilidad óptima**: lo suficientemente grande como para evitar rigidez pero no tan grande como para desalentar las inversiones requeridas.

Manejo de colaboración

La **Tabla 2-1** está basada en encuestas realizada por el autor. Resume las razones por las que las personas o socios son confiables.

	Macro, institucional	Micro, relacional
Control		
Control de oportunidad	contratos, obligaciones legales	jerarquía, "fiat" gerencial
Control de incentivos	reputación	dependencia, sistemas de bonus
Confianza	valores, normas sociales de comportamiento, obligación moral, sentido del deber, lazos interpersonales	empatía, identificación, rutinización, afecto, amistad

Tabla 2-1. Razones para la confiabilidad de las personas e instituciones.¹⁸

Control

Un tipo de control es el control de oportunidad. En este caso, la acción está limitada por contratos o por jerarquía. Otro tipo de control es el control por incentivos: las acciones tienen su recompensa. Dentro de esta relación puede haber algún tipo de dependencia, de esta manera el socio toma en cuenta los intereses de aquél de quien depende. Esta dependencia se puede deber a que uno ofrece valor al socio o porque posee algo que es de valor para el socio pero no para uno. En el último caso, uno no dudaría de destruir al “rehén” en caso de que el socio no se comporte como debe. Un ejemplo de ello puede ser una participación en las acciones de una empresa pequeña. Otra forma de incentivo es la reputación: se comportan de forma correcta porque, de lo contrario, se destruirían las perspectivas de esta relación y cualquier otra relación futura.

Confianza

La segunda fila de la Tabla 2-1 es la confianza, que comienza cuando acaba el control. Puede ser resultado de normas y valores establecidos. La confianza puede desarrollarse en los valores desarrollados durante la relación o la empatía (habilidad para posicionarse en el lugar del otro). La empatía puede llevar a la “identificación” (sensación de destino compartido y la incorporación de los objetivos y necesidades del socio a los propios). La confianza puede surgir de la rutinización, cuando las cosas se dan por sentado ya que nada salió mal anteriormente. En estos casos, la confianza puede ser excesiva resultando en falta de flexibilidad.

Terceras partes

Terceras partes o nexos pueden tener roles importantes en el manejo de colaboración. Pueden hacer de árbitros o intermediarios en conflictos. En general, en los conflictos de confianza no se tiene en claro qué ocurrió y por qué. Un nexo puede ayudar a clarificar lo que ocurre. Puede prevenir un ciclo vicioso de desconfianza que hace escalar el problema y hacerlo irreparable luego. Otra función puede ser la de verificar acusaciones de oportunismo e incompetencia y publicarlas, como un soporte confiable de mecanismo de reputación.

Equilibrando confianza y control

Hay muchas maneras de manejar el riesgo en las relaciones, aunque no haya una única manera mejor. Las soluciones se diseñan según las condiciones. Si faltan instituciones adecuadas, los cimientos de confiabilidad deben ser contruidos en relaciones específicas.

La confianza y el control pueden reemplazarse y apoyarse mutuamente. Mayor confianza permite menor control.

Los contratos no tienen sentido si no hay un sistema legal y judicial apropiado. Debido a la volatilidad en tecnología y mercados este no es generalmente el caso en la innovación. Los mecanismos de reputación pueden ser valiosos

aunque no deben darse por sentados. Pueden requerirse intermediarios para hacerlos funcionar.

El balance de dependencia puede ser un instrumento adecuado: cada uno de los socios depende del otro. El problema es que es vulnerable a cambios impredecibles en tecnología o mercados, por lo que debe ser complementado con mecanismos de reputación o confianza.

2.2.5 Distancia cognitiva dentro y entre comunidades de práctica y firmas: ¿dónde se desarrollan la explotación y exploración y cómo se conectan?

Nooteboom busca analizar el desarrollo de la explotación y exploración dentro y entre comunidades y organizaciones en este paper¹⁹. Se relaciona con la discusión acerca de diferencias entre comunidades de práctica y comunidades epistémicas. En estas comunidades hay diferentes ventajas y desventajas en los distintos niveles de distancia cognitiva.

Las comunidades de práctica están más orientadas a la exploración a pequeñas distancias cognitivas. La exploración se realiza en comunidades epistémicas con mayor distancia cognitiva interna, pero también puede surgir de la interacción entre varias comunidades de práctica, utilizando la distancia entre ellas. Como la distancia cognitiva se limita para facilitar el gobierno, las innovaciones radicales se logran en la interacción entre organizaciones. Nuevamente, utiliza el concepto de organizaciones como instrumentos de enfoque.

Define las comunidades de práctica como “grupos de personas vinculadas informalmente por habilidades compartidas y pasión por una empresa conjunta que puede motivar estrategia y generar nuevas líneas de negocios, resolver problemas, promocionar buenas prácticas, desarrollar habilidades profesionales y ayudar a compañías a reclutar y retener el talento.” Se organizan de acuerdo a una disciplina.

Las comunidades epistémicas se definen como grupos o redes de personas que realizan aprendizaje exploratorio. Realizan actividades interdisciplinarias y entre funciones. Se organizan alrededor de un tema o problema.

El autor distingue entre el aprendizaje que absorbe conocimiento de otros y el aprendizaje de un descubrimiento o invento. En el primer caso, las comunidades de práctica dan un entorno ideal.

El autor sostiene que, aunque se puede hacer una distinción entre explotación (práctica) y exploración (invención), se construyen uno sobre el otro. La exploración surge de la práctica y de la práctica surge la exploración. El autor se pregunta si esto surge dentro o entre comunidades.

Introduce el concepto de comunidad profesional, los grupos de profesionales en cuyo seno hay poca diferencia desde el punto de vista de competencia pero gran diferencia en la perspectiva gobierno.

Unidas, estas formas de organización son altamente complementarias y permiten sistemas de exploración y explotación eficientes. Las comunidades

profesionales a través de organizaciones pueden profundizar el conocimiento profesional en un intercambio de experiencias en varios contextos de aplicación.

2.3 Desarrollo de Casson

El trabajo seleccionado de Casson es *Entrepreneurship y la teoría de la firma* (2004). En el mismo, el autor busca incorporar elementos del entrepreneurship a la teoría de la firma.

2.3.1 El entrepreneurship y la teoría de la firma

En el paper²¹ seleccionado, Casson afirma que la teoría del entrepreneurship, o empresariado, es un elemento necesario para comprender la teoría de la empresa. En la actualidad, la Teoría de la Empresa busca explicar diversos aspectos del comportamiento de la firma. Hasta ahora no se ha podido realizar una síntesis entre las muchas teorías parciales que explican distintos aspectos del comportamiento de la empresa principalmente porque se ha omitido el análisis del espíritu emprendedor.

Define al emprendedor como quien se especializa en la “toma de decisiones con juicio”. Este ejercicio incluye cierto grado de **improvisación** y hace uso de información que puede ser de acceso público o limitado.

Estas decisiones están muy relacionadas con el riesgo y la incertidumbre. Cuando el empresario toma una decisión con información de la que no todos disponen, otras personas pueden considerar esa decisión arriesgada. Para el empresario, el riesgo es mucho menor. A diferencia del modelo neoclásico que considera a los empresarios como personas con escasa aversión al riesgo, la Teoría de la Empresa enfatiza la **subjetividad de la percepción de riesgo**. El empresario invierte cuando es optimista y tiene confianza en su juicio.

Hay personas que tienen reputación de saber más que otras porque tienen acceso a más información y pueden influir en las expectativas de otros. Pueden alinear las expectativas de las personas para fomentar la cooperación, como se necesita en empleados o proveedores, o bien las pueden hacer divergir creando oportunidades para la especulación y el arbitraje, como debe hacerse con la competencia (evitar transmitir optimismo para desalentar la entrada de competidores).

La teoría tiene en cuenta la volatilidad del entorno, en el que hay “shocks”, que hacen muy costoso un flujo continuo de información. Por esta razón, como la mayoría de las decisiones de inversión son a largo plazo no se pueden sistematizar. El empresario debe improvisar. La decisión debería ser responsabilidad de una persona con experiencia y contactos para ser capaz de reunir la información necesaria.

Casson diferencia esta teoría de la neoclásica en que considera al empresario como creador de mercados: identifican cambios en patrones de demanda y son capaces de crear mercados para satisfacer la demanda nueva, mediante productos nuevos o cambio de los existentes. Haciendo referencia al modelo Walrasiano, se diferencia ya que en ese modelo el empresario mueve el mercado al equilibrio, no hay costos de información, no enfrenta competencia, no tiene ganancias extraordinarias y es altruista.

Para implementar sus ideas, el empresario requiere recursos financieros y organización, que serían barreras de entrada. Esta teoría trata de eliminar algunos mitos como que todas las personas auto-empleadas son emprendedoras y que los fundadores de PYMEs no siempre son emprendedores.

El empresario es más optimista que el resto y cree que las posibilidades de éxito de un nuevo mercados son mayores a las que los demás le adjudican. **Este optimismo crea una oportunidad: el pesimismo de otros individuos actúa como una barrera de entrada psicológica.** Quienes compartan ese optimismo decidirán competir. Los empleados, proveedores e inversores deben compartir el optimista, sin ser competidores. Entonces, el empresario debe tener especial manejo de la información que posea, para poder infundir optimismo y pesimismo, según le resulte conveniente.

Casson define características del emprendedor exitoso como optimista, confianza en sí mismo, poseedor de una red de contactos eficiente, baja aversión al riesgo y gran capacidad de manejo de información.

El enfoque creciente de empresas en “**intrapreneurship**” puede ser explicado con el incremento en la importancia de mantener los derechos de propiedad intelectuales en las industrias innovadoras. Los costos legales son frecuentemente altos. Las **grandes e innovadoras firmas multi-producto tienen ventaja sobre las pequeñas firmas de un producto cuando deben defender los derechos de propiedad**, por lo que hay ventajas para un emprendedor innovador que sea un intrapreneur. En otros casos, la firma pequeña puede realizar una alianza con una firma más grande por la habilidad de la gran firma para hacer valer los derechos de propiedad intelectuales.

La innovación tecnológica está fuertemente relacionada con esta teoría según el paradigma Schumpeteriano. Es un error, sin embargo, identificar el entrepreneurship exclusivamente con innovación, y la innovación con tecnología. Pocos emprendedores deben llevar a cabo innovaciones radicales, del tipo Schumpeteriano: la mayoría de las innovaciones son del tipo incrementales. Cuando la **tecnología es cara o no confiable, la mejor decisión puede ser no innovar**, y esperar a que la tecnología sea refinada. No todas las innovaciones son tecnológicas.

2.4 Desarrollo de Nonaka et al

Los papers estudiados de Nonaka et al son *La firma como una entidad creadora de conocimiento: una nueva perspectiva de la teoría de la firma* (2000); *La firma como un ente dialéctico: hacia una teoría dinámica de la firma* (2002) y *La teoría de la firma creadora de conocimiento: subjetividad, objetividad y síntesis* (2005).

2.4.1 La firma como una entidad creadora de conocimiento: una nueva perspectiva de la teoría de la firma

Los autores del paper¹¹ ven la firma como una entidad creadora de conocimiento y propone que el conocimiento y la capacidad de crear y utilizar ese conocimiento son las fuentes más importantes de ventajas competitivas sostenibles. El conocimiento y las habilidades le dan a la firma una ventaja competitiva porque a través de ellos es que una firma puede innovar en nuevos productos, procesos y servicios o mejorar existentes en eficiencia o efectividad. La razón de ser de la firma es la creación continua de conocimiento.

Existen varias teorías que explican la firma y sus actividades, como economía neoclásica, costos de transacción, teoría del agente principal o el enfoque basado en los recursos. Los autores afirman que no son suficientes para entender el **conocimiento como el “único recurso significativo”** (Drucker, 1993). Hace falta establecer un entendimiento profundo de cómo la firma crea y gerencia el conocimiento. Sostiene que el conocimiento y la capacidad de crear y utilizar el conocimiento son las fuentes más importantes de ventaja competitiva en la firma. El **conocimiento y las habilidades** le dan una ventaja competitiva a las firmas ya que son el medio por el que la firma puede innovar nuevos productos, procesos, servicios o mejorar los existentes en eficiencia y/o efectividad. La razón de ser de la empresa es la creación continua de conocimiento. La firma es una configuración dinámica de “ba” e internaliza las actividades de creación de conocimiento cuando puede crear conocimiento en forma más efectiva y eficiente que el mercado.

Teorías existentes de la firma y visión de la firma como creadora de conocimiento

Supuestos básicos

La visión de la firma como creadora de conocimiento se basa en la visión del hombre como un ser dinámico y la firma como una entidad dinámica que interactúa activamente con otros y el entorno. Define el conocimiento como “un proceso humano dinámico de justificación de las creencias personales hacia la ‘verdad’”. El conocimiento se ve como específico del contexto, relacional, dinámico y humanístico. Sin entender la naturaleza humana y la compleja

naturaleza de la interacción humana no se puede entender la teoría organizacional de la creación de conocimiento.

La economía neoclásica se basa en el supuesto de racionalidad perfecta, que el agente es racional y comprende completamente la situación. Teorías más recientes como costos de transacción o agente principal se basan en la racionalidad limitada y el oportunismo. Según el autor, estas teorías ven al hombre como un ente aislado y estático por lo que presentan limitaciones al intentar explicar la firma como entidad creadora de conocimiento.

La teoría de la creación de conocimiento organizacional tiene el supuesto de que individuos y la organización tienen el potencial de “crecer juntos” en el proceso de creación de conocimiento. La organización es un lugar (‘ba’) en el que un individuo trasciende de sí mismo a través de la creación de conocimiento. Al trascender, cambian los límites propios, cambia la persona, los demás y el lugar mismo. El conocimiento se crea a través de interacciones dinámicas entre individuos y/o entre individuos y su entorno, en lugar de individuos que operan en forma solitaria en un vacío.

Se diferencia del pensamiento neoclásico al señalar que estas teorías de la empresa la encuadran como una maquinaria de procesamiento de información estática que busca maximizar su producto sin entender la dinámica del conocimiento. En lugar de sólo resolver problemas, **la organización crea y define problemas, genera y aplica nuevo conocimiento para resolverlo y luego genera nuevo conocimiento en el acto de resolución de problemas.** La organización interactúa activamente con el entorno, lo reforma y se reforma a sí mismo en el proceso de creación de conocimiento. Frecuentemente la organización no tiene objetivos fijos de antemano, sino que los buscan durante el curso de acción.

El Foco de las Teorías

La visión de la firma como creadora de conocimiento exige mirar dentro de la firma para ver la forma en que produce conocimiento.

La teoría neoclásica ve la firma como una función de producción. La teoría de costos de transacción se fija en los límites de la firma. De acuerdo con la teoría de costos de transacción, la firma internaliza la creación de conocimiento si el costo de producción del mismo es menor que el precio de mercado sumado al costo de transacción. La existencia de grandes firmas diversificadas y multinacionales se puede explicar por los altos costos de transacción de conocimiento.

Los costos de transacción del conocimiento son altos por diversas razones: incertidumbre, naturaleza tácita (en contraposición al conocimiento explícito) y problemas de propiedad. Entiende al conocimiento como un activo intangible (insumo y producto de la empresa), y a su creación, como un proceso dinámico y dialéctico.

Kusunoki (1998) categoriza el conocimiento como: conocimiento base, marcos de conocimiento y dinámica de conocimiento. El conocimiento base incluye unidades de conocimiento individuales tales como el de un grupo de ingenieros, tecnologías elementales y diversos instrumentos de procesamiento

de información. Los marcos de conocimiento son vínculos de unidades individuales y sus prioridades (como autoridad o distribución de recursos). La dinámica del conocimiento es la interacción dinámica de conocimiento entre conocimiento base y marcos de conocimiento como la comunicación y la coordinación a través de grupos funcionales. Las capacidades provistas por el conocimiento dinámico emergen del proceso de interacción de conocimiento. Sostiene que lo que da ventaja competitiva sostenible a la firma son **los marcos de conocimiento y la dinámica de conocimiento**.

Así también diferencia su pensamiento de las teorías de costos de transacción porque estas no consideran al conocimiento en su génesis sino en su intercambio (dilema de comprar o producir) dejando un gran vacío en su proceso de generación. Finalmente se diferencia de las teorías que analizan a las empresas desde los recursos en los que basan su actividad, según la visión del autor, estas teorías consideran al conocimiento como un recurso buscan poseerlo, se focalizan en su explotación, y no se detienen en el como generarlo. Sostiene que las innovaciones son producto de las **capacidades de combinación del conocimiento existente** de la firma para generar nuevas aplicaciones.

La firma como configuración orgánica de “Ba”

La firma es una comunidad social especializada en velocidad y eficiencia en la creación y transferencia de conocimiento. Las características de la comunidad social quedarían determinadas por el “ba”: el entorno compartido. Proviene de un filósofo japonés: Nishida. La firma se conceptualiza como una configuración dinámica de “ba”.

Sin contexto, el conocimiento es simplemente información. “Ba” se define como el contexto compartido en el que el conocimiento se comparte, crea y utiliza. En la creación de conocimiento, la generación y regeneración de “ba” es la clave, ya que provee energía, calidad y lugares para que tengan lugar las conversiones individuales y moverse en la espiral de conocimiento.

“Ba” es un tiempo y lugar específico, el contexto que comparten los que interactúan. Por medio de las interacciones, aquellos que participan en “ba” y el contexto evolucionan a través de la trascendencia personal para crear conocimiento. Es decir, es la plataforma de creación de conocimiento.

Cuando se ve la firma como una configuración dinámica de “ba” se observa el proceso dinámico en el que los miembros, sus interacciones y la firma misma evolucionan a través de una continua creación de conocimiento organizacional.

La función de creación de conocimiento

La organización crea conocimiento a través de la interacción entre conocimiento tácito y explícito. A estas interacciones las llaman “conversión de conocimiento”. El conocimiento se crea a través de interacciones entre

individuos con diferentes tipos de contenido de conocimiento. De este modo, el conocimiento se expande en calidad y cantidad.

El proceso de conversión de conocimiento lo esquematiza la Figura 2-2 en los que denomina SECI: Socialización, Externalización, Combinación e Internalización.

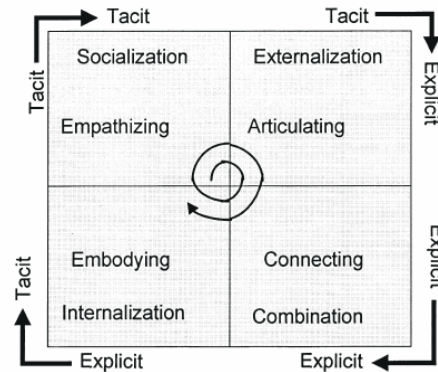


Figura 2-2. El proceso SECI.¹¹

Se puede modelar la firma como una función de creación de conocimiento. La tasa de conversión de conocimiento es la cantidad de conocimiento tácito o explícito que se incrementa en función de una unidad de conocimiento tácito o explícito. El conocimiento explícito creado por la externalización depende del conocimiento tácito.

La tasa de conversión de conocimiento

Nonaka propone que los factores que determinan la tasa de conversión de conocimiento son visión de conocimiento, forma organizacional, sistema de incentivos, cultura, rutinas organizacionales y liderazgo.

La visión de conocimiento determina como la organización, el conocimiento base, el marco de conocimiento y la dinámica de conocimiento evolucionan en el largo plazo. También define el sistema de valores que determina la calidad del conocimiento que se crea. La forma organizacional puede promover o no las interacciones funcionales del proceso SECI. Los sistemas de incentivo afectan, ya que el conocimiento aumenta el valor individual y puede hacer que la persona no quiera compartir el conocimiento, ya que esto disminuiría su valor individual. Los incentivos no son sólo monetarios, también está la satisfacción personal, el reconocimiento de los pares, la sensación de pertenencia, entre otras. La motivación intrínseca es fundamental para la transferencia del conocimiento tácito en la firma. La cultura corporativa y las rutinas de la organización también pueden promover o no la creación de conocimiento, según como se maneje el conocimiento y la creación del mismo en la firma. Finalmente, el liderazgo es esencial ya que da voluntad y dirección a la firma, que no se encuentra en el mercado.

Además, recalcan la importancia de el “**productor de conocimiento**”: **gerentes medios** que son la intersección vertical y horizontal de flujos de información entre y a través de la empresa y interactúan con otros para crear conocimiento. En este aspecto, el “**liderazgo distribuido**”, en el que cada miembro de la firma puede ser líder según el contexto, es la clave.

El costo de la creación de conocimiento

Los costos que señalan en la creación de conocimiento son costo de **conocimiento** requerido para el proceso, costo de **oportunidad** y costo de **tiempo**.

El conocimiento es tanto un recurso que se utiliza como un producto en el proceso de creación de conocimiento. Por lo tanto, el conocimiento que se utiliza tiene un costo. En algunos casos se puede adquirir y en otros debe ser conocimiento acumulado.

Se introduce el concepto de “activos de conocimiento”, que son entradas y salidas del proceso de creación de conocimiento. Frecuentemente, estos activos son invisibles, tácitos y dinámicos.

Nonaka categoriza el conocimiento en cuatro tipos de activos:

Conocimiento experimental: es el conocimiento tácito compartido dentro de la organización y de esta con su entorno desde la experiencia. Incluye en este tipo de activo al conocimiento emocional (amor, confianza), el conocimiento físico (expresiones faciales, gestos), el conocimiento energético (sentido de la existencia, entusiasmo, tensión) y el rítmico (improvisación, entretenimiento).

Conocimiento conceptual: es el conocimiento articulado en base a imágenes, símbolos, idiomas.

Conocimiento sistémico: es el conocimiento explícito como ser tecnologías, manuales, especificaciones técnicas, información documentada.

Conocimiento rutinario: son básicamente las acciones y prácticas de la organización, el “know-how”

Los activos de conocimiento determinan los límites de la firma, al determinar costos de los recursos y, al mismo tiempo, el proceso determina cómo se construyen los activos de conocimiento en el tiempo. Es un proceso camino-dependiente, que resulta en otro costo: el costo de oportunidad. Las firmas pueden adquirir conocimiento en el mercado, dado que el conocimiento es transable, sin embargo, las empresas como generadoras de conocimiento amplían su potencial y logran ser realmente diferentes a las demás. Por otra parte, la construcción del conocimiento tiene un costo adicional: el tiempo. El costo de oportunidad es especialmente elevado cuando la industria en la que se desenvuelve la firma cambia rápidamente.

2.4.2 La firma como un ente dialéctico: hacia una teoría dinámica de la firma

Los autores de este paper¹² afirman que en la actualidad las firmas se enfrentan a varias contradicciones: eficiencia versus creatividad; explotación versus exploración; velocidad versus construcción de recursos. Este trabajo sostiene que la capacidad de la firma de sintetizar estas contradicciones es la clave para entender por qué una firma puede ser más eficiente en la producción de conocimiento que el mercado. La firma puede crear conocimiento y capacidades que van más allá del punto de balance en la frontera existente con su capacidad de sintetizar, que está emplazada en su visión de conocimiento, su *ba*, sus rutinas creativas, sus sistemas de incentivos y el liderazgo distribuido.

¿Qué es una firma? ¿Cómo funciona? Éstas son las preguntas que surgen cuando se trata de entender la economía y los negocios. Tradicionalmente, las teorías se focalizaban en la producción de bienes físicos. Sin embargo, la sociedad se ha transformado en una economía de conocimiento y no se puede decir que se entiende las actividades y límites de la firma creadora de conocimiento lo suficiente. Nonaka entiende al conocimiento como un activo intangible (insumo y producto de la empresa), y a su creación, como un proceso dinámico y dialéctico.

Visión de la firma desde el conocimiento

Nuevamente hacen referencia al proceso SECI como el proceso de creación de conocimiento. La tasa de conversión de conocimiento define el tamaño y los límites de la firma. También trata nuevamente de la posibilidad de desarrollar o adquirir el conocimiento. Señala que hay conocimiento que no puede ser transferido o correctamente valuado porque su medición objetiva se dificulta. El costo de transacción aumenta por el comportamiento oportunista de las partes que realizan la transacción, cuyo propósito es la maximización de sus propios beneficios. Teóricamente, no hay costo de transacción implicado cuando se intercambian bienes dentro de la firma. Sin embargo, la producción de conocimiento implica ciertos costos incluso cuando este conocimiento se transfiere dentro de la firma o cuando no hay posibilidad de tener un comportamiento oportunista por parte de los que realizan la transacción. Se trata de un costo de interacción entre los que operan en diferentes contextos.

Otro costo que señala es el de justificación. Define el conocimiento como un “proceso dinámico de justificación de las creencias personales hacia la verdad”, la creación de conocimiento lleva inherente el proceso de justificación. Debe ser justificado para concordar con el contexto existente de la firma. Por lo tanto, el costo de justificación debería ser menor para el conocimiento creado en el interior de la firma.

En el largo plazo, la firma sobrevive si puede crear conocimiento más eficientemente que el mercado. La tasa de conversión de conocimiento está determinada por la capacidad de síntesis de la firma, que se explica luego. El

costo del conocimiento como recurso puede variar significativamente para cada firma, incluso algunos conocimientos pueden no estar disponibles en absoluto para ciertas firmas.

En cuanto a los activos de conocimiento, sostiene que los sistemas de contabilidad actuales no logran capturar el valor de los mismos. La dificultad proviene del hecho de que el conocimiento es frecuentemente tácito y puede pertenecer a individuos en lugar de a la organización. Otra dificultad en la medición de conocimiento es que son interdependientes y dinámicos. El activo de conocimiento más importante es la capacidad para crear continuamente nuevos conocimientos a partir de las capacidades específicas de la firma.

La firma como ente dialéctico

La firma como productora de conocimiento existe por las imperfecciones en el mercado para el conocimiento. Hoy en día, las empresas se enfrentan con varias contradicciones. En la era de globalización, la firma debe lograr integración global y adaptación local. Debe ser creativa y eficiente. Estas aparentes contradicciones afectan el límite de la firma. Por un lado, las firmas crecen a través de fusiones y adquisiciones, justificando esta tendencia con la necesidad de aprovechar economías de escala para sobrevivir la competencia intensa y los cambios rápidos. Por otra parte, las tendencias recientes de la corporación virtual o la economía de redes tienden a pronosticar el **final de las grandes corporaciones**, sosteniendo que las ventajas de las grandes compañías disminuyen.

