

Comportamiento estratégico en la industria alimentaria Plantas del noroeste de México

Cristina Taddei y Martín Preciado*

Fecha de recepción: 15 de agosto de 2007; fecha de aceptación: 31 de marzo de 2008.

Resumen: El propósito de este trabajo es evaluar las conductas estratégicas adoptadas en plantas de la industria alimentaria que operan en el noroeste de México, y construir una taxonomía de las mismas que pueda utilizarse como referencia para estudios similares sobre la industria, en cualquiera de las ramas que la conforman.

Se ofrecen los resultados del análisis de la información proporcionada por los gerentes entrevistados en 28 plantas estudiadas. Para examinar los datos se utilizó una combinación de los métodos y técnicas estadísticas de los modelos log-lineal y de análisis de correspondencias.

Palabras clave: mercado, conductas estratégicas, planta industrial, industria alimentaria.

Abstract: The purpose of this paper is to evaluate the strategic behavior adopted by food industry plants located in North-Western Mexico. In addition, a taxonomy of the adopted strategies is constructed so it can be used as a reference to similar studies on any of the areas conforming this industry.

We present the results of the data obtained from interviews conducted to managers of the 28 industry plants analyzed. To examine the data, a combination of statistical methods and techniques of log-linear models and correspondence analysis were utilized.

Keywords: market, strategic behavior, industry plant, food industry.

Clasificación JEL: L10, L20, L22.

* Cristina Taddei Bringas, ctaddei@ciad.mx, y Juan Martín Preciado Rodríguez, mpreciado@ciad.mx, son investigadores del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (CIAD), Carretera a La Victoria Km. 0.6, 83000 Hermosillo, Son., México.

Introducción

El objetivo de este trabajo es evaluar las conductas estratégicas adoptadas en plantas de la industria alimentaria que operan en el noroeste de México, y a partir de ello construir una taxonomía de las mismas que pueda utilizarse como referencia para estudios similares sobre la industria, en cualquiera de las ramas que la conforman. Para cubrir este objetivo, se utilizaron herramientas teóricas de la Organización Industrial, con base en las cuales fue posible construir los conceptos y variables requeridos para la aplicación de las técnicas de análisis multivariado que se emplearon para trabajar la información. La aplicación del análisis loglineal permite orientar hacia los modelos más adecuados para variables categóricas, y el análisis de correspondencias es útil para determinar la relación entre los valores de las variables.

¿Están preparadas estas empresas para hacer frente a las nuevas exigencias que imponen mercados cada vez más competitivos? ¿Qué estrategias de mercado específicas adoptan? ¿En cuáles tienen éxito o pueden alcanzarlo? ¿Qué tipo de plantas están rezagadas o corren el riesgo de quedarse atrás en esta dinámica? Éstas son algunas de las preguntas que originaron el interés por investigar las conductas estratégicas de las plantas que operan en las ramas seleccionadas.

Por conducta estratégica se entiende la inversión en recursos que hacen las firmas para limitar las decisiones de sus rivales (Martin, 1993). O, como lo plantean Ramírez y Unger (1997), es cualquier mecanismo de acción que permita a las firmas establecidas afianzar su posición en el mercado, limitando las posibilidades de los rivales actuales y/o potenciales.

Si tomamos como base los planteamientos de Tirole (1995) y Shepherd (1999), partimos de la hipótesis de que las plantas de la industria alimentaria del noroeste de México han podido sostenerse en el mercado, e incluso en algunos casos desempeñarse con éxito en un nuevo entorno que exige mayor competitividad, debido al tipo de conductas estratégicas seguidas y al nivel de intensidad en que éstas se han adoptado.

Para analizar las estrategias se utilizaron como referencia principal cuatro variables contextuales: barreras a la entrada, competencia, estrategias de mercado, y tecnología e investigación y desarrollo. Para su selección se consideró básicamente su pertinencia en términos de la teoría de la organización industrial.

El análisis se realiza en tres segmentos que han sido especialmente impactados por la intensificación de la apertura económica que repre-

sentara la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). Las ramas elegidas para el estudio fueron: industria harinera, industria vitivinícola e industria de la carne. Para seleccionarlas se consideró su relevancia en la región, tanto en términos de generación de valor agregado como por la importancia de estudiar aquellas industrias más ligadas al desarrollo económico regional. Otra razón fundamental que justifica el estudio de la industria alimentaria es que son escasas las investigaciones existentes acerca de ésta, sobre todo desde la perspectiva de la Organización Industrial.

