

Estrategias de innovación en Grupo México. División Minería

Innovation strategies in Grupo México, Mining Division

Gustavo Vargas Sánchez*

Karina Y. Martínez Arriaga**

4

Palabras clave

comportamiento de la empresa,

Estructura de Mercado y Formación de precios,

Política de Inversiones, Minería

Key words

Household Behavior, Market structure and Pricing,

Investment Policy, Mining

Jel: D1, D4, G31, L71

*Profesor de TC en la academia de Teoría Económica de la Facultad de Economía UNAM.

**Estudiante de la Maestría en Economía de la Facultad de Economía de la UNAM.

Resumen

Este documento de trabajo busca clasificar y cuantificar las estrategias de innovación de Grupo México utilizando una tipología de innovaciones a nivel microeconómico.

En primer lugar se hace una diferenciación entre dos enfoques sobre los efectos de la innovación en la economía: el primero de innovación-crecimiento económico, la cual subraya el impacto macroeconómico sobre el PIB y el empleo, en general sobre la creación de la riqueza nacional. Y el segundo, de innovación-empresa y competitividad, el cual pone énfasis en los efectos de las innovaciones sobre las ventajas competitivas de las empresas innovadoras.

Dado que este es un estudio de caso sobre Grupo México y sus estrategias de innovación, utilizamos el segundo enfoque. A esta última tipología de 10 categorías, contribuimos incorporando la de innovaciones financieras. Utilizando la metodología de estudio de caso procedimos a investigar las innovaciones de esta empresa y a su cuantificación. Encontramos que las innovaciones con más frecuencia son las de proceso y de organización lo cual coincide con resultados de investigaciones semejantes, aplicadas a empresas exitosas en otras naciones. Proponemos que el sobresaliente desempeño económico de Grupo México esta asociado a las estrategias analizadas de innovación. Finalmente, llegamos a las conclusiones.

Abstract

This working paper seeks to classify and quantify Grupo México's innovation strategies using a typology of innovations at the microeconomic level. First, there is a differentiation between two approaches on the effects of innovation in the economy: the first of innovation-economic growth, which highlights the macroeconomic impact on GDP and employment, in general on the creation of national wealth. The second, innovation-firm and competitiveness emphasize the effects of innovations on the competitive advantages of innovative companies. Since this is a case study on Grupo México and its innovation strategies, we use the second approach. To this last typology of 10 categories, we contribute incorporating the one of financial innovations. Using the case study methodology, we proceeded to investigate the innovations of this corporation and its quantification. We find that the most frequent innovations are those of process and organization, which coincides with similar research results applied to successful firms in other nations. We propose that the outstanding economic performance of Grupo México is associated with the analyzed innovation strategies. Finally, we come to conclusions.

Introducción

En economía, la innovación y el cambio tecnológico son unas de las principales fuerzas del crecimiento de las empresas desde las micro hasta las enormes corporaciones; de los mercados, y las industrias hasta las economías nacionales, regionales y del mundo en su conjunto. El tema es central en el análisis y debate de la teoría económica y del análisis aplicado, así lo habían puesto en evidencia los economistas clásicos como A. Smith, D. Ricardo y el mismo C. Marx. En este sentido, en el siglo xx destacan las contribuciones de Schumpeter, la escuela evolucionista entre otras. A diferencia de la mayoría de la literatura que enfatiza un enfoque que calificamos como innovación-crecimiento económico, aquí enfatizamos una perspectiva analítica que calificamos como innovación-empresa competitividad, en la cual se aborda la innovación desde el análisis micro del crecimiento de la empresa. En este sentido destacan las aportaciones de: E. Penrose, A. Chandler, M. Porter y mas recientemente de L. Keeley.

En este documento de trabajo se aborda el tema de la tipología de la innovación y el cambio tecnológico, (tipología innovación-empresa competitividad) no para profundizar en él, sino para utilizar el marco conceptual para el análisis de los estudios de caso de grandes empresas mexicanas.¹ Esto no implica que no se haga un breve debate sobre los criterios para la elaboración de las tipologías y marco teórico de análisis de la innovación en las empresas.

Para Chandler las estrategias de las empresas, en particular las de innovación son una fuente de su crecimiento a través de su efecto en economías de escala. Este autor afirma que existen dos determinantes últimos del proce-

so dinámico de la empresa moderna capitalista: a) Las innovaciones; b) La ampliación del mercado, la escala y la diversificación. “Fue el desarrollo de nuevas tecnologías y la apertura de nuevos mercados, que generó economías de escala y la diversificación, y redujo los costes de transacción, lo que dio origen a la gran empresa industrial multiunitaria, cuándo, dónde y de la forma que ello sucedió. ... -aquello es lo que explica- por qué nació ...-y- por qué continúa creciendo esta empresa multifuncional (...) convirtiéndose en multinacional y multiproducto.”² En efecto las estrategias competitivas se convierten en el plan para crecer y dominar los mercados en todo el mundo;³.

Este razonamiento continúa siendo válido, y se aplica al estudio del crecimiento de Grupo México, sus estrategias se pueden identificar tanto en el campo del desarrollo tecnológico en los procesos de producción como en la expansión de los mercados a nivel mundial.

Grupo México (GM) es un buen ejemplo de cómo las estrategias de innovación de una empresa impulsan y en general explican el crecimiento y liderazgo que logran obtener en su industria y en la economía mexicana. Estas estrategias de innovación transformaron a GM en la empresa dominante en la producción nacional del cobre en México, y en una de las mineras más importantes en el mundo: la quinta productora de cobre a nivel internacional.

A partir de la teoría de la innovación de J. Schumpeter, y aportaciones de investigadores como: E. Penrose, A. Chandler, C. Christensen, y L. Keeley entre otros, y de la sistemati-

1 Este documento forma parte de la investigación titulada las Grandes Empresas en México, apoyado por la UNAM a través de PAPIIT No IN306413.

2 Chandler, A. (1996, p. 31)

3 En un modelo de competencia perfecta, las estrategias y las decisiones de los directivos no tienen ninguna relevancia, pero en la empresa real, o si se quiere en la empresa industrial moderna se convierte en el eje que articula el crecimiento de la empresa. Estas estrategias se convierten en la ruta para el fracaso o el éxito de una empresa.

zación de las innovaciones presentadas en el Manual de Oslo, se elabora una tipología de 11 categorías de innovación, las cuales se aplicaron al análisis de Grupo México, obteniendo así el panorama de las estrategias de la empresa a lo largo de su historia y evolución reciente. El resultado de esas estrategias se puede aproximar en la dominancia en su mercado y en la creciente productividad de esta corporación.

La metodología utilizada es la de estudio de caso con un enfoque ecléctico.⁴ El método de caso ha sido desarrollado y aplicado por: Yin (1994), Hernández Sampieri y Mendoza (2008), Price (2008a), Chetty (1996),⁵ Yin (2009). Por ejemplo, Yin (2003)⁶ considera que: El método de estudio de caso es el apropiado para abordar sistemas complejos y no solo variables aisladas, y para basarse en múltiples fuentes de evidencia. Al aplicar el método de caso se considera que la investigación científica posee una espiral inductivo-hipotético-deductivo con dos pasos procesales esenciales: una fase heurística o de descubrimiento y la fase de justificación o confirmación. Sarabia⁷ considera que el método de estudio de caso es una estrategia metodológica de investigación científica, útil en la generación de resultados que posibilitan el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las teorías existentes o el surgimiento de nuevos paradigmas científicos; por lo tanto, contribuye al desarrollo de un campo científico determinado. Los resultados obtenidos por este método pueden dar lugar a controversias y debates que pueden estimular

el desarrollo de las interpretaciones comúnmente aceptadas. Y como afirma Sarabia, esta metodología se torna apta para el desarrollo de investigaciones a cualquier nivel y en cualquier campo de la ciencia, incluso apropiado para la elaboración de tesis doctorales.⁸

En particular, para este documento de trabajo, después de definir los conceptos y categorías de la tipología de innovación se procedió a una amplia investigación hemerográfica, la cual priorizo la información oficial sobre todo se hizo un seguimiento detallado en los informes de Grupo México a la Bolsa Mexicana de Valores durante todo el periodo de estudio. Sin duda esta es la labor mas demandante de una investigación de caso, y este trabajo no fue la excepción, se recolectó la información y se catalogó para hacer la clasificación que se presenta en el segundo apartado de este documento.⁹

Idea fundamental: Innovación, competencia y acumulación

Una de las definiciones que consideramos más apropiadas para el abordaje que estamos realizando a nivel microeconómico, es definir la innovación como: “el diseño, invención, desarrollo y/o implementación de nuevos o modificados productos, servicios, procesos, sistemas, estructuras organizacionales, o modelos de negocios en el propósito de creación de nuevo valor para los consumidores y beneficios financieros para las empresas”.¹⁰

4 Dunning (1988). p. 1

5 Chetty S. (1996). The case study method for research in small- and médium – sized firms. *International Small Business Journal*, vol. 5, octubre – diciembre.

6 Yin, Robert (2003), *Applications of Case Study, Research*, Sage Publications, USA.

7 Sarabia Sánchez, F. J. (1999). Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas, Madrid, Pirámide. p.55.

8 Martínez Carazo, Piedad Cristina, (2006, p. 190) “El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. *Pensamiento & Gestión*, núm. 20, julio, 2006, pp. 165-193. Universidad del Norte Barranquilla, Colombia.

9 La información a detalle se publicará en un libro que está en proceso en la Facultad de Economía, el cual se realiza con el apoyo del proyecto PAPIIT No IN306413.