En la era de los cambios tecnológicos grandes, la velocidad es importante. Si la firma no puede utilizar el conocimiento necesario no puede sobrevivir. Sin embargo, también debe construir su propio activo de conocimiento para tener ventaja competitiva sostenible, y esto lleva tiempo. Conocimiento tácito de alta calidad es la fuente de ventaja competitiva sostenible ya que tarda tiempo en ser acumulado y no es fácilmente replicable. Al mismo tiempo, la firma debe convertir este conocimiento tácito en explícito y utilizarlo eficientemente. ¿Cómo puede resolverse la contradicción entre economía de velocidad y economía de paciencia?

La **capacidad de sintetizar** es la clave para hacer frente a estas contradicciones. En el mercado, el balance entre contradicciones se lleva a cabo a través de mecanismos de precios y selección natural. Las firmas que pueden **manejar fuerzas contradictorias** como competencia y cooperación, integración y desintegración, creatividad y eficiencia son las que sobrevivirán y prosperarán.

La capacidad de síntesis es la “combinación dialéctica de tesis y antítesis a un estado más alto de verdad” (Diccionario Webster). El proceso de creación de conocimiento es un proceso de síntesis. El conocimiento no es una verdad absoluta, por lo que se pueden encontrar opuestos en una realidad dependiendo del punto de vista. El autor no entiende el conocimiento como una verdad absoluta, sino como el emergente del proceso de búsqueda de la verdad.

El proceso de creación de conocimiento es un proceso de síntesis de estos opuestos para transformarlos y unirlos para trascender lo existente. La contradicción es una necesidad, no un obstáculo para la creación. En este trabajo, definen la capacidad de síntesis como la capacidad de sintetizar varias tesis y antítesis para generar un continuo proceso de creación de conocimiento que trasciende de sí mismo. Sin la capacidad de sintetizar contradicciones se cae en el caos y no tiene lugar la innovación.

Capacidad de síntesis

La capacidad de síntesis de una firma está en la visión de conocimiento, su “ba”, sus rutinas creativas, su sistema de incentivos y su liderazgo distribuido.

Visión de conocimiento

La visión de conocimiento sincroniza la organización respecto del tipo de conocimiento que se debe crear y fomenta el compromiso de los individuos y grupos involucrados en la creación de conocimiento. Además, la visión de conocimiento define el sistema de valores que evalúa, justifica y determina la calidad de conocimiento que la empresa crea. Por lo tanto, es importante que la firma posea una visión de conocimiento que trascienda de los límites existentes en productos, divisiones, organizaciones y mercados mientras da forma a la estrategia de acumulación de conocimiento.

La visión de conocimiento debe sintetizar sistemas de valores absolutos y relativos. Por un lado, la firma necesita un **sistema de valores absoluto**, que no es afectado por condiciones externas para lograr consistencia y diferenciación en las actividades de creación de conocimiento. Por otra parte, la firma no puede ignorar su entorno y debe ajustar sus operaciones a los cambios en el mismo. Esto incluye competidores, clientes, proveedores, firmas asociadas, gobiernos y comunidades. Por ello, requiere de un **sistema de valores relativos**.

Ba

Es un lugar existencial en el que participantes comparten sus contextos y pueden crear nuevos significados a través de sus interacciones. En la creación de conocimiento, especialmente en la socialización y la externalización es importante que los participantes compartan **tiempo y espacio** en experiencias directas.

Dentro de ese entorno (*ba*) la síntesis se logra con el diálogo dialéctico de los actores involucrados en la empresa y que cumplen tres diferentes roles: el innovador, el *coach* y el activista o provocador. El innovador es el que siente la nueva realidad primero. El *coach* es quien interactúa con el innovador y introduce su punto de vista, por lo que provee intersubjetividad. El activista observa a los otros dos y tiene “transubjetividad”, hace que la nueva realidad sea entendible y palpable para otros. Otro rol que tiene el activista es el de

proteger al equipo de influencia externa para que los otros dos puedan mantener sus puntos de vista.

Rutinas creativas

La firma requiere rutinas “creativas” para sintetizar la eficiencia de las rutinas y la creatividad. La visión de conocimiento, “ba” y el proceso de creación de conocimiento que tiene lugar en “ba” forman las rutinas creativas de la firma. A través del liderazgo en la visión de conocimiento, la construcción del conocimiento y el gerenciamiento de “ba” la firma puede hacer de la creación de conocimiento un proceso dialéctico continuo en la naturaleza de la firma. Se transforma en un proceso continuo de aprendizaje, rotura y creación. Esto le da a la firma la capacidad sostenible de evolucionar continuamente.

Sistemas de incentivo

Se requieren de sistemas de incentivos que motiven a los individuos a compartir su conocimiento, como se dijo anteriormente. Estos incentivos pueden aumentar los costos de la conversión de conocimiento.

Las firmas deben construir sistemas de incentivos que sinteticen motivaciones intrínsecas y extrínsecas. Un empleo de por vida puede fomentar la sensación de seguridad y el compromiso necesarios para acumular el conocimiento tácito base, pero puede fracasar al no recompensar a los que contribuyen más y fallar al no motivarlos.

Liderazgo distribuido

El rol crucial es el de los activistas, los mandos medios que son la intersección vertical y horizontal de los flujos de información en la empresa e interactúan con otros para crear conocimiento al participar en y liderar “ba”. El liderazgo distribuido es clave para la creación de conocimiento.

Para ello, los líderes deben improvisar cambiando de contexto para trascender las contradicciones que enfrentan y progresar constantemente. La **improvisación** es un factor importante en la creación de conocimiento dinámico, especialmente cuando se trata de conocimiento tácito. No se trata sólo de adaptarse a los cambios en las situaciones, es una acción la que puede cambiar la situación.

2.4.3 La teoría de la firma creadora de conocimiento: subjetividad, objetividad y síntesis

Los autores de este paper¹³ afirman que la teoría de la firma como creadora de conocimiento explica las diferencias entre firmas como resultado de las visiones de la firma del futuro y la estrategia. En este trabajo se propone un marco en el que el proceso de creación de conocimiento se realiza a través de la interacción dinámica entre subjetividad y objetividad. El conocimiento se crea

a través de la síntesis de pensamiento y acciones de individuos, que interactúan entre sí dentro y fuera de las fronteras de la organización.

Los economistas evolucionistas explican que las firmas evolucionan de manera diferente debido a las capacidades limitadas de los gerentes para prever un futuro incierto y la dependencia del camino. Economistas que apoyan la teoría de costos de transacción explican que las firmas tienen estructuras y fronteras debido a las dificultades en realizar transacciones de ciertos bienes o servicios. Es decir, se explican las diferencias entre firmas como resultados de la inhabilidad de las firmas, que buscan maximizar sus ganancias, para imitar las firmas exitosas.

Los autores sostienen que las firmas difieren porque desean y buscan diferir. Evolucionan de manera diferente porque tienen diferentes visiones de futuros que varían de acuerdo a los ideales, además de las diferentes estrategias y estructuras que adoptan para realizar esos ideales. Maximizar ganancias no es el único objetivo. Y aun si todas tuvieran el mismo objetivo, no necesariamente implica que hay una única solución óptima para alcanzarlo. Por lo tanto, para encontrar la razón por la que difieren las firmas se debe tratar los elementos subjetivos de la administración. Las personas son objetos y sujetos de estudio al mismo tiempo, por lo que en este tipo de investigaciones no se puede prescindir de los factores subjetivos. Basado en la epistemología (cómo saber) y la ontología (para qué existe cada uno) analiza el juego de valores, contexto y poder en el proceso de creación de conocimiento y su reflejo en el entorno en el que la empresa desarrolla su actividad.

La teoría de la firma basada en el conocimiento

Visión básica de los seres humanos

El conocimiento no puede existir sin las subjetividades humanas y los entornos que nos rodean. La “verdad” difiere según los valores y de donde se mira (contexto). Esta teoría no ve a las personas como partes reemplazables sino como seres que difieren entre sí; y seres que no están satisfechos con las condiciones actuales tienden a trascender de sí mismos para perseguir nuevos objetivos. Los individuos crean conocimiento activamente.

La creación de conocimiento organizacional: subjetividad y objetividad

La teoría de creación de conocimiento no trata el conocimiento como algo absoluto e infalible. La creación de conocimiento organizacional no significa que los miembros se unen para sobreponerse a la racionalidad limitada individual, sino que significa que el conocimiento tácito subjetivo de un individuo se externaliza en conocimiento objetivo explícito para ser compartido y sintetizado. Este conocimiento se usa y enriquece el conocimiento subjetivo tácito de los otros individuos.

La teoría de creación de conocimiento define el conocimiento como un proceso de “justificar la creencia personal hacia la ‘verdad’”. El conocimiento parcial

creado a partir de los valores y experiencias de un individuo es compartido y justificado con los miembros de la organización para crear nuevo conocimiento.

El modelo dinámico de una compañía creadora de conocimiento

El modelo consiste de siete componentes: el proceso SECI de diálogo y práctica; la visión del conocimiento y el objetivo que da energía y dirección al proceso SECI; “ba”; activos de conocimiento; el entorno como ecosistema de conocimiento y multi-niveles de “ba”.

- Visión de conocimiento

La visión de conocimiento proviene de la pregunta “¿Por qué existimos?”. Es ir más allá de las ganancias y preguntarse el por qué de las actividades. Esto le da dirección a la creación de conocimiento. La estrategia puede cambiar mientras se desenvuelve la situación y la incertidumbre decrece, el conocimiento no cambia tan fácilmente porque viene de la pregunta ontológica fundamental de la firma, la razón de ser de la firma.

La visión de conocimiento también inspira la pasión intelectual de los miembros para crear conocimiento. La organización requiere un sistema de valores que evalúe y justifique el conocimiento creado.

- Objetivo

La firma necesita un concepto concreto, meta o acciones para conectar la visión con el proceso de creación de conocimiento: el objetivo. También sirve para sintetizar las diferencias entre los diversos departamentos de la firma.

- Diálogos: síntesis de pensamientos

La creación de conocimiento se guía a través de una síntesis de contradicciones. La síntesis se lleva a cabo a través de pensamientos y acciones dialécticos. En este tipo de pensamiento, todo se pone en contexto y es entendido en relación con el todo, en lugar de ser considerado como la verdad absoluta. En la creación de conocimiento, la síntesis se logra por medio del diálogo: método para aprender las visiones de los demás, aceptarlas y sintetizarlas. Para ello, se necesita mente abierta y modestia.

- Práctica: síntesis de acción

La práctica es una base para compartir conocimiento tácito (socialización) a través de la experiencia compartida. Las contradicciones que no pueden ser resueltas a través del análisis objetivo pueden ser resueltas sintetizando visiones e intuiciones que se acumularon por la práctica. Para ello, se requiere descartar nociones preconcebidas para observar y experimentar la realidad como es. Se requiere pensar en el significado de las acciones y sus consecuencias, para poder revisar las acciones a tomar.

- “Ba”

Nuevamente trata el concepto de “ba”, el lugar donde los diálogos y prácticas dialécticos se llevan a cabo para implementar la visión y los objetivos de la firma. Cuando los individuos empalman en un contexto compartido su conocimiento individual se comparte para que se cree nuevo conocimiento. Se comparten y entienden las visiones subjetivas en la relación con los demás.

“Ba” requiere de una frontera permeable, para aceptar los conceptos necesarios, y requiere de personas con diversos puntos de vista. Los patrones de interacción social permiten a los actores localizar y utilizar conocimiento más allá de las rutas de procesamiento de información definidas.

- Activos de conocimiento

Estos activos son intangibles, específicos de la firma y cambian en forma dinámica. Su esencia es que deben ser construidos y utilizados internamente para poder alcanzar el mayor valor, por lo que no pueden ser comprados y vendidos fácilmente. Incluye el **saber crear conocimiento**, como la capacidad organizacional de innovar. También se incluye el capital social compartido en la organización.

Otro activo mencionado es “la manera de hacer las cosas”, rutinas creativas, (“kata”) en los diálogos y prácticos. En esta manera de hacer las cosas, debe aprender los patrones, luego romper con esa forma para crear nuevos patrones, una vez que se tiene dominio sobre los anteriores. Una firma con buen “kata” mira hacia el futuro apreciando los éxitos del pasado como fuentes de conocimiento.

- Entorno: ecosistema de conocimiento

Por medio de la interacción con el ecosistema, la firma crea conocimiento y el conocimiento creado cambia el ecosistema. La acumulación y el procesamiento constante de conocimiento ayudan a la firma a redefinir su visión, diálogos y prácticas que impactan en el entorno a través de los productos y servicios nuevos o mejorados. Sin embargo, esta interacción constante puede dificultar la protección de los activos de conocimiento.

Liderazgo en el conocimiento

Schumpeter⁴ sostenía que las innovaciones son traídas a las firmas por los líderes emprendedores. Pero Schumpeter consideraba el liderazgo algo para una elite (Peukert, 2003). En esta teoría de la firma el liderazgo debe ser flexible y distribuido, en lugar de un mecanismo de control. Este liderazgo requiere el compromiso de todos los miembros de la organización, no de los pocos “elite”.

En este proceso, los mandos medios son fundamentales: ellos dividen la visión o el objetivo en conceptos concretos o planes, construyen “ba” y lideran diálogos y prácticas.

El liderazgo se relaciona con el poder, no necesariamente el poder jerárquico. El conocimiento en sí puede ser una fuente de poder y existe fuera de la jerarquía de la organización. Las investigaciones indican que los líderes tienen la capacidad de sintetizar contradicciones a través del entendimiento de que las ideas contradictorias son una forma de vida.

Los líderes tienen varios roles en el proceso de creación de conocimiento tales como proveer visión; desarrollar y promover el compartir de los activos de conocimiento; crear, energizar y conectar “ba”; permitir y promover la espiral de creación de conocimiento. La visión de conocimiento debe ser aceptada y compartida por los miembros de la organización. Los “ba” pueden ser contruidos intencionalmente o pueden surgir espontáneamente. De cualquier manera, el líder debe estar atento y encontrar los “ba”, asegurando que la mezcla adecuada de gente participe. El poder legítimo puede ser utilizado efectivamente para proteger la frontera de “ba” manteniéndola abierta.

2.5 Desarrollo de Winter

El trabajo de Winter seleccionado es *Hacia una teoría de la firma Neo-Schumpeteriana* (2004). En el mismo, Winter ofrece un esquema de cómo sería una teoría de la firma fundada en los pensamientos de Joseph Schumpeter.

2.5.1 Hacia una Teoría de la Firma Neo-Schumpeteriana

En el paper¹⁴, Winter ofrece un esquema de cómo sería una teoría de la firma fundada en los pensamientos de Joseph Schumpeter, particularmente en los primeros dos capítulos de su obra “Teoría del Desarrollo Económico”. El análisis Schumpeteriano requiere una distinción entre comportamiento rutinario e innovador, y, en particular, un concepto relevante a organizaciones y tareas complejas. Se discute que la teoría de producción en la economía tradicional no cumple con este requerimiento, particularmente porque su caracterización del conocimiento productivo involucra una fuerte distinción entre “técnicamente posible” y “técnicamente imposible” – una distinción que no se comprueba en las realidades del conocimiento organizacional. Los principales elementos de una visión Schumpeteriana se describen y se contrastan con los de la teoría tradicional.

En el paper se discuten los inconvenientes de convertir algunas de las ideas en los primeros dos capítulos de “Teoría del Desarrollo Económico” en una consistente teoría de la firma. Por “teoría de la firma” se entiende un modelo plausible, lógicamente correcto y completo que sea determinante en las principales transacciones económicas de la firma: cantidades y precios de los recursos comprados y los bienes vendidos, las cantidades y tasas de interés implicadas en la prestación de actividades. Las funciones de la teoría serían:

- a. Servir de guía y estructura para el trabajo empírico en el comportamiento de la firma.
- b. Proveer un marco de trabajo para poder realizar pronósticos informados.

La teoría convencional: posibilidades de producción conocidas

La teoría tradicional tiene un fuerte desarrollo matemático que permite encontrar la producción técnicamente posible según las ganancias: diferencia entre el valor de las ventas y los costos. Los precios de compra y venta son datos externos. Dada la función de producción y los precios, se eligen la cantidad de recursos a utilizar y, por tanto, la producción para que sea máxima la ganancia.

La función de producción, $f(x)$ es una curva que separa las posibles producciones en dos: técnicamente posible o técnicamente imposible. Más allá de lo denotado por la curva como “posible” es una nebulosa desconocida. Estos conceptos se observan en la Figura 2-3:

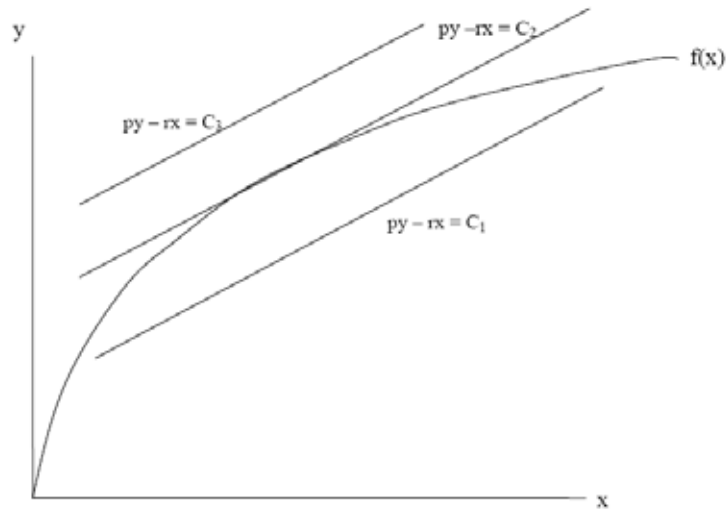


Figura 2-3. Funcion de produccion.¹⁴

Cuando se trata de introducir el concepto de cambio tecnológico en este modelo se debe alterar el gráfico y como por arte de magia traer datos de lo “desconocido” a lo “posible”. No hay un procedimiento o análisis formal para este proceso.

Entre los dos extremos hay una graduación más o menos continua del grado en que las habilidades, conocimientos y procedimientos de la organización están disponibles en la firma, como se muestra en el siguiente gráfico. Hay una graduación continua desde una conducta altamente rutinaria a una altamente innovadora. De acuerdo a la teoría tradicional se presenta un límite en el punto b, pero Winter propone una escala decreciente en lugar de un límite tan abrupto.

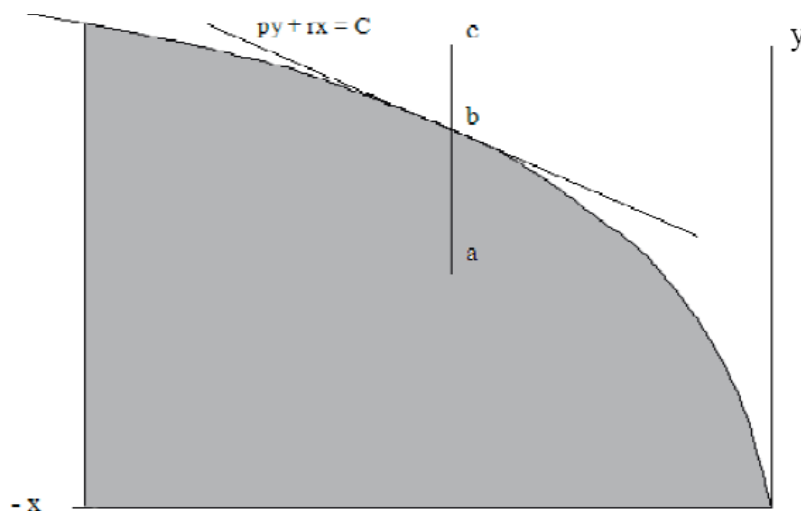


Figura 2-4. Modelo propuesto por Winter.

Conocimiento de la técnica: operaciones y conceptos

El autor distingue entre el conocimiento conceptual y el concepto operacional. El conocimiento en el nivel conceptual puede ser muy diferente entre distintos individuos u organizaciones sin implicar diferencias en productos u operaciones. Otro tema a tener en cuenta es que los nombres de operaciones particulares, o de repertorios completos de operaciones son importantes en el conocimiento conceptual de una técnica.

Conocimiento de técnicas en organizaciones complejas

¿Qué quiere decir que una firma “conozca” una posibilidad de producción? Conocer su trabajo en una organización grande y compleja es parte poseer las acciones necesarias y parte conocer qué acciones se corresponden con las señales que recibe el trabajador.

¿Alguien en la firma sabe lo que está pasando? Según Winter, la respuesta es no. El conocimiento de cualquier individuo de la firma está en un nivel abstracto y agregado. Representa conocimiento de varias generaciones, entrenamientos y experiencias. Pero estas limitaciones no implican que la firma no sepa nada muy bien. Para que la firma tenga “conocimiento” de una técnica de producción es necesario y suficiente que cada individuo conozca su trabajo en el caso en que la firma esté empleando esa técnica.

Rutina, adaptación e innovación

Winter define al gerente de una empresa, bajo un sistema de equilibrio, como solamente otra persona que sabe hacer su trabajo en una empresa llena de gente que saben hacer sus trabajos.

El emprendedor es el que lidera la firma a nuevas técnicas. Schumpeter distingue cinco formas: nuevos productos, nuevos métodos de producción, nuevos mercados, nuevas fuentes de abastecimiento y nueva organización de la industria.

En general, Schumpeter enfatiza en el fenómeno del emprendedor en el que individuos lideran los métodos completamente nuevos de hacer las cosas. Sin embargo, también señala la continuidad necesaria entre esas instancias de innovación y la adaptación lo más pequeña posible ante las condiciones cambiantes.

Un mensaje que remarca es que a veces una innovación que involucra novedades tecnológicas sustanciales es mucho menos costosa y difícil que un cambio que, de acuerdo a estándares externos a la firma es “simple” y usual. Visto desde dentro de la firma, la novedad tecnológica es sólo una entre varias razones por las que un intento de cambiar técnicas implica costos altos e impredecibles. Un ejemplo que cita es que para General Motors sería mucho más difícil tratar de producir cereal con su estructura actual que introducir una

nueva tecnología en el proceso de producción del automóvil. La razón de esta dificultad es que los inconvenientes no tienen tanto que ver con cuán novedosa es la innovación sino que se relaciona más con la fragmentación del conocimiento relevante tanto en operaciones como en conceptos y el grado en que las funciones existentes proveen una solución al problema de unir los fragmentos.

Principios de una teoría Neo-Schumpeteriana

La discusión se resume en las siguientes proposiciones:

1. Contra la teoría de la firma tradicional, no hay una distinción marcada entre técnicas conocidas por la firma y aquellas que son desconocidas. En realidad, se trata de una gradación continua entre comportamiento rutinario a altamente innovador.
2. En relación con rutinas existentes: las únicas técnicas que pueden considerarse “conocidas” por la firma son aquellas en las que se desempeña y que se ha estado desempeñando. Los costos y la incertidumbre aumentan rápidamente salvo que se trate de desvíos pequeños de caminos conocidos, aún cuando el nuevo camino ya haya sido tomado por otras firmas.
3. Un nuevo método de producción es un “desvío menor” del anterior cuando:
 - a. Los repertorios presentados por los individuos contienen habilidades relevantes y en los grados adecuados.
 - b. Sólo se requieren menores re-vinculaciones para crear el sistema de señales que provocará las acciones apropiadas en los tiempos apropiados.
 - c. La relación entre las técnicas vieja y nueva está correctamente conceptualizada por todos los individuos.
4. Es difícil para el economista pronosticar el camino al que llevará la innovación.

Programa

Según el autor, no se necesitan cambios menores en las leyes de la teoría de la firma tradicional. Sino más bien, es necesario un cambio drástico en lo que a la inclusión de la innovación respecta.

Pequeños cambios en la firma sucesivos pueden llevar a que dos firmas inicialmente similares diverjan, o dos firmas inicialmente disímiles converjan. La firma queda determinada por su proceso histórico. El comportamiento futuro de la firma queda determinado por los valores de precios del mercado en cualquier momento. Por lo tanto, no hay análisis de equilibrio posible en el nivel de la firma individual. Las conclusiones tradicionales acerca del precio y producción se preservan como teoremas que describen configuraciones de equilibrio en sistemas dinámicos.

Una teoría de la firma Neo-Schumpeteriana sería una teoría **histórica**, en el sentido de que diferencias significativas entre firmas se verían como determinadas históricamente; sería **dinámica**, porque sólo en el contexto de una teoría semejante se puede enfrentar los problemas de teorías de precios nuevamente y, idealmente, sería **probabilística**, en cuanto a que la existencia de múltiples factores inobservables que forman la empresa estarían reconocidos.

Es un programa ambicioso, pero la pregunta final de Winter es durante cuánto tiempo estamos preparados para conformarnos con una teoría que es simple, con el costo de ser simplista.

2.6 Desarrollo de Richards y Bach

La contribución de Richards y Bach es *Teoría de la firma: perspectivas teóricas desde el punto de vista de la innovación* (2004) en la que buscan profundizar los conceptos desarrollados por Nonaka et al acerca del conocimiento y la información en un esfuerzo por incorporar un modelo de innovación a la teoría de la firma.

2.6.1 Teoría de la firma: perspectivas teóricas desde el punto de vista de la innovación

En este trabajo²⁷ Richards y Bach exploran la naturaleza de la firma desde la perspectiva de innovación. Se puede pensar la organización como una colección de recursos en red. Los desarrollos de IT permiten mayores interacciones entre estos recursos para la creación de información y conocimiento. Por estas mayores interacciones el valor de cada recurso aumenta. Esta posibilidad de generar nuevos conocimientos e información afecta la estructura que adopta la organización para manejar la incertidumbre del entorno y la innovación. Lo que se desea explorar es si la **necesidad de innovación** es la razón fundamental de existencia de las firmas.

Muchos de los fenómenos observados en el comportamiento de las organizaciones se entienden mejor si se tiene en cuenta que los involucrados tienen capacidad limitada para entender las causas y efectos de los mismos. Es decir, los agentes tienen “racionalidad limitada”. Esta limitación en la capacidad de procesamiento de información ha sido pensada como la base de la existencia, estructura y funcionamiento de organizaciones tales como las empresas.