De esta manera, se ofrecen los resultados obtenidos del análisis de la información proporcionada por los gerentes entrevistados en las 28 plantas estudiadas.¹ En la primera parte se hace una breve descripción del tipo de empresas de que se trata, para posteriormente presentar los resultados.

Para el análisis de los datos se utilizó una combinación de los métodos y técnicas estadísticas de los modelos log-lineal (MLL) y de análisis de correspondencias (AC). De acuerdo con lo sugerido por Lozares *et al.* (1998), esto permite mejorar los métodos de análisis y encontrar formas combinadas para construir objetos más pertinentes a la investigación.²

I. Las plantas estudiadas

Las 28 plantas donde se realizó la investigación están localizadas en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. Se trata de agroindustrias clasificadas en las siguientes ramas: 12 molinos harineros, nueve plantas procesadoras de carne y siete de la rama vitivinícola.

En el caso de la industria harinera, son plantas pequeñas y medianas³ que emplean un promedio de 70 trabajadores, y cuyos niveles estimados de ventas ascienden a alrededor de 115 millones de pesos al año en promedio.⁴

¹ Para realizar las entrevistas se utilizó un cuestionario-guía.

² Véase el anexo (Los modelos utilizados: Referencia metodológica).

³ Si se toma como referencia la clasificación del INEGI, según la cual en el sector industrial empresas que emplean entre 31 y 100 trabajadores son pequeñas, y entre 101 y 500 medianas.

⁴ La información sobre niveles de ventas se obtuvo en algunos casos a través de la entrevista y/o se calculó a partir de los volúmenes de producción que reportaban los gerentes. En otros, cuando la información no fue proporcionada, se calculó en forma indirecta tomando los precios de los productos y montos estimados de producción. Estos estimados fueron los que se utilizaron para definir los tres niveles de ventas existentes en los modelos: bajo, hasta 400 millones de pesos anuales; medio, de 400 a 800 millones de pesos; y alto, más de 800 millones de pesos anuales.

Es decir, clasificadas en los niveles bajos de ventas, de acuerdo con las estimaciones que se utilizaron para los modelos (cuadro 1).

De las nueve procesadoras de carne, dos son plantas pequeñas con menos de 50 empleados. El resto son medianas y grandes con una generación de 600 empleos en promedio, aunque destaca que tres de ellas cuentan con más de mil trabajadores, por lo que se clasificarían como empresas grandes.⁵ De acuerdo con las ventas estimadas, tres se ubican en el nivel alto, tres en el medio y las tres restantes en un nivel bajo de ventas.

Cuadro 1. Tamaño de las plantas, de acuerdo con el nivel estimado de ventas

<i>Rama</i>	<i>Grande</i>	<i>Mediana</i>	<i>Pequeña</i>	<i>Total</i>
Industria harinera	0	0	12	12
Industria de la carne	3	3	3	9
Industria vitivinícola	2	0	5	7
<i>Total</i>	5	3	20	28

Fuente: Elaborado a partir de la información de entrevistas a gerentes.

En cuanto a las vitivinícolas, rama donde se consideraron siete plantas, éstas emplean en promedio 25 trabajadores, aunque en épocas de cosecha este promedio por lo menos se duplica. Por sus volúmenes de ventas, se trata de dos empresas grandes y cinco pequeñas, es decir, de menos de 400 millones de pesos anuales en ventas.

II. Resultados de la aplicación de los modelos

Los resultados obtenidos se presentan en función de los principales ejes temáticos considerados en la revisión teórica de la Organización Industrial. En el anexo metodológico se describen las características generales de los modelos y las técnicas de análisis utilizados. Para mostrar en forma resumida los resultados arrojados por los modelos log-lineal se utiliza el cuadro 2, donde aparece la referencia a la gráfica baricéntrica respectiva, cuya interpretación se agrega en el análisis del modelo correspondiente.

⁵ De acuerdo con la clasificación ya referida del INEGI, que considera como empresas grandes aquellas que emplean 500 o más trabajadores.

II.1. Barreras a la entrada

De acuerdo con Bain (1956), una barrera a la entrada (BE) es cualquier mecanismo que permita a las firmas establecidas obtener beneficios supranormales sin amenaza de entrada. El poder definir las características de un mercado implica detectar la facilidad o dificultad que representa para nuevos entrantes potenciales acceder a éste. Las barreras de entrada se consideran condición necesaria para el ejercicio del poder de mercado.