10 Véase: http://www.businessweek.com/innovate/content/apr2007/ld20070420_997596.htm

La innovación se explica, en principio por la existencia de diferentes competidores que disputan los mercados, sin embargo, la poca competencia o la ausencia de la misma, no significa que no exista una tendencia a la innovación. Este es el caso del mercado de cobre donde existe un monopolio o un cuasi monopolio ejercido por Grupo México, hemos encontrado que aunque no existen competidores que le disputen a esta empresa el mercado, pero el motivo beneficio es más que suficiente para explicar sus estrategias de innovación, las cuales tienen como resultado: aumentos en su productividad; crecimiento en su capacidad de producción; reducción de costos; esfuerzos de venta y diversificación. Estas estrategias generan un desempeño sobresaliente de la empresa y aceleran el proceso de *concentración absoluta* y el crecimiento del conglomerado.

La competencia, no por la disputa entre agentes en mercados relevantes (ni por precios), sino por motivo beneficio y crecimiento, es la condición de la acumulación y dinámica interna de las mismas empresas, que a su vez determinan las formas y estrategias de innovación. La tendencia que surge de este proceso es al desarrollo de los grandes oligopolios y megacorporaciones, las cuales tienen el poder suficiente para influir o regular el mercado.^{11 12}

11 Vargas, G., 2005, Reconsideración de las teorías de la empresa a partir de la teoría del valor, Tesis de Doctorado, UAM.

12 Como resultado de este proceso, Steindl considera que: “El oligopolio es como arena arrojada en el mecanismo de la competencia antes descrito”. Sin embargo, el crecimiento de las grandes empresas y corporaciones les otorga cierto poder no solo para fijar sus precios, y definir la tasa de acumulación interna entre otros factores que alteran su funcionamiento, pero no llegan a controlar de forma absoluta su entorno, y si introducen otros elementos de competencia e incertidumbre en el ambiente económico que dinamizan los mercados hacia el crecimiento.

Las estrategias de innovación son fundamentales en la relación dinámica entre estrategia y estructura¹³ para las empresas así como para la estructura de los mercados e industrias, así como entre las estrategias innovación y la consolidación y dominancia de los grandes oligopolios. Aquellas, las innovaciones introducen cambios en toda las actividades, activos y recursos tangibles e intangibles de las mismas. La estructura que es una plataforma para nuevas estrategias de crecimiento, innovación, diversificación, las cuales requieren de cambios organizacionales que las hagan viables y operativas, así las innovaciones y la estructura se relacionan y apoyan mutuamente en el proceso de expansión. Este crecimiento conduce y acelera a la formación de mercados oligopólicos dominados por empresas multinacionales. En el caso que estamos analizando, las estrategias de innovación, el buen desempeño de la empresa, ha dado lugar a una estructura monopólica dominada por un conglomerado multinacional mexicano: Grupo México.

I. Teorías de la innovación

En la literatura sobre la innovación se pueden encontrar dos aproximaciones o enfoques: La primera, la relaciona con el crecimiento y el desarrollo económico, donde las investigaciones se preocupan y conducen al diseño de políticas públicas para impulsar la innovación y con ello el crecimiento de la economía de un país.¹⁴ La segunda, dedica su atención a la relación con el desempeño de las empresas, los

13 Brown, F., Domínguez L. (2005). *Organización industrial: teoría y aplicaciones al caso mexicano*. FE UNAM.

14 Bajo este enfoque se han desarrollado estudios sobre la minería como el de Cárcamo, P., Figueroa, R., y Elgueta, L. (2017), donde se analiza la innovación en la industria minera en la región de Antofagasta en Chile.

mercados y las industrias, en particular sobre su competitividad. En este ensayo colocamos énfasis en esta segunda aproximación, sin embargo, se puede decir que ambas interpretaciones son complementarias, lo cierto es que la innovación ha crecido en importancia por lo que ha ganado reconocimiento, tanto a nivel macro como microeconómico, pues como se reconoce, “En los entornos empresariales, políticos y sociales de las empresas, el gasto en I+D ha crecido en términos absolutos y como porcentaje del PNB, y los gerentes se han preocupado por las “competencias básicas” como fuente de ventaja competitiva.”¹⁵

A continuación presentamos en primer lugar el enfoque que subraya el efecto de la innovación sobre el crecimiento económico. Y, en segundo lugar, presentamos el enfoque que consideramos relevantes para abordar la innovación y la competitividad de la empresa.

Enfoque: innovación-crecimiento económico

En este enfoque, tanto para A. Smith, como para J. Schumpeter, el espacio donde tienen lugar las innovaciones está en las actividades de producción de los satisfactores de la sociedad: la empresa, pero su atención e interés se dirigió hacia el impacto en el agregado económico. Cuando los inventos y las nuevas ideas se transforman en innovaciones se convierten en la fuente de la riqueza de las naciones, para el primero, y para el segundo del desenvolvimiento económico. El interés de ambos economistas consistió en mostrar la relación de innovación en el espacio de la empresa y su relación con el desempeño de la economía como un todo. Para

ambos economistas estas transformaciones a nivel de la empresa crean ganancias de productividad, Schumpeter las calificó como ganancias del emprendedor.¹⁶ Esta ha sido la orientación que en general ha seguido el Manual de Oslo y las diferentes instituciones nacionales para promover el crecimiento económico nacional.

J. Schumpeter desarrolló por primera vez una tipología de la innovación la cual cubría los cinco casos siguientes: 1. conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o bienes semi-manufacturados; 2. introducción de un nuevo bien o la mejora de su calidad; 3. introducción de un nuevo método de producción; 4. apertura de nuevos mercados; 5. creación de una nueva organización de las industrias. El interés de este economista consistía en mostrar el vínculo de las innovaciones con las industrias y el crecimiento económico: Las innovaciones que ocurren en las empresas dan lugar a “los modos de producción” en las empresas, las industrias y finalmente en el desarrollo de los países (ver cuadro 1).

¹⁶ Schumpeter, J. (1978)

¹⁵ “There have been (perceived?) changes in the business, political and social environments of firms, R&D spending has grown in absolute terms and as a percentage of GNP, and managers have become concerned with ‘core competences’ as a source of competitive advantage.” En Drejer (1997, p. 253)

Cuadro 1. *Tipologías de la innovación*

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	
	Nuevas Fuentes de aprovisionamiento de materia primas o insumos	Un nuevo bien o la mejora de su calidad	Un nuevo método de producción	Apertura de nuevos mercados	Nueva organización de las industrias	Otras	
Enfoque desarrollo y política económica							
J. Schumpeter	Si	Si	Si	Si	Si		
A. Chandler			Si Proceso y diversificación	Marketing y distribución		Cambios institucionales: Laborales	Organización, Dirección y Estrategias
Manual de Oslo		Si	Si				
Clayton Christensen		Si	Si	Si			
Enfoque micro y de empresa							
E. Penrose	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
M. Porter	Actividades directas: Logística interna y externa; Operaciones; Mercadotecnia y ventas; Servicio			Actividades indirectas: Infraestructura de la empresa; administración de recursos; Desarrollo tecnológico;Abastecimiento.			
Larry Keely	Configuración del Negocio		Actividades de Oferta		Experiencia para el consumidor		
	El modelo de negocio; La red; La estructura; El proceso.		Desempeño del producto; El sistema de producto		El servicio; Canales de distribución; Marcas; Interrelaciones con el cliente.		

En este mismo enfoque, Chandler (1962)¹⁷ destaca las innovaciones de tipo: tecnológico, de proceso, de diversificación, marketing

17 El discurso argumentativo que explica el crecimiento en la obra de Chandler es el siguiente: 1. El proceso inicia con innovaciones, las cuales generan; 2. Economías de escala, y diversificación, las cuales que se expresan en grandes volúmenes de producción y en reducción de costos en relación con sus competidores; 3. Para aprovechar esto, la empresa debió hacer tres tipos correlacionados de inversiones; 3.1. Inversiones productivas para lograr economías de escala o diversificación; 3.2. Inversión en redes de marketing y distribución; 3.3. Inversión en dirección: directivos y administradores; 4. Estos tres tipos de inversión dieron lugar al nacimiento de la empresa industrial moderna; 5. Los primeros empresarios que lograron ventajas competitivas; 6. Se convirtieron en empresas oligopólicas; Con esto, 6.1. Se transformó

y distribución, en dirección y administración, de compras, y de relaciones institucionales, y en particular las de tipo laboral. Las cuales se transformarían en eficiencia funcional y estratégica.¹⁸ Finalmente, el contexto también debe considerarse como un determinante de las decisiones de los directivos, y, por tanto, de las

la forma de competencia: Ya no competían por precios únicamente; 6.2. Competían por la cuota de mercado y los beneficios a través de la eficacia funcional y estratégica; 6.3. La eficacia funcional consiste en perfeccionamiento de productos, procesos de producción, marketing, compras, y de relaciones laborales; y, 6.4. La eficacia estratégica: introduciéndose en mercados de expansión y abandonando mercados en declive (Chandler, 1962; pp. 17–19)

18 El resultado de este proceso conduce a: 7. Las

estrategias competitivas. Algunas de las formas de innovación propuestas por A. Chandler coinciden con las elaboradas por J. Schumpeter, por ejemplo: las de tipo tecnológico, de proceso y de diversificación se encuentran dentro de las de tipo 3, y marketing y distribución con las de tipo 4. Sin embargo, el análisis de Chandler propone además, al menos dos más: el papel de la estructura organizacional y la dirección y sus estrategias competitivas.