En el presente trabajo se hace foco sobre el efecto de los avances de IT en los recursos organizacionales y en la estructura que la organización adopta para facilitar un proceso continuo de innovación. El comportamiento de cada miembro es influenciado por otros en mayor medida por la mayor posibilidad de interacción para compartir conocimiento e información. Esta mayor capacidad de interacción tiene implicaciones en la evolución de las estructuras que adopta la organización para enfrentar la incertidumbre del entorno y la innovación.

La definición de Schumpeter⁴ de innovación era “realización de nuevas combinaciones” y en este aspecto la innovación es un concepto amplio. La importancia de los recursos para estas nuevas combinaciones fue señalada por Penrose¹. El gerenciamiento de recursos intangibles tales como conocimiento e información puede tener mayor ímpetu para el crecimiento económico que los recursos tangibles, porque **los recursos intangibles pueden ser apalancados para agregar valor a los recursos tangibles**.

Los autores plantean las siguientes preguntas:

1. La organización adopta una estructura para manejar la innovación. ¿Cómo afectan los avances de tecnología informática y de comunicaciones esta estructura?
2. ¿Qué recursos son críticos para la organización para el gerenciamiento? ¿Cómo afectan las características de estos recursos la estructura que mejor encuadra con la innovación?
3. ¿Cuáles son los determinantes de la firma a nivel organizacional en contraste con una organización a nivel de mercado, en el que los recursos a coordinar son principalmente información y conocimiento?

Repaso de literatura

El procesamiento de información organizacional se define como “llevar a cabo actividades ad hoc o prescriptas mediante las que los miembros organizacionales distribuyen, alteran o utilizan información relevante para la organización”. El término “miembros” se define ampliamente como individuo, grupo de trabajo, departamento o hasta una división corporativa. Se los puede llamar “nodos” o “unidades” en un contexto de red de información o estructura.

Hasta la llegada de la tecnología informática moderna, la estructura de la organización era un canal de flujo de información inflexible y jerárquico. Los canales de comunicación formales e informales en una organización están sujetos a las vaguedades de la relación laboral entre las unidades de la jerarquía, y esto es instrumental en los diferentes niveles de eficiencia en la comunicación a través de organizaciones con idénticas estructuras jerárquicas y entorno.

La tecnología informática ha hecho que estructuras jerárquicas tradicionales sean reemplazadas por estructuras matriciales, híbridas, redes y celulares. La pregunta es si las nuevas estructuras realmente encaran el problema básico de la organización: el procesamiento de información para la toma de decisiones. Las decisiones reciben retroalimentación no lineal que crea ambigüedad e incertidumbre. La adaptación continua al entorno cambiante requiere reorganización continua de la estructura de decisión. Esta reorganización continua se lleva a cabo mediante la combinación de la exploración de nuevas posibilidades, que puede incluir experimentación, búsqueda e innovación y explotación de antiguas certezas, que pueden incluir refinamiento, selección y eficiencia.

Jerarquía emergente en la estructura organizacional

Los sistemas complejos tienden a organizarse jerárquicamente. Este tipo de jerarquías, formas intermedias o subsistemas se organizan de tal forma que las interacciones entre las formas intermedias son débiles mientras que la interacción dentro de la misma es fuerte. Estas formas pueden ser ingeniadas y pre-diseñadas en un contexto si se espera que la incertidumbre siga una forma predecible. Estas formas son jerárquicas porque si las actividades fueran

aleatorias, tareas complejas tardarían una infinita cantidad de tiempo en ser completadas y, por lo tanto, un patrón jerárquico debe emerger.

Los gerentes estratégicos pueden tener dificultades para planear para la adaptación de la organización porque las respuestas no lineales son difíciles de predecir y controlar. El rol de los gerentes sería establecer y modificar la dirección y los límites dentro de los que pueden evolucionar las soluciones auto-organizadas.

A medida que las organizaciones y entornos se vuelven más complejos, las estrategias tendrán consecuencias cada vez más impredecibles. Las innovaciones radicales seguramente tengan sus raíces más en errores de evolución que en decisiones tomadas a conciencia. Es decir, la habilidad de los gerentes superiores para organizar la organización jerárquicamente disminuirá.

Subsistemas inteligentes de organizaciones

Los subsistemas de menor jerarquía pueden detectar con mayor eficiencia los vínculos complementarios con otros socios potenciales que los de mayor jerarquía. A medida que los subsistemas más bajos tienen mayor poder e inteligencia la organización tiene mayor flexibilidad estratégica. A medida que la independencia de los subsistemas aumenta la organización puede dejar de tener influencia en ellos. Cada unidad va a perseguir sus propios objetivos con decreciente conexión entre ellas. Este tipo de eventos debería ser anticipado porque los subsistemas son estructuras de conocimiento y la tecnología informática avanza e incrementa las probabilidades de alianzas fuertes con socios complementarios para la creación de nuevas ideas o innovaciones.

¿Por qué puede ser que los subsistemas quieran perseguir sus relaciones? La respuesta puede estar dentro de la teoría de costos de transacción. Estos subsistemas inicialmente estaban organizados bajo la firma porque la organización hubiera tenido mayores costos de transacción si se hubieran establecido fuera de ella. El incentivo para el “divorcio” de la firma puede ser la posibilidad de innovación en el subsistema para explotar al combinar con otros conocimientos fuera de la empresa. La organización original puede llegar a desaparecer. Frecuentemente se observa que alguna organización es un blanco para “predadores” debido a que algunas de sus competencias pueden ser mejor utilizadas por ellos que el uso que le da la organización en sí.

Recursos para innovación: información y conocimiento

Gran parte de la riqueza creada se debe a progreso técnico e innovaciones. La información tiene ciertas características, especificidad de conocimiento y tiempo, que la distinguen de otros recursos. La especificidad de conocimiento es similar al concepto de tácito: conocimiento no codificable. Recursos intangibles, como conocimientos específicos, son caros de transferir debido a que no pueden ser fácilmente agregados. Aunque puede ser difícil la extracción del conocimiento individual, un sistema continuo y en funcionamiento para procesar conocimiento acumulado y dinámico puede ser una fuente de ventaja competitiva. Puede crear una barrera informática de entrada.

Avances en la tecnología informática aumentan la posibilidad de que subsistemas o recursos tácitos sean capaces de contribuir a innovaciones en la firma, ya que la mayor posibilidad de interacciones y combinaciones de recursos en el sistema de información de la organización debería generar más fuentes de conocimiento, pero igualmente importante serían las posibilidades que se abrirían para que el subsistema apalanque sus competencias por el realineamiento estratégico con subsistemas fuera de la firma. La imposición de jerarquía desde las altas gerencias en procesamiento de información y conocimiento no funcionaría, ya que la coordinación sería ineficiente para gerenciar recursos tácitos.

Modelo de intercambio de conocimiento entre dos nodos

El autor sostiene que la descripción realizada por Nonaka es vaga e ignora variantes más finas del conocimiento tácito. Sostiene que un conocimiento particular puede ser hecho “explícito” por un nodo dentro de la firma, pero ese tipo de “explicitación” puede no ser adecuado para un nodo fuera de la firma que no concuerda en el contexto de la fuente de conocimiento o la historia de la firma. Por lo tanto, la codificación depende del contexto del conocimiento que le da origen y del contexto en el que se va a usar.

El autor luego describe un modelo de dos nodos con componentes tácitos y explícitos para ejemplificar el intercambio de conocimiento. El nodo es “tácito” si posee al menos un componente tácito y es “explícito” si tiene únicamente componentes explícitos. El conocimiento que es difícil de codificar no puede ser fácilmente explicado y sería difícil de combinar con otros conocimientos de la firma. La codificación se detiene cuando el costo marginal de codificar excede el beneficio marginal del resultado de esa codificación.

Una alternativa a la codificación es la traslación del poseedor del conocimiento tácito. El descubrimiento de recursos tácitos es difícil ya que esto implica interacción y experiencia con gente que tiene conocimiento tácito y, en la mayoría de las ocasiones esto implica interacción con gente a través de distintas competencias y funciones. Además, el conocimiento explícito puede tener distintas interpretaciones por la fuente y el usuario.

Determinantes del proceso de intercambio entre nodos

El autor plantea varias proposiciones que se describen a continuación.

Un conocimiento tácito será un procesador más eficiente para crear innovación en un intercambio de conocimiento con un nodo explícito que un nodo explícito que procesará conocimiento tácito codificado transferido del nodo de conocimiento tácito. Esto implica un cambio de foco desde el intento de hacer explícitas todas las fuentes de conocimiento ya que el costo de ello sería mayor a los beneficios.

La eficiencia de los nodos tácitos en la creación de valor o innovaciones resulta en una situación en la que una cantidad creciente de innovaciones se centra en la eficiencia de los nodos tácitos. Esta especialización en el procesamiento de

un tipo particular de información es debida en gran parte al costo diferencial de procesamiento de información tácita propia versus el procesamiento de esa información por un nodo externo.

Aunque el conocimiento es creado como resultado del intercambio de información entre nodos tácitos la identificación eficiente de posibilidades de innovación o creación de valor requieren explicitar el nodo menos tácito para que el resultante explícito de conocimiento pueda ser procesado por el nodo tácito, que hace de nodo especialista. En una situación de la vida real, el nodo tácito puede estar organizado como una división de investigación o una colección de expertos en una consultora en la que el procesamiento de información es la función primaria.

Los desarrollos de tecnología informática permitirán que los poseedores de conocimiento “tácito” procesen la información externa mejor y se verá un incremento en escala de expertos o especialistas de la firma ofreciendo servicios customizables.

Anteriormente se postuló la pregunta acerca de la razón por la que los subsistemas de la organización se alinean con recursos complementarios fuera o dentro de la firma. Aunque se mencionó que la razón podría estar en los costos de transacción, con esta perspectiva se reconocen mejor los costos de transacción y sus orígenes. Los beneficios en el intercambio serían las posibilidades de innovación para nodos explícitos y tácitos. En un principio, los nodos son organizados en la firma porque los ahorros son favorables comparados con el caso de hacerlo fuera de la firma. Cuando otro nodo emerge dentro o fuera de la firma que es complementario con el primero, surge la posibilidad de innovación. Los costos y beneficios involucrados para esta innovación deberían ahora alterar la relación de trabajo de los nodos, si hay progreso significativo en las ganancias con un nuevo realineamiento estratégico entre nodos.

Muchos emprendimientos de tecnología avanzada son el resultado de reunir personas que poseen experiencia en áreas complementarias. El activo fundamental para innovación es conocimiento y el carácter de este conocimiento, consiste en si es tácito o explícito, explican el mecanismo de organización de recursos que definen la estructura de la mayoría de las firmas.

Las posibilidades de innovación surgen de la combinación de recursos de conocimiento. Las firmas surgen si tienen mayor capacidad que el mercado para procesar estos recursos. La ventaja de recursos tácitos para procesar información en una forma efectiva en cuanto a costos, sería el cimiento para la firma. La roca sobre la que se construye la firma es su habilidad de iniciar y procesar la información tácita para generar innovaciones.

La mayor implicación del trabajo es que las innovaciones, especialmente aquellas basadas en la creación de conocimiento, podrían ser “emergentes” basadas en la identificación de esas posibilidades por los subsistemas de conocimiento involucradas en el proceso. Las altas gerencias tienen pocas posibilidades de crear innovaciones. La eliminación de oportunismo en el nivel de la firma puede ahogar la innovación.

3 CONTRIBUCIONES EN INNOVACIÓN

A continuación se resumen las perspectivas de cada autor en lo que respecta a la innovación. En la sección anterior se relevaron artículos de Nooteboom, B.; Casson, M.; Nonaka, I. Toyama, R. y Nagata, A.; Winter, S. y Richards, J. y a continuación se desarrollan los principales conceptos en lo que a innovación refiere. Finalmente, se realiza un resumen integrando las perspectivas de los autores que brinda un marco de análisis integral bajo el cual se analizarán los casos descritos en la sección siguiente.

3.1 Contribuciones de Nooteboom

Los trabajos seleccionados de Nooteboom para análisis son *Gobierno y competencia: cómo pueden ser unificados* (2002), *Elementos de una teoría cognitiva de la firma* (2003), *Más allá de Penrose: una teoría cognitiva de la firma* (2006) y *Confianza e Innovación* (2006), *Distancia cognitiva dentro y entre comunidades de práctica y firmas: ¿dónde se desarrollan la explotación y exploración y cómo se conectan?* (2006).

En cuanto a innovación, se señalan los siguientes temas tratados en sus papers y sus efectos, como Perspectivas Gobierno y Competencia, Aprendizaje camino-dependiente, Confianza, control y confiabilidad, Enfoque organizacional y Distancia cognitiva, Miopía, Integración - desintegración, Efecto derrame, Tamaño de la firma, Gobernabilidad - Mandos medios y Comunidades de práctica, epistémicas y de profesionales.

Perspectivas Gobierno y Competencia

La perspectiva “Gobierno” está basada en la Economía de los Costes de Transacción y “Competencia”, entendida ésta última como un recurso, como la habilidad para explotar un recurso, y la habilidad para desarrollar nuevos recursos.

Aprendizaje camino-dependiente

La racionalidad limitada implica la posibilidad de errores en la identificación de riesgos relevantes y determinación de nuevas opciones. Además, aunque se tienen en cuenta los aprendizajes del pasado en la toma de decisiones, no siempre las lecciones aprendidas serán útiles, especialmente cuando se trata de aprendizaje e innovación.

Confianza, control y confiabilidad

La confianza es necesaria ya que difícilmente los mercados funcionarían sin un cierto nivel de la misma. Define la confianza como la expectativa de que un

socio no tendrá comportamiento oportunista aún cuando pueda estar contra oportunidades de corto plazo e incentivos.

En control, se espera que la gente se comporte bien porque se las obliga a ello. Se define la confianza como la expectativa de que las cosas “saldrán bien” aunque el socio tenga la oportunidad e incentivo para engañar o no actuar en forma competente. Se espera que el socio no abandone cuando ve una mejor oportunidad (“salida”). Se espera que en primer lugar realice una advertencia, dará la oportunidad de mejora en conjunto (“voz”).

Estos términos provocan gran confusión, por lo que el autor propone distinguir “confianza” de “confiabilidad”. El término confianza se utiliza si la lealtad va más allá del control, es la creencia de que el socio no abandonará ante la primera oportunidad que le surja. La confiabilidad incluye el control. En otras palabras, la confiabilidad se puede basar en la confianza y/o el control.

Para manejar los riesgos se puede controlar, pero no es perfecto y menos en innovación.

Hay demasiada incertidumbre como para manejar riesgos completamente a través de contratos, monitoreo y control. Además, en la innovación se requiere creatividad que precisa libertad de acción. Donde termina el control se necesita confianza. Puede ocurrir que no tengamos confianza en algunas personas bajo determinadas situaciones. Por el contrario, el exceso de confianza y lealtad generan rigidez y falta de innovación.

Enfoque organizacional y Distancia cognitiva:

El enfoque organizacional es la limitación en su rango de actividades en cuanto a productos, mercados y tecnologías de activos físicos, cognitivos o culturales, de capacidades individuales u organizacionales o una combinación de todos ellos. Nooteboom propone la necesidad de distancia en la cognición de las personas de la organización cuando se persigue novedad y de proximidad cuando se persigue entendimiento entre las personas que se integran al enfoque que define la empresa. En otras palabras explotación, deseable en el corto plazo, complementada con exploración, deseable en el largo plazo. Para la exploración, la distancia cognitiva debe ser mayor que para la explotación con un enfoque de bajo alcance y ajuste. La mayor capacidad de absorción resulta en un mayor rendimiento en innovación. Determinada alineación cognitiva es una inversión que no puede ser utilizada para otros vínculos, es eficiente realizarlo sólo ante el prospecto de que tendrá suficiente duración o intensidad de uso.

Para que el cambio se produzca adecuadamente las personas no sólo deben notar la necesidad del mismo sino también detectar experiencias externas exitosas. Además, se deben recibir señales del exterior acerca de lo que se debe incorporar. Luego de que se ha instalado una innovación, hay presiones fuertes para conformarse. A medida que el sistema se cierra y el ritmo de innovación disminuye la interacción entre firmas reduce la distancia cognitiva: las firmas comienzan a pensar de forma similar. Para escapar de las fuerzas del conformismo se necesita en general refugiarse en un nicho para ganar la libertad de ser diferente.

Inicialmente, las innovaciones se desarrollan en áreas donde pueden ser toleradas, aunque no sean el lugar donde puedan tomar su máximo potencial. Esto se refleja en los “spin-offs” en las que el empleado emprendedor se separa de su empleador quien le restringe la experimentación. Las novedades son exploradas por firmas más emprendedoras y, cuando tiene éxito, las otras deben adaptarse, que a su vez acelera el ritmo del cambio. La organización ofrece un nicho: abrigo que protege el desvío de ciertas ideas básicas para poder generar novedades.

El autor además diferencia entre reducir y cruzar la distancia cognitiva. Reducir la distancia implica alinearse en un nivel profundo de cognición, el pensamiento es más similar. Cruzar la distancia cognitiva es acordar superficialmente mientras se mantienen las diferencias en niveles más profundos.

Miopía:

El riesgo de miopía empresaria precisamente aparece cuando oportunidades y amenazas realmente relevantes no se perciben por no contar con cognición externa, o complementaria que se hace cada vez más necesaria a medida que la incertidumbre sea mayor ya que diferentes habilidades de las habituales pueden ser necesarias para resolver los problemas que se presenten.

Integración o Desintegración:

Para la integración, el argumento de escala es que se reúne volumen en actividades en que uno se especializa. En la tercerización, el argumento es que para las actividades que uno no se especializa, conviene que se realicen afuera para alcanzar mayor alcance cognitivo y flexibilidad.

Mayor coherencia sistémica exige mayor enfoque. Menor cohesión de enfoque puede desembocar en menor eficiencia pero tiene ventajas dinámicas: facilita la tercerización de componentes y la retención únicamente de aquellos componentes que contienen las capacidades nucleares de la organización y los recursos que son inseparables de éstas.

Desde la perspectiva de competencia, hay argumentos a favor de la integración, frente a los argumentos de costos de transacción para el control del “hold-up”. Como en el caso del “hold-up”, el efecto derrame también puede ser controlado mejor dentro de la firma. El conocimiento se derrama con menor facilidad cuando es tácito en lugar de documentado. Esto es una ventaja de las empresas pequeñas.

La compra de una pequeña firma puede rejuvenecer la firma grande. Como contraparte, existe la posibilidad de que se burocratice la pequeña firma, con lo que se concluye que conviene que la firma pequeña continúe funcionando en forma independiente.

De acuerdo a la Economía de los Costes de Transacción a mayor incertidumbre producirá (se debería producir) una mayor integración (bajo la jerarquía) porque se hace más difícil que instrumentos como contratar y monitorear sirvan para proteger de riesgos del oportunismo. En consonancia con la nueva perspectiva integradora, mayor incertidumbre, en el sentido de

mayor complejidad y volatilidad de la tecnología y los mercados aumenta la necesidad de cognición complementaria externa, lo que conduce a más y no a menos relaciones con el exterior.

La noción de la firma como instrumento de enfoque es una alternativa al enfoque de los costos de transacción para una explicación de los límites de la firma. Aquí se pronostica un escenario opuesto al de la economía de costos de transacción: ante el aumento de incertidumbre en términos de volatilidad y tecnología las firmas no debería integrar más las actividades, como predice la economía de costos de transacción, sino en menor medida porque la necesidad de utilizar cognición complementaria es mayor. La predicción es que las firmas tenderán menos a las fusiones y adquisiciones y más en alianzas a cierta distancia cognitiva, pero con suficiente durabilidad e intensidad como para conseguir entendimiento mutuo y cooperación.

Las empresas tienen presión creciente para focalizar en las capacidades centrales en las que la firma puede mantener una ventaja competitiva en el tiempo. Noteboom afirma que este enfoque aumenta la velocidad de innovación, vital en la competencia creciente en precio, calidad e innovación. Además, aumenta la diversidad cognitiva en la colaboración con otras firmas como fuente de innovación. La variedad cognitiva sólo debería ser limitada para la factibilidad y eficiencia de la colaboración.

Efecto derrame:

El riesgo de derrame es que la ventaja competitiva de conocimientos o competencias valiables se “derramen” a los competidores. El autor sugiere que un método para evitar el derrame es tener exclusividad de actividad con los socios. Sin embargo, esta exclusividad puede restringir fuentes de aprendizaje e innovación. Si la relación no es exclusiva y constantemente reciben novedades se mantiene la característica innovadora. Se debe encontrar la flexibilidad óptima: lo suficientemente grande como para evitar rigidez pero no tan grande como para desalentar las inversiones requeridas.

Límites en el tamaño de la firma:

Cuando crece la firma al agregar nuevas actividades se deben agregar nuevas capacidades. Al hacer eso se diluye el enfoque, disminuye el ritmo de innovación y reduce la flexibilidad para configuraciones novedosas.

Noteboom sostiene que hay límites para el tamaño porque ante el incremento del rango de capacidades, la organización se enfrenta a un compromiso entre variedad y coordinación. Las firmas se utilizan para menores distancias cognitivas y la colaboración entre firmas para mayores distancias.

Gobernabilidad y la función de los mandos medios:

Los gerentes difícilmente son capaces de identificar oportunidades mejor que los empleados que son los que realmente utilizan la tecnología e interactúan con los clientes y proveedores. El autor atribuye al gerenciamiento la función de coordinar la cognición en la firma.

Comunidades de práctica, epistémicas y de profesionales:

Define las comunidades de práctica como “grupos de personas vinculadas informalmente por habilidades compartidas y pasión por una empresa conjunta que puede motivar estrategia y generar nuevas líneas de negocios, resolver problemas, promocionar buenas prácticas, desarrollar habilidades profesionales y ayudar a compañías a reclutar y retener el talento.” Las comunidades epistémicas se definen como grupos o redes de personas que realizan aprendizaje exploratorio. Introduce el concepto de comunidades profesionales: grupos de profesionales en cuyo seno hay poca diferencia desde el punto de vista de competencia pero gran diferencia en la perspectiva gobierno.

3.2 Contribuciones de Casson

El trabajo seleccionado de Casson es *Entrepreneurship y la teoría de la firma* (2004). En lo que a innovación se refiere, señala características del emprendedor frente al riesgo, la oportunidad y la incertidumbre.

Define al emprendedor como quien se especializa en la “toma de decisiones con juicio”. Este ejercicio incluye cierto grado de improvisación y hace uso de información que puede ser de acceso público y también limitado.

Las decisiones están muy relacionadas con el riesgo y la incertidumbre. Cuando el empresario toma una decisión con información de la que no todos disponen, otras personas pueden considerar esa decisión arriesgada.

La teoría tiene en cuenta la volatilidad del entorno, en el que hay “shocks”, que hacen muy costoso un flujo continuo de información. Por esta razón, como la mayoría de las decisiones de inversión son a largo plazo *no se pueden sistematizar*. El empresario debe improvisar.

El empresario es más optimista que el resto y cree que las posibilidades de éxito de un nuevo mercado son mayores a las que los demás le adjudican. Este optimismo crea una oportunidad: el pesimismo de otros individuos actúa como una barrera de entrada psicológica. Quienes compartan ese optimismo decidirán competir. Los empleados, proveedores e inversores deben compartir el optimista, sin ser competidores.

Las grandes e innovadoras firmas multi-producto tienen ventaja sobre las pequeñas firmas de un producto cuando deben defender los derechos de propiedad, por lo que hay ventajas para un emprendedor innovador que sea un intrapreneur. En algunos casos, la firma pequeña puede realizar una alianza con una firma más grande por la habilidad de la gran firma para hacer valer los derechos de propiedad intelectuales.

Es un error, sin embargo, identificar el entrepreneurship exclusivamente con innovación, y la innovación con tecnología. Pocos emprendedores deben llevar a cabo innovaciones radicales, del tipo Schumpeteriano ya que la mayoría de las innovaciones son del tipo incrementales.

3.3 Contribuciones de Nonaka et al

Los papers seleccionados de Nonaka et al para su estudio son *La firma como un ente dialéctico: hacia una teoría dinámica de la firma* (2002); *La firma como una entidad creadora de conocimiento: una nueva perspectiva de la teoría de la firma* (2000) y *La teoría de la firma creadora de conocimiento: subjetividad, objetividad y síntesis* (2005).

Sus desarrollos en lo que a innovación respecta se enfocan especialmente en el conocimiento, su proceso de creación, la visión y los activos de conocimiento y la capacidad de síntesis. Además, al igual que Nooteboom analiza el tamaño de la firma y la importancia de los mandos medios en la gobernabilidad de la misma.

Conocimiento:

Nonaka entiende al conocimiento como un activo intangible (insumo y producto de la empresa). Define el conocimiento como “un proceso humano dinámico de justificación de las creencias personales hacia la ‘verdad’”

Proceso de creación:

El modelo de la compañía creadora de conocimiento consiste de siete componentes: el proceso SECI de diálogo y práctica; la visión del conocimiento y el objetivo que da energía y dirección al proceso SECI; “ba”; activos de conocimiento; el entorno como ecosistema de conocimiento y multi-niveles de “ba”.

La creación de conocimiento organizacional no significa que los miembros se unen para sobreponerse a la racionalidad limitada individual, sino que significa que el conocimiento tácito subjetivo de un individuo se externaliza en conocimiento objetivo explícito para ser compartido y sintetizado. Este conocimiento se usa y enriquece el conocimiento subjetivo tácito de los otros individuos. La organización crea conocimiento a través de la interacción entre conocimiento tácito y explícito.

El proceso de conversión de conocimiento lo esquematiza en los que denomina SECI: Socialización, Externalización, Combinación e Internalización.

La tasa de conversión de conocimiento define el tamaño y los límites de la firma. Nonaka propone que los factores que determinan la tasa de conversión de conocimiento son visión de conocimiento, forma organizacional, sistema de incentivos, cultura, rutinas organizacionales y liderazgo.

