Apertura económica, exportaciones y procesos de aprendizaje: el caso de la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma

*Alexandre O. Vera-Cruz**

Introducción

Este artículo aborda las formas de respuesta que ante la apertura económica y el inicio del modelo de desarrollo exportador asumieron las firmas en tanto a la modificación de sus comportamientos tecnológicos y la acumulación de capacidades. A través de la comparación y análisis del comportamiento tecnológico de una empresa cervecera y con información obtenida mediante entrevistas, a nivel corporativo y de plantas, se define la orientación asumida por la empresa bajo estudio. La investigación abarca tanto los periodos anterior y posterior a la etapa de exportación, como actividad estratégica aunada con la apertura de la economía mexicana a la competencia extranjera.

Después de la apertura de las economías latinoamericanas a la competencia extranjera, se ha podido observar un considerable incremento de los volúmenes de exportación de algunas de estas economías hacia los mercados de países desarrollados. Esto ha legitimado un discurso oficial en la región, el cual asume que la apertura y la actividad exportadora en sí mismas, dan lugar a un aumento de las capacidades tecnológicas de las firmas de los países en desarrollo. El razonamiento es sencillo: si con la apertura muchas firmas que antes no exportaban a los mercados mundiales –mercados más exigentes y competitivos que los cerrados nacionales– han empezado a hacerlo, entonces se concluye que la apertura ha llevado a que dichas firmas mejoraran la calidad de sus productos y su eficiencia productiva puesto que de otra forma no se podría entender su éxito exportador. Dado que el incremen-

*Profesor-Investigador del Departamento de Producción Económica de la UAM-Xochimilco. (veracruz@cueyatl.uam.mx).

to en la calidad de productos y en la eficiencia productiva generalmente se logran a partir del incremento de las capacidades tecnológicas, como corolario se asume que la apertura ha dado lugar a un cambio positivo en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas de las firmas en los países en desarrollo.

En el ámbito internacional muchos analistas piensan que la apertura de la economía y el desarrollo exportador en sí mismos mejoran los procesos de adquisición de capacidades tecnológicas de las firmas de los países en desarrollo. Se arguye que con la entrada de las firmas a los mercados de exportación, sus procesos de aprendizaje se hacen más importantes, puesto que ellas aprenden de sus socios comerciales extranjeros y adoptan crecientemente sus mejores prácticas. En este sentido, el Banco Mundial (1997) señala que "La participación en mercados de exportación pone a las firmas en contacto con las mejores prácticas internacionales y fortalece sus procesos de aprendizaje", en esta misma dirección Evenson y Westphal (1995: 41) apuntan que:

> [...] una buena parte de la información requerida para nutrir las capacidades básicas ha venido de los clientes de los exportadores los cuales han aportado libremente diseño de productos y ofrecido asistencia técnica para mejorar las tecnologías de proceso en el contexto de sus actividades de abasto. Una parte importante de la eficiencia del desarrollo exportador debe por lo tanto ser atribuida a externalidades derivadas de la exportación.[1]

En apoyo a esta percepción estudios eminentemente de carácter estadístico, han encontrado que las firmas exportadoras son más eficientes que las no exportadoras. Con base en estos resultados muchos autores han asumido que la asociación entre exportación y eficiencia refleja la existencia de un vínculo causal que fluye de la participación en actividades de exportación a un mejor desempeño de las firmas. En verdad muy pocos autores se han interrogado acerca de la posibilidad de que dicha dirección de causalidad sea falsa o en verdad funcione a la inversa.[2]

En las dos últimas décadas se ha generado un importante cuerpo de literatura sobre los procesos de construcción de capacidades tecnológicas en las firmas de países en desarrollo. Dicha literatura recoge importante evidencia empírica acerca de los procesos de aprendizaje y adquisición de capacidades tecnológicas al nivel de firma (véase por ejemplo Katz 1986 y 1987; Lall 1987 y 1992; Bell y Pavitt 1995). Basándose en los resultados de estos estudios es plausible argumentar que

[1] Evenson y Westphal (1995: 41) traducción del autor.

[2] Clerides, Lach y Tybout (1998) discuten explícitamente este punto y presentan evidencia empírica en el caso de Marruecos, Colombia y México que cuestionan la existencia de una asociación causal entre exportación y eficiencia productiva de las firmas.

posiblemente las firmas que entraron y han permanecido en los mercados de exportación después de la apertura, pudieron hacerlo no porque ésta y el desarrollo exportador hayan dado lugar a procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas, diferentes o más importantes que las del pasado, sino porque durante el periodo de protección lograron acumular capacidades tecnológicas que las habilitaron para ser más eficientes que sus hermanas no exportadoras.

Esta investigación se apoya en la literatura arriba mencionada para explorar esta cuestión, así este trabajo aborda la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida el comportamiento tecnológico de las firmas cambia cuando ellas empiezan a desarrollar una actividad sostenida de exportación?

El argumento central que aquí se desarrolla es que en presencia de un cambio radical en el contexto y con el inicio de una intensa actividad exportadora, algunos aspectos del comportamiento tecnológico de las firmas cambian rápidamente, particularmente aquellos aspectos que están clara e inmediatamente relacionados al desempeño del negocio.

En contraste hay otros aspectos que están vinculados al proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas de largo plazo, que permanecen bastante estables y retienen muchas formas tradicionales de operar en las firmas. En este sentido este trabajo argumenta, por un lado, que los cambios del contexto y en la actividad exportadora, son importantes para explicar ajustes rápidos en el comportamiento tecnológico. Sin embargo, dichos cambios no implican cambios rápidos ni mucho menos automáticos en los procesos y trayectorias de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas, que las firmas tradicionalmente han seguido. El comportamiento tecnológico de la firma está profundamente arraigado en costumbres y rutinas que responden lentamente a estímulos externos.

La base empírica que sustenta dicho argumento es el resultado de estudios de caso de tres empresas cerveceras latinoamericanas, dos Mexicanas y una Venezolana, las cuales respondieron a la crisis del modelo de industrialización sustitutiva de importaciones (ISI) y a la apertura de sus economías, desarrollando una importante actividad exportadora. A la vez las tres firmas estudiadas han sido todas exitosas en los mercados de exportación. La parte empírica de la investigación utiliza datos reunidos al nivel corporativo y de planta; siendo la fuente principal de los mismos un gran número de entrevistas personales con empleados y trabajadores activos. Dicha información fue complementada con otras entrevistas a proveedores de equipo, personal jubilado y asociaciones industriales así como con diversos materiales impresos.

Con el objetivo de respetar los límites de extensión impuesto por los editores, pero buscando presentar la evidencia empírica que sustenta el argumento, en

este artículo se desarrolla únicamente el caso de una de las cervecerías mexicanas estudiadas, Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma. Si bien esto tiene el inconveniente de limitar el nivel al cual se pueden generalizar las conclusiones del presente trabajo, tiene la virtud de permitir ilustrar de mejor forma la metodología y el proceso de investigación seguidos, lo cual es de suma importancia para una publicación que como ésta encontrará entre sus principales lectores a investigadores y estudiantes universitarios.

El artículo consta de una introducción, tres secciones, un apartado para las conclusiones y otro reservado a las referencias bibliográficas. La sección primera revisa brevemente la literatura sobre aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en países en desarrollo, la segunda presenta la metodología de investigación utilizada, la tercera sección empieza por describir el comportamiento tecnológico de la firma estudiada, en lo que a procesos de aprendizaje se refiere, antes y después de que dicha firma iniciara una actividad sistemática de exportación a los mercados internacionales con la apertura de la economía mexicana a mediados de los años ochenta, para luego examinar los cambios observados en el comportamiento tecnológico de la firma.

1. Literatura sobre aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en países en desarrollo

Hasta avanzados los años setenta existía la idea bastante difundida, de que los países en desarrollo eran simplemente receptores pasivos de la tecnología avanzada del mundo industrializado. Esta postura fue desafiada fuertemente por una serie de estudios empíricos sobre los procesos de aprendizaje y la adquisición de ciertas capacidades tecnológicas al nivel de firma. Dichos estudios documentaron una amplia evidencia empírica que mostraban que el conocimiento tecnológico no es fácil de imitar ni transferir entre firmas, porque tal conocimiento es tácito y acumulativo. Esto condujo a la comprensión de que la transferencia de tecnología sólo se podría hacer efectiva cuando las firmas receptoras vinculaban los procesos de transferencia con procesos de aprendizaje y desarrollo de capacidades internas.