En esta perspectiva, pero destacando el análisis de la innovación para la política económica de crecimiento, el Manual de Oslo (2005) propone una guía para la construcción de indicadores de la innovación, donde el análisis de las políticas son muy importantes ya que son la amalgama entre la ciencia, la política tecnológica y la política industrial. Donde la innovación es el corazón de la “economía basada en conocimiento”, un proceso complejo y sistemático. En este sentido, El Manual de Oslo se ha enfocado al análisis y cuantificación de las innovaciones de procesos y de productos. Su atención se ha orientado a temas como el proceso de “innovación dinámica” la cual consiste en el estudio de los “factores dinámicos –para la-conformación de la innovación en las empresas;” en la “Transferencia de los factores” como son “...los humanos, sociales,

empresas nacionales se transformaron en empresas multinacionales mediante la expansión en el exterior. En las economías desarrolladas; 8. Esas industrias dinámicas se gestionaron por el sistema y organización gerencial. En esta los directivos toman decisiones que determinan la capacidad de sus empresas, y de las industrias en las que operaban, para competir y crecer; 9. Para la empresa gerencial o industrial moderna, son fundamentales las decisiones que tomen los directivos dentro de la institución: Estas determinaban el desempeño económico de la empresa y la industria, más aún, “las respuestas de sus directivos determinaban a menudo la forma en que toda una industria e incluso una economía nacional respondía a los cambios en el mercado, la tecnología, la economía o el entorno político.” (Chandler, 1962; Pp. 17–19)

culturales que influyen en la transmisión de la información en las firmas y el aprendizaje por ellas”; en las “Condiciones del Marco de Referencia” como son: “Las condiciones generales e instituciones –que- establecen el rango de oportunidades para la innovación” las cuales son la base de la ciencia e ingeniería, y en general de las instituciones de ciencia y tecnología que sustentan la innovación dinámica.¹⁹ Sin embargo, este manual se ha enfocado en las innovaciones de proceso y de productos, y no en otras categorías de la innovación discutidas por Schumpeter tales como la apertura de nuevos mercados, la conquista de nuevas fuentes de materias primas o bienes semi manufacturados, y uno de los procesos más importantes del siglo xx y xxi, la reorganización de los mercados y las industrias.

Los economistas alrededor de la propuesta del Manual de Oslo han apuntado la idea de que el éxito en una innovación da lugar a más innovaciones, ya sea de tipo radical o incremental. Las ventajas en productividad y concentración estimulan los esfuerzos de inversión en las innovaciones que ya han demostrado su eficiencia, “Esto implica un proceso más o menos continuo de innovación incremental. Este tipo de proceso domina: “... cuando las industrias maduran y el cambio tecnológico sigue trayectorias bien definidas ... [entonces] ... la economía de escala, las barreras de entrada y los recursos financieros se vuelven de creciente importancia ...” (Dosi, 1988).²⁰ Este autor reconoce que las innovaciones conducen al crecimiento, pero de forma simultánea dan lugar

19 Manual de OSLO, p. 19

20 Freeman (1982, p. 213) notes: "... There is a strong feed-back loop from successful innovation to increased R&D activities setting a 'virtuous' self-reinforcing circle leading to renewed impulses to increased market concentration ...". This implies a continuous process of incremental innovation. This kind of process dominates: "... when indus-

a la concentración de los mercados, en otras palabras: “Hay un fuerte circuito de retroalimentación de la innovación exitosa al aumento de las actividades de I+D, auto-reforzando el círculo que conduce a los impulsos renovados a la concentración creciente del mercado ...²¹”. La propuesta del Manual de Oslo, al igual que A. Chadler, también reconoce dos temas relevantes para la política de innovación-crecimiento económico: la importancia del cambio organizacional y de la dirección estratégica de las empresas, las cuales en un entorno institucional adecuado, propiciado por la política gubernamental, puede contribuir a la innovación en las empresas y en consecuencia al crecimiento económico.

En éste mismo enfoque micro-macro, Clayton Christensen²² analiza cuatro formas de innovación y su impacto sobre el crecimiento económico: 1. La innovación para el crecimiento del mercado, la cual transforma productos antes caros en accesibles para la población; 2. Innovaciones de perfeccionamiento, que desarrolla productos por otros con nuevas cualidades y sustitutos de los primeros; 3. Innovaciones disruptivas, las cuales resultan de la competencia entre las empresas, en particular de las seguidoras ante el líder; y 4. Innovaciones de eficiencia económica, que implican producir más a menor costo. Para este economista las innovaciones plantean un dilema en términos de empleo. En tal dirección, de estas innovaciones solo la primera crea nuevos

empleos. Y en conjunto, el sistema crea empleos si el efecto de la primera innovación supera el efecto de las siguientes tres.

En síntesis este grupo de economistas colocan su atención en de la relación de causalidad que va de la innovación al crecimiento de la empresa, la industria y la economía. En particular, para el Manual de Oslo lo relevante es el diseño de políticas que desarrollen los factores que favorecen la innovación y en consecuencia el crecimiento económico. Existe el supuesto implícito de que la innovación genera además los mecanismos suficientes para aumentar, no solo el crecimiento económico, sino también el empleo de la economía, idea que acertadamente C. Christensen ha cuestionado.

Enfoque: Innovación, empresa y competitividad

En este enfoque, el papel de la innovación cambia: la innovación está sujeta a la estrategia de crecimiento, rentabilidad y competitividad de la empresa que la realiza. El análisis está contextualizado fundamentalmente al ámbito de la empresa, de su industria o industrias relacionadas. El impacto de la innovación sobre el crecimiento y el empleo deja de ser prioritario, la innovación esta subordinada a los criterios de rentabilidad y competitividad.

Recientemente, en el análisis de la empresa y sus ventajas competitivas se han realizado aportaciones al estudio y a la tipología de las innovaciones, en este sentido destacan estudios e investigaciones como las realizados por: Peter R. Drucker, (Emprendedor innovator); Michel Porter, (Innovations), y la propuesta de clasificación de Larry Keeley,²³ de sus “10 formas de innovación en los negocios”. A continuación planteamos el marco teórico fundamental desarrollado por E. Penrose para

tries nature and technological change follows well defined trajectories ... [then] ... economics of scale, barriers to entry, and financial resources become of increasing importance ...” (Dosi, 1988). En Drejer (1997, p 254 y 255)

21 Freeman (1982: 213) en Drejer (1997, p 254)

22 Profesor de Harvard Business School, y autor de 5 libros, incluidos *The innovator’s Dilemma*, and received the Global Business Book Award for the best business book of the year.

23 Keeley, Larry, Ryan pikkel, Brian Quinn, Helen Walters, *Ten Types of Innovation, The Discipli-*

comprender la dinámica de la empresa, la obra clásica de M. Porter, y la contribución reciente de L. Keeley, ponemos énfasis en nuestro objeto de estudio: la tipología de las innovaciones en la empresa. Como una herramienta...

En su obra sobre la *Teoría del Crecimiento de la Empresa*, Edith Penrose comparte la idea de Chandler sobre el papel de la dirección, la administración y su capacidad innovadora para el crecimiento de la empresa, y afirma que el límite de expansión se encuentra en la visión y capacidad de la alta dirección. Lo mismo ocurre en el trabajo de Schumpeter que considera al líder como un elemento fundamental dentro del proceso de innovación, este debe considerar tres puntos, en primer lugar tener clara la tarea a realizar y la incertidumbre que esta supone; en segundo lugar una *psiquis* para el cambio y para enfrentar los retos que esto implica, y en tercer lugar el carácter para hacer frente al medio social que se opondrá incluso directamente al cambio, en sus palabras: “El liderazgo, existe solamente por estas razones; liderazgo, esto es, una clase especial de función, ...surge el tipo del líder, solamente allí donde se presentan nuevas posibilidades...” La función del líder es transformar la invención en una innovación a pesar de los obstáculos que ha de enfrentar.²⁴

Sin embargo, es necesario decir que su interés último es el crecimiento y competitividad de la empresa que está gestionando. Dentro del diseño de la estrategia general de la empresa, la innovación es una pieza central, pero está determinada y subordinada al objetivo general del crecimiento y rentabilidad de la empresa innovadora.

ne of Building Breakthroughs. Edit. John Wiley & Sons, 2013. Ver también: The Business Model Navigator: 55 Models That Will Revolutionise Your Business. Edit. FT Publishing International, 2014. Es Presidete, Co-fundador del Grupo Dublin. Director de la consultora Deloitte LLP.

24 Schumpeter, J. (20), p. 94 a 97.

Para M. Porter, las innovaciones son en el fondo resultado de la búsqueda de las empresas por lograr ventajas competitivas y aumentar la competitividad de las mismas en su industria. En una etapa más desarrollada de las corporaciones, las innovaciones son parte central y sistemática de sus estrategias competitivas.²⁵ El espacio natural de las innovaciones ha sido el de la producción de bienes y servicios, el cual se concentra hoy en la empresa y su mercado, en ésta perspectiva las innovaciones tienen un efecto indiscutible sobre el crecimiento de la empresa y en su competitividad.

La innovación y el cambio tecnológico afectan la estructura de un mercado y de la industria, como dice Porter: “De todas las cosas que pueden cambiar las reglas de competencia, el cambio tecnológico está entre las más prominentes”. Sin embargo, se debe entender bien, el papel de las innovaciones. En este enfoque “El cambio tecnológico no es importante en sí mismo, es importante si afecta la ventaja competitiva y la estructura del sector industrial. No todo el cambio tecnológico es estratégicamente benéfico; puede empeorar la posición competitiva de la empresa y lo atractivo del sector industrial. La alta tecnología no garantiza utilidades...”²⁶ En esta idea se encuentra la diferencia fundamental entre los enfoques innovación-crecimiento económico e innovación-empresa competitividad, en el primero las innovaciones y el cambio tecnológico están pensados en términos del crecimiento económico, en el segundo estas variables están sujetas a su impacto en las utilidades de la empresa y en general a su competitividad. En síntesis: “Una Tecnología –y en su innovación– es importante para la competencia si afecta de manera significativa la ventaja competitiva de la empresa o la estructura del sector industrial”²⁷

25 Esta idea es compartida por J. Schumpeter en su libro “Capitalismo y Socialismo”

26 Porter, 1987 p.181.

27 Para Porter: “Una empresa implica un gran nú-

De este enfoque de innovación-empresa competitividad, se puede derivar una tipología de nueve grandes grupos de innovaciones que se desprenden de su herramienta fundamental: la cadena de valor. La tesis consiste en que el cambio tecnológico se puede presentar en cualquier eslabón de la cadena de valor de la empresa, y todas esas oportunidades han de ser vistas y aprovechadas por los estrategias para lograr obtener ventaja competitiva para sus empresas: “Una empresa, como una colección de actividades, es una colección de tecnologías. La tecnología está contenida en cada actividad de valor de una empresa, y el cambio tecnológico puede afectar la competencia a través de su impacto en, virtualmente, cualquier actividad. La -Cadena de Valor – ilustra el rango de tecnologías representadas típicamente en la cadena de valor de una empresa”²⁸ Por tanto, podríamos hablar de una tipología formada por dos grupos de innovaciones en las tecnologías incorporadas en la CV: el primero corresponde a las actividades directas: 1. Logística interna, 2. Operaciones; 3. Logística externa; 4. Mercadotecnia y Ventas; 5. Servicio. Y el segundo lugar a las actividades indirectas: 6. Infraestructura de la empresa; 7. Administración de recursos, 8. Desarrollo tecnológico; 9. Abastecimiento.²⁹ Esta es una aproximación

mero de tecnologías. Todo lo que la empresa hace implica tecnología de algún tipo, a pesar del hecho de que una o más tecnologías pueden parecer dominantes en el producto o en el proceso de producción. La importancia de una tecnología para la competencia no es función de su mérito científico o su prominencia en el producto físico. Cualquiera de las tecnologías implicadas en una empresa pueden tener un impacto importante en la competencia...” Porter 1987, p. 182.