La organización es un lugar (“ba”) en el que un individuo trasciende de sí mismo a través de la creación de conocimiento. Al trascender, cambian los límites propios, cambia la persona, los demás y el lugar mismo. El conocimiento se crea a través de interacciones dinámicas entre individuos y/o entre individuos y su entorno, en lugar de individuos que operan en forma solitaria en un vacío

También trata la posibilidad de desarrollar o adquirir el conocimiento. Teóricamente, no hay costo de transacción implicado cuando se intercambian bienes dentro de la firma. Sin embargo, la producción de conocimiento implica ciertos costos incluso cuando este conocimiento se transfiere dentro de la firma o cuando no hay posibilidad de tener un comportamiento oportunista por parte de los que realizan la transacción, al operar en diferentes contextos.

Sostiene que lo que da ventaja competitiva sostenible a la firma son los marcos de conocimiento y la dinámica de conocimiento. Sostiene que las innovaciones son producto de las capacidades de combinación del conocimiento existente de la firma para generar nuevas aplicaciones.

Activos de conocimiento:

En cuanto a los activos de conocimiento, sostiene que los sistemas de contabilidad actuales no logran capturar el valor de los mismos. La dificultad proviene del hecho de que el conocimiento es frecuentemente tácito y puede pertenecer a individuos en lugar de a la organización. El activo de conocimiento más importante es la capacidad para crear continuamente nuevos conocimientos a partir de las capacidades específicas de la firma, que influye en la capacidad organizacional de innovar.

En la era de los cambios tecnológicos grandes, la velocidad es importante. Si la firma no puede utilizar el conocimiento necesario no puede sobrevivir. Sin embargo, también debe construir su propio activo de conocimiento para tener ventaja competitiva sostenible, y esto lleva tiempo. Se requieren de sistemas de incentivos que motiven a los individuos a compartir su conocimiento.

Visión de conocimiento:

La firma debe poseer una visión de conocimiento que trascienda de los límites existentes en productos, divisiones, organizaciones y mercados mientras da forma a la estrategia de acumulación de conocimiento.

Tamaño de la firma:

Por un lado, las firmas crecen a través de fusiones y adquisiciones, justificando esta tendencia con la necesidad de aprovechar economías de escala para sobrevivir la competencia intensa y los cambios rápidos. Por otra parte, las tendencias recientes de la corporación virtual o la economía de redes tienden a pronosticar el final de las grandes corporaciones, sosteniendo que las ventajas de las grandes compañías disminuyen. La tasa de conversión de conocimiento define el tamaño y los límites de la firma.

Gobernabilidad y la importancia de los mandos medios:

Recalcan la importancia de el “productor de conocimiento”: **gerentes medios** que son la intersección vertical y horizontal de flujos de información entre y a través de la empresa y interactúan con otros para crear conocimiento. En este aspecto, el “liderazgo distribuido”, en el que cada miembro de la firma puede

ser líder según el contexto, es la clave. Los mandos medios son fundamentales: ellos dividen la visión o el objetivo en conceptos concretos o planes, construyen “ba” y lideran diálogos y prácticas.

El liderazgo se relaciona con el poder, no necesariamente el poder jerárquico. El conocimiento en sí puede ser una fuente de poder y existe fuera de la jerarquía de la organización. Las investigaciones indican que los líderes tienen la capacidad de sintetizar contradicciones a través del entendimiento de que las ideas contradictorias son una forma de vida.

Capacidad de síntesis:

Las firmas que pueden manejar fuerzas contradictorias como competencia y cooperación, integración y desintegración, creatividad y eficiencia son las que sobrevivirán y prosperarán. La capacidad de sintetizar es la clave para hacer frente a las contradicciones del mundo actual. En el mercado, el balance entre contradicciones se lleva a cabo a través de mecanismos de precios y selección natural.

La firma requiere rutinas “creativas” para sintetizar la eficiencia de las rutinas y la creatividad. Se transforma en un proceso continuo de aprendizaje, rotura y creación. Esto le da a la firma la capacidad sostenible de evolucionar continuamente.

3.4 Contribuciones de Winter

El trabajo de Winter seleccionado para analizar es *Hacia una teoría de la firma Neo-Schumpeteriana* (2004). Sus trabajos se basan en los defectos y cambios que habría que efectuar sobre los modelos para poder contemplar y que responda a una teoría de la firma surgida de las posturas de Schumpeter.

Cuando se trata de introducir el concepto de cambio tecnológico en el modelo neoclásico se debe alterar el resultado de la función y como por arte de magia traer datos de lo “desconocido” a lo “posible”. No hay un procedimiento o análisis formal para este proceso.

Entre los extremos de conocido y desconocido hay una gradación más o menos continua del grado en que las habilidades, conocimientos y procedimientos de la organización están disponibles en la firma. Hay una graduación continua desde una conducta altamente rutinaria a una altamente innovadora.

A veces una innovación que involucra novedades tecnológicas sustanciales es mucho menos costosa y difícil que un cambio que, de acuerdo a estándares externos a la firma es “simple” y usual. Desarrolla este concepto con el ejemplo de que para General Motors sería mucho más difícil tratar de producir cereal con su estructura actual que introducir una nueva tecnología en el proceso de producción del automóvil.

Pequeños cambios en la firma sucesivos pueden llevar a que dos firmas inicialmente similares diverjan, o dos firmas inicialmente disímiles converjan. La firma queda determinada por su proceso histórico. El comportamiento futuro de la firma queda determinado por los valores de precios del mercado en cualquier momento. Por lo tanto, no hay análisis de equilibrio posible en el nivel de la firma individual. Las conclusiones tradicionales acerca del precio y producción se preservan como teoremas que describen configuraciones de equilibrio en sistemas dinámicos, pero el autor exhorta a modificar los modelos ya que simplistas.

3.5 Contribuciones de Richards y Bach

El autor de *Teoría de la firma: perspectivas teóricas desde el punto de vista de la innovación* (2004) busca profundizar los conceptos desarrollados por Nonaka et al en cuanto al conocimiento y la información en un esfuerzo por incorporar un modelo de innovación a la teoría de la firma. Resalta los efectos de la mayor tecnología informática en las empresas. Los principales temas abarcados son la estructura de la firma, la importancia de los mandos medios y la naturaleza y creación del conocimiento.

Estructura de la firma:

La capacidad de interacción de individuos y de la firma tiene implicaciones en la evolución de las estructuras que adopta la organización para enfrentar la incertidumbre del entorno y la innovación. La tecnología informática ha hecho que estructuras jerárquicas tradicionales sean reemplazadas por estructuras matriciales, híbridas, redes y celulares. Alternativas a la estructura jerárquica se proponen como solución en un entorno en que las firmas van más allá de la customización y se encuentran en proceso de innovación continua. La pregunta es si las nuevas estructuras realmente encaran el problema básico de la organización: el procesamiento de información para la toma de decisiones. Las decisiones reciben retroalimentación no lineal que crea ambigüedad e incertidumbre.

El rol de los gerentes sería establecer y modificar la dirección y los límites dentro de los que pueden evolucionar las soluciones auto-organizadas. Las innovaciones radicales seguramente tengan sus raíces en errores de evolución que en decisiones tomadas a conciencia. Es decir, la habilidad de los gerentes superiores para organizar la organización jerárquicamente disminuirá.

Importancia de los mandos medios:

Los subsistemas de menor jerarquía pueden detectar con mayor eficiencia los vínculos complementarios con otros socios potenciales que los de mayor jerarquía. Las altas gerencias tienen pocas posibilidades de crear innovaciones. La eliminación de oportunismo en el nivel de la firma puede ahogar la innovación.

Estos subsistemas inicialmente estaban organizados bajo la firma porque la organización hubiera tenido mayores costos de transacción si se hubieran establecido fuera de ella. El incentivo para el “divorcio” de la firma puede ser la posibilidad de innovación en el subsistema para explotar al combinar con otros conocimientos fuera de la empresa. La organización original puede llegar a desaparecer. Frecuentemente se observa que alguna organización es un blanco para “predadores” debido a que algunas de sus competencias pueden ser mejor utilizadas por ellos que el uso que le da la organización en sí. Avances en la tecnología informática aumentan la posibilidad de que subsistemas o recursos tácitos sean capaces de contribuir a innovaciones en la firma, ya que la mayor posibilidad de interacciones y combinaciones de recursos en el sistema de información de la organización debería generar más fuentes de conocimiento, pero igualmente importante serían las posibilidades que se abrirían para que el subsistema apalanque sus competencias por el realineamiento estratégico con subsistemas fuera de la firma.

Conocimiento:

Muchos emprendimientos de tecnología avanzada son el resultado de reunir personas que poseen experiencia en áreas complementarias. El activo fundamental para innovación es conocimiento y el carácter de este conocimiento, que consiste en si es tácito o explícito, explica el mecanismo de organización de recursos que definen la estructura de la mayoría de las firmas. Las posibilidades de innovación surgen de la combinación de recursos de conocimiento.

Las firmas surgen si tienen mayor capacidad que el mercado para procesar estos recursos. La ventaja de recursos tácitos para procesar información en una forma efectiva en cuanto a costos, sería el cimiento para la firma. La roca sobre la que se construye la firma es su habilidad de iniciar y procesar la información tácita para generar innovaciones.

3.6 Conceptos fundamentales

Cada uno de los autores focaliza sobre ciertos aspectos de la Teoría de la Firma. A modo de integración de las diferentes perspectivas, se relacionan los conceptos tratados anteriormente para poder establecer un marco bajo el cual se analizarán los casos que se plantearán luego.

La teoría de la firma provee visiones desde las perspectivas Gobierno (basada en la economía de costos de transacción) y Competencia (explotación y desarrollo de recursos).

La empresa puede definirse como instrumento de enfoque y como creadora de conocimiento, dependiendo de si desea enfatizar la explotación o exploración que se lleva a cabo. La distancia cognitiva es un parámetro medido como la diferencia entre las cogniciones de las personas. Hay una distancia cognitiva óptima ya que se requiere mayor distancia para innovación y menor distancia para permitir la gobernabilidad de la firma. La falta de distancia cognitiva puede

resultar en miopía que impide la detección de oportunidades innovadoras fuera de la firma. Cuando la distancia cognitiva necesaria es mayor a la óptima, conviene trabajar mediante la colaboración entre firmas.

Hay innovaciones “incrementales” y “radicales”. Las innovaciones incrementales mantienen las reglas del entorno (también llamadas sostenedoras), mientras que en las innovaciones radicales (o disruptivas) cambian los paradigmas del mercado. Para innovaciones radicales, que generalmente no están dentro de lo posible para la empresa, resulta necesario establecer una organización independiente, en la que la innovación pueda alcanzar su máximo potencial. Los emprendedores suelen caracterizarse por tener mayor optimismo que otros en el emprendimiento a llevar a cabo. Esto puede deberse a la posesión de información diferente o interpretación favorable de la misma (lectura de oportunidad o amenaza). Es por ello que las innovaciones radicales deben ponerse en manos de un emprendimiento independiente. Además, como las reglas de juego son diferentes, no se pueden sistematizar estas decisiones y el emprendedor debe improvisar. El empresario debe tener capacidad de síntesis para poder coordinar las aparentes contradicciones de fuerzas como las necesidades de eficiencia de rutinas y creatividad.

También se desarrolla la conveniencia de integración (aprovechamiento de volumen de producción) o desintegración de la firma (tercerización de actividades). Esto depende de la etapa en la que se encuentre la firma: en la integración generalmente se puede agregar mayor valor al tener mayor flexibilidad para progreso, mientras la desintegración permite la mayor eficiencia ya que generalmente disminuyen los costos de cada uno de los procesos y disminuyen los costos fijos.

La confianza es un elemento necesario para el establecimiento de contratos y colaboración. También se requiere control para poder forzar el cumplimiento de contratos. La confiabilidad se conforma con confianza y control. Se debe contener del riesgo de derrame de conocimiento, como por ejemplo que un socio abandone el proyecto y se retire con conocimiento propio.

En cuanto al tamaño de la firma, la mayoría de los autores tratan el tema y coinciden en que las grandes firmas pueden atentar contra la innovación, aunque aprovechan economías de escala. Además, se trata la relevancia de la función de los mandos medios como los agentes con mayores posibilidades de detectar oportunidades de crecimiento e innovación, los “productores de conocimiento”. De allí surge la importancia del liderazgo distribuido dentro de la empresa.

El activo fundamental para innovación es el conocimiento, que es un activo intangible. Los activos de conocimiento y el proceso de creación son un objeto de estudio complejo ya que se relaciona con las perspectivas y subjetividades de las distintas personas. Se plantea la pregunta sobre si desarrollar o adquirir el conocimiento, señalando las dificultades en la adquisición del mismo ya que se requiere su adaptación desde el contexto en el que fue desarrollado al que se utilizará. Se señala el procesamiento de información para la toma de decisiones como el problema básico de las firmas, cuestionando la estructura que adaptan las diferentes empresas para hacer frente a este desafío. La estructura adoptada tiene gran impacto en la innovación.

4 CASOS DE ESTUDIO

4.1 Introducción

Los casos que se exponen en esta sección han sido seleccionados para estudiar la innovación y poder realizar su posterior análisis a la luz de la teoría de la empresa. Se distingue entre innovaciones incrementales, también llamadas sostenedoras, e innovaciones radicales o disruptivas.

En primer lugar se estudia la industria de unidades de disco. Su historia resulta de gran interés ya que tuvieron lugar varias innovaciones de gran impacto en un pequeño periodo de tiempo. La historia de la industria transcurre entre los años cincuenta y fines de los noventa. A lo largo de la industria, se han desarrollado unidades de menor diámetro, pero cada una de ellas surgía para diferentes aplicaciones por lo que las industrias establecidas no se interesaron en estas innovaciones hasta que era demasiado tarde. Este patrón se desarrolla en todas las innovaciones disruptivas.

En el caso de la industria de excavadoras, hay una única innovación disruptiva: los sistemas de actuación hidráulica. Surgida en los cincuenta, y llevando alrededor de dos décadas, las empresas establecidas no lograron adaptarse al cambio y el mercado fue tomado por empresas entrantes. Este mismo patrón se observa en la industria de unidades de disco.

En cuanto a la industria de impresoras, se estudia la iniciativa de Hewlett Packard ante el surgimiento de la tecnología de chorro de tinta. Se trata de una innovación radical o disruptiva. La estrategia de Hewlett Packard fue entonces desarrollar una división independiente que llevara adelante esta nueva tecnología. El riesgo de canibalismo existe, pero el riesgo de desaparición hubiera sido de mayor gravedad de no haber sido ésta la estrategia.

Los casos se desarrollan en detalle para poder luego realizar un análisis de los sucesos, teniendo en cuenta la teoría de la empresa y las contribuciones de los diferentes autores descritos en las secciones anteriores.

4.2 La industria de unidades de disco

*“Those who study genetics avoid studying humans, because new generations come along every thirty years or so, it takes a long time to understand the cause and effect of changes. Instead, they study fruit flies, because they are conceived, born, mature, and die all within a single day. If you want to understand why something happens in business, study the disk drive industry. Those companies are the closest thing to fruit flies that the business world will ever see” (Clayton Christensen, 2002)**

4.2.1 Presentación Caso

Funcionamiento de las unidades de disco

Las unidades de disco son dispositivos que escriben y leen información utilizada por las computadoras. Consisten en cabezales de lecto-escritura montadas al final de un brazo que se mueve sobre la superficie de un disco rotante (similares a los discos de vinilo); discos de aluminio o vidrio cubiertos con material magnético; al menos dos motores eléctricos, un motor giratorio que domina la rotación de los discos y un motor actuador que mueve el cabezal a la posición deseada sobre el disco; y una variedad de circuitos electrónicos que controlan la operación de la unidad y la interfase con la computadora. La Figura 4-1 es una unidad de disco típica.

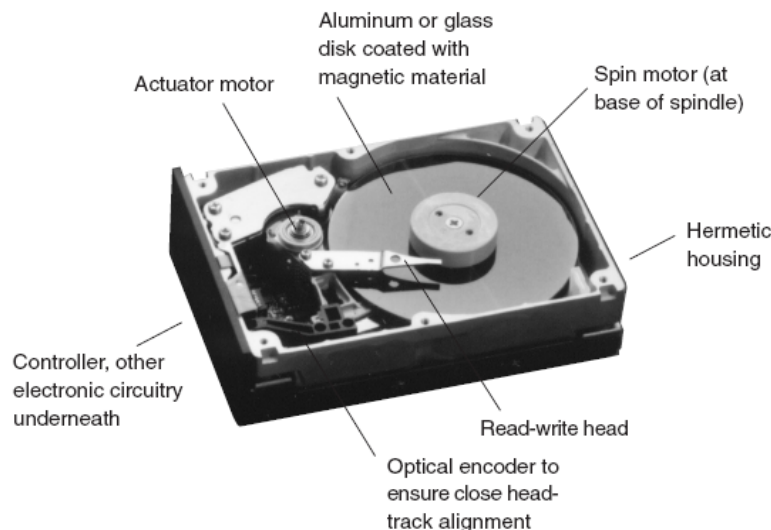


Figura 4-1. Unidad de disco

Fuente: Christensen, C. “The Innovator's Dilemma”

* “Aquellos que estudian genética evitan el estudio de humanos, porque nuevas generaciones surgen cada treinta años aproximadamente, lleva mucho tiempo comprender las causas y efectos de los cambios. En lugar de ello, estudian moscas, porque son concebidas, nacen, maduran y mueren en un mismo día. Si quieren entender por qué ocurre algo en los negocios, estudien la industria de unidades de disco. Esas empresas son lo más cercano a moscas que se encontrarán en el mundo de los negocios.” (Clayton Christensen, 2002)

El cabezal de lecto-escritura es un pequeño electroimán cuya polaridad cambia cuando la dirección de la corriente eléctrica que circula a través del mismo cambia. Cuando la polaridad del cabezal se vuelve positiva, la polaridad del área del disco bajo el cabezal cambia a negativa y viceversa. Al cambiar rápidamente la polaridad de la corriente que circula a través del electroimán del cabezal al girar el disco bajo el cabezal, se crea una secuencia de dominios magnéticos positivos y negativos en pistas concéntricas en la superficie del disco. Las unidades de disco pueden usar dominios positivos y negativos en el disco como un sistema de números binarios para escribir la información en los discos. Las unidades leen información de los discos en un proceso esencialmente opuesto cambios en los flujos magnéticos de la superficie inducen cambios en las microcorrientes que circulan por el cabezal.

Las primeras unidades de disco

Un equipo de investigadores en los laboratorios de IBM desarrolló la primera unidad de discos entre 1952 y 1956, la RAMAC (Random Access Method for Accounting and Control). Su tamaño era comparable al de un gran refrigerador, incorporando cincuenta discos de 24 pulgadas y podía almacenar cinco megabytes de información, se observa en la Figura 4-2.



Figura 4-2. RAMAC.

Fuente: Internacional Business Machines Corporation

Mientras IBM producía unidades que satisficieran sus propias necesidades, una industria de unidades de disco independiente emergía para dos mercados diferentes. Algunas firmas desarrollaron el “plug-compatible market” (PCM) en los años sesenta, vendiendo copias de las unidades de IBM a los clientes de

IBM a precios menores. Aunque la mayoría de los competidores de IBM en computadoras estaban integradas verticalmente para fabricar sus propias unidades, la emergencia en los años setenta de pequeños fabricantes de computadoras desintegrados como Wang y Prime permitió un mercado para equipos originales (original equipment market: OEM). En 1976 la producción de unidades de disco tenía un valor de mil millones de dólares, de los que la producción cautiva era el 50%, PCM y equipos originales tenían el 25% cada uno.⁹

Durante los siguientes años hubo crecimiento rápido y mejoras por desarrollos de tecnología. El valor de las unidades creció hasta los 18 mil millones de dólares en 1995. A mediados de los 80, el mercado PCM era insignificante mientras que el OEM creció hasta representar el 75% de la producción mundial. De las 17 firmas que constituían la industria en 1976, la mayoría de las cuales era relativamente grandes y diversificadas (Diablo, Ampex, Memorex, etc), todas excepto la operación de unidades de disco de IBM habían fracasado o habían sido vendidas en 1995.⁵ En este período, 129 firmas entraron en la industria y todos los productores que quedaban en 1996 habían ingresado en la industria como emprendimientos después de 1976.

La cantidad de megabits de información por superficie ha crecido un 35% anual, en promedio, desde 50 Kb en 1967 hasta 1100 Mb en 1995. El tamaño de las unidades de disco ha sufrido un porcentaje equivalente en disminución de volumen. La Figura 4-3 muestra que la pendiente de la curva de experiencia de la industria de capacidad del disco es del 53%.

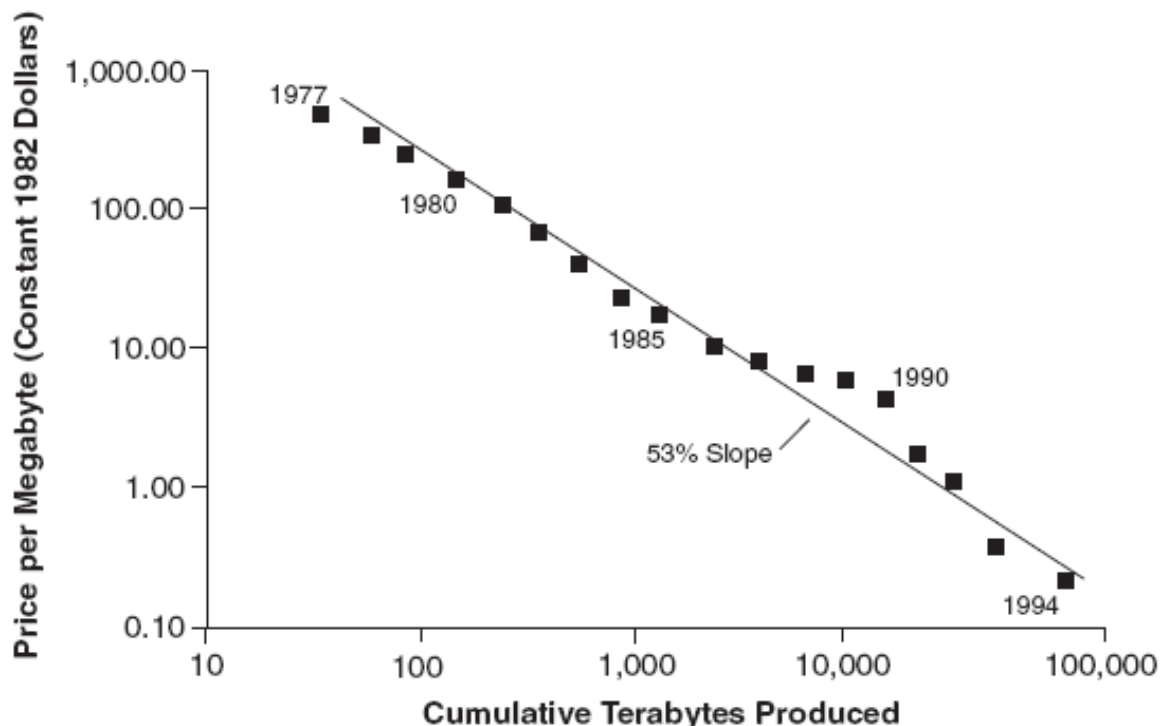


Figura 4-3. Precio por megabyte en función de los terabytes producidos.

Fuente: Disk/Trend Report

Efectos de los cambios tecnológicos

Los análisis se basan en estudios realizados con información acerca de las especificaciones técnicas y de rendimiento de cada modelo de unidad de disco introducido por las empresas desde 1975 a 1994. De esta forma, se pueden identificar las firmas que lideraron en la introducción de cada nueva tecnología y el impacto de cada tecnología en capacidad, velocidad y otros parámetros de rendimiento de las unidades de disco. Por medio de la reconstrucción de la historia, se pueden identificar los eventos en la industria que permitieron la entrada exitosa de nuevas firmas o el fracaso de los líderes establecidos.

Cuando se establece una trayectoria de progreso medible, la determinación de si una tecnología nueva puede mejorar el rendimiento de un producto es una pregunta sin ambigüedades. Por ejemplo, Intel aumentó la velocidad de sus microprocesadores en aproximadamente 20% anual entre 1979 y 1994. En otros casos, el impacto de un cambio tecnológico es diferente. Por ejemplo, ¿es mejor una computadora portátil que una computadora central? Esta es una pregunta ambigua ya que la computadora portátil cambió la trayectoria de rendimiento, con una nueva definición que difiere de la forma en la que se mide en las computadoras centrales. En consecuencia, las computadoras centrales y portátiles se venden para diferentes usos.

El estudio de los cambios tecnológicos en la historia de la industria de unidades de disco distingue dos tipos de cambios tecnológicos con diferentes efectos. El primer tipo de cambio sostenía el ritmo de progreso de la industria en el rendimiento de productos (capacidad total y densidad de grabación eran las dos medidas usuales) y diferían en dificultad. Las firmas dominantes en la industria siempre lideraron en el desarrollo y adopción de estas tecnologías. En contraste, el segundo tipo de innovaciones creaban disrupción o redefinían las trayectorias de rendimiento, y consistentemente resultaron en el fracaso de las firmas líderes.

A continuación se ilustrarán las diferencias entre estos dos tipos de innovaciones. Se hace foco en cómo firmas establecidas lideraron o no el desarrollo y adopción de tecnologías nuevas en comparación con firmas entrantes. Se define como firma establecida, aquellas firmas que estaban establecidas en la industria antes de la llegada de esa tecnología. Las firmas entrantes son aquellas que fueron nuevas en la industria cuando se introdujo el cambio. Por lo tanto, una firma puede ser entrante en un punto de la historia y luego es una firma establecida, cuando surgen nuevas tecnologías.

Los cambios tecnológicos sostenedores

La mayoría de los cambios tecnológicos ocurridos en la industria de unidades de disco sostuvieron o reforzaron las trayectorias establecidas de mejoramiento en el rendimiento del producto. La Figura 4-4 compara el promedio de densidad de grabación de unidades que emplearon sucesivas generaciones de tecnologías para cabezal y discos.