Como Lall indica:

> [...] la empresa que aplica una tecnología importada por primera vez, aún cuando se trata de un cuerpo de conocimiento muy difundido en el mundo desarrollado, requiere aprender y desplegar un esfuerzo consciente. Más aún, ninguna tecnología puede ser aplicada en una forma completamente dada: siempre son necesarios cambios para satisfacer las escalas, las materias primas, el clima, las habilidades y las necesidades de los mercados

locales. Después que se hacen estos cambios iniciales a la tecnología de producción, la productividad puede incrementar a lo largo del tiempo mediante la introducción de innovaciones 'menores' de varios tipos a dicha tecnología. Entonces la tecnología misma puede ser modificada. Esto se puede hacer de varias maneras: importando el saber–cómo y el equipo requerido, importando sólo el equipo o el saber–cómo (y produciendo el otro en el país o en la empresa), o haciéndolo todo en el país o la empresa. Una vez más, se requiere de esfuerzo para innovar, copiar o seleccionar la tecnología correcta, asimilarla etcétera.[3]

En esta misma dirección Kim (1997:23) afirma que "la tecnología puede ser transferida a una firma desde el exterior, o mediante la difusión local, pero no así la habilidad para usarla efectivamente. Esta habilidad sólo se puede adquirir por el esfuerzo tecnológico interno".

Al iniciar la década de los ochenta esta nueva manera de ver el proceso de acumulación tecnológica de los países en desarrollo se denominó literatura sobre tecnología y desarrollo. Dado el foco de dicha literatura en la recopilación y presentación de evidencia empírica sobre los procesos de aprendizaje en firmas de países en desarrollo, pasó a ser también conocida como literatura sobre aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas.

En las próximas páginas primeramente se hace una breve revisión a algunos estudios que contribuyeron a establecer las principales premisas de dicha literatura, lo cual define las bases para entender el rol jugado por el aprendizaje en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas en las firmas; después se resumen los principales puntos de consenso relevantes entre los autores para abordar el problema que nos atañe en este trabajo.

1.1 Hacia la conformación de un cuerpo teórico

Dos grandes proyectos llevados a cabo a finales de los años setenta y principios de los ochenta sentaron las bases conceptuales de la literatura sobre aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas en firmas de países en desarrollo. El primero de ellos fue el *Programa BID/CEPAL/PNUD de Investigaciones en Temas de Ciencia y Tecnología en América Latina*, encabezado por Jorge Katz, elaborado entre 1975 y 1982. Este proyecto incluyó un análisis comparativo, al nivel de firmas, de las industrias metalúrgicas de seis países de América Latina (véase por ejemplo, Katz, 1986 y 1987, Dahlman y Cortés,

[3] Lall (1987) traducción del autor.

El segundo fue un proyecto de investigación sobre *La adquisición de capacidades tecnológicas* publicado a principios de los ochenta, financiado por el Banco Mundial y dirigido por Carl Dahlman y Larry Westphal. Este proyecto se elaboró sobre un determinado número de firmas de países en desarrollo, a saber: India, Corea del Sur, Brasil y México (véase Lall, 1987).

Ambos proyectos se basaron en una investigación comparativa al nivel de firmas, mostrando que un buen número de ellas, sobre todo en países en desarrollo han experimentado importantes procesos de aprendizaje tecnológico mediante actividades tales como la negociación y asimilación de tecnología, la adaptación de la maquinaria o la búsqueda de alternativas tecnológicas. Estos trabajos documentaron los procesos de la adquisición de las capacidades tecnológicas, revelando la existencia de un cierto grado de acumulación en este rubro.

El proceso de aprendizaje y la adquisición de capacidades tecnológicas, durante los procesos de transferencia de tecnología, fueron igualmente documentados por los estudios financiados por el Banco Mundial y por muchos otros estudios realizados en aquella época (Lall, 1987, Kim, 1997).

En la última década muchos otros estudios han cubierto diferentes aspectos del proceso de adquisición de capacidades tecnológicas. En el caso Latinoamericano varios investigadores han contribuido al entendimiento de las peculiaridades en las firmas de esta región, sin embargo, estos estudios no han analizado los cambios en el contexto económico y político y su influencia en el proceso de construcción de las capacidades tecnológicas de las firmas.

1.2 El concepto de aprendizaje

El proceso de acumulación de capacidades tecnológicas se basa en procesos de aprendizaje (Bell, 1984, Katz, 1986 y 1987). Al aprendizaje se le considera la vía para la construcción de las capacidades tecnológicas. De acuerdo con Bell y Pavitt (1995:164), el aprendizaje tecnológico se refiere a “cualquier proceso en el que los recursos para generar o administrar el cambio técnico (las capacidades tecnológicas) son incrementados o reforzados”.

El proceso de aprendizaje tecnológico no es automático, por el contrario es gradual y acumulativo por naturaleza; es un proceso social y colectivo; es local y tiene una dimensión tácita (Bell, 1984).

De igual modo como Bell (1984: 190) apunta, es necesario invertir directamente en los procesos de aprendizaje para acumular capacidades tecnológicas; este proceso sobretodo requiere de una estrategia deliberada de aprendizaje. (véase también Dogson, 1991). Basados en la descripción de dos casos exitosos en la cons-

trucción de capacidades tecnológicas, Dahlman y Valadares Fonseca (1987) y Kim (1997) revelan la existencia de estrategias deliberadas implementadas por aquellas firmas para asimilar la transferencia tecnológica y adquirir capacidades tecnológicas.

Dodgson (1991) señala que el término "aprendizaje" ha sido utilizado al menos de dos formas por diferentes cuerpos de literatura. La básicamente económica y la de administración de negocios e innovación:

> [...] intenta examinar los resultados del aprendizaje, antes de comprender lo que el aprendizaje realmente es y cómo es que estos resultados son logrados. En contraste, el proceso de aprendizaje es una de las mayores preocupaciones en la teoría organizacional y en la teoría psicológica.

Por ejemplo, un conjunto de autores se concentra en los efectos del aprendizaje, así como en los indicadores de desempeño, los cuales revelan la existencia de capacidades tecnológicas y de procesos de aprendizaje, mientras que Bell y Pavitt (1995) y Lall (1987 y 1992) analizan el aprendizaje como un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas. Bell y Pavitt argumentan que es necesario diferenciar entre la acumulación de cierta cantidad de recursos y el uso de ellos para generar y administrar procesos en la innovación. Las firmas pueden aprender a través de la actividad innovadora, no obstante que ésta sea uno de los objetivos del proceso de aprendizaje.

La literatura sobre aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas establece vínculos directos entre ambos fenómenos. Tal como la definición indica, los procesos de aprendizaje son el vehículo para adquirir capacidades tecnológicas, estos autores resaltan el proceso y los mecanismos mediante los cuales las firmas pueden desarrollar un proceso evolutivo y secuencial de acumulación de las capacidades tecnológicas.

1.3 Principales contribuciones

Proveer un marco analítico de gran valor para entender los procesos de construcción de capacidades tecnológicas al nivel de firma es la principal aportación de esta literatura. Este marco analítico ha sido construido a partir de una fuerte base empírica. Sus principales contribuciones se resumen a continuación.

1) Demuestra que la transferencia de la tecnología requiere de procesos de aprendizaje y del desarrollo de ciertas capacidades locales. Asimismo, revela que muchas firmas de países en vías de desarrollo, ciertamente avanzaron en el for-

talecimiento de dichas capacidades a partir de procesos de transferencia de tecnología durante el periodo de economía cerrada.

2) Ha generado una importante evidencia de que el aprendizaje no es un proceso automático ni barato, y que para ser efectivo requiere esfuerzos deliberados. Varios autores reconocen que existen diferencias en el esfuerzo tecnológico de las firmas y que la profundidad de las capacidades tecnológicas, alcanzadas en promedio, puede variar según el tipo de industria, el tamaño de la firma, el nivel del desarrollo del mercado y de las estrategias comerciales adoptadas.
3) Se ha hecho una importante distinción entre las capacidades tecnológicas y la capacidad de producción. Las primeras se refieren a los conocimientos y habilidades incorporadas en las personas y en las organizaciones. Ellas son una capacidad dinámica que permite a las firmas que la poseen absorber, adaptar y mejorar el conocimiento existente, no son un conjunto dado de equipamiento y de capacidades de producción simplemente.
4) Ha centrado su atención en demostrar que países en vías de desarrollo han generado un proceso secuencial y evolutivo de acumulación de capacidades tecnológicas a lo largo del tiempo, enfocándose al análisis de cómo las capacidades tecnológicas son acumuladas, y a la identificación de los mecanismos y procesos comunes de impulso al desarrollo tecnológico. En este sentido los esfuerzos de estos autores se han concentrado en la identificación y análisis de patrones generales de comportamiento de diferentes tipo de firmas; por otra parte las diferencias de comportamiento entre firmas individuales no ha sido un tópico importante de preocupación para estos autores.
5) En general, esta literatura presenta una visión optimista sobre las capacidades de aprendizaje de las firmas en países en vías de desarrollo. El objetivo de un buen número de trabajos ha sido documentar la existencia de procesos de aprendizaje al interior de firmas en dichos países, y mostrar que mediante estos procesos ellas adquirieron capacidades tecnológicas.
6) Esta información muestra que las firmas usan una gran variedad de mecanismos de aprendizaje y que estos experimentan cambios con el tiempo (predominancia de aprendizaje de fuentes externas en las etapas tempranas de las firmas, y de fuentes internas conforme las firmas van construyendo y acumulando más capacidades tecnológicas). El aprendizaje se genera mediante una gran variedad de fuentes formales e informales, tales como investigación y desarrollo, actividades de innovación asociadas a la adaptación y modificación incremental de tecnologías existentes, experiencias de producción, actividades de ingeniería asociadas a proyectos de expansión de capacidades instaladas, proveedores de equipamiento, etc. El aprendizaje por sí mismo no siempre genera progreso;

empero las ventajas económicas que pueden ganarse con un aprendizaje efectivo son bastante obvias, tales como incrementos de la productividad, una mayor independencia de la industria local y de la administración tecnológica, la capacidad de escoger y obtener a precios favorables la tecnología extranjera más adecuada, y la habilidad para responder de mejor forma a cambios técnicos y económicos externos.