28 Porter 1987, p. 183.

29 Existen deferentes tecnologías o sub-tecnologías en cada uno de los eslabones de la cadena de valor, por ejemplo en Infraestructura: Tecnología de sistemas de información; de planeación y presupuesto, de oficina, etc., en por ejemplo en el caso de Operaciones, se menciona tecnologías como:

general, pues cada uno de los eslabones mencionados puede ser subdivididos en otros más, los cuales poseen una tecnología específica y por tanto las condiciones para desarrollar innovaciones.

Finalmente, se ha de considerar que el cambio tecnológico de una empresa es altamente interdependiente entre sus eslabones, en el eslabonamiento entre proveedores y consumidores: “el desarrollo tecnológico relevante para una empresa con frecuencia se lleva a cabo en otros sectores industriales.”³⁰ Por lo que la introducción de innovaciones ha de considerar la complejidad de todas esas relaciones que pueden impactar la rentabilidad de la empresa y de su industria.

Por su parte, Larry Keeley propone 10 tipos de innovaciones en tres clasificaciones: Configuración del negocio, actividades de oferta y experiencia para el consumidor. La primera se compone del modelo de negocio, la red (conexiones con otros para crear valor), estructura, y procesos (métodos para desempeñar los procesos). La segunda comprende: el desempeño del producto y el sistema de producto. En la tercera se encuentra: el servicio, canales (de distribución), marcas, e interacciones con el consumidor.

Esta tipología se puede interpretar a través de cinco categorías: el modelo de negocio (Modelo de negocio y red) que se refiere a la forma en como la empresa hace dinero; la estructura que muestra concordancia entre las capacidades y los recursos; el producto, que se refiere a su desempeño, sus características distintivas y funcionalidad; el servicio, soporte y

de proceso básico; de materiales; de herramientas de máquina; de manejo de materiales; de empaque; de métodos de mantenimiento; de pruebas, de diseño/operación de edificios, de sistemas de información. Y así se pueden subdividir en cada uno de los 9 eslabones de la cadena de valor. Porter 1987, p. 184.

30 Porter 1987, p. 184

mejoras en torno al producto; la marca, la que representa su producto y su negocio.

Las investigaciones aplicadas de Keeley encuentran que en general “Los innovadores más exitosos típicamente usan dos o más tipos para crear ventajas...”, y al evaluar en particular las innovaciones en las empresas de mejor desempeño obtienen que la frecuencia más alta en innovación son las que se relacionan con el desempeño del producto; en segundo lugar con redes generadoras de valor; en tercer lugar corresponde a innovaciones en el modelo de negocio, proceso, y sistema de producción, y en cuarto lugar, las innovaciones de estructura, y marcas.

Debate

Entre los autores que hemos incluido en este enfoque (innovación-empresa competitividad) existen notables coincidencias, sin embargo podemos encontrar algunas diferencias aunque estas son más bien de énfasis: Una de las más notables es que M. Porter parte de la cadena de valor de la empresa para explicar las actividades sujetas a cambio tecnológico. En cambio L. Keeley, destaca su concepto de modelo de negocio, el cual puede ser equivalente a la diferenciación que existe entre una y otra cadena de valor. El concepto de modelo de negocio es relevante pues se trata de la configuración general del negocio, la idea de negocio para Keeley es tan fundamental que se puede diferenciar de las actividades relacionadas con la oferta por un lado y la demanda por otro. La idea de modelo de negocio de este autor se aproxima al conjunto de factores del análisis estructural con las cuales se busca explicar la rentabilidad de una empresa, en la visión de Porter. Las demás categorías desarrolladas por estos economistas se pueden corresponder con ciertas diferencias de matiz. Por tanto, si bien de la obra de Porter se pueden desprender una tipología de 9 innovaciones, en Keeley de 10, pero con la acota-

ción anterior la tipología de Porter también se puede extender a 10 categorías. Por su parte, E. Penrose podría estar de acuerdo con estas tipologías, el contraste consiste en que Porter coloca el énfasis en su cv, Keeley en la noción de negocio, y E. Penrose en el papel del empresario innovador.

En el estudio a nivel micro de la empresa, en el enfoque que hemos calificado innovación-empresa competitividad, existen varios debates que el lector debe de tomar en cuenta: en primer lugar, resulta controversial la inclusión de la adopción de la tecnología de información, y un caso destacable es lo que se refiere al Software, como un mecanismo de innovación dentro de empresas cuya finalidad sea la productiva (como en este caso sobre la minería). Y en segundo lugar, la categoría de “Marca”, el argumento para su inclusión, no se encuentra en la relación: conocimiento, ciencia y tecnología, crecimiento económico como en el enfoque innovación-crecimiento económico, sino que su inclusión se debe contextualizar en el enfoque innovación-empresa competitividad, el cual permite explicar que una marca genera una ventaja competitiva de la empresa sobre sus rivales, lo que se refleja en el margen de utilidad de la empresa.

Por otra parte, la dinámica micro de los mercados y de las industrias, hacen que la introducción de estas innovaciones y el impacto en su competitividad sea relativo en términos temporales. Esto es cierto para cualquier cambio tecnológico en las categorías incluidas en la tipología, al igual que con la inclusión de una nueva tecnología de información, o de una marca. En este sentido no se trata de que la marca genere el efecto schumpeteriano de desarrollo económico, sino de su efecto en la posición competitiva relativa favorable para la empresa. En el primer caso, que se refiere al Software como parte de un proceso de innovación vale la pena mencionar que su importancia ha me-

recido que uno de los programas de apoyo a la innovación de la Secretaría de Economía.³¹

Tipología innovación-empresa y competitividad

A partir de la literatura antes revisada, en el enfoque innovación-empresa-competitividad, retomamos la tipología elaborada por Porter-Keeley de 10 formas genéricas de innovación, pero proponemos la inclusión de una más: que incluye las actividades financieras, las cuales tienen un papel central en la explicación del crecimiento de las empresas y su ventaja competitiva. El factor que ha sido enfatizado por la microeconomía heterodoxa (o no convencional), en particular fue destacada por A. Eichner, en el análisis de crecimiento de la empresa y la fijación de precios en mercados oligopólicos. En el contexto de este documento, deseamos destacar que las innovaciones en aprovisionamiento financiero son una fuente de inversión y por tanto, de crecimiento de la empresa. Las nuevas fuentes de recursos monetarios externos a la empresa se convierten en capacidades y ventajas competitivas para la expansión. En este tema destaca el financiamiento proveniente de las Bolsas de Valores en las cuales cotiza el grupo empresarial aquí analizado. Y a pesar de su importancia, las tipologías antes mencionadas no la habían hecho explícita. Por tanto, la siguiente clasificación es más amplia que las mencionadas por la inclusión de los factores financieros. La tipología es la siguiente:

1. De negocio: incluimos innovaciones del modelo de negocio que afectan la relación empresas-mercado-industria (1). Aquí incluimos la integración vertical, horizontal, así como la incursión a nuevos negocios que

³¹ La inclusión de esta categoría de innovación, más allá del debate, es tan relevante que la Secretaría de Economía ha creado el Programa para el Desarrollo de la industria del Software (PROS).

pueden transformar a la empresa en un grupo empresarial o en un conglomerado.

2. De proceso y producto³² (P&P), en general cambios a lo largo de la Cadena de valor pero que afectan positivamente al cambio tecnológico en P&P : (2) insumos; (3) proceso; (4) producto; (5) mercado; (6) Organización y administración de la empresa,³³ donde incluimos los cambios en la estructura organizacional de la empresa, también consideramos si transita de una planta, a multi-planta; (7) De los mercados, si su(s) mercados relevantes experimenta un proceso de transformación, por ejemplo hacia un proceso de concentración u oligopolización,
3. Financieras: (8) innovaciones que se asocian a la provisión de nuevas fuentes de financiamiento, que redunden en nuevas capacidades de crecimiento de la empresa.
4. De interacciones y relaciones con el consumidor: Se consideran: (9) Marcas; (10) servicios, canales de distribución y relaciones con los consumidores.
5. De TICs: (11) considera la inclusión e innovación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación que mantengan o incrementen la participación de la empresa en el mercado.

Por ejemplo, en la categoría de innovaciones de proceso y producto, utilizamos la metodología de la Cadena de Valor a partir de la cual se tienen cinco formas o subcategorías de inno-

³² Este tipo de innovaciones “Proceso y Producto” es el desarrollado en el Manual de Oslo, y con el cual se trata, en general de ser consistente. Sin embargo, nuestra tipología trasciende la conceptualización desarrollada en dicho documento.