Las BE guardan sin duda una asociación con la capacidad de las empresas establecidas para mantener una alta diversificación de produc-

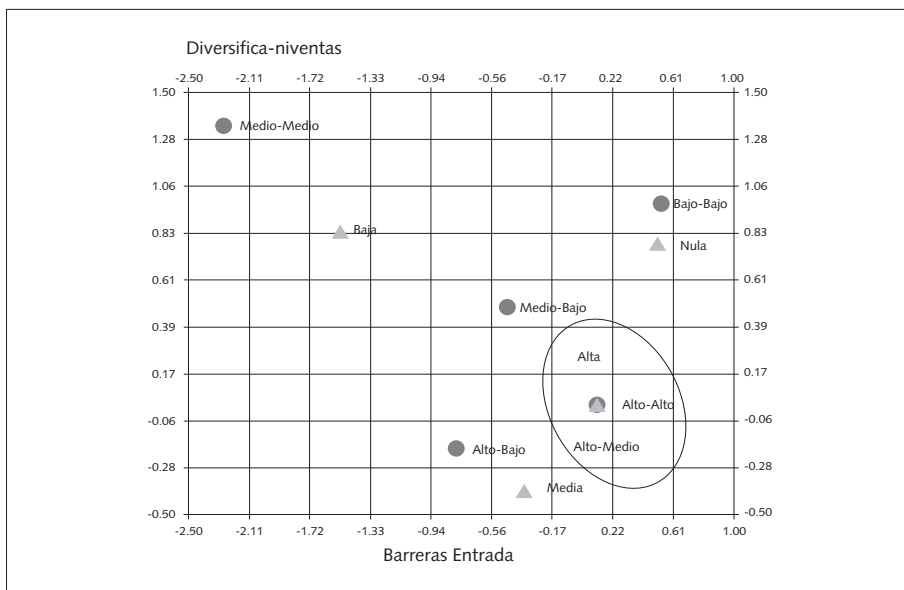
Cuadro 2. Resumen de las variables utilizadas en los modelos log-lineal. Referencia a la gráfica baricéntrica correspondiente

	<i>Barreras entrada</i>	<i>Estrategias de mercado</i>	<i>Tecnología</i>	<i>Investigación y desarrollo</i>	<i>Comp. de productos importados</i>	<i>Comp. por precio</i>	<i>Comp. firmas líderes</i>
BEntrada			G11	G15			G20
Estr. Mercado			G10	G14			
Tecnología						G19	
I y D						G19	
C. impor- tados							G21
Diversific. Ventas	G1,G2,G3 G1,G4	G9 G5			G17,G18		G21
Alcance del mercado	G2	G8,G9		G15	G18		
Relación con firma líder	G3			G13	G16,G17		
Mercs. de exportación	G4	G5,G6,G7	G10,G11,G12		G16		
Integración		G6,G8	G12				
F de inversión		G7					G20
Cap. utilizada				G13,G14			

Fuente: Elaborado con base en los modelos utilizados.

tos; de hecho, la diversificación se convierte en una BE. Al respecto, los resultados que se obtuvieron del análisis de correspondencias son contundentes: al aplicar los modelos log-lineal en los cuales resultó significativa la variable “barreras a la entrada” y contrastarla con las distintas variables contextuales⁶ cuando estas últimas incluyen la variable “diversificación”, se demuestra que existe una asociación entre un alto nivel de diversificación de productos y una alta imposición de barreras a la entrada.⁷

Gráfica 1. Asociación entre las variables “barreras a la entrada, diversificación y nivel de ventas”



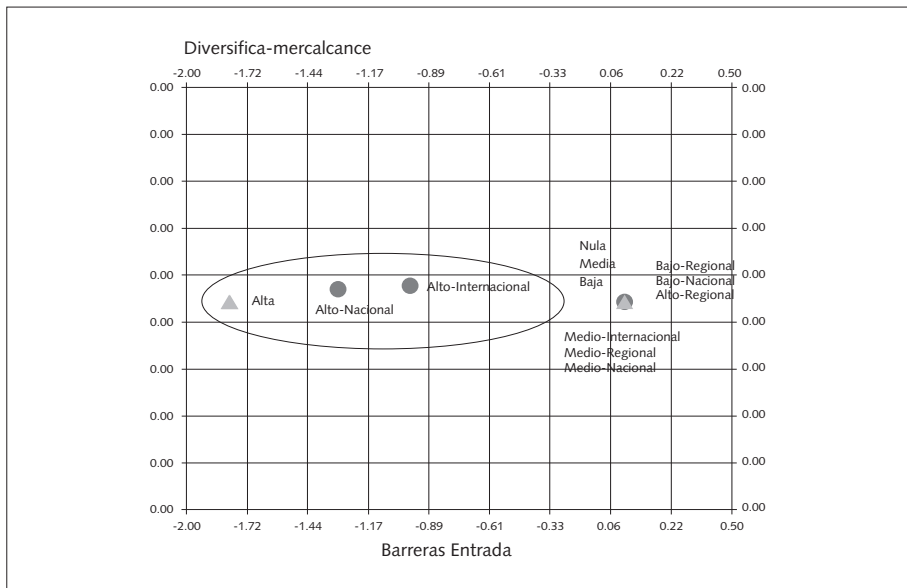
Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