7) Reconoce ampliamente el rol del contexto y de los estímulos externos en los procesos de aprendizaje y de construcción de capacidades tecnológicas. Particular atención le ha sido dado al impacto del modelo *ISI* sobre dichos procesos (Lall, 1987, y Katz, 1987). Algunos autores admiten que el cambio observado en el contexto, asociado con la crisis del *ISI*, está teniendo un impacto en el comportamiento tecnológico de las firmas. Pero este tema no ha sido analizado empíricamente.

Este trabajo se apoya en las contribuciones hechas por esta literatura, las cuales han fortalecido el entendimiento de los procesos ya mencionados, para explorar el problema de la dirección de causalidad entre actividad exportadora e importancia de los procesos de aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas.

2. Metodología

El enfoque principal seguido para obtener los datos necesarios fue la compilación de información cualitativa y la reconstrucción de historias acerca de los proyectos de cambio técnico, llevados a cabo en la firma a lo largo de los dos periodos analizados: el periodo de industrialización sustitutiva de importaciones (*ISI*)y el de economía abierta (post–ISI).

La apreciación de las características de procesos de aprendizaje se hace sobre una base cualitativa a partir de las historias reconstruidas. El análisis de estos procesos se organiza alrededor de dos funciones técnicas principales que constituyen también las dos direcciones primordiales de acumulación de capacidades tecnológicas en la firma: la formulación-elaboración de cerveza y la administración de proyecto de inversión e ingeniería.

Si bien las cerveceras necesitan desarrollar un mínimo de capacidades tecnológicas en ambas áreas para sobrevivir en el mercado, ellas pueden darle a cada área una importancia estratégica diferente; en términos de profundidad de las capacidades tecnológicas que buscan desarrollar en cada una.

El área de la formulación y procesamiento de cerveza se basa en conocimientos químicos y bioquímicos para su formulación, producción y control de calidad. Las tecnologías principales en esta área son extracción de mosto, cocimiento

y fermentación. El desarrollo de ciertas capacidades tecnológicas innovadoras en esta área, basado en conocimiento empírico o científico, es esencial para la supervivencia de cualquier cervecera, porque son estas capacidades las que permite conservar y reproducir las características intrínsecas de sus productos.

El área de administración de proyectos de inversión e ingeniería se dedica básicamente a actividades de mantenimiento y expansión de las facilidades de producción existentes y al establecimiento de nuevas plantas. Esta área se asienta en conocimientos de ingeniería mecánica, civil, eléctrica y electrónica. Las innovaciones en esta área a menudo se identifican con la introducción de equipamiento nuevo que es desarrollado normalmente por proveedores especializados. Las cerveceras adquieren la nueva tecnología incorporada en una nueva generación de equipamiento y maquinaria, aunque las cerveceras generalmente no hacen investigación básica para desarrollar nuevos diseños de maquinaria y equipo, ellas pueden mejorar substancialmente sus conocimientos y habilidades para seleccionar, comprar y operar más eficientemente sus facilidades de producción, desarrollando frecuentes actividades de adaptación, modificación y de mejora del equipamiento existente.

El aprendizaje tecnológico ocurre a menudo cuando las firmas desarrollan ciertas actividades orientadas a implementar cambios técnicos, la mayoría de las actividades de aprendizaje son actividades que las firmas llevan a cabo cotidianamente. Estas pueden estar orientadas a alcanzar diferentes objetivos, tales como la compra, la adaptación y mejora de equipos y procesos, la localización y solución de fallas, el desarrollo de procesos o productos nuevos, la expansión de plantas, etc. El aprendizaje no es necesariamente el objetivo perseguido al desarrollar estas actividades, sin embargo, las firmas pueden aprovechar estas actividades de cambio técnico, no sólo para resolver los problemas de producción sino también para generar un resultado de aprendizaje; en este sentido pueden considerarse también como actividades de aprendizaje. Este trabajo analiza particularmente las siguientes actividades de aprendizaje: 1) *I&D*, 2) experiencias de producción e inversión, 3) adaptación y mejora de equipamiento existente y 4) compra de maquinaria y equipo. Estas son las actividades de aprendizaje más importantes de la firma analizada.

La compra del equipo por ejemplo, es un mecanismo importante de aprendizaje para firmas de países en desarrollo, porque durante el proceso de compra, se establecen vínculos con proveedores especializados y, en principio, a través de esos vínculos pueden acceder a importantes flujos de información y de conocimientos tecnológicos. Bell proporciona una útil discusión sobre cómo las firmas pueden adquirir o no capacidades de ingeniería y de administración de tecnología, depen-

diendo de la manera específica como ellas manejen el contacto con los proveedores y los flujos de información proporcionados por estos durante el proceso de transferencia de la tecnología asociada con la compra de equipo nuevo.

Cohen y Levinthal analizan el caso de las actividades de *I&D*. Estos autores señalan que la mayoría de las firmas realizan *I&D* con el objetivo exclusivo de desarrollar alguna innovación; a menudo ellas no prestan atención a los posibles resultados de aprendizaje derivados de la actividad.

La literatura describe varias otras actividades de aprendizaje, pero en la práctica cualquier actividad tecnológica puede convertirse en una actividad de aprendizaje dependiendo del esfuerzo que la firma hace para aprender de esa actividad particular. Para analizar los procesos de aprendizaje en este trabajo se seleccionaron las actividades en las cuales la firma estudiada realizó importantes esfuerzos por aprender.

3. Procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas: el reto de la apertura y la actividad exportadora

3.1 Perfil del caso

Los orígenes de la Cervecería Cuauhtémoc–Moctezuma (CCM) se inician con la fundación de la Cervecería Cuauhtémoc en Monterrey, en 1890.[4] Desde sus inicios hasta 1994 ésta perteneció a una familia de accionistas mexicanos. En 1994 Labatt Canadá compró 22% de las acciones de CCM.

Desde sus primeros días la cervecería comenzó un proceso constante de integración vertical estableciendo fábricas de vidrio, papel, cartón y corcholatas al tiempo que se introducían al área de servicios bancarios y financieros. Posteriormente diversificó sus intereses expandiéndose al sector de acero (hojalata y lámina en 1942) y el sector químico (celulosa y derivados en 1945). A través de este proceso de integración vertical, diversificación, creación y adquisición de nuevas firmas, la cervecería dio lugar a un imperio industrial y financiero conocido como el "Grupo Monterrey".[5]

[4] El nombre Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma es reciente. Cervecería Cuauhtémoc adquirió este nombre en 1985 después de su "fusión" con la Cervecería Moctezuma, fundada en 1894. Desde sus inicios hasta 1985 éstas eran competidoras en el mercado cervecero mexicano. Moctezuma no pudo sobrevivir a la crisis y se "unió" a su antiguo competidor formando un nuevo grupo.

[5] Grupo Monterrey no es un grupo económico como tal. El término hace referencia al conjunto de firmas y grupos económicos que pertenecen a diferentes miembros de la familia de los fundadores originales de la Cervecería Cuauhtémoc. En México estos grupos económicos y grandes firmas son famosos por emprender sistemáticamente acciones económicas y políticas concertadas, sin embargo ellos no se encuentran formalmente interrelacionados.

Tras repetidos procesos de reorganización de las diferentes áreas de negocio y de la agrupación de las empresas del grupo en diferentes corporativos durante los años setenta, CCM pasó a ser la División cervecera del Grupo FEMSA, un grupo industrial mexicano relacionado en el negocio de la cerveza, refresco, empaque y comercialización.