³³ “La innovación organizativa o administrativa se define como aquella que involucra los procesos administrativos y afectan el sistema social de la organización (Daft, 1978; Damanpour, 1991; Afuah, 1999)” en Moreno, E. F., y Salgado, P. M. (2012, p. 101).

vación: insumos, proceso, producto, mercado y organización (de la empresa y en su relación con los mercados), y que siguiendo la idea del Manual de Oslo se refieren a innovaciones que a lo largo de la cadena de valor y que afectan positivamente al proceso o al producto.

Cuadro 1: Tipo, grado de novedad y definición de la innovación

					Innovación			No innovación
					Máximo	Intermedio	Mínimo	
					Nueva para el mundo	(a)	Nueva para la empresa	Alrededor de la empresa
De negocio	1	Core bussines redes	Estructura	Proceso				
De proceso y cadena de valor	2	Insumos						
	3	Proceso						
	4	Producto (s)						
	5	Mercados						
	6	Organización y administración	De la empresa					
	7		De los mercados					
Financieras	8	Financieras						
Interacción y relaciones con el cliente	9	Marcas						
	10	Servicios	Canales de distribución	Relaciones con los consumidores				
TICs	11	TICs						
Otras Innovaciones	Nuevo o mejorado	Puramente organización						
No innovación	Cambios no significativos	Producto						
	Cambios sin novedad	Proceso de producción						
	Otros	Proceso de entrega						
	Mejoras creativas	Puramente organización						

☐ Innovación ☐ Otra Innovación ☐ No Innovación

(a) podría ser geográfica, un nuevo país o región
Fuente: elaboración propia a partir de la figura 3 del Manual de oslo, p. 36.

II. Innovaciones en Grupo México, División Minería

En general, seguimos la metodología de estudio de caso, (referida en la introducción), en particular, en la parte empírica, en primer lugar habiendo definido la tipología anterior, y que se resume en el cuadro 1, se realizó una revisión de la información anual, tanto en revistas especializadas, periódicos y especialmente en los informes anuales reportados por Grupo México a la BMV. Con esto se elaboró una tabla anual de las diferentes innovaciones desde 1942 hasta 2016, y cuyos resultados se sintetizan en la gráfica 1.³⁴ Los resultados aquí presentados (gráfica 1) solo se presentan para mostrar la consistencia de nuestros resultados con los obtenidos por otros investigadores cuando se aborda el tema de la innovación en las grandes empresas.

Uno de los primeros resultados a destacar de este estudio es un contraste con la teoría microeconómica tradicional: en la cual se afirma que la cantidad de empresas es sinónimo de competencia y de innovación, no aplica en este caso. Una empresa como Grupo México que ejerce un control monopólico sobre el mercado minero, sí aplica o desarrolla innovaciones. El motivo beneficio es suficiente incentivo.

En segundo lugar, confirmamos que las políticas de innovación a nivel de las empresas son dinámicas. A lo largo de sus 74 años de vida GM ha aplicado en diferentes periodos innovaciones a lo largo de toda su cadena de valor. No se mal interprete de que la empresa no tiene un criterio de innovación y cambio tecnológico que la lleva a aplicar todas las innovaciones a la vez, ha aplicado discrecionalmente diferentes innovaciones a lo largo de esas déca-

das. En las empresas no existe algo que sea innovar por innovar, existe un criterio estratégico de innovación, pues el costo de oportunidad en términos monetarios podría incluso llevar a la ruina. Las innovaciones aplicadas por el contrario la llevaron a ser la empresa líder de México en minería de cobre. Precisamente, la visión estratégica y dinámica de la innovación se muestra en la variedad de innovaciones realizadas a lo largo de su historia, (como se ve en la gráfica 1), y que concuerda con los resultados presentados por Keeley para empresas exitosas en los países desarrollados.

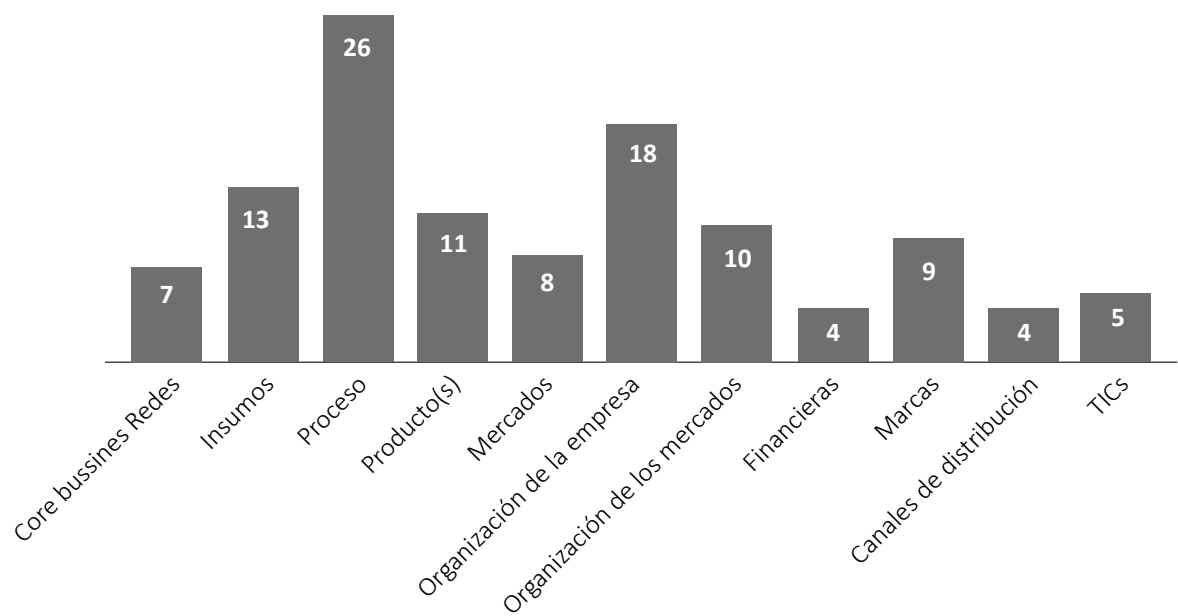
En Grupo México las innovaciones no se han focalizado en una sola actividad, por el contrario han sido diversas, destacando las de procesos de producción, cambio organizacional, de la estructura del mercado, de insumos y de producto. Las innovaciones incrementales han dado lugar a mejoras tecnológicas las cuales se van incorporando a las tecnologías ya existentes en alguna parte de las instalaciones o en la renovación completa de la misma. El resultado son ganancias en las economías de escala y el desplazamiento de la curva de costos medios hacia abajo, ampliando el margen de ganancias y/o las ganancias de innovación. Lo mismo se pudo observar en su sistema de distribución y comercialización.

El resultado de la investigación se presenta en la gráfica 1. Los resultados que hemos obtenido apoyan, por una parte, la idea de Chandler de que cada expansión está gestionada por cambios en la organización y la administración de la corporación. Y por otra, nuestros resultados son consistentes con los hallazgos empíricos de Keeley en sus estudios de casos de empresas exitosas. Para Grupo México las innovaciones de mayor a menor frecuencia son: en primer lugar de proceso (26), en segundo lugar, de organización de la empresa (18); en tercer lugar de insumos (13); en cuarto lugar,

³⁴ La metodología y información anual de este investigación se publicará en un libro resultado del proyecto PAPIIT en la FE UNAM.

de producto (11); en quinto lugar de organización del mercado (10), en sexto lugar de marcas (9); en séptimo lugar, de mercado (8); en octavo lugar, de negocio (7); en noveno lugar las de TICs (5), y finalmente, las financieras, y de distribución (4).

Gráfica 1 Frecuencia por tipo de innovación de GM de 1942-2016



Fuente: elaboración propia.

En tercer lugar, las innovaciones de tipo financieras están presentes en el desarrollo y dominancia de Grupo México. El número relativamente bajo de este tipo de innovaciones (4) en el que destaca su participación en la BMV se explica por la complejidad que implica este tipo de estrategias. Finalmente, es conveniente mencionar que algunas innovaciones no se introdujeron en el cuadro anterior, como son las de ingeniería, diseño y construcción de plantas, y el cumplimiento con normas y regulaciones institucionales y ambientales, pero que si se pueden considerar como innovaciones en particular en este caso de estudio. Como ejemplo, la certificación ISO 14001-2004 para normas ambientales dentro de las plantas ESDE y

la creación de la Unidad de Manejo Ambiental (UMA) y el establecimiento de un sendero ecológico con 1.8 Km de extensión.

III. Desempeño de GM

Definición y Métrica. No existe una métrica generalmente aceptada para evaluar la relación entre innovaciones y desempeño de las empresas, tanto por la complejidad del problema como por la poca disponibilidad de datos para elaborar las estimaciones correspondientes, sin embargo, la relación cualitativamente es indiscutible. Pero si se cuenta con aproximaciones de cómo medir la relación entre esas variables, por ejemplo, a través de ventas, utilidades,

tasas de rendimiento y otras variables como la posición de la empresa en el mercado, en la industria y entre las empresas más grandes. A continuación tomamos algunos de esos indicadores. Deseamos contrastar que por una parte, en efecto las innovaciones tienen impactos positivos sobre: la competitividad de la empresa y la productividad del trabajo, y por otro, ese proceso de innovación representa un desplazamiento del trabajo y del número relativo de empleos.