⁶ Una variable contextual resulta de la combinación de dos o más variables que se juntan para contrastarlas con otra variable sencilla y buscar así la magnitud de la asociación entre ellas.

⁷ Al intentar definir niveles en las barreras a la entrada es común que, cuando se hacen análisis de distintas industrias, se considere una rama completa en el mismo rango. Por ejemplo, en Shepherd (1999) aparecen tres niveles de barreras (alto, moderadamente alto y bajo) y en éstos se clasifican cada una de las distintas industrias que analizan; la industria harinera, por mencionar un caso, queda clasificada como de bajas barreras. En este estudio, al ser la planta la referencia para el análisis, se consideraron las cuatro barreras “típicas” según

Así, al relacionar BE con la variable contextual “diversificación-ventas”, se observa que tanto en el nivel de ventas alto como en el medio se presenta la asociación de alta diversificación con BE altas (gráfica 1).⁸ Lo mismo sucede al incluir “alcance del mercado” con “diversificación”, donde los resultados indican que, independientemente de si se trata de una orientación del mercado nacional o internacional, hay una asociación entre alta diversificación y altas BE. No obstante, la menor distancia con el primero estaría señalando que es en las empresas cuyo mercado es predominantemente nacional donde se observa la mayor asociación entre altas barreras y alta diversificación (gráfica 2).

Gráfica 2. Asociación entre las variables “barreras a la entrada, diversificación y alcance del mercado”

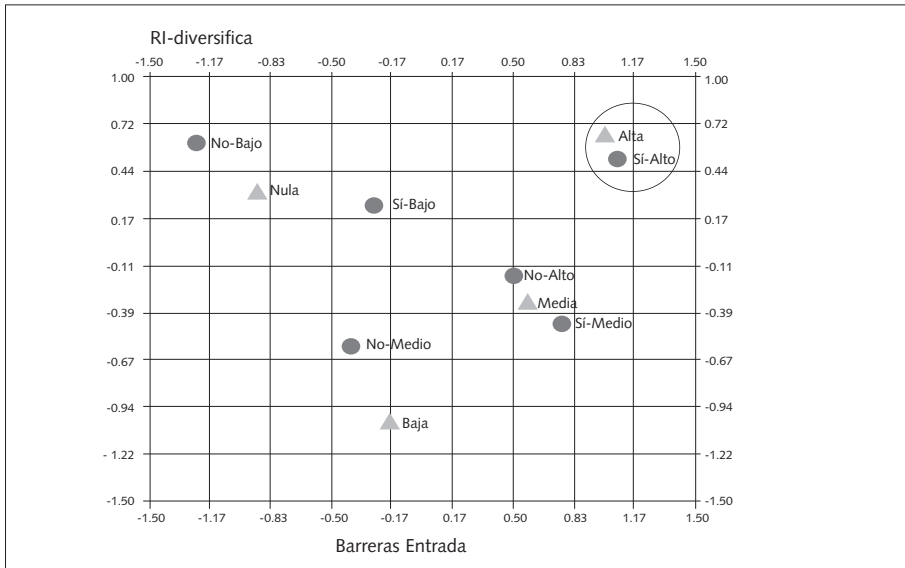


Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

la TOI: diferenciación del producto, economías de escala, requerimientos iniciales de capital y barrera de costos absolutos. Los niveles se definieron así: alto, cuando se detectó que se utilizan las cuatro barreras; medio, si son dos o tres las barreras a la entrada utilizadas; bajo, si sólo se impone una de ellas; y nulo, si no existe ninguna. Así, en una misma rama pueden ubicarse distintos niveles de barreras.