El Cuadro 1 resume los principales rasgos de la estrategia de negocios de la firma en el *ISI*, y los cambios en la estrategia ante la apertura y el inicio de las exportaciones. Desde mediados de los años ochenta y en la década de los noventa la firma introdujo cambios significativos en su estrategia de negocios como respuesta al cambio mayor en el contexto económico y político. Las exportaciones que habían jugado un papel demasiado marginal en las estrategias de crecimiento de la firma durante el periodo de economía cerrada pasaron a ser parte central de su estrategia en el periodo post–ISI.

Cuadro 1
Principales rasgos de la estrategia de negocios

Rasgos de la estrategia de negocios	*ISI*	*Post-ISI*
Estrategia de crecimiento en el mercado doméstico	Estrategia clave: 1) la adquisición de cerveceras locales pequeñas, 2) la expansión de la capacidad de producción	Expansión de capacidades de producción Establecimiento de nuevas plantas
Estrategia de crecimiento en el mercado de exportación	Exportaciones limitadas y esporádicas a US	Esfuerzo deliberado y consistente por exportar una parte significativa y creciente de la producción
Integración vertical	Negocios de la cerveza: malta, empacado y distribución	Negocios de la cerveza: malta, empacado y distribución Refrescos: empacado y distribución
Diversificación de negocios	Diversificación de mercado y tecnológica hasta los años sesenta y una amplia diversificación en los años setenta	Retorno a los negocios clave Grupo especializado en bebidas: cerveza y refresco
Principales estrategias competitivas	Control de los canales de distribución	Control de los canales de distribución
Alianzas estratégicas	No fue una estrategia importante	Firma de un acuerdo con un líder mundial

Fuente: elaboración propia basado en entrevistas y en los reportes anuales del Grupo Femsa.

Dos rasgos de la estrategia merecen particular atención, el crecimiento en el mercado de exportación y las alianzas estratégicas, ya que estos rasgos sufrieron un cambio radical con el proceso de apertura después de la crisis de los ochenta.

En cuanto al primer aspecto, conviene notar que la literatura de la firma menciona que la tradición de exportación de CCM empezó a finales de los años veinte con ventas esporádicas en los Estados Unidos. Sin embargo, hasta principios de los años ochenta, el crecimiento de las exportaciones no constituía un importante objetivo a alcanzar. En 1980 CCM exportó 0.2 millones de hectolitros los cuales representaban aproximadamente el 1% de la producción de cerveza de la firma en dicho año. En 1996 la firma exportó 1.2 millones de hectolitros lo cual representa el 5.9% del volumen total de producción de la firma en dicho año.

El esfuerzo de exportación de la firma durante la década de los ochenta y noventa puede ser mejor aquilatado si consideramos que el volumen de exportaciones creció más de 29 veces en un lapso de apenas 16 años, y que en 1980 los Estados Unidos fue casi exclusivamente el destino de las exportaciones, además que en 1996 CCM realizó exportaciones a más de 60 países. El volumen de éstas y el número de países continuó creciendo en los años siguientes.[6]

En cuanto a las alianzas estratégicas durante el periodo *ISI* éstas no eran un motivo de preocupación para CCM. Puesto que mantuvo relaciones relativamente abiertas con un pequeño club de cervecerías americanas y europeas, estas relaciones eran básicamente cooperativas y orientadas a promover intercambios periódicos de experiencias en la producción y de *I&D* entre sus miembros. No había nada formal o vinculante entre los miembros del club como una alianza estratégica.

La apertura y el inicio de las exportaciones motivó a la empresa al establecimiento de acuerdos y alianzas estratégicas con socios internacionales, particularmente con corporaciones de importancia y peso económico considerable en el mercado del TLC. En julio 1994 CCM firmó un acuerdo con John Labatt de Canadá por el cual ésta adquiría el 22% de las acciones de CCM.

Antes de la alianza con John Labatt, FEMSA la compañía madre de CCM, buscó a un socio estratégico que ayudara a CCM a reestructurar sus estrategias de mercadeo. Así vendió 8% de las acciones de FEMSA a Phillip Morris, compañía matriz de Millers Brewing Company, la segunda cervecería más grande de Estados Unidos, esta había logrado con éxito introducir estrategias innovadoras de ventas en el mercado norteamericano de cerveza. Sin embargo, la alianza de FEMSA con Phillip Morris resultó ser de poca importancia después de la alianza con John Labatt.

[6] Es de notar que el gran éxito exportador de la industria cervecera mexicana se debe mayormente a la acción de la Cervecería Modelo, la cual ha tenido un dinamismo sorprendente en los mercados de exportación. De una situación de virtual no participación en los mercados de exportación en 1980, hoy Modelo exporta más del 80% de la cerveza mexicana que se vende en los mercados internacionales.

El propósito de estas asociación por parte de CCM fue culminar una estrategia diseñada para enfrentar varios problemas; entre ellos, el de vender porciones de sus negocios a socios especiales con el fin de obtener fondos adicionales para resolver compromisos financieros adquiridos por CCM durante los años setenta y, que habían limitando su crecimiento durante la década anterior, además aliviar las amenazas de penetración de grandes cerveceras americanas en México y conseguir aliados para penetrar mejor el mercado norteamericano. De acuerdo a declaraciones de los directivos de CCM a periódicos locales, sus alianzas no tenían como objetivo tener acceso a nuevas fuentes de tecnología.

3.2 Procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades durante el ISI

El propósito de esta sección es examinar brevemente el proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas de CCM durante el ISI, que cubre la década de los años cuarenta a mediados de la de los años ochenta. El análisis se enfoca en las dos áreas de acumulación centrales de una cervecera –la formulación y procesamiento de producto y la administración de proyectos de inversión e ingeniería– y enfatiza las principales capacidades tecnológicas desarrolladas y las fuentes del conocimiento y mecanismos de aprendizaje usados por la firma.

3.2.1 Area de formulación y procesamiento de cerveza

A los inicios del periodo ISI el proceso de formulación y procesamiento de cerveza en CCM se realizaba todavía bajo procesos sumamente artesanales, basados casi completamente en el conocimiento y tradiciones de maestros cerveceros europeos empleados por la empresa en base a contratos de largo plazo. Ellos tenían una preparación empírica en la tradición europea de la elaboración de cerveza pero carecían de una comprensión científica del proceso. Por esta razón no había una documentación de sus procedimientos operativos, dando como resultado una calidad diferida de la cerveza entre plantas.[7]

Motivada por un proceso de integración del mercado nacional de cerveza,[8] a fines de los años cuarenta, CCM decidió llevar cabo actividades de *I&D* con el fin de elaborar una comprensión científica básica de los procesos químicos y

[7] Entrevista con el director del Departamento de Control de Calidad e *I&D* desde 1965 hasta 1983.

[8] Las medidas de política con relación a impuestos de la producción y consumo de cerveza en México eliminaron las barreras para el comercio de cerveza entre entidades federales diferentes, lo que contribuyó a la integración y expansión del mercado nacional. Para beneficiarse de esas condicione de mercado CCM necesitó cubrir un mercado más grande que requirió mejorar la calidad y estabilidad de su cerveza.

bioquímicos para la formulación y procesamiento de cerveza, construyendo así las capacidades tecnológicas esenciales para resolver los problemas que persistían en la calidad y estabilidad de su cerveza en diferentes plantas.

a) Aprendizaje de las actividades de I&D

A lo largo del periodo *ISI* la firma llevó a cabo actividades de *I&D* en una base regular, durante este periodo CCM desarrolló el conocimiento básico para controlar y estandardizar el proceso de producción. Las actividades de *I&D* reforzaron las capacidades de la firma y CCM logró independizarse de los antiguos maestros cerveceros, estas actividades se establecieron formalmente y su función apareció en la estructura organizacional de la firma.

A partir de 1960 la posición de estas actividades cambió, alrededor de 1961 CCM creó formalmente un centro de *I&D*. A lo largo de la década la firma acumuló capacidades para llevar a cabo dichas actividades de manera más compleja, lo que le permitió mejorar la calidad del producto y desarrollar substitutos en respuesta a la escasez o encarecimiento de las materias primas.

A lo largo de los años setenta la economía mexicana gozó de un periodo de expansión, ésta se fortaleció desde el final de esta década con el auge petrolero, créditos baratos y deuda externa. En este marco CCM proporcionó más recursos para las actividades de *I&D*.

Durante esos años el centro de *I&D* tuvo el apoyo de altos directores de la firma, en 1982 existían cerca de 46 personas en el Departamento de Control de Calidad y en *I&D*, de los cuales entre ocho y diez eran investigadores contratados especialmente para conducir las actividades de *I&D*. Ellos consumían la mayor parte de su tiempo en tales actividades, pero también tomaron parte en algunas actividades de solución de fallas. Otros miembros del departamento, asignados a actividades de control de calidad, desarrollaban ocasionalmente algunas actividades de investigación bajo sus propias iniciativas.[9]

Durante esos años la cervecera recibió de manera regular una cantidad considerable de las más prestigiadas revistas de investigación sobre la elaboración de cerveza, y varios investigadores fueron enviados al exterior para su capacitación. Como describe el líder de la planta piloto durante los años setenta y comienzos de los ochenta, la atmósfera en el departamento era muy estimulante y el personal en general, no solo el de *I&D*, se encontraba motivado para realizar alguna clase de investigación.