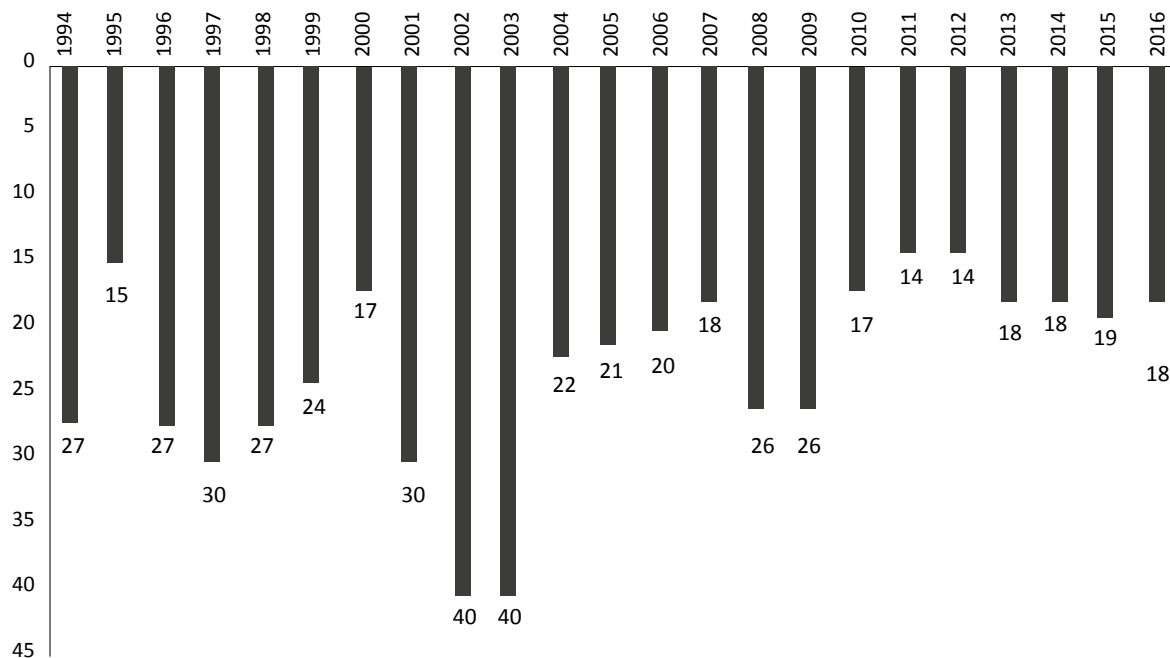
A continuación presentamos tres indicadores del desempeño de Grupo México: su posición dentro de las 500 empresas más importantes en México; su participación en el mercado nacional; la productividad y el empleo.

Posición de GM entre las 500 más grandes

Desde la formalización de Grupo México, s.a. de c.v., (1994), y su posterior consolidación en el 2000, este conglomerado se colocó entre las 50 primeras empresas de entre las 500 corporaciones más grandes de México. Destaca su trayectoria ascendente durante los primeros años del presente siglo hasta la fecha: en 2002 ocupaba el lugar 40, y llegó al 14 en 2011 (y 2012), y posee el lugar 18 en el 2016. Por lo que es claro que estamos abordando el estudio de una de las más grandes corporaciones de la economía mexicana. (ver gráfica siguiente)

Gráfica 2

Posición de Grupo México en el ranking de las 500 empresas más grande de México de Expansión



Fuente: elaboración propia a partir del ranking de las 500 empresas más grande de México. *Expansión*, 1995-2016.

Concentración y cuasi monopolio

La industria y el mercado de la minería en México, en particular la producción de cobre ha vivido un proceso de fusiones y adquisiciones que ha dado lugar a la concentración económica a niveles que podemos decir que existe un monopolio o cuasi monopolio en la minería de cobre en México.³⁵

Grupo México ejerce lo que podemos conceptualizar en principio como un monopolio natural, lo que no ha implicado que deje de realizar actividades de competencia a través de estrategias de innovación en todas su cadena de valor, como lo hemos presentado en el apartado anterior. El resultado se ha traducido en un crecimiento que lo ha convertido en uno de los grandes conglomerados mexicanos y en la empresa que concentra la mayor parte de la producción de cobre en México.

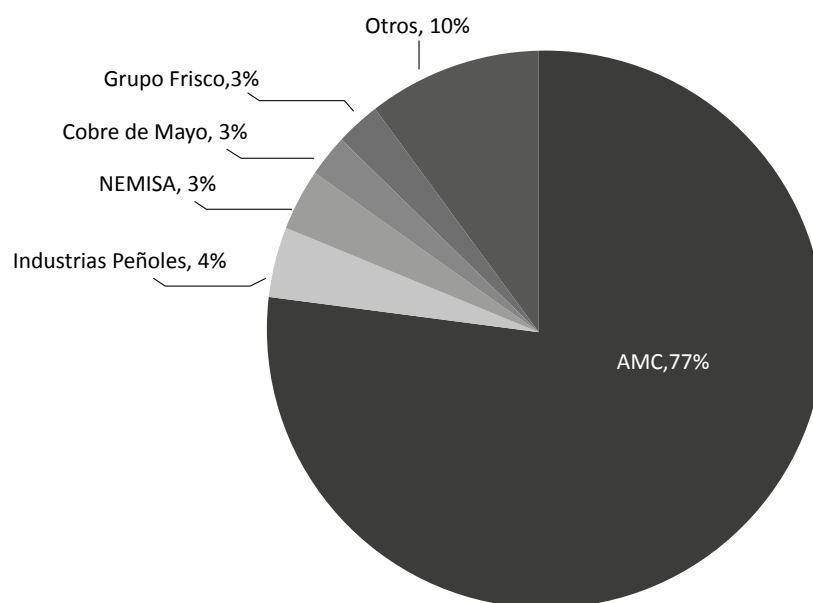
GM es un ejemplo de que, ni la posición, ni el hecho de que sea el monopolio en su mercado implica que deje de realizar estrategias de innovación, las cuales se transforman en economías de escala, de tamaño y de expansión, dando lugar a procesos de reducción de

costos los cuales han sido fundamentales para su creciente productividad, rentabilidad y expansión. El motivo beneficio se convierte en el factor más importante en el mercado nacional para explicar el comportamiento innovador de esta empresa.

En general, las estrategias entre las que se encuentran las de innovación de GM, han llevado al mercado de cobre a una situación de fuerte concentración en México. En 2016 GM a través de su subsidiaria American Mining Corporation, controló 77% de cobre a nivel nacional. El competidor más cercano de GM es industrias peñoles, empresa que produjo solo el 4% de cobre. (Véase gráfica siguiente) Por otra parte, a nivel mundial esta corporación es una de las más importantes, produce 5.1%³⁶ de la producción mundial de cobre, lo cual la coloca dentro de las 5 mayores productoras de este mineral en el mundo.

35 La ley federal de competencia económica toma una posición ambigua en cuanto a monopolio, que lo definen como teóricamente se hace en los libros de texto, como un solo proveedor en el mercado. En cambio es más específica en su definición de concentración, la cual “... se entiende –como- la fusión, adquisición del control o cualquier acto por virtud del cual se unan sociedades, asociaciones, acciones, partes sociales, fideicomisos o activos en general que se realice entre competidores, proveedores, clientes o cualesquiera otros agentes económicos. La Comisión no autorizará o en su caso investigará y sancionará aquellas concentraciones cuyo objeto o efecto sea disminuir, dañar o impedir la competencia y la libre concurrencia respecto de bienes o servicios iguales, similares o sustancialmente relacionados.” Ley federal de competencia económica, artículo 61 (DOF; 27-01-2017, p. 29).

36 Cálculo propio con datos de los informes anuales de las empresas 2005-2016 y World Metal Statistics, extraído de la base de datos de COCHILCO.

Gráfica 3 Participación de GM en la producción nacional de cobre (2016)

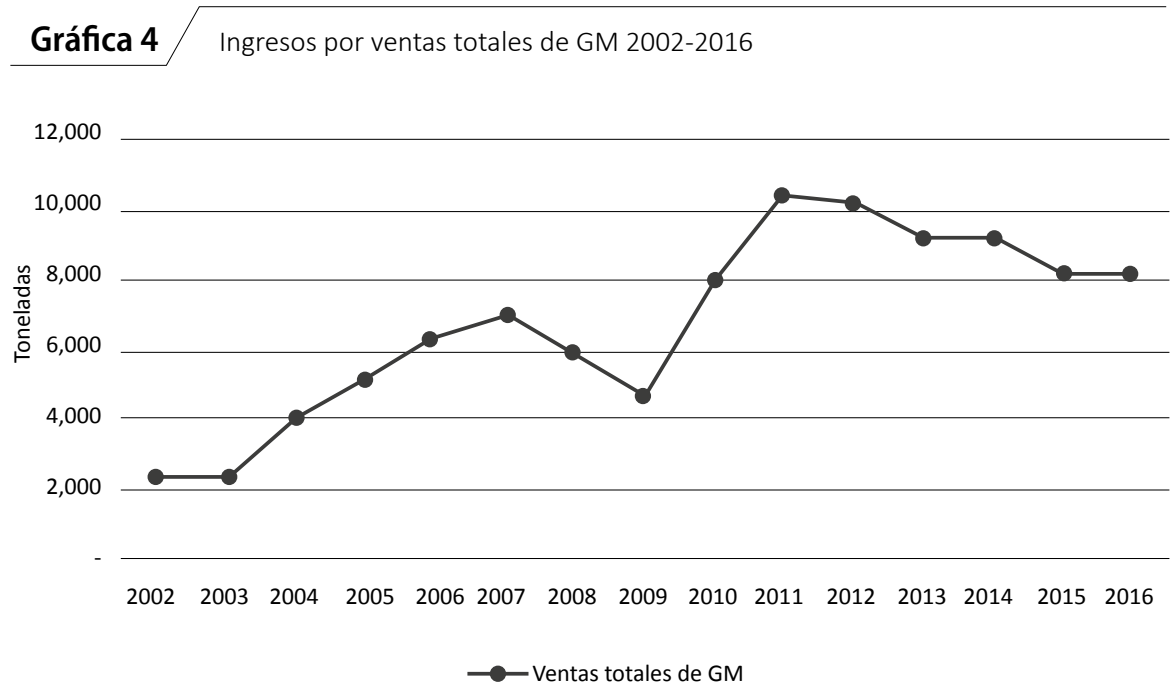
Fuente: CAMIMEX Informe por grupos 2017.