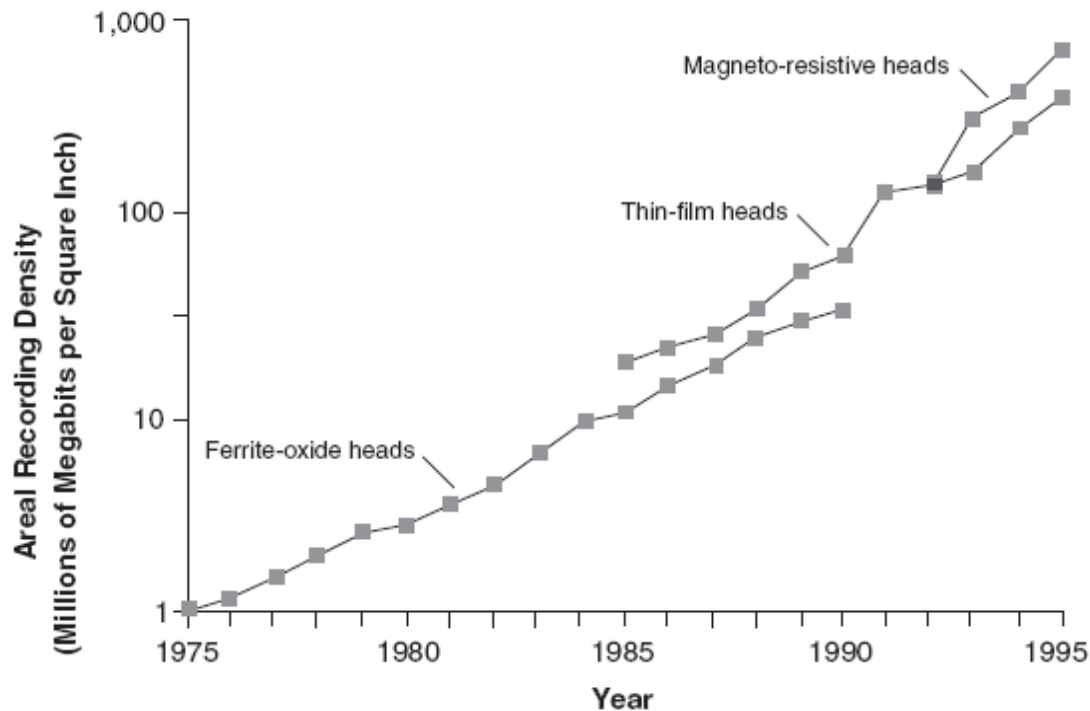


Figura 4-4. Evolución de densidad superficial de grabación.

Fuente: Disk/Trend report.

La manera en que estas tecnologías emergen para sobrepasar el rendimiento de anteriores tiene semejanza con una serie de curvas S que se intersecan. El movimiento en una curva es generalmente el resultado de mejoras incrementales, mientras que el salto a la próxima tecnología implica la adopción de tecnologías radicalmente distintas.

En los casos medidos en la figura anterior, los avances incrementales llevaron a mejoras en la densidad de 1 a 20 megabits por pulgada cuadrada (Mbps) entre 1976 y 1989. Como la teoría de la curva S predice, la mejora en la densidad de grabación obtenida con la tecnología ferrita / óxido empezó a declinar al final del período, sugiriendo la maduración de la misma.⁵ La tecnología de los cabezales de láminas finas y sus discos tuvieron efectos sobre la industria en forma sostenida a los ritmos históricos. Esta tecnología apenas estaba establecida a principios de los noventa cuando la tecnología del cabezal magneto-resistente surgió que sostuvo, o incluso aceleró, el ritmo de mejora del rendimiento.

La Figura 4-5 describe un cambio tecnológico sostenedor de diferente naturaleza: una innovación en la arquitectura del producto.

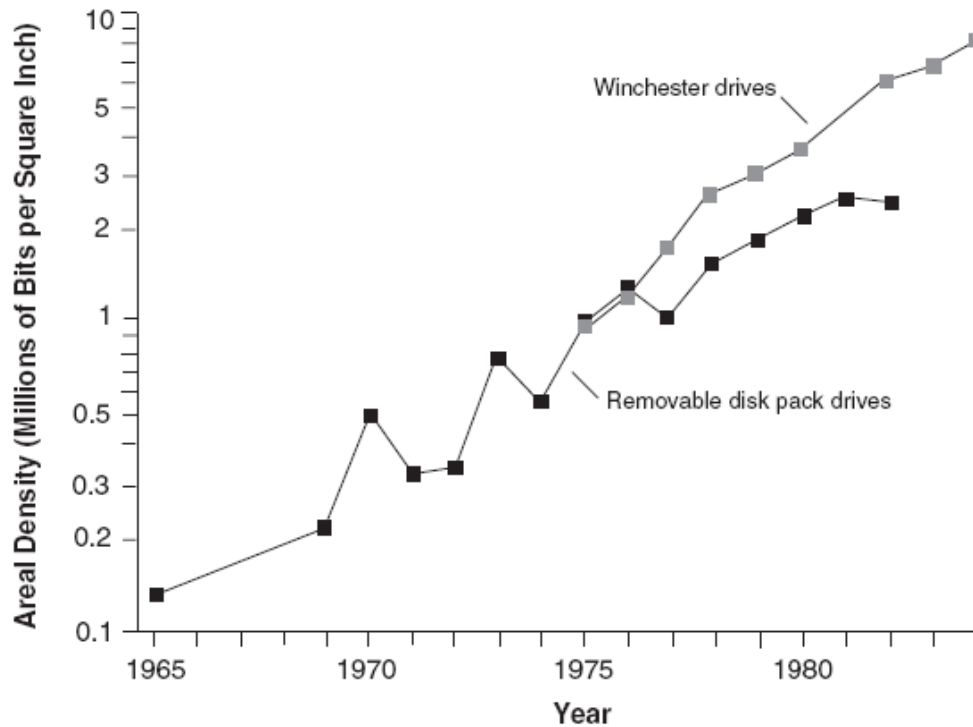


Figura 4-5. Evolución densidad superficial.

Fuente: Disk/Trend Report

En este caso, la unidad Winchester de 14 pulgadas es sustituida por paquetes de discos removibles, que habían sido el diseño dominante entre 1962 y 1978. Al igual que en la sustitución de láminas finas por ferrita / óxido, el impacto de la tecnología Winchester sostuvo el ritmo de mejora de rendimiento histórico.⁹ La mayoría de las innovaciones de la industria muestran comportamientos similares. Algunas de éstas fueron mejoras de tecnología, otras fueron partidas más importantes. Pero todas ellas tuvieron un impacto similar en la industria: ayudaron a los productores a sostener el ritmo de rendimiento histórico de mejora que sus clientes ya se habían acostumbrado a obtener.

En todos los casos descritos de cambio tecnológico sostenedor en la industria de unidades de disco, las firmas establecidas lideraron el desarrollo y comercialización. En los años setenta algunos productores tuvieron la sensación de que estaban llegando al límite en la cantidad de bits de información que se puede tener en discos de óxido. Por ello, comenzaron a estudiar formas de aplicar láminas ultra finas de metal magnético en aluminio, para sostener el ritmo histórico de aumento en la densidad de grabación. El uso de láminas finas como cubrimiento estaba desarrollado en la industria de circuitos integrados, pero su aplicación en discos magnéticos presentaba algunos desafíos. Se estima que los pioneros en la tecnología de láminas finas (IBM, Control Data, Digital Equipment, Storage Technology y Ampex) invirtieron ocho años y más de cincuenta millones de dólares para ello. Entre 1984 y 1986 alrededor de dos tercios de los productores activos en 1984 introdujeron unidades con discos de láminas finas. Algunos entrantes intentaron usar láminas finas en sus productos iniciales y la mayoría fracasó al poco tiempo.

Este patrón se observó también en la emergencia de cabezales de láminas finas. Los productores de cabezales de ferrita vieron ya en 1965 que se aproximaban los límites en posibles mejoras; para 1981 muchos creyeron que los límites en la precisión serían alcanzados pronto. Investigadores se volcaron hacia tecnología de láminas finas. Firms establecidas incluyeron esta tecnología a finales de los 80, a pesar de sus dificultades. Entre 1982 y 1986, unas sesenta firmas entraron la industria de las unidades de disco rígido y sólo cuatro intentaron usar láminas finas en sus productos iniciales, todas ellas fueron un fracaso comercial. Las otras entrantes utilizaron tecnología de cabezales de ferrito inicialmente, luego mejoraron y pasaron a láminas finas.⁵

Como ocurrió con los discos de láminas finas, la introducción de cabezales de láminas finas constituía una inversión que sólo firmas establecidas podían afrontar. Se repitió el patrón cuando se introdujo la tecnología de cabezales magneto-resistentes (IBM, Seagate y Quantum lideraron). *Las firmas establecidas fueron líderes en prácticamente todas las innovaciones sostenedoras en la historia de la industria.* Aunque la tecnología fuera costosa o barata, software o hardware, componente o arquitectura, el patrón era el mismo: las firmas establecidas lideraban. En los gráficos de la Figura 4-6 se observa la alta proporción de empresas establecidas en este tipo de innovaciones.

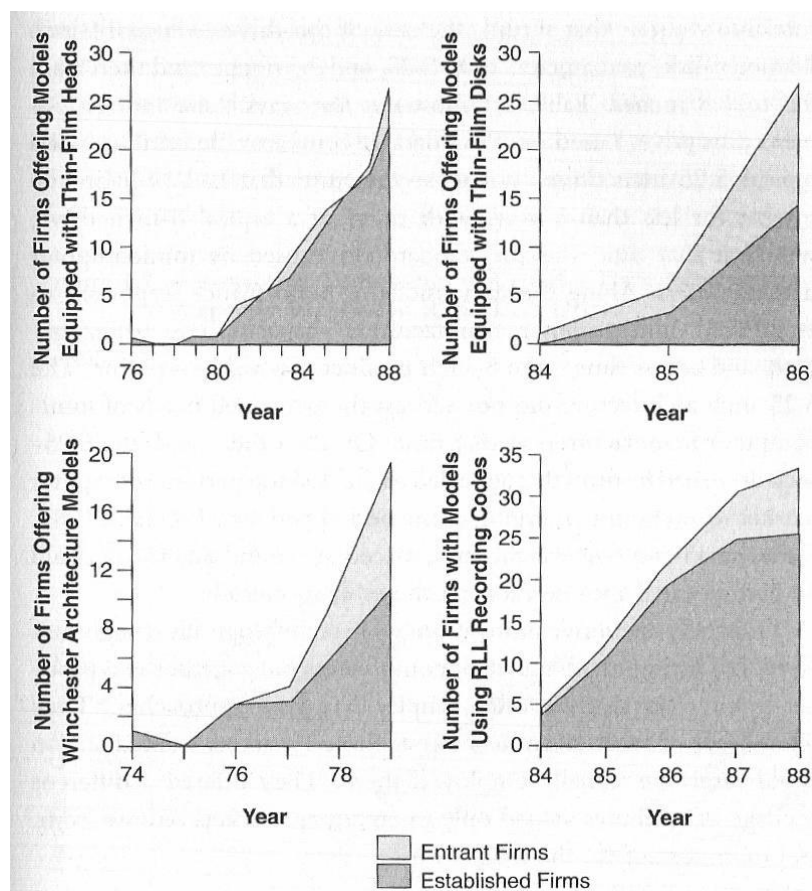


Figura 4-6. Liderazgo de las firmas establecidas en las innovaciones sostenedoras.

Fuente: Disk/Trend report

Fallo ante los cambios tecnológicos disruptivos

Hubo pocos cambios en tecnología disruptivos, y éstos fueron los que derrocaron a los líderes de la industria. Las tecnologías disruptivas principales fueron las innovaciones arquitectónicas que disminuyeron los tamaños de las unidades: de discos de 14 pulgadas de diámetro a 8, 5.25 a 3.5 y 2.5 a 1.8 pulgadas. La Tabla 4-1 compara atributos entre unidades de 8 y 5.25 pulgadas.

Atributo	Unidad de 8 pulgadas (minicomputadoras)	Unidad de 5.25 pulgadas (computadoras de escritorio)
Capacidad (megabytes)	60	10
Volumen (pulgadas cúbicas)	566	150
Peso (libras)	21	6
Tiempo de acceso (milisegundos)	30	160
Costo por megabyte	\$50	\$200
Costo unitario	\$3000	\$2000

Tabla 4-1. Atributos de las unidades de 8 y 5.25 pulgadas.

Fuente: Disk/Trend Report

Se observa que en las dimensiones de capacidad, costo por megabyte y tiempo de acceso la unidad de 8 pulgadas era ampliamente superior. Las unidades de 5.25 no alcanzaban las especificaciones requeridas para el mercado de minicomputadoras en el momento. Por otra parte, las de 5.25 sí eran atractivas para el mercado de computadoras de escritorio, por su menor precio, tamaño y peso. **Las innovaciones disruptivas eran productos con tecnología existente, arquitectura más simple y menor precio.** Por lo tanto, ofrecían atributos atractivos para nuevos consumidores, no eran atractivos para los mercados establecidos.

La Figura 4-7 permite observar el modo en que algunas tecnologías simples pero disruptivas fueron la pérdida de varias empresas de unidades de disco agresivas y astutamente gerenciales. Las líneas sólidas nacientes en los puntos A, B, C, D, E miden la capacidad de la unidad de disco provista por la computadora cuyo precio es la mediana en cada categoría. Las líneas punteadas miden la capacidad promedio de todas las unidades de disco introducidas para su venta en cada arquitectura, para cada año. Luego se describen las transiciones en mayor detalle.

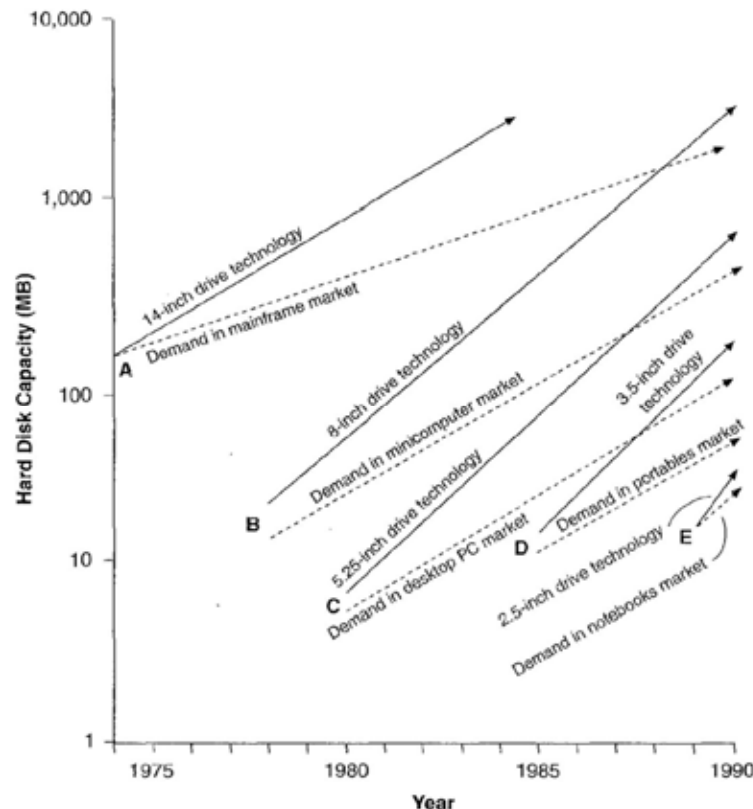


Figura 4-7. Capacidad demandada y ofrecida en la industria.

Fuente: Christensen, C. "The Rigid Disk Drive Industry: A History of commercial and Technological Turbulence", Business History Review 67, número 4, 1993.

Transición de unidades de catorce a ocho pulgadas

Hasta mediados de los años setenta, la mayoría de las ventas eran unidades de 14 pulgadas con discos removibles. La arquitectura Winchester surgió para mantener el ritmo de mejora, como se dijo anteriormente. Estas unidades se vendían a los fabricantes de computadoras centrales, y las mismas empresas que lideraron el mercado de discos removibles lideraron la transición a tecnología Winchester. En la Figura 4-7 se observa que la capacidad promedio utilizada en 1974 era de 130MB. Mientras que la demanda de capacidad aumentó un 15% anual en promedio (línea punteada) durante los siguientes quince años, la capacidad ofrecida por los fabricantes se incrementó, en promedio, en un 22% anual.

Hacia finales de los años setenta, algunas firmas entrantes como Micropolis, Priam y Quantum desarrollaron unidades de ocho pulgadas de 10, 20, 30 y 40 MB de capacidad. No resultaban interesantes para los fabricantes de computadoras centrales que demandaban entre 300 y 400 MB. Estas unidades nuevas se utilizaron en una aplicación nueva: minicomputadoras. Los clientes como DEC, Data General y HP, no fabricaban computadoras centrales y sus clientes usaban software diferente del que se utilizaba en las centrales. Para las minicomputadoras, el disco de catorce pulgadas era demasiado grande, a pesar de su menor costo por megabyte. Es decir, estos consumidores pagaban una **prima por otros atributos diferentes que los que se valoraban en**

mercados establecidos, especialmente por menor tamaño. En la Figura 4-8 se observa una unidad de ocho pulgadas.



Figura 4-8: Unidad de 8 pulgadas.

Fuente: National Chiao Tung University, Taiwan.

Una vez que estas unidades se establecieron en las minicomputadoras, la capacidad de las minicomputadoras creció un 25% anual. Al mismo tiempo, los fabricantes de unidades de ocho pulgadas lograban incrementar su capacidad en un 40% anual. En consecuencia, a mediados de los ochenta, los fabricantes de unidades de ocho pulgadas podían proveer las capacidades requeridas para las computadoras centrales de menor gama. Además, el costo por megabyte había descendido por debajo del costo de las unidades de catorce pulgadas y era más resistente a vibraciones mecánicas. Mientras los productos de ocho pulgadas invadían el mercado, las empresas establecidas comenzaron a fallar. La mayoría nunca introdujo el modelo de ocho pulgadas. Las que la hicieron, llegaron dos años más tarde. Todos los fabricantes de unidades de catorce pulgadas desaparecieron de la industria.

Cabe aclarar que no ocurrió por falta de desarrollo de tecnología, ya que la tecnología introducida en discos de ocho pulgadas no era sofisticada. Su falla resultó de la demora en penetrar el mercado emergente en el que los discos de ocho pulgadas podía ser vendido inicialmente. Testimonios sugieren que las firmas líderes en la fabricación de discos de catorce pulgadas estaban cautivos por sus consumidores: las computadoras centrales no necesitaban unidades de ocho pulgadas. De hecho, los fabricantes no la querían porque preferían mayor capacidad a menor costo por megabyte. Los fabricantes de unidades de catorce pulgadas escucharon y respondieron a sus consumidores. Esto los llevó a escalar en incremento de capacidad del 22% anual y finalmente desaparecer de la industria.

Transición a las unidades de 5.25 pulgadas

Las unidades de 5.25 pulgadas fueron introducidas por Seagate Technology en 1980. Tenían una capacidad entre cinco y diez megabytes, que no resultaban interesantes para los fabricantes de minicomputadoras, ya que éstos demandaban capacidades entre 40 y 60 MB. Las firmas que ingresaron al mercado con estos discos debieron encontrar nuevas aplicaciones para sus productos: las computadoras de escritorio.

En 1990 resultaba evidente el uso de discos duros en computadoras de escritorio para grabaciones magnéticas, pero esto no era así en los ochenta. El mercado recién emergía, no estaba claro cuánta gente iba a poder utilizar discos duros en sus escritorios. Los ingresantes, hallaron esta aplicación vendiendo su producto a quien se lo comprara, sin un mercado conocido y establecido. La Figura 4-9 muestra una unidad de 5.25 pulgadas.

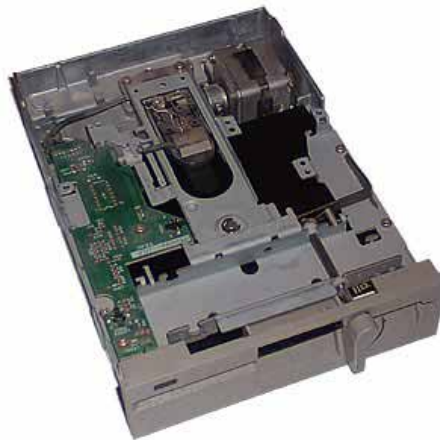


Figura 4-9: Unidad de disco de 5.25 pulgadas.

Fuente: Wikipedia.

Estas unidades se instalaron en las PCs y, luego, la demanda de capacidad fue aumentando a un ritmo de 25% anual. Nuevamente, el ritmo de progreso de la tecnología fue prácticamente el doble: mejoraron casi un 50% anual entre 1980 y 1990.⁵ Al igual que con las unidades de ocho pulgadas, las primeras firmas en producir las de 5.25 fueron entrantes, las firmas establecidas llegaron dos años más tarde. En 1985, alrededor de la mitad de las firmas establecidas había introducido los discos de 5.25, las otras jamás lo hicieron.

Hubo dos etapas de crecimiento en el uso de las unidades de 5.25. La primera fue la creación de una nueva aplicación para discos rígidos: computadoras de escritorio, en las que atributos como el tamaño eran importantes. La segunda fue la sustitución de los discos de 5.25 por las unidades más grandes que había en la industria de minicomputadoras y computadoras centrales. Esto se debió a que el rápido crecimiento de su capacidad pronto alcanzó la capacidad demandada en esos mercados. Había cuatro fabricantes principales de unidades de ocho pulgadas, sólo uno de ellos sobrevivió y se convirtió en un fabricante importante de unidades de 5.25 pulgadas. Esto fue llevado a cabo

gracias a grandes esfuerzos gerenciales, que se describirán luego (Caso Micropolis).

Las unidades de 3.5 pulgadas

Esta unidad fue desarrollada en 1984 por una empresa entrante. Las ventas no fueron significativas hasta que Conner Peripherals, *spin-off* de los fabricantes de unidades de 5.25 Seagate y Miniscribe, comenzaron a despachar productos en 1987. La nueva arquitectura era más pequeña, liviana y resistente. La facturación de Conner fue de 113 millones de dólares en su primer año, que provino de Compaq Computer casi en su totalidad. Compaq había invertido treinta millones en Conner. Su aplicación principal eran las computadoras portátiles, una nueva aplicación. Los clientes pagaban una prima por su menor tamaño, peso, mayor estabilidad y menor consumo de energía. Se observa la unidad en la Figura 4-10.



Figura 4-10: Unidad de disco de 3.5 pulgadas.

Fuente: Wikipedia

Los ingenieros de Seagate previeron la venida de la nueva arquitectura de 3.5 pulgadas. A principios de 1985, dos años antes del nacimiento de Conner, personal de Seagate hizo demostraciones del nuevo producto a clientes. La iniciativa provino de los ingenieros de la empresa. La oposición provino principalmente desde el área de Marketing y ejecutivos de Seagate. Su argumento era que el mercado deseaba mayor capacidad a menor costo, y que la nueva arquitectura nunca tendría costos menores por megabyte que la de 5.25 pulgadas.

Las pruebas se realizaron con clientes fabricantes de computadoras de escritorio que utilizaban la unidad de 5.25. **Los actuales clientes demostraron poco interés en el nuevo producto** ya que buscaban capacidades entre 40 y 60 MB y el nuevo producto tenía sólo 20 MB a mayor costo por MB. En respuesta a la falta de entusiasmo de los clientes, se disminuyeron las estimaciones de ventas de la unidad de 3.5 y se canceló el programa en la firma. Su razonamiento fue que los mercados para productos

de 5.25 eran mayores y que las ventas generadas por nuevos productos de 5.25 traerían mayores ganancias que las de 3.5. Parecería ser que ejecutivos de Seagate supieron leer y responder al mercado perfectamente.

A principios de 1988, Seagate comenzó a despachar unidades de 3.5 pulgadas, el año en que su rendimiento alcanzó a las de 5.25 (se observa en la Figura 4-7). Para ese momento, la industria había despachado casi 750 millones de dólares en este producto. Sin embargo, la mayoría de los clientes de Seagate eran fabricantes de computadoras de escritorio, en lugar de fabricantes de computadoras portátiles. Se debían enviar las unidades de 3.5 con marcos porque las computadoras habían diseñadas para unidades de 5.25.

El comportamiento de Seagate no fue atípico. En 1988, sólo el 35% de los fabricantes de unidades de disco que se había establecido como productor de unidades de 5.25 introdujo unidades de 3.5.⁵ Al igual que anteriores transiciones de arquitectura, la barrera al nuevo producto no parece tener su raíz en la ingeniería. Nuevamente, los productos introducidos por las empresas establecidas tenían el mismo rendimiento que los de las firmas entrantes. Parece como si los fabricantes de unidades de 5.25 pulgadas hubieran sido **guiados en otra dirección por sus clientes.**

Las unidades de 2.5 y 1.8 pulgadas

PrairieTek lanzó la unidad de 2.5 pulgadas en su entrada en la industria, en 1989, capturando casi el total de los treinta millones de dólares de este mercado naciente. Sin embargo, Conner lanzó su propia unidad de 2.5 a principios de 1990 y a fines de ese año ya tenía el 95% del mercado. PrairieTek entró en bancarota a fines de 1991 y para ese momento los demás fabricantes de unidades de 3.5 ya habían introducido su propio modelo de 2.5.

Parecería ser que los patrones anteriores se habían quebrado. En realidad, no fue así. Aunque la unidad de 2.5 tenía menos capacidad que la de 3.5, la industria en la que se vendían las unidades de 3.5 valoraban el menor peso, la mayor estabilidad, el menor consumo de energía y tamaño. Las nuevas unidades justamente mejoraban estos atributos. Por lo tanto, no se trataba de una innovación disruptiva. Era un cambio sostenedor. Los líderes en las unidades de 3.5 fueron los líderes de las unidades de 2.5.

En 1992 emergieron unidades de 1.8 pulgadas con un carácter disruptivo. A fines de 1993 las firmas establecidas habían desarrollado modelos de 1.8, listos para el mercado. A pesar de que el dispositivo estaba en condiciones de ser comercializado, los empleados no se alineaban a respaldar un producto que proveía menores ganancias que el que ya comercializaban. En 1995, eran las firmas entrantes las que controlaban en 98% del mercado. La aplicación principal no era en computación sino en dispositivos para el monitoreo del corazón. La Figura 4-11 muestra el patrón de las empresas entrantes ante innovaciones disruptivas. Se observa que dos años después de la introducción de la unidad de ocho pulgadas, dos tercios de los fabricantes eran entrantes. En el caso de las unidades de 5.25, esta cantidad es el 80%.