[9] Entrevista con el director del Departamento de Control de Calidad e *I&D* desde 1965 hasta 1983.

En estos años la cervecera desarrolló su *know–why* en los procesos químicos y bioquímicos para la formulación y procesamiento de cerveza, construyó las capacidades claves para: introducir adjuntos nuevos y más baratos, dominar el desarrollo de fórmulas nuevas de cerveza y controlar el proceso de selección y conservación de su propia levadura. Como resultado del conocimiento creado, la firma redujo su dependencia de laboratorios y técnicos extranjeros, basándose en fuentes internas de conocimiento relacionadas con esta área.

b) Aprendizaje de las experiencias de producción

Durante el periodo *ISI*, además del proceso de aprendizaje de las actividades de *I&D*, hubo procesos de aprendizaje derivados de las experiencias de producción en la formulación y procesamiento de cerveza. El aprendizaje proveniente de experiencias de producción se puede seguir a través de iniciativas que apuntaron a sistematizar y documentar el conocimiento tácito adquirido por los maestros cerveceros en la producción. Estos procesos permitieron también una expansión continua de las escalas de producción basadas en un aumento constante del tamaño del tanque de fermentación durante el periodo.

Si bien hay indicaciones de que el aprendizaje de experiencias de producción era importante al nivel de planta en CCM; los principales esfuerzos deliberados de la empresa orientados a adquirir capacidades en la formulación y procesamiento de cerveza se canalizaron a través de las actividades de *I&D*. Fue también a través de esta actividad que la mayor parte de las experiencias de producción llegaron a ser documentadas en la firma.

3.2.2 Área de administración de proyectos de inversión e ingeniería

Desde sus orígenes hasta 1940 CCM desarrolló una estrategia de expansión de capacidades a través de la introducción de nuevas generaciones de equipo. El esfuerzo de la firma se concentró en el desarrollo de capacidades básicas de producción en la operación de plantas. Durante el *ISI* las capacidades en administración de proyectos de inversión e ingeniería se reforzaron, entre los años cuarenta y los sesenta estas capacidades se acumularon ampliamente en las plantas, y en la década de los setenta fueron centralizadas en el nuevo Departamento de Ingeniería creado en las oficinas centrales.

El proceso de desarrollo de estas capacidades a lo largo del *ISI* puede ser ilustrado a través de analizar el aprendizaje de CCM de las siguientes actividades: 1)

adaptación y mejora al equipo existente, 2) compra de equipo nuevo y 3) experiencias de producción.

a) Aprendizaje de las actividades de adaptación y mejora

Parcialmente debido a las restricciones de la guerra, que limitaban el acceso a equipo nuevo importado, desde los años cuarenta hasta los sesenta CCM abandonó temporalmente su estrategia tradicional de expansión de capacidades a través de la introducción de nuevas generaciones de equipo y decidió ampliar las capacidades de producción, principalmente por la compra de cerveceras locales pequeñas y la introducción de equipo usado; esto último y el uso de equipo viejo, instalado en las plantas adquiridas, trajo una amplia variedad de generaciones y marcas de equipo en las plantas de CCM. La diversidad de equipo en las plantas, creó las condiciones para que la firma se involucrase en procesos frecuentes de adaptación y mejoras a sus equipos existentes y el establecimiento de facilidades de producción en las dos décadas siguientes.

A lo largo de este periodo las plantas por sí mismas tuvieron que emprender adaptaciones y modificaciones a sus equipos y procesos, porque cada planta era tan específica que habría sido técnicamente imposible para Monterrey satisfacerles sus requisitos técnicos.[10] Esto permitió a cada una de ellas acumular importantes capacidades de ingeniería asociadas con esta actividad.

Un ejemplo de las capacidades acumuladas al nivel de planta a través del aprendizaje de las actividades de adaptación y mejora, fue el proceso de incrementar la capacidad de producción de la planta de Tecate que se describe a continuación:

> El proceso de estiramiento de la capacidad de producción de la planta Tecate comenzó con un reemplazo sencillo de partes en los sistemas de calentamiento de las ollas de cocimiento para permitir un aumento en la velocidad de calentamiento. Esto fue seguido por cambios en el proceso, que consistieron en: a) una concentración creciente del mosto para ser hervido en las ollas y b) la disolución del mosto antes de continuar el proceso. Este cambio en el proceso permitió un aumento en la disponibilidad de mosto lupulado de cerca de 30% sin ninguna introducción de equipo nuevo. Además, cambios en el *layout* de la planta y en pequeñas piezas de equipo involucrando diseños de bajo costo y cambios de ingeniería generados enteramente por el personal técnico de la planta permitieron una reducción substancial de los tiempos muertos. Finalmente se llevó a cabo una sucesión de

[10] Entrevista a un técnico de la planta de Tecate que laboró de finales de los años cincuenta hasta el fin de los setenta.

expansiones de capacidad por otros departamentos. En su conjunto, los esfuerzos técnicos emprendidos por la planta tuvieron como resultado el estiramiento de la capacidad de producción en la planta Tecate, de 40,000 a 115,000 hectolitros a lo largo de los años sesenta, sin introducir equipo nuevo aunque introduciendo algunas máquinas usadas, particularmente en el área embotelladora para reemplazar máquinas más viejas con una capacidad muy baja.[11]

b) Aprendizaje de la compra de equipo

A fines de los años sesenta se dio un proceso de consolidación y expansión del mercado doméstico, y de acceso a subsidios y crédito, estos cambios ofrecieron las oportunidades y pusieron la presión en CCM para estandardizar sus procesos, reducir la diversidad del equipo a lo largo de sus plantas y modernizar sus instalaciones con el objetivo de elaborar productos de igual calidad en plantas diferentes, lo que era esencial para cubrir un mercado nacional completamente integrado. Así, CCM modificó su estrategia de inversión mínima en el negocio de cerveza y decidió en el futuro comprar exclusivamente equipo nuevo para expandir sus capacidades de producción y actualizar sus instalaciones. Esta decisión tuvo efectos sobre el proceso de aprendizaje y acumulación tecnológica en el área de administración de proyecto de inversión e ingeniería. Las capacidades tecnológicas requeridas en esta área cambiaron, de ser capacidades de ingeniería para adaptar y mejorar el equipo de la producción, pasaron a la construcción de habilidades para comprar, operar y mantener equipo. Para alcanzar estos nuevos requisitos, CCM estableció un Departamento de Ingeniería.

La compra de equipo llegó a ser una actividad clave del Departamento de Ingeniería a lo largo de diez años (1970-1980). Los proyectos de cambio tecnológico durante el periodo tuvieron las siguientes características: primero, la adquisición de equipo nuevo era decidida por el Departamento de Ingeniería localizado en Monterrey, los proyectos de inversión se llevaron a cabo generalmente bajo un esquema de "llave en mano" que implicaba la compra de equipo "así como vienen" (off-the-shelf), y la contratación de un solo proveedor para todo el equipo relacionado a cada línea de producción,[12] segundo, los contratos para la compra de equipo incluyeron normalmente ayuda técnica para la instalación y el arranque de equipo nuevo, y la capacitación de los ingenieros y operarios de la planta y del personal técnico del Departamento de Ingeniería en los detalles de la operación y conserva-

[11] Entrevista al mismo técnico.
[12] Entrevista con el gerente de ingeniería de empacado del Departamento de Ingeniería.

ción del mismo. Sin embargo, el personal técnico del Departamento de Ingeniería realizaba la mayor parte de los contactos directos con los técnicos extranjeros, mientras que los futuros operarios y mecánicos no participaban directamente en el proceso de instalación del equipo nuevo. Como resultado, la capacitación de los operarios y mecánicos de las plantas era muy superficial respecto al equipo que iban a operar y mantener. Sólo algunos obreros podían realmente reparar o aun dar mantenimiento de forma correcta al equipo nuevo. [3] A pesar de varias fallas en la administración del proceso de compra, que limitaban los beneficios posibles del aprendizaje de la actividad y disminuía la eficiencia del proceso, CCM fue capaz de actualizar sus instalaciones y obtener una alta estandardización de los procesos y productos a lo largo de las plantas al final del periodo *ISI*.