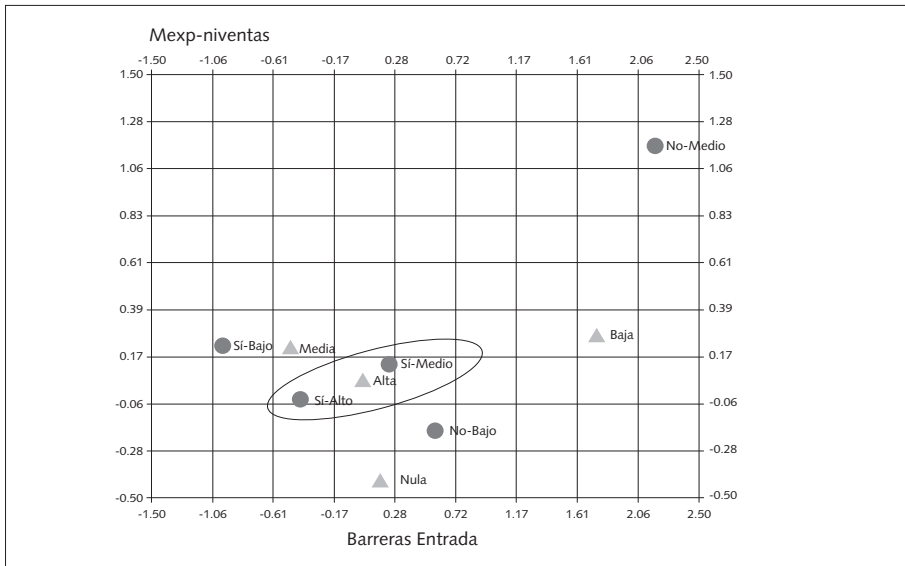
⁸ A este tipo de gráficas, que muestran la distancia entre la variable en cuestión y la variable contextual, se les denomina gráficas baricéntricas.

Gráfica 3. Asociación entre las variables “barreras a la entrada, relación con firma líder y diversificación”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 4. Asociación entre las variables “barreras a la entrada, mercados de exportación y nivel de ventas”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Igualmente significativo es el resultado que se obtiene al buscar la asociación entre BE y la variable contextual “relación con líder-diversificación”, donde se encontró que sí la hay en aquellas empresas que están vinculadas a alguna firma líder y que manejan una alta diversificación de productos, con un consiguiente nivel alto de BE (gráfica 3).

Finalmente, en materia de barreras a la entrada se encontró que son las plantas orientadas a los mercados de exportación y con niveles de ventas de medio a alto donde se detecta asociación con una alta imposición de éstas (gráfica 4). Una breve referencia a algunas de las principales barreras a la entrada que utilizan las plantas estudiadas permite dar cuenta de la forma que asumen.

En la barrera de requerimientos de capital, el monto de inversión inicial requerido constituye en sí mismo un obstáculo para otros grupos regionales y nacionales. Al respecto, un caso típico es el del molino Tablex-Miller,⁹ que opera en Sonora desde 1999 y cuya inversión inicial fue de 12 millones de dólares.¹⁰ Se trata de uno de los molinos semoleros más modernos del mundo,¹¹ y es producto de una asociación estratégica entre las firmas Tablex, de México, y Miller Milling Co., de Estados Unidos.

En lo que respecta a la industria vinícola, empresas como L. A. Cetto y Vides de Guadalupe, de Domecq, mantienen una producción anual de alrededor de 600 mil cajas de vino de mesa. En ambas plantas, las economías de escala les permiten competir en volumen, disminuir costos y ser competitivas en precios, lo que representa una barrera a la entrada para aquellos entrantes potenciales interesados en incursionar en esta industria en los segmentos de mercado al que estas firmas acuden.

En la industria cárnica, un buen ejemplo de barreras a la entrada estaría dado por la empresa Alpro, que maneja una amplia diferenciación de productos. Entre los distintos tipos de cortes y otros productos, que van desde los platillos de cerdo porcionados hasta los *ready to eat*, donde se incluye una amplia variedad de combinaciones, son más de sesenta las presentaciones de productos que se elaboran.

⁹ Este molino procesa trigos cristalinos para la producción de sémola, misma que se utiliza para la fabricación de pastas; abastece principalmente las plantas de La Moderna, propiedad del Grupo Tablex. La Moderna es la productora de pastas alimenticias más importante de México.

¹⁰ Este nivel de inversiones se considera elevado para la rama de que se trata, si bien en otro tipo de industria, como la automotriz, pudiera no considerarse así.

¹¹ En 1999, cuando se terminó de instalar, era el molino más moderno del mundo (entrevista a gerente de Tablex, febrero de 2001).