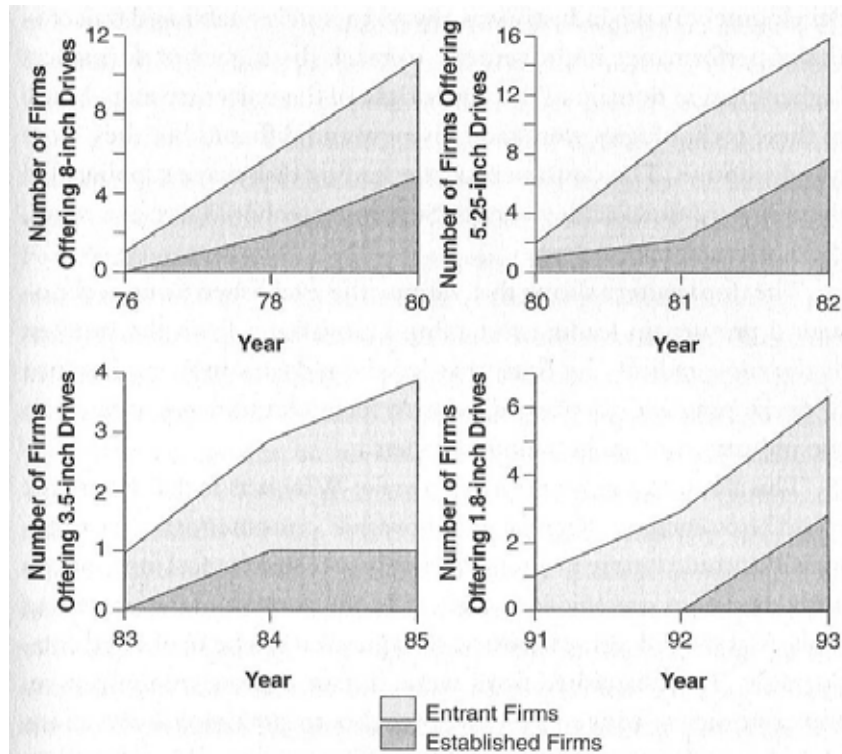


Figura 4-11. Liderazgo de las firmas entrantes en innovaciones disruptivas.

Fuente: Disk/Trend Report

Casos de éxito frente a innovaciones disruptivas

No es imposible salir victorioso ante una innovación disruptiva. A continuación se describen tres casos, también de la industria de unidades de disco, en las que las empresas establecidas pudieron salir adelante. En dos casos, los gerentes decidieron fundar empresas independientes a través de las cuales comercializarían las nuevas tecnologías. En el tercer caso, se hizo desde dentro de la empresa, con considerable esfuerzo.

El caso Quantum

Quantum era líder en la fabricación de unidades de ocho pulgadas a principios de los ochenta. Introdujo la versión de 5.25 cuatro años después de su aparición en el mercado, cuando comenzaron a disminuir las ventas de unidades de ocho pulgadas.

Algunos empleados de Quantum vieron un mercado potencial para las unidades de 3.5 pulgadas en 1984. Decidieron abandonar Quantum y abrir una nueva firma para comercializar la idea. Los ejecutivos de Quantum decidieron financiar y retener el 80% del spinoff llamada Plus Development Company. Era una organización autosuficiente: tenía sus propios ejecutivos y todas las capacidades funcionales de una empresa independiente. Plus diseñó y comercializó sus unidades, las manufacturó bajo contrato con Matsushita Kotobuki Electronics (MKE) en Japón.

Mientras que la línea de unidades de ocho pulgadas de Quantum declinaba, se vieron compensados por la facturación creciente de Plus. Hacia 1987 los productos de 8 y 5.25 pulgadas de Quantum habían prácticamente desaparecido. Quantum compró el 20% restante de Plus, cerró las corporaciones anteriores e instaló los ejecutivos de Plus en altas posiciones de Quantum. Luego, reconfiguraron los productos de 3.5 pulgadas de Plus para atraer fabricantes de computadoras de escritorio, como Apple, justo cuando la capacidad de las unidades de 3.5 llegaba a la línea del mercado de computadoras de escritorio, como se observa en la Figura 4-7. Por lo tanto, Quantum se reconstituyó como un fabricante de unidades de 3.5 pulgadas, también adaptando exitosamente la transición sostenedora a discos de 2.5 pulgadas. En 1994, Quantum era el mayor productor en unidades de unidades de disco en el mundo.

El caso Control Data

Esta corporación pudo reconstituirse una vez. Era el fabricante dominante en unidades de 14 pulgadas entre 1965 y 1982, con una participación de mercado fluctuando entre 55 y 62%. Sin embargo, esta empresa se retrasó tres años en el lanzamiento de la arquitectura de ocho pulgadas. La empresa nunca tuvo una fracción considerable del mercado. El problema fue que los empleados destinados al desarrollo del programa de ocho pulgadas eran retirados ocasionalmente para resolver problemas en las unidades de catorce pulgadas, ya que éstos eran los principales clientes de la empresa.

El lanzamiento de su primera unidad de 5.25 fue dos años después de Seagate, pionera en 1980. En esta ocasión, se situó el desarrollo del nuevo producto en Oklahoma con el objetivo de aislar el grupo de los principales clientes, que se encontraban en Minneapolis. Aunque llegó tarde, hubo momentos en los que la firma sostuvo un 20% del mercado de unidades de 5.25 de alta capacidad.

El caso Micropolis

Micropolis fue fundada en 1978 para fabricar unidades de ocho pulgadas. Fue la única industria, junto con los casos descritos, que pudo hacer la transición frente a una innovación disruptiva en forma exitosa. Sin embargo, no utilizó la estrategia de *spinoff* de funcionó para Quantum y Control Data. Este cambio fue manejado desde dentro de la empresa.

Los cambios en Micropolis comenzaron en 1982, cuando Stuart Mabon, el fundador y CEO, comenzó a percibir que las trayectorias de capacidad y demanda se parecían a los de la Figura 4-7 y decidió que la firma debía fabricar principalmente unidades de 5.25. Mantuvo recursos asignados para los dos productos, pero los principales ingenieros fueron asignados al desarrollo de unidades de 5.25. Mabon luego afirmó que llevó el “100% de su tiempo y energía durante 18 meses” poder mantener la cantidad de recursos adecuados para el programa de 5.25, porque los mecanismos mismos de la empresa alocaban los recursos para donde estaban los clientes y ganancias en el momento: las unidades de ocho pulgadas⁵.

En 1984 resultó claro que Micropolis no pudo mantener el ritmo de los competidores en el modelo de ocho pulgadas. Con esfuerzos casi sobrehumanos tuvo programas exitosos para el modelo de 5.25. El esfuerzo fue de tanta magnitud debido a que la posición en el nuevo mercado era muy diferente: Micropolis debió abandonar sus principales clientes y reemplazar la facturación perdida por ventas de una nueva línea que se vendía a un grupo de clientes completamente diferente.

Finalmente, Micropolis introdujo el modelo de 3.5 pulgadas en 1993. Ese fue el momento en el que el producto había progresado hasta tener más de 1 gigabyte en la plataforma de 3.5 pulgadas. Micropolis podía vender estas unidades a sus clientes existentes.

Bibliografía del Caso:

- Christensen, C. 2000. The Innovator's Dilemma – The Revolutionary Book that Will Change the Way You Do Business. Harper Business, New York.
- Christensen, C. Raynor, M. 2003. The Innovator's Solution – Creating and Sustaining Successful Growth. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts.
- Christensen, C. 1993. The Rigid Disk Drive Industry: A History of Commercial and Technological Turbulence. The Business History Review. Vol. 67, No. 4, pp. 531-588 (Working paper / Division of Research, Harvard Business School)
- Disk/Trend Report
- Wikipedia

4.2.2 Análisis del Caso

De las 17 firmas que constituían la industria en 1976, la mayoría de las cuales eran relativamente grandes y diversificadas, todas excepto la operación de unidades de disco de IBM habían fracasado o habían sido vendidas en 1995. En este período, 129 firmas entraron en la industria y todos los productores que quedaban en 1996 habían ingresado en la industria como emprendimientos después de 1976.

¿Qué hicieron diferente las empresas que sobrevivieron? ¿A qué se debe la alta mortalidad hallada?

El estudio de los cambios tecnológicos en la historia de la industria de unidades de disco distingue dos tipos de cambios tecnológicos con diferentes efectos. El primer tipo de cambio sostenía el ritmo de progreso de la industria en el rendimiento de productos (capacidad total y densidad de grabación eran las dos medidas usuales) y difería en dificultad. Las firmas dominantes en la industria siempre lideraron en el desarrollo y adopción de estas tecnologías. En contraste, el segundo tipo de innovaciones creaban disrupción o redefinían las trayectorias de rendimiento, y consistentemente resultaron en el fracaso de las firmas líderes.

En todos los casos descritos de cambio tecnológico sostenedor en la industria de unidades de disco, las firmas establecidas lideraron el desarrollo y comercialización. La emergencia de nuevas tecnologías de disco y cabezales ilustraron esto. ¿Qué ocurrió cuando tuvieron lugar las llamadas innovaciones disruptivas? La gran mayoría de las empresas establecidas fracasó, perdiendo mercado hacia las firmas entrantes. A continuación, se analizan las innovaciones disruptivas desde la teoría de la firma investigada anteriormente.

Transición de unidades de catorce a ocho pulgadas

Las unidades de 14 pulgadas se utilizaban para computadoras centrales. Cuando surgieron las unidades de 8 pulgadas, no resultaron interesantes para los fabricantes de computadoras centrales por su menor capacidad y mayor costo unitario, por lo que se comenzaron a utilizar en minicomputadoras, que valoraban su menor tamaño. Sin embargo, a los pocos años las unidades de ocho pulgadas habían alcanzado la capacidad requerida por los consumidores de las unidades de catorce a un menor costo, por lo que los fabricantes de unidades de 14 pulgadas fueron desplazados del mercado.

Como ya fue mencionado, no ocurrió por falta de desarrollo de tecnología, ya que la tecnología introducida en discos de ocho pulgadas no era sofisticada. Su falla resultó de la demora en penetrar el mercado emergente en el que los discos de ocho pulgadas podía ser vendido inicialmente. Las firmas líderes en la fabricación de discos de catorce pulgadas estaban cautivos por sus consumidores: las computadoras centrales no necesitaban unidades de ocho pulgadas. De hecho, los fabricantes no la querían porque preferían mayor capacidad a menor costo por megabyte. Los fabricantes de unidades de catorce pulgadas escucharon y respondieron a sus consumidores, quienes los llevaron a su final.

A continuación se aplica la teoría de la empresa vista anteriormente al análisis de las firmas establecidas que fracasaron ante las innovaciones disruptivas.

En cuanto a la **distancia cognitiva** seguramente se fue reduciendo a través de los años de operación de las firmas, como afirma Nooteboom.^{15 16} Esta distancia se reduce en la interacción cotidiana entre personas y firmas, como se dijo anteriormente. Esta disminución en la distancia cognitiva, provoca **miopía** y enfoque excesivo en el mercado principal (Nooteboom, B. 2003). Los mismos mecanismos de la empresa, diseñados para destinar los recursos en los proyectos de mayor rendimiento, contribuyen a la miopía ya que ignoran las innovaciones disruptivas y potenciales oportunidades hasta que es demasiado tarde, como ocurrió con los fabricantes de unidades de catorce pulgadas.

El gran **tamaño de las empresas** atenta también contra la innovación (Nooteboom, B. 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002). Los procesos internos adquieren mayor burocracia, que aunque es necesaria atenta contra la velocidad que se necesita para detectar y aprovechar las oportunidades que surgen. Por otra parte, para las grandes empresas, los pequeños tamaños de los mercados emergentes no son atractivos en principio, ya que los recursos tienen mayor rendimiento en diferentes destinos. Especialmente si se trata de un mercado emergente cuyo producto arroja menores márgenes que el que se comercializa en ese momento, con clientes establecidos y conocidos que no demuestran interés por él.

En cuanto al **conocimiento**, las firmas establecidas tenían el conocimiento necesario. Las grandes firmas tienen tanto conocimiento que puede ser difícil de comunicar, sobre todo si es conocimiento tácito disperso entre muchas personas, como sostienen Nonaka y Toyama.¹³ Richards señala en su paper²⁷ citado anteriormente que el gran problema de las firmas como el procesamiento de información para la toma de decisiones. Resulta evidente que este es un gran problema ya que el procesamiento de información con los mecanismos y prioridades existentes hace eliminar proyectos que la firma debería tomar. Esto en gran parte se debe a que se analizan tamaños de mercado emergente y sus rentabilidades cuando debería analizarse ritmo de crecimiento, atributos y necesidades que satisface y que podría satisfacer. Este fue el caso de algunos empresarios que identificaron el futuro de la innovación disruptiva y lograron salir exitosos de una innovación disruptiva, como se analiza en mayor detalle luego.

Tanto Nonaka, I. y Toyama, R.¹² como Richards, J. y Bach, S.²⁷ en sus contribuciones sostienen que los **mandos medios** son claves en estos mecanismos, son quienes mayor acceso tienen a la detección de oportunidades, y esto se refleja en lo que a innovación se refiere. Ellos son quienes definen los destinos de gran parte de los recursos y los proyectos que se presentan a las altas gerencias para su aprobación. Por lo tanto, si el mercado no resulta atractivo para ellos, esta información nunca llega a las altas gerencias para su evaluación. En el caso de innovaciones incrementales o sostenedoras este mecanismo funciona adecuadamente pero se debe hacer tomar conciencia a los mandos medios de las señales para detectar innovaciones disruptivas y como evaluarlas ya que las métricas son diferentes que para las innovaciones sostenedoras. Diversos estudios demuestran que las estimaciones y predicciones de tamaño de mercado son bastante acertadas

para las innovaciones sostenedoras, pero no aciertan para innovaciones disruptivas.

En cuanto a las empresas entrantes, presentaban prácticamente las características opuestas a las empresas establecidas.

Los emprendimientos suelen conformarse con personas de capacidades complementarias (Richards, J. y Bach, S. 2004), por lo que hay suficiente **distancia cognitiva** entre ellas como para detectar la oportunidad en el mercado, tal como afirma Nooteboom.^{16 17} Además, y tal vez más importante que la distancia cognitiva en esta etapa, es el hecho de que para una empresa pequeña, un mercado pequeño es atractivo, es interesante. Nooteboom, B.¹⁷ y Nonaka, I. Toyama, R.¹² sostienen que el **tamaño de firma** pequeño suele ser más favorable para el desarrollo de una innovación. El mercado puede ser pequeño pero representa un desafío y una oportunidad de gran crecimiento. Esta situación es totalmente opuesta a la gran empresa, para quien un pequeño mercado no es una oportunidad a desarrollar si tiene otro mercado establecido. Aunque los ejecutivos de la firma quisieran incursionar en este pequeño mercado, la mayoría de los empleados y mandos medios se preguntaría las razones que llevan a esta incursión, cuando los recursos disponibles deberían destinarse a los productos con los que se obtienen mayores ganancias.

Además, las características del emprendedor lo hacen más optimista que el resto y cree que las posibilidades de éxito de un nuevo mercados son mayores a las que los demás le adjudican. El pesimismo de otros individuos actúa como una barrera de entrada psicológica. Quienes compartan ese optimismo decidirán competir. Los empleados, proveedores e inversores deben compartir el optimista, sin ser competidores (Casson, M. 2004).

La llegada de las unidades de 5.25 pulgadas

Seagate Technology introdujo las unidades de 5.25 pulgadas en 1980. Al igual que cuando se introdujeron las unidades de 8 pulgadas, tenían una capacidad menor a la requerida por los consumidores de unidades de ocho pulgadas por lo que debieron encontrar clientes nuevos. Su crecimiento se produjo en dos etapas: la primera consistió en su aplicación en las computadoras de escritorio y la segunda fue cuando reemplazaron las unidades de 8 pulgadas en las minicomputadoras. Es decir que en primer lugar encontraron un nuevo mercado y luego desplazaron a las empresas establecidas en el mercado principal establecido. La situación de las empresas establecidas es muy similar a lo analizado en la introducción de unidades de 8 pulgadas, por lo que no se repite este análisis.

Cabe mencionar el caso de éxito de la empresa establecida Control Data ante esta innovación. Era una fabricante de unidades de 14 pulgadas que falló al llegar tarde en la introducción de unidades de 8 pulgadas. Sin embargo, acertó en la introducción de las unidades de 5.25. Para ello se aseguraron que el desarrollo de las unidades de 5.25 estuviera aislado incluso geográficamente (lo situaron en Oklahoma cuando las oficinas principales estaban en Minneapolis) para que sea **independiente** y que los recursos no sean compartidos o utilizados por otros productos (Nooteboom, 2006). De este modo

se evitaban conflictos de interés ya que al encontrarse en áreas geográficas diferentes se aislaba la unidad y funcionaba prácticamente como una organización independiente. Lograron una organización que necesitaba a los clientes aunque fueran un grupo pequeño. Además, para las organizaciones pequeñas que surgen de las innovaciones disruptivas, los pocos clientes que tienen son importantes y la empresa es afectada aunque sea por montos que en las grandes empresas son irrelevantes. De hecho, estos montos son ignorados en las grandes empresas y las oportunidades perdidas. Por ello, generalmente es conveniente que el **tamaño de la firma** sea coherente con el tamaño del mercado: a pequeñas firmas, pequeños mercados (Nonaka, I. Toyama, R. 2002).

El otro caso de éxito en esta transición fue el caso Micropolis. En este caso, la transición se hizo exitosamente desde adentro de la empresa, pero implicó esfuerzos sobrehumanos por parte de la gerencia, que debió abandonar a sus clientes para concentrarse en el nuevo producto. Esto implica alinear recursos (incluyendo empleados) hacia el producto de menores ganancias. En términos de **distancia cognitiva**, la empresa requiere distancias pequeñas para operar y grandes para innovar, con lo cual se dificulta encontrar el óptimo, concepto que sostiene Nooteboom, B. en sus diferentes papers.^{16 17} Además, como para los **mandos medios** estos proyectos resultan arriesgados y su fracaso puede perjudicar su carrera, generalmente evitan involucrarse hasta que resultan prometedores. Pero cuando finalmente resultan prometedores, el trabajo arduo ya fue hecho. Por ello, se debe alentar a los mandos medios a identificar este tipo de oportunidades y hacerlas llegar a la alta gerencia. El **liderazgo distribuido** es fundamental ya que se necesita que los subordinados estén atentos a cambios en el mercado y consumo que puedan despertar estas oportunidades (Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. 2004).

La emergencia de las unidades de 3.5 pulgadas

Estas unidades fueron insertadas en el mercado en 1984 por una empresa entrante. Sin embargo, no fue hasta el ingreso de Conner Peripherals (*spin-off* de Seagate y Miniscribe) en el mercado que las ventas de las unidades de 3.5 fueron significativas. Cabe destacar que dos años antes de su lanzamiento, personal de Seagate hizo demostraciones del producto a sus clientes, con el incentivo de Ingeniería y la oposición de Marketing. Las pruebas se realizaron y los clientes no demostraron interés en el producto.

Teóricamente, no hay costo de transacción implicado cuando se intercambian bienes dentro de la firma. Sin embargo, la producción de conocimiento implica ciertos costos incluso cuando este conocimiento se transfiere dentro de la firma o cuando no hay posibilidad de tener un comportamiento oportunista por parte de los que realizan la transacción, al operar en diferentes contextos. Estos costos pueden ser la fuente de problemas entre distintos sectores, que poseen distintos conocimientos en diferentes contextos y no suelen tomar conciencia ni asumir el costo que implica el pasaje de conocimiento (Nonaka, I. Toyama, R. 2002). En este sentido, el problema entre los sectores de Ingeniería y Marketing puede haber sido algún conflicto en transferencia de conocimiento y de perspectivas acerca del producto.

A principios de 1988, Seagate comenzó a despachar unidades de 3.5 pulgadas. Para ese momento, la industria había despachado casi 750 millones de dólares en este producto. Sin embargo, la mayoría de los clientes de Seagate eran fabricantes de computadoras de escritorio, en lugar de fabricantes de computadoras portátiles. Se debían enviar las unidades de 3.5 con marcos porque las computadoras habían diseñadas para unidades de 5.25.

Las demoras en la introducción de nuevas tecnologías en muchos casos se deben al temor de las firmas por la canibalización. La experiencia de Seagate-Conner demuestra que no necesariamente es así. Pero cuando las firmas establecidas esperan a que una tecnología sea comercialmente madura en su nueva aplicación y lanzan su propia versión como respuesta a un ataque a sus propios mercados, seguramente habrá canibalización⁵.

El caso de éxito estudiado para esta innovación es de Quantum. Dicha empresa era líder en la fabricación de unidades de ocho pulgadas a principios de los ochenta. Introdujo la versión de 5.25 cuatro años después de su aparición en el mercado. En 1984 algunos empleados de Quantum vieron un mercado potencial para las unidades de 3.5 pulgadas. Decidieron abandonar Quantum y abrir una nueva firma para comercializar la idea. Los ejecutivos de Quantum decidieron financiar y retener el 80% del spinoff llamada Plus Development Company. Hacia 1987 los productos de 8 y 5.25 pulgadas de Quantum habían prácticamente desaparecido. Quantum compró el 20% restante de Plus, cerró las corporaciones anteriores e instaló los ejecutivos de Plus en altas posiciones de Quantum. Luego, reconfiguraron los productos de 3.5 pulgadas de Plus para atraer fabricantes de computadoras de escritorio. Por lo tanto, Quantum se reconstituyó como un fabricante de unidades de 3.5 pulgadas, también adaptando exitosamente la transición sostenedora a discos de 2.5 pulgadas. En 1994, Quantum era el mayor productor en unidades de unidades de disco en el mundo.

La compra de una pequeña firma puede rejuvenecer la firma grande. Como contraparte, existe la posibilidad de que se burocratice la pequeña firma, con lo que se concluye que conviene que la firma pequeña continúe funcionando en forma independiente (Nooteboom, B. 2002, 2003) y esto es lo que lograron los ejecutivos de Quantum. Plus continuó funcionando como firma **independiente** hasta que estaba en un mercado establecido, hasta que la estructura era similar a la de Quantum.

Esto también se puede observar teniendo en cuenta el desarrollo de Nooteboom¹⁷ en la **integración o desintegración**. Al crear una organización o división independiente, en la práctica se está tercerizando el gerenciamiento de un producto o servicio. Las organizaciones pueden focalizar en sus **capacidades centrales** para mantener su ventaja competitiva.¹⁷

Las unidades de 2.5 y 1.8 pulgadas

Las unidades de 2.5 tuvieron un impacto sostenedor ya que los atributos valorados por sus clientes eran los mismos que los que se valoraban en las unidades de 3.5. Sin embargo, las unidades de 1.8 tuvieron un impacto disruptivo ya que tenían menores márgenes y apelaron a un nuevo mercado: monitoreo del corazón.⁵ Por ello, nuevamente las empresas entrantes tomaron

control del mercado. Las empresas establecidas tenían el producto, pero no los recursos y mentalidad para distanciarse de clientes establecidos para buscar nuevos. Las empresas pequeñas le venden el producto a quien se lo compra, la empresa establecida se esfuerza en insertar el producto en sus clientes actuales. Se trata de **mecanismos inherentes a la empresa**, que naturalmente focalizan en los clientes importantes. Por estas razones es que las innovaciones disruptivas deben ser puestas en manos de organizaciones independientes que concentran sus esfuerzos en encontrar clientes para el producto tal como afirma Nooteboom.^{17 18}

4.3 La industria de las excavadoras

4.3.1 Presentación del Caso

Las excavadoras son equipos que se venden a los contratistas de excavaciones. Aunque no se trate de una industria tan veloz y dinámica como la industria de unidades de disco, tiene algunas cosas en común con ella. Las firmas líderes han adoptado exitosamente innovaciones sostenedoras, pero la gran mayoría de ellos fueron derrotadas por una tecnología disruptiva, que inicialmente fue ignorada: hidráulica. En el caso anterior, los cambios se daban en pocos años. En este caso, llevó dos décadas, con las mismas consecuencias devastadoras para las empresas establecidas.

Innovaciones sostenedoras

Desde que Otis inventó la pala excavadora a vapor en 1837 y hasta los años veinte, el equipamiento para movimiento de tierra mecánico era impulsado por vapor. Una caldera central enviaba vapor a través de caños a pequeños motores a vapor ubicados en los puntos en que se requería energía.⁵ Un sistema de poleas, tambores y cables impulsados por los motores manipulaban los baldes de carga frontal, como se ve en la Figura 4-12.



Figura 4-12. Excavadora de cable

Fuente: Osgood General photo en Nichols, H. Moving the Earth: The Workbook of Excavation, North Castle, 1955.

A principios de los años veinte había más de 32 fabricantes de palas excavadoras a vapor en Estados Unidos. En ese momento, los motores

impulsados por gasolina sustituyeron la energía del vapor. Se comenzaron a utilizar motores de combustión interna, cambiando la arquitectura del producto: se usaba un único motor y un sistema diferente de cambios, pedales, tambores y frenos para desenrollar y enrollar el cable. Si bien se trata de un cambio profundo, tuvo el impacto de una innovación sostenedora, ya que los clientes podían mover la tierra con mayor velocidad, confiabilidad y a un menor costo.

Los líderes como Bucyrus, Thew y Marion de la industria fueron también líderes en la innovación. De las veinticinco firmas existentes en ese momento, veintitrés lograron una transición exitosa a motores de combustión interna. La Figura 4-13 muestra la proporción de entrantes y firmas establecidas. Se aprecia que en ese momento, la cantidad de entrantes era muy pequeña.