c) Aprendizaje de las experiencias de producción

A lo largo del *ISI* hubo importantes procesos de aprendizaje de la experiencia en las plantas, estos procesos estuvieron claramente presentes en el caso de la expansión de la planta de Tecate. Los cambios que se llevaron a cabo, no podrían haber sido posibles sin una comprensión profunda del proceso de producción y de las posibilidades y limitaciones del equipo en operación. Esta comprensión se adquirió básicamente de las experiencias de producción al nivel de planta. No hubo una firma de ingeniería implicada y los contactos con las oficinas centrales eran esporádicos, así el proceso de aumentar la capacidad fue hecho por personal de la planta (técnicos y operarios). El proceso fue de ensayo y error y de aprendizaje de la experiencia.[14]

3.2.3 Resultados del proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas durante el periodo *ISI*

El Cuadro 2 resume los principales resultados de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas seguidas por CCM a través del periodo *ISI* descritos en las páginas anteriores. Estos revelan que la firma acumuló gradualmente capacidades en ambas direcciones de acumulación analizadas: formulación y procesamiento de cerveza y administración de proyectos de inversión e ingeniería. La firma dio prioridad a la acumulación de capacidades en el área de formulación y procesamiento de cerveza y desarrolló importantes capacidades para innovar esta área. Como resultado de un esfuerzo continuo de aprendizaje en el área men-

[13] Entrevista con el mismo gerente.
[14] Entrevista con un técnico de la planta de Tecate.

cionada durante el *ISI*, la firma desarrolló las bases científicas de sus conocimientos de los procesos químicos y bioquímicos para la formulación y procesamiento de la cerveza. Así durante el periodo *ISI*, CCM desarrolló su *know-why* (saber por qué) del proceso de la producción de cerveza; y construyó sus capacidades claves para introducir adjuntos nuevos y más baratos, dominar el desarrollo de nuevas fórmulas del producto y el proceso para la selección y la conservación de su propia levadura.

Cuadro 2
Principales aspectos del comportamiento tecnológico en la *ISI*

Dirección de acumulación	Priorización de la acumulación en los procesos químicos y bioquímicos para la formulación y procesamiento de cerveza Esfuerzos limitados en la administración de proyectos de inversión e ingeniería
Principales capacidades tecnológicas desarrolladas	Formulación y procesamiento de cerveza: Capacidad para aplicar procesos de control de calidad Capacidad para mejorar los procesos de producción basado en actividades de *I&D* Fortalecimiento de la capacidad para generar diseño incrementales de productos Administración de proyectos de inversión e ingeniería: Capacidades innovativas básicas para estar en el mercado
Principales fuentes de conocimiento y mecanismos de aprendizaje	Enfoque general: Énfasis en fuentes externas de conocimiento antes de considerar el uso de fuentes internas Actividades de *I&D* Contratación de técnicos extranjeros Compra de equipo

Fuente: elaboración propia en base a entrevistas en la firma.

Como resultado del conocimiento creado por las actividades de *I&D*, la firma redujo su dependencia de laboratorios y técnicos extranjeros y pasó a utilizar fuentes de conocimiento internas para continuar fortaleciendo sus capacidades. Las principales actividades de aprendizaje que soportaron el proceso de construcción de las capacidades tecnológicas antes mencionadas fueron actividades de *I&D*, que la firma llevó a cabo desde finales de la década de los cuarenta y la sistematización de sus propias experiencias de producción.

En términos del uso de diferentes fuentes de conocimiento para sostener el proceso de aprendizaje durante el periodo *ISI*, CCM utilizó tanto fuentes internas como externas. El uso de las primeras fue importante en el área de formulación y procesamiento de cerveza. Los mecanismos principales de aprendizaje empleados

en esta área fueron actividades de *I&D* y estuvieron orientadas primeramente a codificar el "saber cómo" de los maestros cerveceros extranjeros.

En lo que toca al área de administración de proyectos de inversión e ingeniería, entre 1940 y 1970, CCM realizó un proceso importante de acumulación de capacidades tecnológicas al nivel de planta, usando las fuentes internas de conocimiento, a través del aprendizaje de actividades de adaptación y mejora y del aprendizaje de las experiencias de producción. A partir de los años setenta la cervecera se interesó por la adquisición de equipo y aprender su operación, esto reforzó potencialmente fuentes externas de conocimiento, tales como proveedores y el uso de mecanismos de aprendizaje asociados con la compra de equipo nuevo. Sin embargo, en la práctica la firma no desarrolló una metodología sólida para garantizar un flujo extenso de conocimiento de los proveedores asociado con la compra de tecnología, lo que limitó el aprendizaje de esta actividad.

No obstante los problemas señalados, las capacidades tecnológicas desarrolladas por la firma durante el *ISI* fueron suficientes para garantizar un desarrollo acelerado de su producción y mantener una modesta, pero bastante regular, presencia en algunos mercados de exportación durante el *ISI*.

3.3 Cambios de los procesos de aprendizaje y acumulación en respuesta a la apertura y al inicio de las exportaciones

Esta sección presenta y discute los cambios en los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas de CCM en respuesta a la apertura y el inicio de las exportaciones a principios de los años ochenta.[15]

En este periodo el mercado de cerveza evolucionó de una situación de competencia limitada, entre las tres grandes cerveceras que mantenían importantes cuotas en los mercados regionales, a una situación de completa integración del mercado nacional dominado por una intensa rivalidad entre dos firmas de tamaño similar: Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma y el Grupo Modelo.

Al inicio de los años noventa, CCM hizo una serie de cambios en su estrategia de negocios al iniciarse en la nueva economía mexicana abierta y desregulada. Las perspectivas de la firma del TLC eran una clara indicación de las condiciones

[15] Como se ha mencionado, CCM mantuvo alguna actividad exportadora menor durante el periodo *ISI*. En verdad las primeras experiencias de exportación de CCM datan de finales de los años veinte. Sin embargo, durante los años treinta y hasta finales de los setenta, los volúmenes de cerveza exportada eran irrisorios y a veces esporádicos, por lo cual es poco plausible esperar que dicha actividad haya tenido impactos de consideración sobre los procesos de aprendizaje de la firma. En este sentido, de aquí en adelante, este trabajo asume que CCM inició sus actividades exportadoras cuando la firma adoptó una estrategia específicamente orientada a la exportación después de la crisis de los ochenta.

económicas que prevalecían en el largo plazo y ellas ofrecieron buenas oportunidades para una firma como CCM, la cual ya tenía alguna experiencia de exportación a los mercados norteamericanos. Así la nueva estrategia de negocios de la empresa enfatizó su reorientación a las actividades de exportación.

3.3.1 Área de formulación y procesamiento de cerveza

Durante los años ochenta las actividades *I&D* en la firma habían decaído y muchos de los empleados del centro de *I&D* habían abandonado la firma o habían sido trasladados a otros puestos. A principios de los noventa la nueva dirección de CCM asumió una postura diferente de la que había seguido durante el periodo *ISI*, con respecto a la acumulación de capacidades en el área de formulación y procesamiento de cerveza. La nueva dirección consideró que la base de conocimientos acumulada en el pasado era suficiente para las necesidades actuales de la firma. CCM abandonó la actividad de generación de nuevos conocimientos en el área, a través de las actividades de *I&D*, y reorientó sus esfuerzos hacia la utilización de una base de conocimientos, creada de antemano y la enfocó más a la satisfacción de demandas inmediatas del mercado.

La orientación del Departamento de Control de Calidad, el cual albergaba al centro de *I&D*, se dirigió principalmente hacia procesos de control de calidad, resolución de problemas de corto plazo y sólo muy marginalmente a mejoras de producto y procesos.

De 1980 a 1990 el departamento llevó a cabo dos proyectos principales, uno consistió en la creación de un nuevo adjunto y otro en el lanzamiento de una nueva marca de cerveza, el desarrollo de estos proyectos requirió básicamente del uso de conocimientos y capacidades que la firma ya había acumulado en el pasado. Ninguno de los proyectos estuvo basado en pruebas y experimentos orientados a desarrollar nuevos conocimientos en la firma, como había ocurrido dos décadas antes.

En cuanto al aspecto administrativo, se siguieron pautas que ya habían caracterizado la actividad de *I&D* en el pasado, los proyectos eran desarrollados con la participación de pocos investigadores que generaban más aprendizaje individual que colectivo.

3.3.2 Área de administración de proyectos de inversión e ingeniería

Algunos de los cambios organizacionales introducidos por la nueva administración de CCM para responder a la apertura y exportaciones estuvieron orientados a adel-

gazar las estructuras, subcontratar una serie de tareas, reducir empleo y racionalizar el uso de recursos. Estas medidas se encaminaron a bajar costos e incrementar la eficiencia operacional, este fue el caso de la planta de Toluca, el número de trabajadores se redujo de 1200 en 1993, a 600 en 1995 sin que eso afectara su volumen de producción. Los empleados administrativos de dicha planta se redujeron de 50 a 10 en el mismo periodo, el personal del Departamento de Ingeniería de las oficinas centrales en Monterrey era en 1994 apenas la tercera parte del existente en 1980.