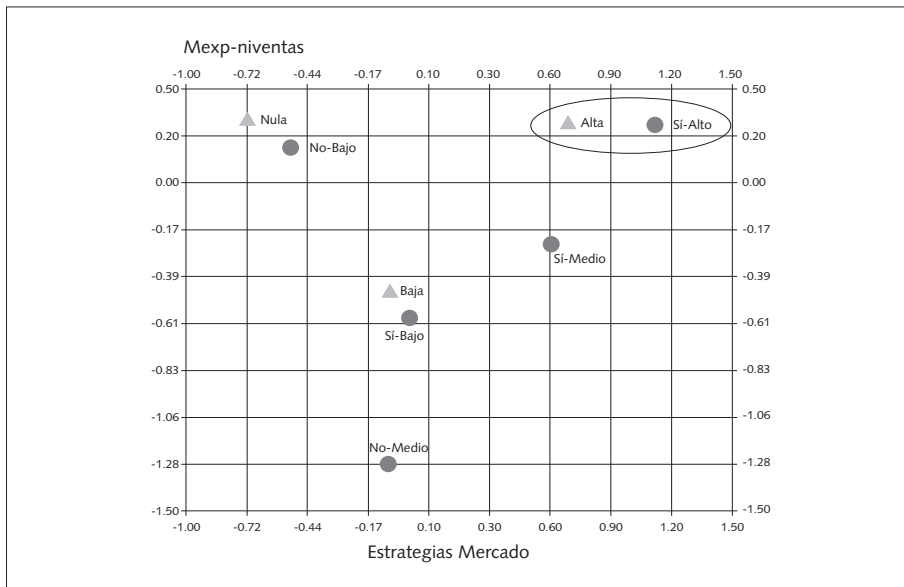
II.2. Estrategias de mercado

Antes de analizar los resultados en esta materia, conviene aclarar que para efectos de conformación de las variables, en la variable compuesta “estrategias de mercado” se incluyeron las siguientes: posicionamiento de marca, proliferación de marcas, integración, alianzas/asociaciones y acuerdos de proveeduría.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la variable estrategias de mercado (EM) se asocia principalmente con distintas variables contextuales que incluyen la de mercados de exportación. Así, en plantas que tienen altos niveles de ventas y cuya producción está orientada a mercados de exportación, hay asociación con una alta adopción de estrategias de mercado (gráfica 5).

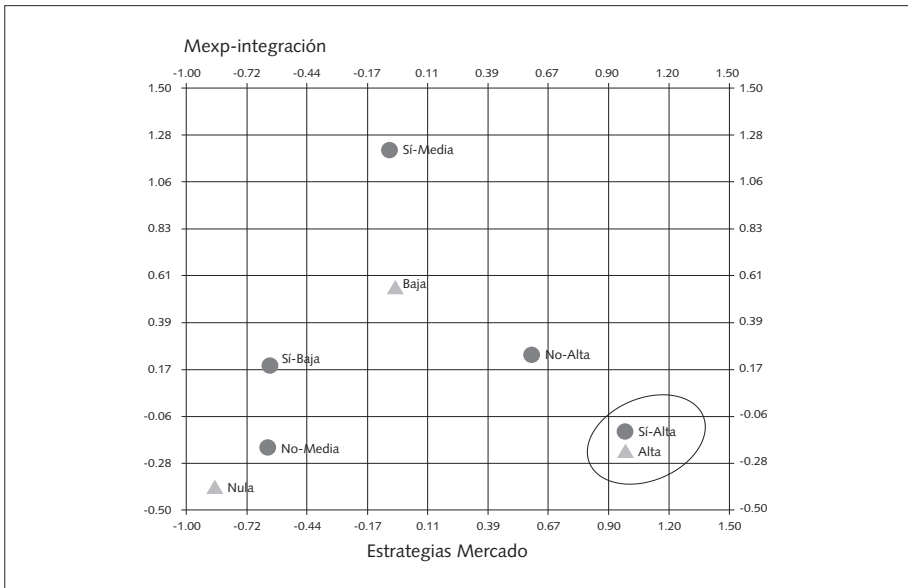
Se advierte también que en la relación integración-mercados de exportación con EM, las plantas orientadas a la exportación y con alto nivel de integración tienen una alta adopción de estrategias (gráfica 6). Ejemplos claros de alta integración entre las empresas estudiadas son

Gráfica 5. Asociación entre las variables “estrategias de mercado, mercados de exportación y nivel de ventas”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 6. Asociación entre las variables “estrategias de mercado, mercados de exportación e integración”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

los grupos Kowi, SASA y Viz en carnes; Santo Tomás, L. A. Cetto y Domecq en vinos; y Molino Mochis y Hernando de Villafañe en las plantas de la industria harinera.