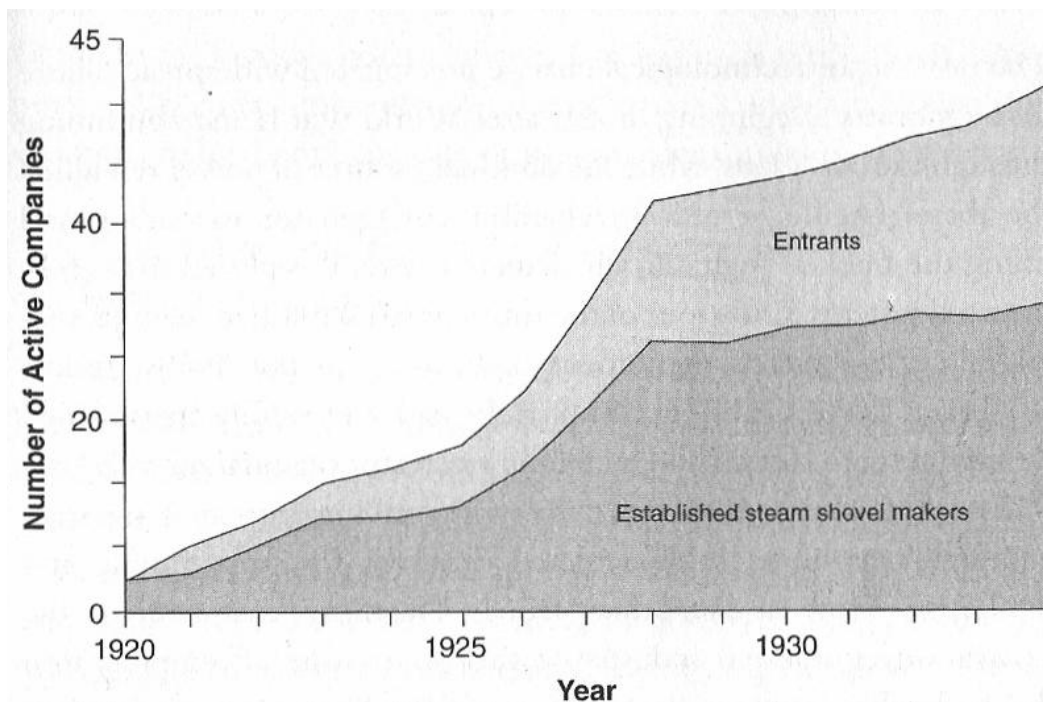


Figura 4-13. Fabricantes de excavadoras de cable impulsadas con motores de combustión interna.

Fuente: Historical Construction Equipment Association, The Thomas Register.

La siguiente innovación sostenedora ocurrió en 1928, también fue liderada por las firmas establecidas. La transición consistió en que las palas excavadoras eran impulsadas por motores diesel y eléctricos. Luego de la segunda guerra mundial se introdujo un nuevo diseño que permitió mayor alcance, baldes más grandes y flexibilidad. Ésta fue la tercera innovación sostenedora, que nuevamente fue liderada por las firmas líderes. Las firmas establecidas continuaron introduciendo este tipo de innovaciones, que continuaban siendo exitosas al mejorar atributos valorados por sus clientes.

Aparición de la tecnología hidráulica

Entre finales de la Segunda Guerra Mundial y fines de los años sesenta un nuevo mecanismo emergió para extender y elevar el balde: los sistemas de actuación hidráulica. Únicamente cuatro de las treinta firmas fabricantes del equipamiento en los años cincuenta logró realizar la transición exitosamente para los setenta. Algunas pocas lograron continuar mediante la fabricación de grandes equipos para minería y dragalinas, pero la gran mayoría fracasó. Las firmas que tomaron la industria fueron entrantes como Case, John Deere, Drott y Caterpillar. En la siguiente figura se observa una excavadora hidráulica:



Figura 4-14: Excavadora Caterpillar - Serie D.

Fuente: For Construction Pros (www.forconstructionpros.com)

Las excavadoras han sido utilizadas en tres mercados principales: excavación general, compuesto por contratistas que trabajan en proyectos de ingeniería civil como canales; contratistas para cloacas y colocación de tubos, que suelen precisar grandes canales; y minería. En general, el rendimiento se ha medido por su alcance y por el volumen de tierra que puede elevar el balde.

En 1945 la capacidad demandada por los contratistas de cloacas y tuberías era de una yarda cúbica, mientras que para excavación general de proyectos de ingeniería civil era de 2.5 yardas cúbicas y en minería era de 5 yardas cúbicas. La capacidad incrementó en promedio un 4% anual. Este ritmo estaba limitado por factores en su sistema de uso, como los problemas logísticos en la transportación de la maquinaria.

La primera excavadora hidráulica fue desarrollada por una empresa inglesa, Bamford, en 1947. En los años siguientes, varias empresas estadounidenses lanzaron su versión de excavadora hidráulica, en general retroexcavadoras. La

capacidad de estas maquinarias era de apenas un cuarto de yarda cúbica, como se observa en la Figura 4-15:

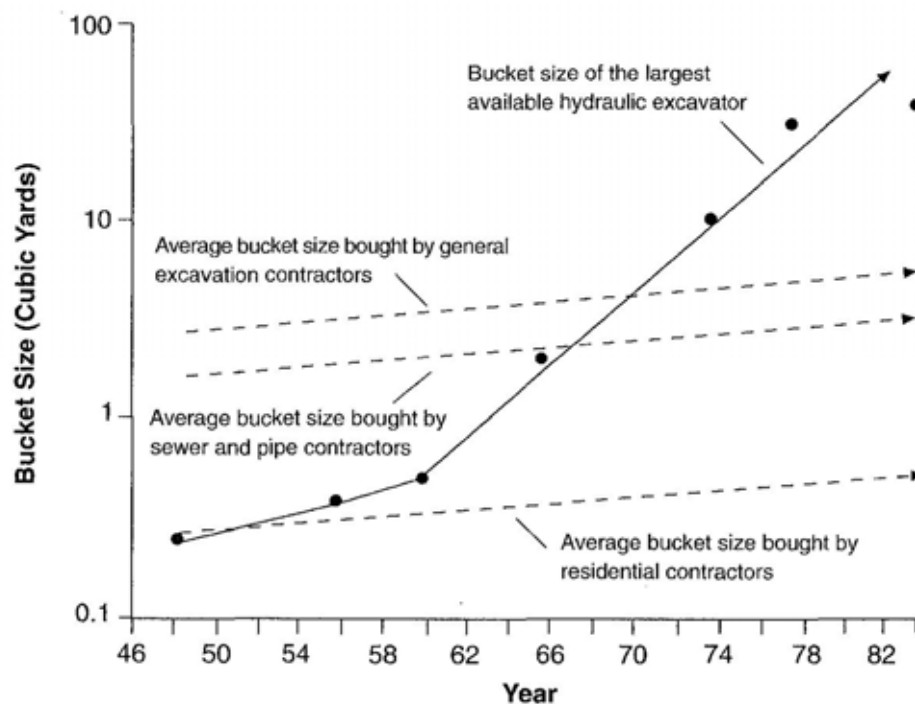


Figura 4-15. El impacto de la tecnología hidráulica

Fuente: Historical Construction Equipment Association

La línea sólida indica el mayor tamaño de balde que se ofrecía para excavadoras hidráulicas. Su alcance era de seis pies y no podían rotar 360°. No eran aplicables para el mercado existente, pero surgió como artefacto que podía adherirse a los tractores fabricados por Case, John Deere y Massey Ferguson. Contratistas residenciales podían excavar canales angostos desde las calles a los cimientos de los hogares en construcción para provisión de agua y cloacas. Antes, se habían excavado manualmente. El nuevo producto podía hacerlos en menos de una hora y fueron muy populares entre la Segunda Guerra Mundial y la Guerra de Corea.

Cabe destacar que, al igual que en la industria de unidades de disco, la medición de sus rendimientos era en atributos diferentes: se valoraba el ancho de la pala y la velocidad y maniobrabilidad del tractor. Estos atributos eran irrelevantes para los que se dedicaban proyectos que implicaban movimiento de grandes cantidades de tierra.

En la figura anterior puede apreciarse que la capacidad del balde aumentó desde 3/8 de yarda cúbica en 1955 a diez en 1974. Este ritmo de aumento de capacidad fue mayor que el aumento de la demanda de capacidad. Eventualmente, la capacidad alcanzó la demandada por los mercados de excavación generales mencionados anteriormente. Además, en 1954 se introdujo un modelo de excavadora hidráulica que rotaba 360°.

Bucyrus Erie, líder en excavadoras de cable, percibió el surgimiento de la tecnología hidráulica. El escenario puede compararse con la situación enfrentada por Seagate y su elaboración de prototipos de unidades de 3.5 pulgadas, ya que ambas firmas líderes fueron las primeras en desarrollar los modelos de los nuevos productos en sus respectivas industrias. En 1950, dos años después del surgimiento de la primera retroexcavadora, Bucyrus adquirió Milwaukee Hydraulics Corporation, empresa fabricante de retroexcavadoras. Tal como le ocurrió a Seagate con su unidad de 3.5 pulgadas, sus principales clientes no tenían interés por el nuevo producto.

En 1951, Bucyrus Erie lanzó el “Hydrohoe”, un nuevo producto que combinaba ambas tecnologías. De esta forma, lograron ofrecer la capacidad de balde y el alcance que creyeron era necesaria para satisfacer las necesidades de sus clientes en ese momento. A pesar del intento, el producto era todavía limitado en capacidad y alcance, y no tuvo buena respuesta por parte de los clientes de Bucyrus si bien permaneció más de una década en el mercado. Fue la única empresa establecida en el mercado de excavadoras mecánicas que intentó la introducción de excavadoras hidráulicas entre 1948 y 1961. Las otras empresas del rubro continuaron con ganancias hasta 1966, año en el que la capacidad de la tecnología hidráulica alcanzó la capacidad demandada por los clientes de las excavadoras de cable.⁵ El mismo patrón se había observado en el caso anterior: **las empresas líderes se encuentran financieramente en buen estado hasta el momento en que la innovación disruptiva introducida anteriormente alcanza la capacidad demandada por sus propios clientes.**

Entre 1947 y 1965, veintitrés empresas ingresaron en el mercado con productos hidráulicos. La Figura 4-16 permite apreciar el dominio de las firmas entrantes en las excavadoras hidráulicas:

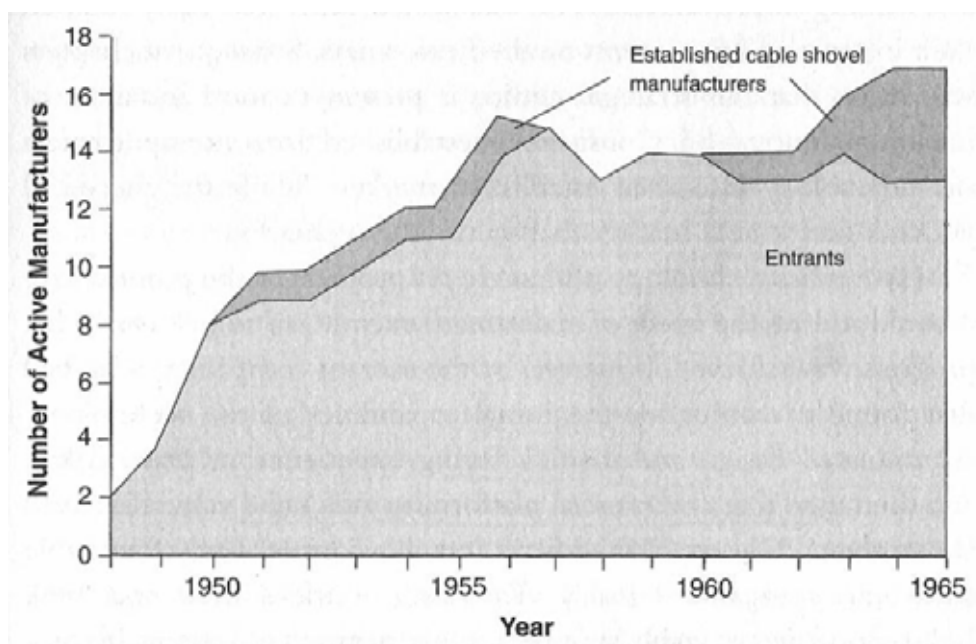


Figura 4-16 Fabricantes de excavadoras hidráulicas, 1948-1965.

Fuente: Historical Construction Equipment Association

En los años sesenta se introdujeron palas hidráulicas a las excavadoras de cable. Eran modelos híbridos, como el modelo Hydrohow de Bucyrus. Tuvieron el impacto de una innovación sostenedora en el mercado establecido ya que mejoraban atributos valorados por los clientes de los fabricantes de excavadoras de cable.

En general, los entrantes exitosos aceptaron las capacidades de la tecnología hidráulica en los años cuarenta y cincuenta y desarrollaron nuevas aplicaciones de mercado en el que la tecnología, tal como existía podía agregar valor. Las firmas establecidas procedían de modo inverso: estudiaban a sus clientes y trataban de que la nueva tecnología llegue a cumplir los estándares fijados por clientes ya conocidas. Es decir que **mientras las firmas establecidas tratan de insertar la nueva tecnología en sus mercados actuales, las firmas entrantes exitosas encuentran un nuevo mercado que valora esa tecnología**. La tecnología hidráulica finalmente progresó y alcanzó las necesidades de los que anteriormente utilizaban excavadoras de cable. Este progreso fue logrado por las firmas entrantes que habían acumulado experiencia en diseño y manufactura y luego pudieron alcanzar a satisfacer a aquellos que inicialmente no se habían interesado.

Las únicas cuatro fabricantes de excavadoras de cable que sobrevivieron lo lograron al posicionarse como proveedoras de contratistas, pudiendo introducir líneas de excavadoras hidráulicas para defender su mercado. Los restantes fabricantes de excavadoras de cable no tenían la experiencia, economía de escala y conocimiento en diseño para competir con la tecnología hidráulica cuando invadió su mercado. En los años setenta, las firmas entrantes habían desplazado a las anteriores de los mercados de excavación general que tanto tiempo habían poseído.

El cambio de tecnología definitivo ocurrió cuando la tecnología hidráulica alcanzó la capacidad requerida por los contratistas en excavaciones generales. En ese momento los clientes cambiaron el criterio que utilizaban para seleccionar su equipamiento. Al día de hoy, las excavadoras de cable tienen mayor alcance y potencia, pero cuando ambos sistemas alcanzaron las necesidades, éstos dejaron de ser criterios de selección. Los contratistas encontraron que la maquinaria hidráulica se descomponía con menor frecuencia de las excavadoras de cable: el criterio pasó a ser la confiabilidad. En tendido de tuberías y cloacas se comenzó a utilizar tecnología hidráulica a comienzos de los sesenta. En excavación general fue a fines de esa misma década.

Bibliografía del Caso:

- Christensen, C. 2000. The Innovator's Dilemma. Harper Business, New York.
- Christensen, C. Raynor, M. 2003. The Innovator's Solution – Creating and Sustaining Successful Growth. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts.
- Historical Equipment Association.
- For Construction Pros (www.forconstructionpros.com)

4.3.2 Análisis del caso

La innovación disruptiva en esta industria fue la aparición de los sistemas de actuación hidráulica entre finales de la Segunda Guerra Mundial y fines de los años sesenta. Únicamente cuatro de las treinta firmas fabricantes del equipamiento en los años cincuenta logró realizar la transición exitosamente para los setenta. Cabe destacar el largo plazo de tiempo en que tuvo lugar el cambio cuando se compara con la industria de unidades de disco, y, sin embargo, las consecuencias fueron las mismas: las firmas entrantes tomaron el mercado.

Al igual que en la industria de unidades de disco, el estudio de los cambios tecnológicos en la historia de la industria de excavadoras distingue dos tipos de cambios tecnológicos con diferentes efectos: incrementales o sostenedoras, lideradas por las firmas establecidas y radicales o disruptivas, liderados por firmas entrantes. Ante la aparición de los sistemas de actuación hidráulica, la gran mayoría de las empresas establecidas fracasó, perdiendo mercado hacia las firmas entrantes.

La gran diferencia entre firmas establecidas y entrantes es que mientras las firmas establecidas tratan de insertar la nueva tecnología en sus mercados actuales, las **firmas entrantes exitosas encuentran un nuevo mercado** que valora esa tecnología. Esto fue precisamente donde falló Bucyrus, que a pesar de haber intentado el lanzamiento de excavadoras hidráulicas no tuvo la visión de introducirlas en un mercado diferente.⁵

El cambio de tecnología definitivo ocurrió cuando la tecnología hidráulica alcanzó la capacidad requerida por los contratistas en excavaciones generales. En ese momento los **clientes cambiaron el criterio** que utilizaban para seleccionar su equipamiento. Al día de hoy, las excavadoras de cable tienen mayor alcance y potencia, pero cuando ambos sistemas alcanzaron las necesidades, éstos dejaron de ser criterios de selección. Los contratistas encontraron que la maquinaria hidráulica se descomponía con menor frecuencia de las excavadoras de cable: el criterio pasó a ser la confiabilidad. En tendido de tuberías y cloacas se comenzó a utilizar tecnología hidráulica a comienzos de los sesenta. En excavación general fue a fines de esa misma década.

Reacciones ante la innovación disruptiva

¿Cuál fue el error de las empresas fabricantes de excavadoras de cable? ¿Por qué no realizaron la transición a tiempo? El gran problema cuando se debe gerenciar la tecnología disruptiva es precisamente que no ocurre nada malo. La tecnología hidráulica no era necesaria para sus clientes, no la podían utilizar. Cada una de las veinte empresas fabricantes de excavadoras de cable hacía lo que podía para ganar clientes de la competencia. Si no tenían la mirada puesta en las necesidades del futuro perdían la carrera. El desarrollo de excavadoras más grandes, mejores y más veloces era un camino más evidente para el crecimiento que la inversión en retroexcavadoras hidráulicas, dado el pequeño

tamaño de su mercado cuando surgió en los años cincuenta. Como se vio antes, la falla no fue por falta de tecnología, falta de información, gerencia arrogante o ineficiente. **Fallaron porque la nueva tecnología no tenía sentido, hasta que fue demasiado tarde.** Se había observado un mismo patrón en el caso anterior: las empresas líderes se encuentran financieramente en buen estado hasta el momento en que la innovación disruptiva introducida anteriormente alcanza la capacidad demandada por sus propios clientes.

Las inversiones agresivas y la atención a los consumidores tienen sentido cuando se trata con innovaciones sostenedoras. Sin embargo, esto no ocurre y pueden ser contraproducentes cuando se trata de una innovación disruptiva.⁵

Las coincidencias con el caso de la industria de unidades de disco, hacen pensar en que la **velocidad de los cambios no es un factor decisivo**, sino que el carácter de la innovación y las capacidades de la empresa tienen funciones mucho más fundamentales.

La aplicación de la teoría de la empresa es bastante similar a lo que se desarrolló para el caso de la industria de unidades de disco, principalmente porque los sucesos frente a las diferentes innovaciones fueron similares, aunque se hayan dado en mayor intervalo de tiempo.

En cuanto a las empresas establecidas, el efecto en la **distancia cognitiva** es aún mayor ya que se reduce a lo largo del tiempo, como sostiene Nooteboom¹⁷ y las empresas de la industria excavadora existían hace más tiempo que las de unidades de disco. Esto puede contrarrestar el hecho de que, si bien los cambios son más lentos la distancia cognitiva es aún menor, ya que se reduce con el tiempo, por lo que presentan mayores dificultades para enfrentar innovaciones radicales. La **miopía** y exceso de enfoque es aún mayor. Además, al ser la única innovación disruptiva en la historia de la industria, los mecanismos de la empresa estaban completamente diseñados para lidiar con innovaciones incrementales, pero no había ningún tipo de experiencia sobre cómo tratar innovaciones radicales.

El gran **tamaño de las empresas** atenta también contra la innovación (Nooteboom, B. 2006; Nonaka, I. et al, 2002). Los procesos internos adquieren mayor burocracia, que atenta contra la detección de oportunidades. Por otra parte, para las grandes empresas, los pequeños tamaños de los mercados emergentes no son atractivos en principio, ya que los recursos tienen mayor rendimiento en diferentes destinos.⁷ Esto fue lo que ocurrió con la hidráulica, que en un principio fue utilizada por contratistas residenciales, que no eran un segmento de clientes atractivo ni explotado por las empresas establecidas.

En cuanto al **conocimiento**, las firmas establecidas tenían el conocimiento necesario, pero no supieron identificar la oportunidad hasta que fue demasiado tarde. Es decir, no era un negocio atractivo hasta que se hizo demasiado tarde para su entrada.

Los **mandos medios** son claves en estos mecanismos, son quienes mayor acceso tienen a la detección de oportunidades. Ellos son quienes definen los destinos de gran parte de los recursos y los proyectos que se presentan a las altas gerencias para su aprobación. Tanto Nooteboom, B.¹⁷ ¹⁸ como Nonaka, I. Toyama, R.¹² y Richards, J. y Bach, S.²⁷ destacan en la importancia de los mandos medios. Por lo tanto, si el mercado no resulta atractivo para ellos, esta

información nunca llega a las altas gerencias para su evaluación. En el caso de innovaciones incrementales o sostenedoras este mecanismo funciona adecuadamente pero se debe hacer tomar conciencia a los mandos medios de las señales para detectar innovaciones disruptivas y como evaluarlas ya que las métricas son diferentes que para las innovaciones sostenedoras. Además, esta industria tiene la particularidad de que era el único cambio disruptivo en su historia. En general, las innovaciones disruptivas se dan con tan poca frecuencia que **no se sistematiza** la acción de las empresas frente a las mismas, como sostiene Casson²¹. Sin embargo, *a partir de las diversas experiencias de la historia y al marco provisto por la teoría de la firma, se pueden elaborar líneas sugeridas de acción.*

En cuanto a las empresas entrantes, presentaban prácticamente las características opuestas a las empresas establecidas. En el análisis de la industria de unidades de disco se destacaron la mayor **distancia cognitiva** entre miembros de la organización y el menor **tamaño de la firma**, como características que facilitan la innovación (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. 2004). Además, el menor tamaño de la firma permite que le dé importancia a mercados más pequeños.

Esta situación es totalmente opuesta a la gran empresa. Para ella, un pequeño mercado no es una oportunidad a desarrollar si tiene otro mercado establecido. Aunque los ejecutivos de la firma quisieran incursionar en este pequeño mercado, la mayoría de los empleados y **mandos medios** cuestionaría las razones que llevan a esta incursión (Nooteboom, B. 2006; Richards, J. 2004).

El emprendedor es más optimista que el resto debido a la información que posee o su diferente percepción del entorno, y cree que las posibilidades de éxito de un nuevo mercados son mayores que las que los demás le adjudican. Casson²¹ también sostiene que el pesimismo de otros individuos actúa como una barrera de entrada psicológica.

4.4 La industria de las impresoras

4.4.1 Presentación del Caso

La experiencia de Hewlett-Packard en la industria de las impresoras personales ilustra el modo en que, al enfrentar una innovación disruptiva, al formar una organización independiente para enfrentarla se puede llegar a perjudicar una de sus propias unidades de negocios.³⁵

El éxito de HP en la manufactura de impresoras para computadoras personales resulta de mayor interés cuando se estudia el gerenciamiento durante el surgimiento de la tecnología de chorro de tinta. A comienzos de los ochenta, HP era una empresa exitosa en la impresión con tecnología láser. Era una innovación disruptiva sobre la tecnología de matriz de puntos.

Cuando nació la tecnología de chorro de tinta hubo grandes debates acerca de qué tecnología emergería y permanecería finalmente. Al analizar el tema, observamos que la tecnología de chorro de tinta era una innovación disruptiva: era más lenta, de menor resolución y con mayor costo por página. Sin embargo, la impresora en sí era más pequeña y potencialmente más barata que la impresora láser, por lo que prometía menores márgenes pero mayor flexibilidad de uso.

Para enfrentar la innovación, HP decidió crear una división completamente autónoma en Vancouver, Washington, (la división existente estaba en Idaho) que tendría la responsabilidad comercializar la tecnología de chorro de tinta. Por lo tanto, ambas empresas entraban en competencia entre sí. La Figura 4-17 muestra la evolución de la velocidad de impresión:

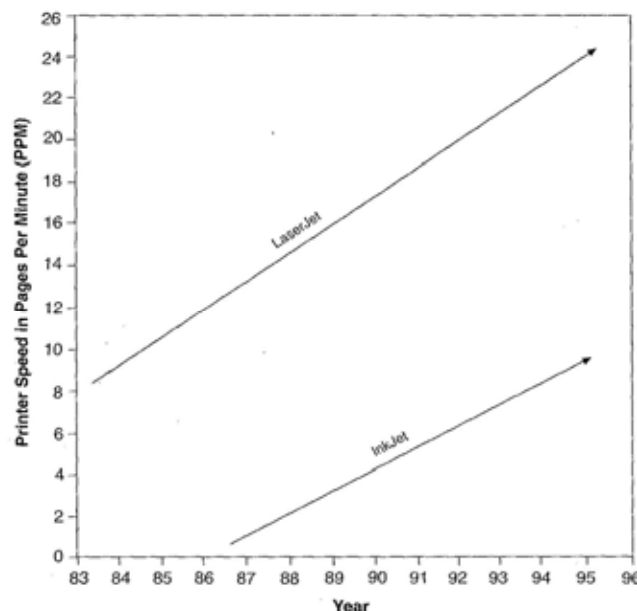


Figura 4-17. Aumento de velocidad de impresión en impresoras láser y de chorro de tinta.

Fuente: Informes de Hewlett Packard.

La impresora láser progresó notablemente desde sus comienzos. La impresora de chorro de tinta no es tan buena como la impresora láser y seguramente no lo va a ser nunca. Lo importante es si es tan buena como el mercado de computadoras personales demanda. La respuesta es evidentemente afirmativa, ya que en hogares y en pequeñas oficinas generalmente la impresora es a chorro de tinta. Si la impresión a chorro de tinta progresa y alcanza la tecnología láser, podría ser que una empresa de HP elimine a la otra. Pero si HP no hubiera tomado esta decisión de competir en el mercado de chorro de tinta en una organización separada, seguramente no se hubiera priorizado de ninguna forma esta tecnología (ya que aporta menores márgenes) y otras empresas del rubro serían una gran amenaza a la supervivencia de HP.