Para finales del periodo *ISI*, la dirección de la firma había priorizado la introducción de equipamiento nuevo como su estrategia principal para alcanzar un alto desempeño de las plantas. En los años noventa, en un ambiente caracterizado por grandes rivalidades y competencia entre las dos cerveceras mexicanas, la nueva dirección de la firma presionó al Departamento de Ingeniería para desarrollar procesos más eficientes de compra de tecnología. Esto contribuyó a mejorar los procesos de aprendizaje asociados a la compra de equipo, y permitió incrementar las capacidades de la firma en el área de administración de proyectos de inversión e ingeniería en el marco de la estrategia tradicional, ligado al desarrollo de una metodología más efectiva de compra de equipo.

A continuación se resumen los cambios en las actividades de aprendizaje del área de administración de proyectos de inversión e ingeniería, después de la apertura y el inicio de las actividades exportadoras de 1980 a 1990.

a) Cambios en los procesos de aprendizaje asociados con la compra de equipo

A partir de 1994 la firma incrementó sus esfuerzos para hacer más eficientes su metodología para compra de tecnología. La nueva metodología adoptada, subrayó la necesidad de reforzar la relación entre las oficinas centrales y las plantas durante el proceso de la selección del equipo, como un medio para garantizar un mejor proceso selectivo. Promovió también una mayor participación de los trabajadores de planta, provenientes de los departamentos de operaciones y mantenimiento, en los procesos de ensamblado y arranque de los equipos nuevos, como medio para asegurar una mejor transferencia de conocimientos de los proveedores a las plantas. Esa nueva metodología permitió hacer más óptimos los procesos de aprendizaje y mejorar las capacidades tecnológicas de la cervecera con respecto al periodo anterior.

Las capacidades en administración de proyecto de inversión e ingeniería, desarrolladas por CCM en el periodo *ISI* contribuyeron a desarrollar las habilidades requeridas para escoger el mejor equipamiento de diferentes proveedores. Tradicionalmente la mayoría de los nuevos proyectos de inversión eran contratados con

un proveedor único, este suministraba todo el equipamiento requerido bajo un esquema de "llave en mano" e instalaba habitualmente y de forma exclusiva equipamiento producido por él mismo. Lo cual colocaba a la cervecera en una situación de desventaja, ya que debido a la alta especialización de los diferentes proveedores, la diferencia entre los equipos adquiridos era mínima. En el periodo post-*ISI* la firma aprendió a controlar los proyectos "llave en mano" y desarrolló las habilidades requeridas para combinar equipamiento de diferentes proveedores en la misma línea de producción, eliminando el problema de adquisición desventajosa entre un proveedor y otro.

b) Cambios en los procesos de aprendizaje de las actividades de adaptación y mejora

Hubo cambios menores en el enfoque de la firma, asociados a la adaptación y mejora del equipo, las oficinas centrales continuaron teniendo poca preocupación por sostener estas actividades durante el post–ISI. Con respecto a este punto, ingenieros y operarios de planta tomaron posiciones diferentes. Según los trabajadores y técnicos de las plantas, estas tienen que llevar a cabo adaptaciones y mejoras del equipo para superar problemas. Sin embargo, estas actividades no fueron sostenidas por las oficinas centrales, por lo tanto estas se llevaron a cabo casi en secreto. El caso de la "modificación a un equipo de chequeo de control óptico" en la planta de Monterrey revela que este comportamiento tecnológico continúa hasta el presente. Este caso revela dos asuntos diferentes: primero, las plantas tienen algunas habilidades para emprender adaptaciones menores, pero los técnicos extranjeros eran llamados antes de analizar la posibilidad de que las plantas tuvieran la capacidad interna para resolver los problemas, y segundo es necesario llevar a cabo adaptaciones para cumplir con las condiciones específicas de cada planta y del país por lo cual estas continuaron, aún sin permiso, con las adaptaciones.

c) Cambios en el aprendizaje de las experiencias de producción

Durante el periodo post-ISI, CCM mantuvo el mismo enfoque general al aprendizaje de las experiencias de producción, pero según la nueva orientación de las estrategias de negocios, un objetivo importante de los procesos de aprendizaje pasó a ser el aumento en la eficiencia operacional de planta. Para lograr este objetivo CCM introdujo un conjunto de cambios en las prácticas organizacionales orientadas a promover una identificación sistemática de las áreas de ineficacia en la operación de las plantas, promover la transferencia de las mejores prácticas entre plantas,

racionalizar el uso de recursos y adelgazar las operaciones de la firma. Estos cambios en las prácticas organizacionales fueron introducidos desde inicios de los años noventa y tuvieron un efecto positivo en los procesos de aprendizaje de las experiencias de las plantas.

Tres nuevas prácticas son las siguientes: 1) el *benchmarking* interno, 2) la creación de equipos de mejora continua y 3) el establecimiento de un *Sistema Integral de Alto Desempeño* (conocido como SIAR).

El *benchmarking* interno se llevó a cabo sistemáticamente en los últimos años y ha sido un mecanismo importante para aumentar la eficiencia operacional total de la firma. Sin embargo, ingenieros de las plantas indicaron que este ha trabajado más como un mecanismo para promover los aumentos de la eficiencia dentro de plantas individuales que como un mecanismo para identificar y transferir mejores práctica. El resultado se debe tanto a que los contactos horizontales entre plantas son raros y porque las plantas tienen especificidades que limitan la transferencia de las soluciones entre las mismas.

En años recientes CCM ha promovido la creación de equipos de mejora continua en las plantas, aun cuando han existido muchos cursos y algunos proyectos su implementación ha sido débil. Los equipos *ad hoc* están organizados por directores de planta para llevar a cabo tareas específicas de resolución de problemas. El trabajo en equipo se controla rígidamente, a diferencia de la filosofía generalmente más asociada con esta práctica de permitir el desarrollo creador. Los empleados en los niveles más bajos no son estimulados para llevar a cabo las mejoras continuas tomando los riesgos y usando la iniciativa.

La más interesante de las tres nuevas prácticas organizacionales y que ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje de la experiencia es el *Sistema Integral para un Alto Desempeño*. En 1994 la planta de Monterrey implementó el SIAR dirigido a establecer equipos de trabajadores multifuncionales para controlar la línea de producción completa y reducir tiempo de inactividad, rechazos y desechos, así como mejorar la calidad del producto y la eficiencia productiva.

A pesar de las limitaciones observadas, las nuevas prácticas en términos del alcance de los productos de aprendizaje, han contribuido a incrementar el restringido aprendizaje de la experiencia en CCM.

3.3.3 Principales cambios del proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas a partir de la orientación exportadora

Después del cambio mayor en el contexto económico hubo otro en la importancia dada a la acumulación de capacidades en los procesos químicos y bioquímicos

relacionados a la formulación y procesamiento de cerveza. Más que continuar alimentando su base fundamental de conocimiento sobre los procesos químicos y bioquímicos a través de actividades de *I&D*, CCM procuró reforzar las capacidades existentes en un control rutinario de calidad, diseño incremental de productos, mejoras menores en el procesamiento de la cerveza y adaptaciones menores de productos de acuerdo a los requerimientos del mercado. Estas actividades revelan un cambio en los objetivos de los procesos de aprendizaje y un cambio de énfasis en las capacidades tecnológicas que CCM procuró desarrollar en esta área.

Con relación al área de administración de proyectos de inversión e ingeniería, la estrategia principal de la firma para mejorar productividad y eficiencia operacional, fue seguir un programa agresivo de inversión orientado a modernizar las plantas e instalar nuevas generaciones de equipo para evitar averías. Respecto a la dirección de la acumulación, se dio un proceso de rebalance entre la importancia relativa dada por la firma al proceso de acumulación en la formulación y procesamiento de cerveza, comparada con la acumulación en administración de proyectos de inversión e ingeniería. En tanto que, durante el periodo *ISI*, CCM había priorizado la acumulación en procesos químicos y bioquímicos y la acumulación en el área de administración de proyectos de inversión e ingeniería; en el post-ISI la firma mantuvo ésta última como la principal área de acumulación, pero reforzó a la otra,en donde había acumulado menos en el *ISI*. Esto refleja que si bien persistió la línea principal de acumulación, hubo cambios limitados para rebalancear las dos áreas relevantes.

En términos de las fuentes de conocimiento para sostener el proceso de aprendizaje, las características del proceso de acumulación revelan que a lo largo del post-ISI CCM usó tanto fuentes internas como externas. Si bien aquellas continuaron siendo importantes, el uso de fuentes internas incrementó su importancia. Esto muestra nuevamente pequeños cambios en este aspecto del comportamiento tecnológico.