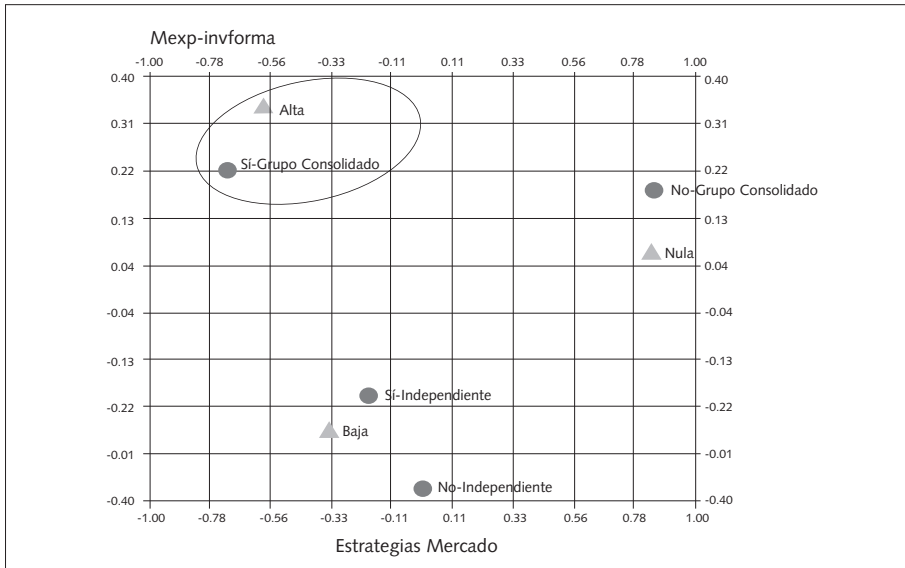
En cuanto a formas de inversión, se encontró que son las plantas que pertenecen a grupos empresariales consolidados, ya sea regionales o nacionales, y que destinan una parte de su producción a la exportación, las que muestran un alto uso de estrategias de mercado (gráfica 7).

No obstante, es en las plantas que se orientan al mercado nacional donde se observa que, si ello se combina con una alta integración, presentan la mayor asociación con la variable estrategias de mercado en su nivel alto, como lo muestra la gráfica 8. Lo mismo se observa al utilizar la diversificación de productos como variable contextual (gráfica 9).

II.3. Tecnología e investigación y desarrollo

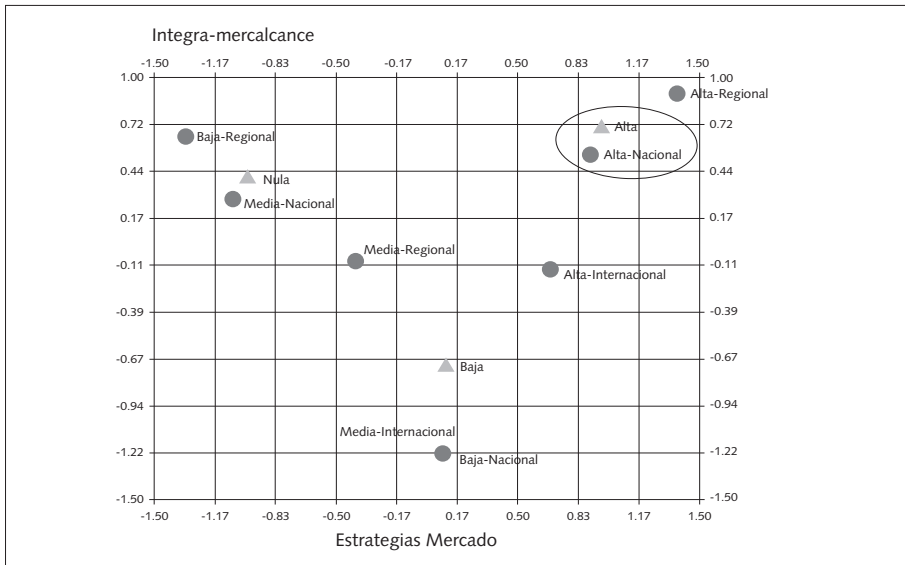
Aunque el factor tecnológico no se consideró propiamente como tema que habría de abordarse en esta investigación, dado que el análisis de las