Bibliografía del Caso:

- Christensen, C. 2000. The Innovator's Dilemma. Harper Business, New York.
- Christensen, C. Raynor, M. 2003. The Innovator's Solution – Creating and Sustaining Successful Growth. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts.
- The Desktop Printer Industry in 1990. Harvard Business School, Case 9–390-973.

4.4.2 Análisis del Caso

Al formar una organización independiente para enfrentar la innovación disruptiva se puede llegar a perjudicar una de sus propias unidades de negocios. Este fue el dilema que tuvo que enfrentar HP en la industria de las impresoras. Frente al surgimiento de la tecnología de chorro de tinta (innovación disruptiva para la tecnología láser) HP instaló una división independiente, separada geográficamente, que se ocupó de desarrollar las impresoras a chorro de tinta. De este modo, quedaron compitiendo ambas divisiones, con el potencial de que una división acabe con la otra. Sin embargo, si HP no hubiera tomado esta decisión, estaría la posibilidad de que se equivoque en la tecnología que desarrolle y quede fuera del mercado.

Cabe destacar que competidores de HP tales como Canon (chorro de tinta) o Xerox (láser) no han seguido este camino. Por ello, corren el riesgo de desaparecer de la industria si la tecnología que comercializan desaparece en el largo plazo. Por el momento, ambas tecnologías compiten con sus correspondientes perfiles, pero si la tecnología de chorro de tinta continúa progresando, podría terminar desplazando las impresoras láser. Habiendo tenido la experiencia de la transición entre matriz de puntos y láser, no sorprende que, al igual que en la industria de unidades de disco, se vean más intentos por hacer frente a la innovación disruptiva. Dicho de otro modo, el **aprendizaje es camino-dependiente**, y si anteriormente no hubiera habido otra innovación disruptiva, su enfrentamiento hubiera sido más complicado y hasta, tal vez, no se hubiera tomado ninguna acción al respecto. Tanto Winter, S.¹⁴ como Nooteboom, B.¹⁵ desarrollan este concepto.

La **distancia cognitiva** se va reduciendo con el tiempo y en la interacción diaria entre personas, como sostiene Nooteboom.^{15,16} En otro paper¹⁷ desarrollado en las secciones previas, Nooteboom sostiene que ello puede provocar **miopía** en cuanto a que no se ven las oportunidades. Evidentemente, este no fue el caso de HP, que pudo emprender y desarrollar una organización independiente frente a la innovación disruptiva que se presentaba.

El gran **tamaño de las empresas** atenta contra la innovación (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. Bach, S. 2004). Por ello constituye un gran acierto por parte de HP el hecho de tener una división completamente independiente que crezca al ritmo que creciera la tecnología de chorro de tinta.

Nooteboom, B.¹⁷ y Richards, J.²⁷ argumentan que los **mandos medios** son quienes mayor acceso tienen a la detección de oportunidades, definen los destinos de gran parte de los recursos y los proyectos que se presentan a las altas gerencias para su aprobación. Si el mercado no resulta atractivo para ellos, esta información nunca llega a las altas gerencias para su evaluación. En el caso de innovaciones incrementales o sostenedoras este mecanismo funciona adecuadamente pero se debe hacer tomar conciencia a los mandos medios de las señales para detectar innovaciones disruptivas y como evaluarlas ya que las métricas son diferentes que para las innovaciones sostenedoras.

Uno de los aciertos de HP, a diferencia de otras empresas estudiadas en la industria de unidades de disco, fue separar incluso geográficamente la división de HP responsable de las impresoras de chorro de tinta. De este modo, se facilitaba la asignación adecuada de **recursos** a este negocio. Si no se logran aislar adecuadamente, los recursos y empleados de la empresa tienden hacia el rubro de mayores ganancias, que en ese momento eran las impresoras láser, dejando de lado y descuidando la innovación disruptiva. Esto también se puede observar desde el punto de vista de la **integración o desintegración** que desarrolla Nooteboom.¹⁷ De alguna manera, al crear una organización o división independiente se terceriza el gerenciamiento de un producto o servicio, para que el mismo sea administrado por personal idóneo y focalizado en esa tarea. La gran ventaja es que cada una de las organizaciones puede focalizar en sus **capacidades centrales** para mantener su ventaja competitiva¹⁷, sin dejar de contar con la **colaboración entre organizaciones** que es una fuente de grandes oportunidades debido a la mayor distancia cognitiva entre ellas que entre los miembros de las mismas.

La división formada puede asemejarse en varios aspectos a una empresa independiente como por ejemplo su tamaño, novedad, poco personal, compromiso para desarrollar un nuevo producto. Los emprendimientos suelen conformarse con personas de capacidades complementarias, por lo que hay suficiente **distancia cognitiva** entre ellas como para detectar la oportunidad en el mercado. Para una empresa pequeña, al igual que para esta división, un mercado pequeño es atractivo, es interesante. El **tamaño de firma** pequeño suele ser más favorable para el desarrollo de una innovación (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. 2004). El mercado puede ser pequeño pero representa un desafío y una oportunidad de gran crecimiento.

Debe tenerse en cuenta que las características del emprendedor lo hacen más **optimista** que el resto, como sostiene Casson, M.²¹ y los ejecutivos de HP seguramente destinaron a la división de chorro de tinta personas que realmente creían en la posibilidad de éxito de esta tecnología.

4.5 Integración de los análisis

Los tres casos analizados desde la teoría de la firma presentaron varias similitudes en los temas planteados. A continuación se desarrollan estos elementos brevemente para poder tener una síntesis de lo hallado a partir de la evidencia empírica. En la sección siguiente se proponen posibles aportes e incorporaciones en la teoría de la firma, a partir de lo que surge del análisis realizado destacando la relevancia del desarrollo de la misma.

En los análisis, se daba un patrón con bastante frecuencia: **las empresas establecidas fracasaban ante innovaciones disruptivas y el mercado era tomado por empresas entrantes**. Los factores que influyen son varios, y en el marco de la teoría de la firma los que surgieron con mayor frecuencia en los análisis fueron la disminución de la distancia cognitiva, el tamaño de la empresa, el conocimiento y los mandos medios.

En cuanto a la **distancia cognitiva** se reduce con el tiempo y en la interacción entre firmas. Esta disminución en la distancia cognitiva, provoca **miopía** y enfoque excesivo en el mercado principal, como afirma Nooteboom¹⁷. Los mismos mecanismos de la empresa, diseñados para destinar los recursos en los proyectos de mayor rendimiento, contribuyen a la miopía ya que ignoran las innovaciones disruptivas y potenciales oportunidades hasta que es demasiado tarde, como ocurrió con los fabricantes de unidades de catorce pulgadas.

El aumento en el **tamaño de las empresas** atenta también contra la innovación (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. Bach, S. 2004). Los procesos internos adquieren mayor burocracia que atenta contra la velocidad que se necesita para detectar y aprovechar las oportunidades que surgen. Por otra parte, para las grandes empresas, los pequeños tamaños de los mercados emergentes no son atractivos en principio, ya que los recursos tienen mayor rendimiento en diferentes destinos.

En cuanto al conocimiento, las firmas establecidas tenían el **conocimiento** necesario.⁵ Richards y Bach señalan que el gran problema de las firmas como el procesamiento de información para la toma de decisiones²⁷. Esto en gran parte se debe a que se analizan tamaños de mercado emergente y sus rentabilidades cuando debería analizarse ritmo de crecimiento, atributos y necesidades que satisface y que podría satisfacer. Este fue el caso de algunos empresarios que identificaron el futuro de la innovación disruptiva y lograron salir exitosos de una innovación disruptiva.

Los **mandos medios** son claves en estos mecanismos, como sostienen Nooteboom, B.¹⁷ y Richards, J. y Bach, S.²⁷, son quienes mayor acceso tienen a la detección de oportunidades. Ellos son quienes definen los destinos de gran parte de los recursos y los proyectos que se presentan a las altas gerencias para su aprobación. En el caso de innovaciones incrementales este mecanismo funciona pero se debe hacer tomar conciencia a los mandos medios de las señales para detectar innovaciones disruptivas y como evaluarlas ya que las métricas son diferentes que para las innovaciones sostenedoras.

En general, excepto en el caso Micropolis, la supervivencia de las firmas luego de innovaciones disruptivas se dio por medio del establecimiento de una

organización independiente que se dedicara a la gestión de la producción y comercialización de la misma. Los emprendimientos suelen conformarse con personas de capacidades complementarias²⁷, por lo que hay suficiente distancia cognitiva entre ellas como para detectar la oportunidad en el mercado. Además, y tal vez más importante que la distancia cognitiva en esta etapa, es el hecho de que para una empresa pequeña, un mercado pequeño es atractivo, es interesante. El tamaño de firma pequeño suele ser más favorable para el desarrollo de una innovación, (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. Bach, S. 2004) y esto se observó claramente para todos los casos de éxito de una innovación disruptiva. El único caso de éxito para una innovación disruptiva desarrollado desde dentro de la empresa fue un verdadero desgaste, como en el caso de Micropolis descrito en la industria de las unidades de disco. Esta situación es totalmente opuesta a la gran empresa, para quien un pequeño mercado no es una oportunidad a desarrollar si tiene otro mercado establecido.

De acuerdo a los pensamientos de Casson, para innovaciones radicales, que generalmente no están dentro de lo posible para la empresa, resulta necesario establecer una organización independiente, en la que la innovación pueda alcanzar su máximo potencial. Los emprendedores suelen caracterizarse por tener mayor **optimismo** que otros en el emprendimiento a llevar a cabo. Esto puede deberse a la posesión de información diferente o interpretación favorable de la misma (lectura de oportunidad o amenaza). Cree que las posibilidades de éxito de un nuevo mercados son mayores a las que los demás le adjudican. El pesimismo de otros individuos actúa como una barrera de entrada psicológica. Quienes compartan ese optimismo decidirán competir. Los empleados, proveedores e inversores deben compartir el optimismo, sin ser competidores. Es por ello que las innovaciones radicales deben ponerse en manos de un emprendimiento independiente. Además, como las reglas de juego son diferentes, no se pueden sistematizar estas decisiones y el emprendedor debe **improvisar**.

Estos asuntos se relacionan con el desarrollo de Nooteboom¹⁷ en las conveniencias de la **integración o desintegración** de las actividades. Para la integración, el argumento de escala es que reúne volumen en actividades en que uno se especializa. Cuando se trata de innovaciones disruptivas, la conveniencia de desintegrar ya que se trata de actividades en las que una organización debe especializarse, conviene que se trate de una organización independiente. De este modo, se desarrollan las **capacidades centrales** para el producto del mercado establecido y el producto que innova en forma disruptiva que precisa de un mercado emergente.

A pesar de las diferencias en las características de los mercados de los tres casos analizados en cuanto a productos, servicios, velocidad de incorporación de tecnologías y su historia se han encontrado grandes similitudes a la luz de la teoría de la firma. Se han podido aplicar varios conceptos. En la siguiente sección se presentan las conclusiones principales obtenidas mediante el estudio de la teoría de la firma y el análisis de los casos presentados.

5 Conclusiones

"When an attempt is made to introduce the phenomenon of technological change into this conceptual scheme, the theorist is almost forced to try to play the new game by the old rules. This means that certain production possibilities are suddenly extracted from the Unknown and added to the Known. There is ordinarily no analysis as to why particular possibilities rather than others should be thus discovered, and considerations of mathematical convenience determine, by default, the path of technological development in such a theoretical world." (Winter, S. 2004)¹⁴

De haber intentado realizar un análisis con la profundidad de lo alcanzado mediante la teoría de la empresa que provee actualmente la economía, seguramente no hubiera sido posible. Los autores especializados en innovación obtienen excelentes reflexiones de la problemática que la teoría actual no incorpora adecuadamente. Una teoría integral de la firma debería poder articularse e integrarse con los desarrollos existentes no sólo en materia de innovación sino también en producción, operaciones, marketing y finanzas, entre otras áreas de interés para la Ingeniería Industrial que actualmente encuentran inconvenientes en la utilización de las actuales teorías de la empresa.

Como profesionales, es fundamental la comprensión del proceso de innovación dentro de una organización. El desarrollo de un marco conceptual en temas de la innovación en organizaciones con aplicación práctica es de especial interés para el Ingeniero Industrial. La innovación debe ser constante y se da a una velocidad creciente.

5.1 La Innovación desde la Teoría de la Firma

Hay innovaciones "incrementales" y "radicales". Las innovaciones incrementales mantienen las reglas del entorno (también llamadas sostenedoras), mientras que en las innovaciones radicales (o disruptivas) cambian los paradigmas del mercado.

En los análisis realizados, se presentaba un patrón: **las empresas establecidas fracasaban ante innovaciones disruptivas y el mercado era tomado por empresas entrantes**. En el marco de la Teoría de la Firma surgieron factores de influencia tales como la disminución de la distancia cognitiva, el tamaño de la empresa, el conocimiento y los mandos medios.

* "Cuando se intenta introducir el fenómeno de cambio tecnológico en este esquema conceptual, el desarrollador de la teoría es casi forzado a tratar de jugar un nuevo con las reglas viejas. Esto quiere decir que determinadas posibilidades de producción repentinamente son extraídas de lo Desconocido y se adicionan a lo Conocido. Generalmente no hay análisis en cuanto a las razones que hacen que ciertas posibilidades y no otras sean descubiertas, y las consideraciones de conveniencia matemática determinan, por defecto, el camino del desarrollo tecnológico en un mundo tan teórico." (Winter, S. 2004)¹⁴

La reducción de la **distancia cognitiva** con el tiempo y en la interacción entre firmas provoca **miopía** y excesivo enfoque en el mercado establecido, como sostiene Nooteboom¹⁷. Hay una distancia cognitiva óptima ya que se requiere mayor distancia para innovación y menor distancia para permitir la gobernabilidad de la firma. Cuando la distancia cognitiva necesaria es mayor a la óptima, conviene trabajar mediante la colaboración entre firmas.

Los mecanismos de selección de proyectos en la empresa favorecen las innovaciones incrementales, pero ignoran las innovaciones disruptivas por presentar características como menores márgenes y mercados emergentes, que no son atractivos a las inversiones inicialmente. Sin embargo, en los análisis realizados, luego de cada innovación radical, que inicialmente era ignorada por los clientes de las empresas establecidas, las empresas entrantes lograban mejorar el producto hasta alcanzar a satisfacer las necesidades de los clientes y desplazar del mercado las empresas establecidas.

El gran **tamaño de las empresas** es perjudicial para la innovación (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. Bach, S. 2004). Los procesos internos adquieren mayor burocracia que atenta contra la velocidad que se necesita para detectar y aprovechar las oportunidades que surgen. Además, los pequeños tamaños de los mercados emergentes no son atractivos en el principio para las grandes empresas debido a su menor tamaño y al mayor rendimiento de sus recursos en proyectos alternativos. Para innovaciones radicales resulta necesario establecer una organización independiente, en la que la innovación pueda alcanzar su máximo potencial. Se debe crear un ambiente propicio para la innovación, que Nonaka llama el “ba”. El tamaño de firma pequeño suele ser más favorable para el desarrollo de una innovación, (Nooteboom, B. 2003, 2006; Nonaka, I. Toyama, R. 2002; Richards, J. Bach, S. 2004) y esto se observó claramente para todos los casos de éxito de una innovación disruptiva. Además, los emprendedores suelen caracterizarse por tener mayor **optimismo** que otros en el emprendimiento a llevar a cabo. El pesimismo de otros individuos actúa como una barrera de entrada psicológica. (Casson, M. 2004)

Nooteboom¹⁷ desarrolla las conveniencias de la **integración o desintegración** de las actividades. Para la integración, el argumento de escala es que reúne volumen en actividades en que uno se especializa. Cuando se trata de innovaciones disruptivas, la conveniencia de desintegrar ya que se trata de actividades en las que una organización debe especializarse, conviene que se trate de una organización independiente. De este modo, se desarrollan las **capacidades centrales** para el producto del mercado establecido y el producto que innova en forma disruptiva que precisa de un mercado emergente. La conveniencia de integrar o desintegrar depende de la etapa en la que se encuentre la firma: en la integración generalmente se puede agregar mayor valor al tener mayor flexibilidad para progreso, mientras la desintegración permite la mayor eficiencia.

Richards y Bach señalan que el gran problema de las firmas como el procesamiento de información para la toma de decisiones²⁷. Un ejemplo es que se analizan tamaños de mercado emergente y sus rentabilidades cuando debería analizarse ritmo de crecimiento, atributos y necesidades que satisface y que podría satisfacer. Una innovación disruptiva se destina a un mercado

emergente, imposible de predecir ya que los métodos actuales requieren datos históricos, de los que no se dispone o resultados de encuestas que en estos casos no resultan muy confiables ya que se crea una necesidad o se sustituye un producto existente.

Los **mandos medios** son claves en estos mecanismos, como sostienen Nooteboom, B.¹⁷ y Richards, J. y Bach, S.²⁷ y se confirma en los casos estudiados, son quienes mayor acceso tienen a la detección de oportunidades. Ellos son quienes definen los destinos de gran parte de los recursos y los proyectos que se presentan a las altas gerencias para su aprobación. También son quienes están en contacto con clientes, procesos y productos. Se debe hacer tomar conciencia a los mandos medios de las señales para detectar innovaciones disruptivas y su forma de evaluación ya que las métricas son diferentes que para las innovaciones sostenedoras. Son los “productores de conocimiento”. De allí surge la importancia del **liderazgo distribuido** dentro de la empresa.

La **confianza** es un elemento necesario para el establecimiento de contratos y colaboración. Los negocios serían imposibles sin una mínima dosis de confianza. También se requiere control para poder forzar el cumplimiento de contratos. La confiabilidad se conforma con confianza y control. Se debe contener del **riesgo de derrame** de conocimiento, como por ejemplo que un socio abandone el proyecto y se retire con conocimiento propio. Estos aspectos son especialmente relevantes en innovación ya que con este propósito se establecen importantes alianzas y se invierten grandes cantidades de recursos.

El **activo fundamental para innovación es el conocimiento**, que es un activo intangible. Se plantea la pregunta sobre si desarrollar o adquirir el conocimiento, señalando las dificultades en la adquisición del mismo ya que se requiere su adaptación desde el contexto en el que fue desarrollado al que se utilizará.

La Teoría de la Firma permite delinear una estrategia a seguir ante los diferentes tipos de innovaciones: una innovación incremental no requiere de gran distancia cognitiva por lo que se puede desarrollar dentro de la empresa, mientras que una innovación radical requiere gran distancia cognitiva, personal especializado y un nuevo mercado por lo que resulta necesario establecer una organización independiente para su desarrollo y comercialización.

5.2 Reflexiones finales

La Teoría de la Firma permite el estudio y profundización de muchos otros temas. La innovación fue la especialización en esta ocasión, pero futuras líneas de investigación y aplicación pueden desarrollar procesos, producción, operaciones, estructuras de empresas, tamaños y crecimiento de organizaciones, relaciones con el cliente, emprendimientos y muchos más.

El desarrollo empírico es fundamental para el perfeccionamiento de la teoría y la incorporación de carencias así como también la confirmación de los aciertos. Es necesario difundir la teoría para poder atraer investigadores e interesados a

contribuir a su desarrollo y así elaborar un marco de trabajo que permita el análisis de situaciones más realistas, mediante un marco que tenga en cuenta la incertidumbre, la imperfección y costos de la información, la subjetividad en el riesgo, la visión constructivista del conocimiento, el oportunismo y optimismo del emprendedor, la racionalidad limitada. Su incorporación a planes de estudio y programas relacionados con economía puede contribuir a su difusión.

La difusión de la Teoría de la Firma y su perfeccionamiento son cruciales para su desarrollo. En este sentido, espero haber avanzado en la confirmación de elementos de la teoría y que otros sean alentados a continuar investigaciones en esta dirección.

6 Bibliografía

1. Penrose, E. 1959. The Theory of the Growth of the Firm. Oxford University Press, 1959.
2. Coase, R. 1937. The Nature of the Firm. *Economica*, 4, pp 386-405.
3. Coase, R. 1991. Discurso durante la entrega de los Premios Nobel de 1991. <http://nobelprize.org/>
4. Schumpeter, J. 1995. The Theory of Economic Development. Cambridge, Mass., Harvard University Press.
5. Christensen, C. 2000. The Innovator's Dilemma – The Revolutionary Book that Will Change the Way You Do Business. Harper Business, New York.
6. Winter, S. G. 1964. Economic 'Natural Selection' and the Theory of the Firm. Yale Economic Essays, vol. 4 (Spring 1964), pp. 225-72.
7. Christensen, C. Raynor, M. 2003. The Innovator's Solution – Creating and Sustaining Successful Growth. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts.
8. Mintzberg, H. 1994. The Rise and Fall of Strategic Planning: reconceiving roles for planning, plans, planners. Simon & Schuster Inc. New York, USA.
9. Christensen, C. 1993. The Rigid Disk Drive Industry: A History of Commercial and Technological Turbulence. The Business History Review. Vol. 67, No. 4, pp. 531-588 (Working paper / Division of Research, Harvard Business School)
10. Vossen, R. 1998. Relative Strengths and Weaknesses of small firms in innovation. International Small Business Journal. Woodcock Publications Ltd, Michigan, USA.
11. Nonaka, I. Toyama, R. Nagata, A. 2000. A Firm as a Knowledge-creating Entity: A New Perspective on the Theory of the Firm. Japan Advanced Institute of Science and Technology, Graduate School of Knowledge Science, Japan.
12. Nonaka, I. Toyama, R. 2002. A firm as a dialectical being: towards a dynamic theory of the firm. Industrial and Corporate Change, Volume 11, Number 5, Páginas 995-1009.
13. Nonaka, I. Toyama, R. 2005. The theory of the knowledge-creating firm: subjectivity, objectivity and synthesis. Industrial and Corporate Change, Volume 14, Páginas 419-436.

14. Winter, S. 2004. Toward a Neo-Schumpeterian Theory of the Firm. Deloitte and Touche Professor of Management, The Wharton School of the University of Pennsylvania.
15. Nooteboom, B. 2002. Governance and Competence: How can they be combined? Erasmus Research Institute of Management, Rotterdam School of Management.
16. Nooteboom, B. 2003. Elements of a cognitive theory of the firm. Paper for symposium on cognition and economics, Great Barrington MA, USA, 17-20 July 2003.
17. Nooteboom, B. 2006. Beyond Penrose: A cognitive theory of the firm. Tilburg University, Discussion Paper.
18. Nooteboom, B. 2006. Trust and innovation. Escrito para el Ministerio Holandés de Asuntos Económicos, para el discurso acerca de innovación en "Trust and innovation" en octubre de 2006.
19. Nooteboom, B. 2006. Cognitive distance in and between COP's and firms: where do exploitation and exploration take place, and how are they connected? Escrito para el DIME Workshop acerca de Comunidades de Práctica (COP) en Durham. Octubre 2006.
20. Langlois, R. 2005. The Entrepreneurial Theory of the Firm and the Theory of the Entrepreneurial Firm. University of Connecticut, Working Paper.
21. Casson, M. 2004. Entrepreneurship and the theory of the firm. Paper for the workshop on Alternative Theories of the Firm organised by ATOM at the Sorbonne, Paris, November, 2002. It has been revised twice since.
22. Foss, N. Klein, P. 2004. Entrepreneurship and the Economy Theory of the Firm: Any Gains from Trade? Prepared for Agarwal, R. Alvarez, S. Sorenson, O. Handbook of Entrepreneurship: Disciplinary Perspectives.
23. Foss, N. Klein, P. 2005. The theory of the Firm and Its Critics: A Stocktaking and Assessment. Prepared for Glachant, J. Brousseau, E. New Institutional Economics: A Textbook, Cambridge: Cambridge University Press.
24. Garrouste, P. Saussier, S. 2005. Looking for a theory of the firm: Future challenges. Journal of Economic Behavior & Organization, Vol. 58 (2005) Páginas 178-199.
25. Gibbons, R. 2004. Four Formal(izable) Theories of the Firm? Massachusetts Institute of Technology, Department of Economics, Working Paper Series.

26. Love, J. 2005. On the opportunism-independent theory of the firm. Cambridge Journal of Economics, 2005, Volumen 29, Páginas 381-397.
27. Richards, J. Bach, S. 2004. Theory of the firm: theoretical perspectives from an innovation point of view. Journal of Academy of Business and Economics.
28. Mc. Gregor, J. 2007. Clayton Christensen's Innovation Brain. Business Week Magazine, Junio 2007.
29. Pisano, G. 1990. The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis. Administrative Science Quarterly, Marzo, 1990.
30. Slappendel, C. 1996. Perspectives on innovation in organizations. Organization Studies. January, 1996.
31. Garrouste, P. 2004. The new property rights theory of the firm. Current issues from a property rights perspective, pp 370-382.
32. Wikipedia: Disk Storage, Hard Disk, Floppy Disk.
33. Martínez-Echeverría y Ortega, M. Dirigir Empresas: de la Teoría a la Realidad. Ediciones Internacionales Universitarias, Madrid, 2005.
34. Tarzijan, J. 2003. Revisando la teoría de la firma. ABANTE, Vol. 6, N°2, pp. 149-177. Octubre, 2003.
35. The Desktop Printer Industry in 1990. Harvard Business School, Case 9–390-973.
36. Back to the Drawing Board: Is the Traditional Theory of the Firm Obsolete? <http://knowledge.wharton.upenn.edu>, Knowledge@Wharton. Octubre, 2004.
37. Williamson, O. Winter, S. 1991. Organization Theory, From Chester Barnard to the Present and Beyond, Oxford University Press, New York.
38. Loasby, B. 1983. Knowledge, Learning and Enterprise. Evolutionary Economics, Edward Elgar, Londres.
39. Sun Tzu. The Art of War. Delta Business. Dell Publishing, New York, USA.
40. Selznick, P. 1957. Leadership in Administration. Harper & Row, New York, USA.
41. Porter, M. 1980. Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance, Free Press, New York, USA.

42. Kay, N. 1979. The innovating Firm: A behavioral Theory of Corporate R&D, MacMillan, Londres, Reino Unido.
43. Ricardo, D. 1821. Principios de economía política y tributación, Orbis, Barcelona.