En el área de la formulación y procesamiento de cerveza la importancia de las actividades de *I&D*, como fuentes de nuevo conocimiento, se redujeron, estas actividades se encaminaron a la aplicación del conocimiento ya acumulado a procesos más dirigidos al mercado y a la reducción de costos.

Con relación al aprendizaje de las experiencias de producción aunque CCM no ha establecido ningún mecanismo claro para atender este problema, las nuevas prácticas organizacionales descritas arriba aumentaron la importancia, hasta cierto punto, de las experiencias de producción de las plantas como fuente de conocimiento. De acuerdo con los nuevos objetivos de los procesos de aprendizaje estas prácticas organizacionales han estado dirigidas a identificar áreas de ineficacia y a racionalizar el uso de recursos de las plantas.

A lo largo del post-ISI, CCM continuó la introducción de nuevas generaciones o modelos de equipos como forma de actualizar y expandir facilidades de producción, así, los proveedores extranjeros prosiguiran confirmando una fuente importante de conocimiento en el área de administración de proyectos de inversión e ingeniería. El mecanismo principal de aprendizaje de los proveedores mantuvo la interacción con los proveedores durante los procesos de instalación de equipo y la capacitación para operar y mantener el equipo comprado, también a lo largo de este periodo CCM desarrolló y actualmente aplica una metodología coherente para mejorar su capacidad de selección, negociación y compra del equipo. Como resultado de la incorporación de los técnicos de las plantas en el proceso de selección e instalación del equipo adquirido, el proceso de transferencia de tecnología a los trabajadores y técnicos de las plantas ha sido mejorado. Sin embargo, CCM ha mantenido una estrategia de "buen comprador", que lo ha llevado a descuidar el desarrollo de capacidades para adaptar y mejorar el equipo adquirido. Por lo tanto el aprendizaje de los proveedores continua siendo limitado y la compra del equipo sigue siendo sólo un medio para procurarse maquinaria y actualizar las facilidades de producción más que un medio aprendizaje.

Resumiendo, en términos de fuentes de conocimiento y mecanismos de aprendizaje, la firma mantuvo el mismo enfoque, pero introdujo algunos cambios en las fuentes y mecanismos específicos, por lo tanto en este aspecto del comportamiento tecnológico el cambio tampoco es sustantivo. El Cuadro 3 resume los principales cambios y su profundidad.

Conclusiones

El trabajo muestra que a través del uso de diferentes mecanismos de aprendizaje CCM acumuló gradual y consistentemente capacidades tecnológicas tanto en el periodo de economía protegida –el periodo *ISI*– como en el periodo de economía abierta –periodo post-*ISI*–. Este trabajo muestra también que las actividades de aprendizaje seguidas por la firma después que adopta una estrategia deliberada de crecimiento en los mercados de exportación, así como las capacidades acumuladas, no variaron substancialmente con respecto al periodo anterior. En este sentido se puede afirmar que CCM pudo introducir y mantenerse con éxito en los mercados de exportación en gran medida porque durante el periodo de economía cerrada había acumulado suficientes capacidades para ello.

De hecho el repentino crecimiento de los volúmenes de exportación de la firma inmediatamente después de la crisis de la deuda, sugiere que las capacidades para soportar la actividad se habían acumulado tiempo antes.

Cuadro 3
Cambios en los principales aspectos del comportamiento tecnológico en el post-ISI

Aspectos de los procesos de aprendizaje	*Respuestas principales*	*Orientación*	*Profundidad del cambio*
Dirección de acumulación	La formulación y procesamiento de cerveza continuó siendo la dirección principal de acumulación, la firma estuvo especialmente preocupada con usar el conocimiento ya acumulado en esta área.	Persistencia	
	De tener una limitada preocupación para acumular conocimiento en el área de administración de proyectos de inversión e ingeniería, pasó a desarrollar el conocimiento básico requerido para mejorar la transferencia de tecnología y la operación de plantas	Cambio	Limitado
Principales capacidades tecnológicas desarrolladas	Fortalecimiento de las capacidades en la formulación y procesamiento de cerveza para llevar a cabo mejoras menores, adaptaciones y diseño incremental de productos.	Persistencia	Limitado
	Desarrollo de las capacidades básicas en administración de proyectos de inversión e ingeniería para ser buenos compradores de equipo.	Cambio	
Principales fuentes de conocimiento y mecanismos de aprendizaje	Conservación del mismo enfoque general que priorizaba el uso de fuentes externas.	Persistencia	Limitado
	Incremento de la importancia de ciertas fuentes internas, particularmente las experiencias de producción y la mejora continua, sin embargo se redujo la importancia de las actividades de I&D; se incremento la preocupación por aprender de fuentes externas.	Cambio	

En cuanto al uso de diferentes fuentes de conocimiento y mecanismos de aprendizaje, la comparación de los dos periodos analizados revela que estos tampoco cambiaron substancialmente con el inicio de la orientación exportadora de la firma. De hecho, se pudo observar un incremento en el uso de las fuentes internas de aprendizaje y no al revés como propone la literatura del Banco Mundial. Tradicionalmente la firma había utilizado fuentes internas y externas de aprendizaje, pero recientemente ha revalorizado el rol de las plantas como fuente de aprendizaje y las actividades de adaptación, mejoras y experiencias de producción, como mecanismos de aprendizaje. Un uso más intenso de estos mecanismos ha permitido a la firma aprovechar mejor las fuentes externas como es el caso de los proveedores.

Se observó que con la entrada de la firma a los mercados de exportación, ésta buscó y logró asociarse con una firma extranjera, Labatt Canadá. Esa acción tuvo como móvil la complementación de estrategias de mercado y evitar una guerra comercial con dicho socio en el mercado mexicano y no objetivos asociados con procesos de aprendizaje tecnológicos.

Todo eso revela que si bien la apertura y la entrada a mercados de exportación aumentó la presión por aprender, eso se debe principalmente al hecho de que la firma pasó a ubicarse en mercados más competitivos. Ella respondió básicamente realizando más y mejor, lo que antes se hacía en materia de aprendizaje, sugiriendo que la causalidad no necesariamente va de exportaciones a aprendizaje, sino que hay fuertes nexos que van desde el aprendizaje hacia las exportaciones.

El nuevo contexto es más competitivo y demandó que la firma exportarlos, esto requirió elevar la eficiencia operacional y mejorar la calidad de productos. Como resultado, la firma buscó utilizar de forma óptima sus recursos tecnológicos para poder cumplir con los nuevos requerimientos; pero no lo hizo recurriendo a nuevas fuentes de conocimientos y mecanismos de aprendizaje, sino repitiendo los procesos con los cuales venía operando tradicionalmente. En este sentido parece que la adopción de nuevas formas de aprendizaje toman mucho tiempo para ser implantadas, por lo cual difícilmente pueden constituirse en la razón del éxito en un mercado nuevo.

El punto no es que la exportación no ofrezca hipotéticamente mejores oportunidades para aprender de socios externos: clientes y proveedores. Incluso, por una razón meramente económica ligada al hecho que una mayor disponibilidad de divisas, cuando las firmas exportan, facilita que ellas puedan incrementar sus compras de equipamiento y *know-how* en divisas. Pero, lo que esta firma exitosa en los mercados de exportación muestra, es que en realidad las firmas tienden a la búsqueda del incremento de su eficiencia, pero manteniendo, básicamente sus formas tradicionales de aprender y hacer las cosas.

Referencias bibliográficas

Banco Mundial (1997).

Bell, M. and K. Pavitt (1995). “The development of technological capabilities” in I.u. Haque (ed.), *Trade, technology and international competitiveness*, Washington: The World Bank, pp. 69–101.

Bell, M., B. Ross–Larson and L.E. Westphal (1984). “Assessing the performance of infant industries” in *Journal of Development Economics*, vol. 16, no. 1–2, pp. 101–128.

Dahlman, C. and J. Fonseca (1987). “From technological dependence to technological development: the case of the USIMINAS Steel Plant in Brazil” in J. Katz (ed.), *Technology generation in Latin American manufacturing industries*, London: Macmillan, pp. 154–182.

Dalhman, C. and M. Cortés (1984). “Mexico” in *World Development*,, vol. 12, No. 5/6, pp. 601–624.

Katz, J. (1984). “Domestic technological innovations and dynamic comparative advantage: further reflexions on a comparative case–study program” in *Journal of Development Studies*, vol. 16, no. 1–2, pp. 13–38.

——— (1986). Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica Latinoamericana, Buenos Aires: BID-CEPAL-CIID–PNUD.

——— (1987). Technology generation in Latin American manufacturing industries, London: Macmillan.

Kim, L. (1997). From imitation to innovation. The dynamics of Korea’s technological learning, Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Lall, S. (1987). Learning to industrialize: the acquisition of technological capability by India, London: Macmillan Press.

Lall, S. (1992). “Technological capabilities and industrialization” in *World Development*, vol. 20, no. 2, pp. 165–186.