Podemos decir que las innovaciones son una de las estrategias fundamentales que explican el proceso de expansión de GM, y han contribuido a lograr que se coloque no solo como la empresa líder sino como el monopolio de su mercado. A partir de esta posición, y dadas las nuevas formas de competencia global, la constitución de la empresa como un conglomerado o grupo empresarial que además opera como una empresa multinacional le otorgan un conjunto de ventajas competitivas: tecnológicas, económicas y financieras para competir contra otros grandes conglomerados en el mercado mundial de cobre.

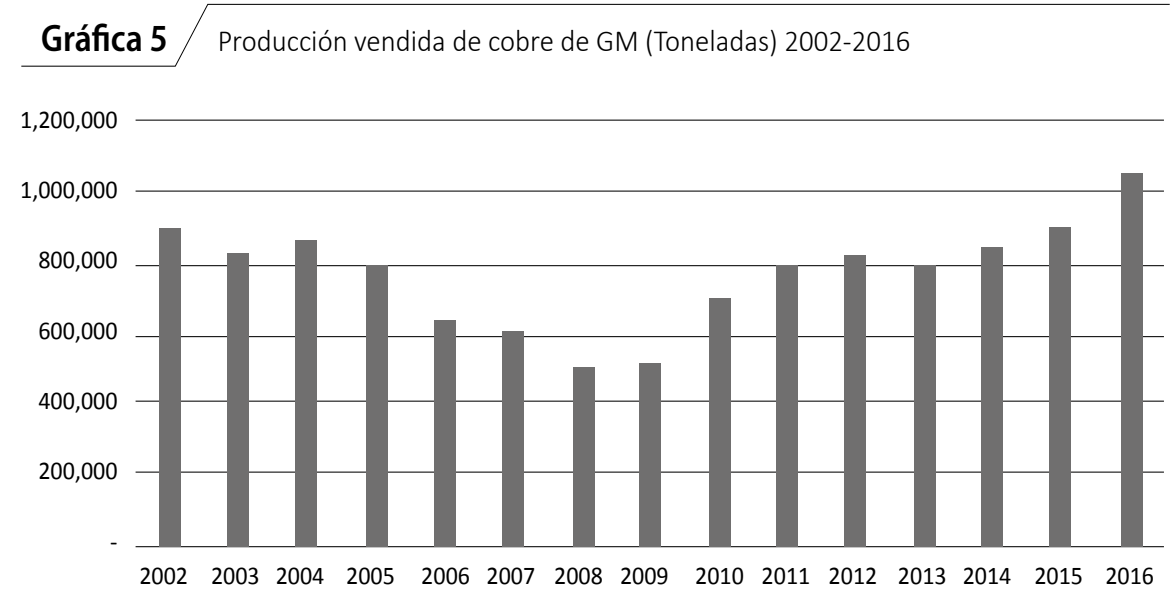
Productividad y empleo

Los ingresos por ventas de cobre de Grupo México muestran el efecto combinado de diferentes factores económicos e institucionales: en primer lugar la marcha de la economía tanto a nivel mundial, como nacional, por ejemplo

experimentó la crisis de 2008 la cual colapsó a toda las actividades productivas del mundo. En la fase declinante las ventas de cobre de GM pasaron de 2002 a 2008 de 903 a casi la mitad 505 miles de toneladas. En la segunda fase, también compartió la recuperación la cual ha sido sustancial al llegar en 2016 a ser 1,054 miles de toneladas. En segundo lugar, los precios muestran el efecto no solo de la demanda, sino de la estructura de los mercados financieros e industriales de todo el mundo, por ejemplo la recuperación que vivió la economía después de 2009 se acompañó de una tendencia a la reducción de los precios internacionales del cobre. Finalmente, el efecto sobre los ingresos de las empresas productoras de cobre como Grupo México, es resultado del vector de variables que determinan la marcha de las cantidades y de los precios como se puede ver en la evolución de los ingresos y la producción vendida de cobre de GM (ver las dos gráficas siguientes).



Fuente: elaboración propia a partir de los informes anuales de Grupo México, publicados en la Bolsa Mexicana de Valores y la página web de la empresa.



Fuente: elaboración propia a partir de los informes anuales de Grupo México, publicados en la Bolsa Mexicana de Valores y la página web de la empresa.

Si bien a partir de 2009 se nota claramente la recuperación del volumen de producción (gráfica 5), el efecto de la caída del precio internacional del cobre domina en los ingresos de la empresa (gráfica 4). Esto nos conduce a realizar la evaluación del impacto de las innovaciones sobre el desempeño de la empresa considerando la variable de la productividad del trabajo.

Empleo y productividad del trabajo

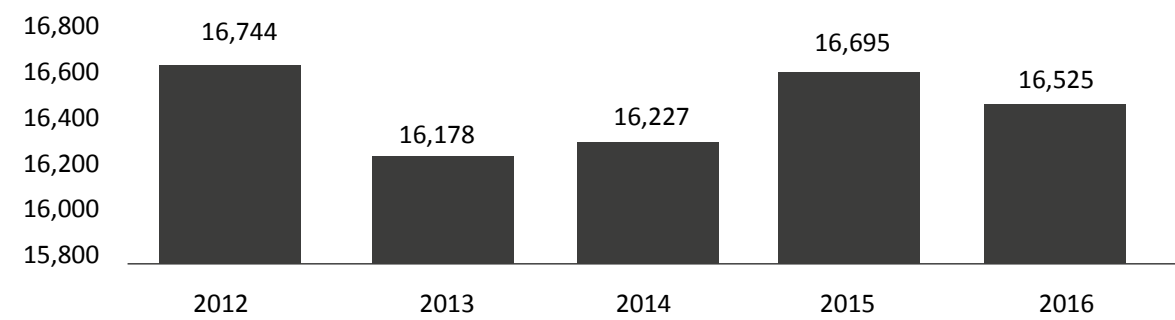
A partir de 2014 el empleo en la división de minería de GM se ha incrementado, pasando de 16,178 a 16,525 empleados. La marcha del empleo (y de la producción) siguen el mismo ciclo de la economía mundial, luego de la crisis de 2008-2009, y otra de menos dimensión en 2013, la evolución de la economía ha ido en recuperación, lo cual se ha plasmado en la ocupación en esta empresa y en la economía nacional, aunque a una tasa menor a la de la productividad del trabajo (ver gráfica 6).

El indicador más confiable del impacto de las innovaciones en el desempeño de la empresa es la productividad del trabajo. En el periodo reciente de recuperación (ver gráfica 7) este indicador, de 2013 a 2016 pasó de 49 a 64 toneladas de cobre por trabajador, lo que corresponde a un crecimiento de 30% en tan solo 3 años. Este impacto, por supuesto es resultado tanto de las innovaciones acumuladas en los años anteriores así como de las realizadas en este último periodo.

El efecto de las innovaciones sobre el desempeño de la corporación y su rentabilidad son notables, sin embargo tienen un impacto adverso en la ocupación y el empleo. El crecimiento mencionado en la productividad del trabajo también se ha de interpretar como que ahora se requiere 30% menos de trabajadores para producir una misma cantidad de mineral de cobre. El cambio tecnológico en la época actual está dando lugar a un gran desplazamiento de los trabajadores en todas las actividades económicas, y la minería no es la excepción, en el horizonte se prevé la incorporación de la robótica y la minería inteligente, lo cual anuncia el desplazamiento de grandes cantidades de trabajadores mineros.

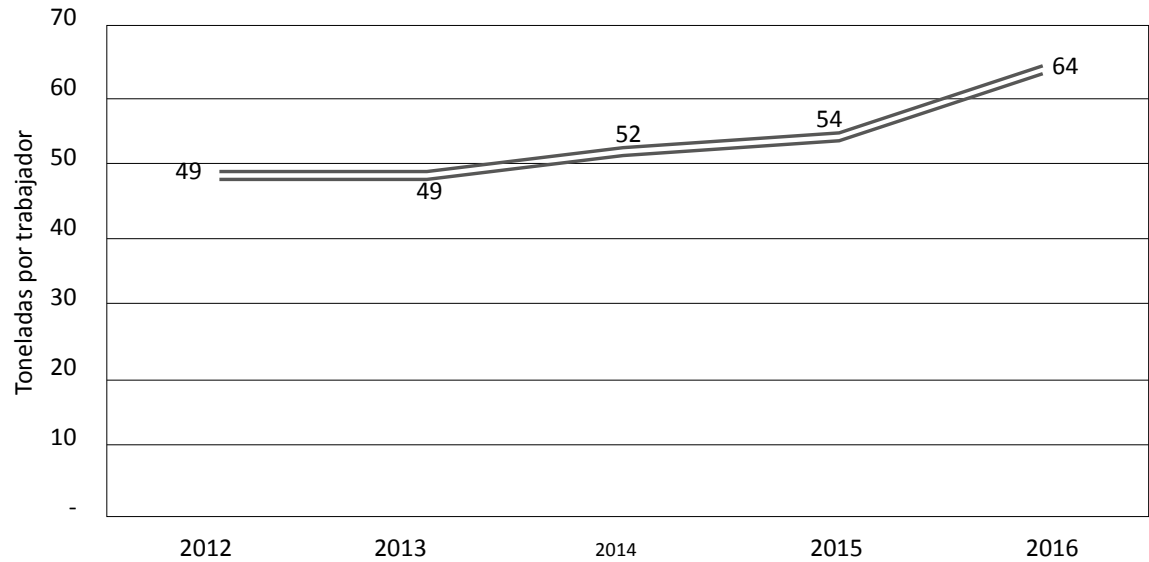
La estrategia de innovación en cambio, para GM representa ganancias en productividad que en términos microeconómicos se traducen en la expansión de una curva de costos medios descendente a largo plazo. En términos del conglomerado, las economías de escala se han convertido en ganancias para la empresa, las cuales fluyen al interior de la corporación financiando sus estrategias de inversión e innovación en esta y otras divisiones. Esto genera un círculo virtuoso para la empresa minera y el conglomerado en su conjunto, lo que se manifiesta en la creciente productividad del trabajo de los empleados de la corporación, y en particular de los trabajadores ocupados en la minería.

Gráfica 6 Número de trabajadores de la división minera de GM 2012-2016



Fuente: elaboración propia a partir de los informes anuales de Grupo México, publicados en la Bolsa Mexicana de Valores y la página web de la empresa.

Gráfica 7 Productividad del trabajo (Producción de cobre vendida/número de trabajadores de la división minera) 2012-2016



Fuente: elaboración propia a partir de los informes anuales de Grupo México, publicados en la Bolsa Mexicana de Valores y la página web de la empresa.

Conclusiones

En este documento de trabajo analizamos las estrategias de innovación de Grupo México a través de la utilización de una tipología de innovaciones. Para esto elaboramos una división entre dos enfoques: el primero le llamamos de innovación-crecimiento económico y el segundo de innovación-empresa y competitividad. Nos centramos en este último, que propone una tipología de 10 categorías, al cual se propuso incluir las innovaciones de tipo financiero dada su relevancia para el crecimiento de las empresas.

En segundo lugar, siguiendo la metodología de estudio de caso, se aplicó la tipología de innovaciones a una de las más grandes empresas del país: Grupo México. Encontramos que su comportamiento innovador, a lo largo de sus 74 años, es semejante al reportado por otras empresas exitosas a nivel mundial: A lo largo de su vida a realizado un conjunto de innovaciones las cuales están asociadas a su desempeño y dominancia en su mercado. Al igual que las grandes corporaciones mundiales, en ésta empresa, dominan las innovaciones de proceso y de organización. En cuanto a las innovaciones de tipo financiero han estado presentes, con menos frecuencia pero con la relevancia propia de los recursos monetarios.

Las estrategias de innovación, como parte de la estrategia general de Grupo México lo han convertido en un conglomerado mundial en la producción de cobre, el cual es un cuasi monopolio en el mercado nacional, y una de las empresas mineras más importantes en la industria global de cobre.

Otro resultado importante, no solo para la economía de la empresa, sino para el análisis microeconómico de los mercados oligopólicos, consiste en que aún en mercados donde no existe competencia por precio, y estamos ante un cuasi monopolio de la minería de co-

bre, dominado por Grupo México, las innovaciones están presentes: el motivo beneficio o tasa creciente de ganancias es suficiente para las estrategias en esa dirección. Las innovaciones de procesos y de organización se traducen en economías de escala y la reducción de costos medios los que da lugar a incrementos en el margen de ganancia de la empresa.

Si bien no es posible demostrar la relación de causalidad entre estrategias de innovación, o el efecto de cada innovación en el desempeño sobresaliente tanto en México como en el mercado global, si es aceptable dicha relación. Dos datos destacan de Grupo México, este conglomerado concentró 77% de la producción nacional en 2016, y ocupó el quinto lugar en volumen de producción de cobre a nivel mundial.

Finalmente, las innovaciones en gm han dado lugar a dos efectos contrastantes con su buen desempeño, por una parte se ha convertido en un cuasi-monopolio en la minería de cobre en México, y por otro sus estrategias de innovación en la forma de cambio tecnológico han tenido un efecto negativo sobre el empleo, dando lugar a un proceso de largo plazo de desplazamiento del trabajo por unidad de producto. 🌐

Bibliografía

- Acinelli, E., & Tenorio, L. (2012). Monopolios naturales y tecnología. Retrieved from <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat02031a&AN=clase.CLA01000380719&lang=es&site=eds-live>
- Basave, Jorge (Coord.). (2000). *Empresas mexicanas ante la globalización*. IIEc/M.A. COMEX Porrúa. México.
- Borrastero, Carina Mariana. (2016). The Question of the State in Neo Schumpeterian Theories of Innovation and Development. *Temas y Debates*, (31), 37-62. Retrieved September 24, 2018, from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-984X2016000100002&lng=en&tlng=en

- Brown, F., Domínguez L. (2005). *Organización industrial: teoría y aplicaciones al caso mexicano*. FE UNAM.
- Cárcamo, P., Figueroa, R., y Elgueta, L. (2017). La Innovación en La Industria Minera en La Región De Antofagasta. *Revista Trilogía*, 9(17), 11–31. Retrieved from <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=125367127&lang=es&site=eds-live>
- Castells, E. Pere y Pasola, V. Jaume (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. EDICIONS UPC.
- Drucker, P. F. (1993). *Postcapitalist Society*. New York: Harper Collins Publishers.
- Hamid Tohidi, Mohammad Mehdi Jabbari. (2012). *The important of Innovation and its Crucial Role in Growth, Survival and Success of Organizations*. Department of Industrial Engineering, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
- Litterer, Joseph A. (1979). *Análisis de las organizaciones*. Editorial Limusa. (2da Ed.) México
- Chandler, Alfred. (1996). *Escala y diversificación, La dinámica del capitalismo industrial*. Tomo I. Prensas Universitarias de Zaragoza, España.
- (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. (MIT Press).
- Christensen. Clayton M. (1999). *El Dilema de Los Innovadores*. Editorial Granica.
- Drejer A. (1997). The discipline of management of technology, basade on considerations related to tecnology. *Technovation* 17 (5): 253-265.
- Druker, P. (2009). *Innovation and Entrepreneurship*. Harper Collins e-books.
- Eichner, A. (1976). *Megacorp and Oligopoli: Micro foundations of macro dynamics*, Cambridge, University Press.
- Fennelly, Dermot y Cormican, Kathryn. (2006). Value chain migration from production to product centred operations: an analysis of the Irish medical device industry, *Technovation*, Volume 26, Issue 1, Pages 86-94, ISSN 0166-4972, <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2004.07.005>. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497204001117>)
- Imke, Steven. (2016). *Applying the Business Model Canvas: A Practical Guide for Small Businesses: Design, Align, and Test Your Ideas*.
- Keeley Larry, Pikkell Ryan, Quinn Brian y Walters Helen. (2013). *Ten Types of Innovation, The Discipline of Building Breakthroughs*. Edit. John Wiley & Sons.
- Keeley, L. (2014). *The Business Model Navigator: 55 Models That Will Revolutionise Your Business*. Edit. FT Publishing International.
- MARCANET Servicio de Consulta Externa sobre Información de Marcas, del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, página web: <https://marcanet.impi.gob.mx:8181/marcanet/vistas/common/datos/bs-qDenominacionCompleto.pgi>
- Medellín, Enrique. (2013). *Construir la innovación: gestión de tecnología de la empresa*. Siglo XXI editores. México
- Martínez Arriaga Karina Yazmin. (2018). *Formas de competencia en el mercado del cobre*. Tesis de Maestría. Facultad de Economía. UNAM.
- Moreno, E. F., & Salgado, P. M. (2012). La innovación organizativa y sus predictores desde la Teoría de Recursos y Capacidades. *Administración y Organizaciones*, 15 (28), 93–115. Retrieved from <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=85127917&lang=es&site=eds-live>
- Nelson, R. y S. Winter (1982). Economic growth as a pure selection process. En Nelson, R., y S. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Harvard University Press, USA, Cap. 10, pp. 234-245.
- (2000). En busca de una teoría útil de la innovación. Retrieved from <http://pbidi.unam.mx:8080/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsai&AN=edsai.705952457&lang=es&site=eds-live>
- OCDE y EUROSTAT. (2005) OSLO MANUAL. *The Measurement of Scientific and Technological Activities*.
- Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves; and Tucci, Christopher L. (2005). *Clarifying Business Models: Origins, Present, and Future of the Concept, communications of the Association for Information System: Vol.16, Article 1.*

- Penrose Tilton, Edith (1962). *Teoría del crecimiento de la empresa*. Madrid, Aguilar.
- Porter, Michael. (1982). *Estrategia Competitiva: Técnicas Para El Análisis De Los Sectores Industriales Y De La Competencia*. Compañía Editorial S.A. De C.V. México. Edición I.
- Schumpeter. (2012). *Teoría del Desarrollo Económico: Una Investigación Sobre, Ganancias, Capital, Crédito, Interés y Ciclo Económico*. Fondo de Cultura Económica.
- (1961). *Capitalismo, Socialismo y Democracia*. Traducido al español por García, José Díaz, Editorial Aguilar, Ciudad de México.
- Vargas G. (2018). *Gruma, Estrategias e innovación*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Economía. Ciudad de México, México.
- (2018b). *Grupo Modelo. Estrategias de expansión e innovación. Un análisis microeconómico*. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Economía. Ciudad de México, México.
- Vélaz Rivas, Iñaki. (2015). Sistematizar la Innovación en las Organizaciones. De Ser Innovador a Innovar de Manera Sostenida y Sostenible. *Revista Empresa y Humanismo* / Vol. XVIII / N° 2 / 55-79.
- Documentos:
- Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial (El SIGA), página web: <https://siga.impi.gob.mx/newSIGA/content/common/principal.jsf>
- Grupo México. Informe anual (2008). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com.mx/files/GMexico-InformeAnual-2008.pdf>
- Informe anual (2009). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com.mx/files/Informe-2009-espanol.pdf>
- Informe anual (2010). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com.mx/files/GMexico%20Informe%20Anual%202010.pdf>
- Informe anual (2011). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com.mx/files/INFORMEESPANOL2011EFINAL.pdf>
- Informe Anual a la Bolsa Mexicana de Valores (2012). Documento PDF. Página web: http://www.bmv.com.mx/infoanua/infoanua_454386_2012_1.pdf
- Informe Anual a la Bolsa Mexicana de Valores (2013). Documento PDF. Página web: http://www.bmv.com.mx/docs-dig/fina/GMEXICO/2013/gmexico_infoanua_2013.pdf
- Informe Anual a la Bolsa Mexicana de Valores (2014). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com/site/inversionistas/reportes.html>
- Informe Anual a la Bolsa Mexicana de Valores (2015). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com/site/inversionistas/reportes.html>
- Informe Anual a la Bolsa Mexicana de Valores (2016). Documento PDF. Página web: <http://www.gmexico.com/site/inversionistas/reportes.html>