Gráfica 7. Asociación entre las variables “estrategias de mercado, mercados de exportación y formas de inversión”



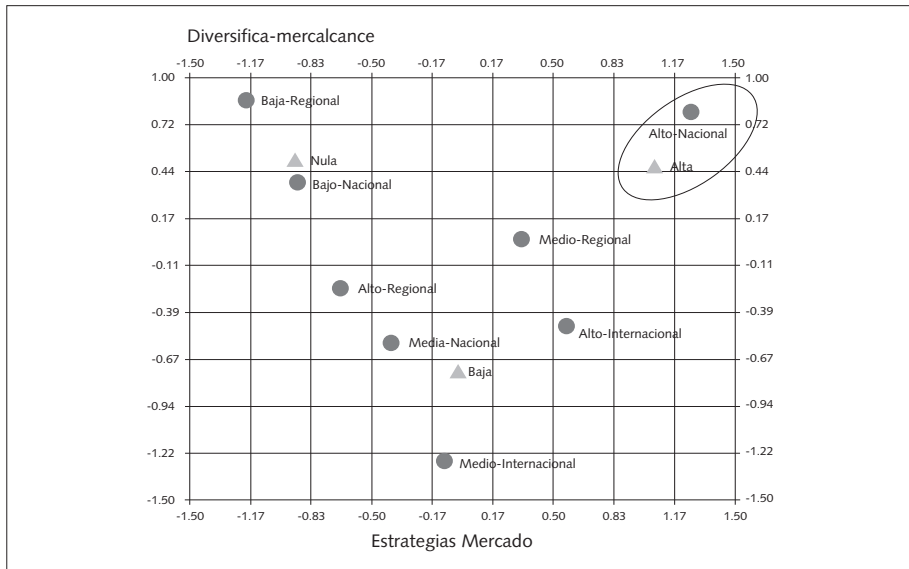
Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 8. Asociación entre las variables “estrategias de mercado, integración y alcance del mercado”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 9. Asociación entre las variables “estrategias de mercado, diversificación y alcance del mercado”



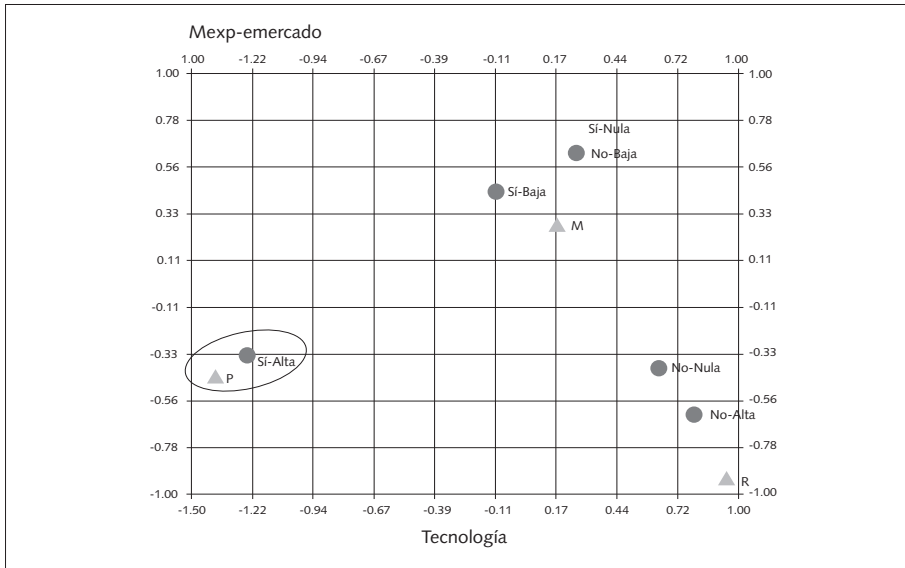
Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

plantas se realiza desde el enfoque más general de las conductas estratégicas que adoptan y de su desempeño en el mercado, los resultados que arroja la modelística utilizada revelan su importancia al vincularse con las distintas variables que en conjunto dan sentido al análisis de la organización industrial.

Es por ello que este apartado presenta los modelos que arrojaron la tecnología como una variable relevante, y en qué sentido resultó serlo. Es pertinente señalar que, por las características de las plantas estudiadas, no se trata del prototipo de industrias innovadoras o altamente incorporadoras de tecnología, de ahí que si se les tomara en forma general en donde se compararan con otro tipo de industrias, probablemente muchas de ellas quedarían tipificadas como industrias tradicionales o rezagadas.

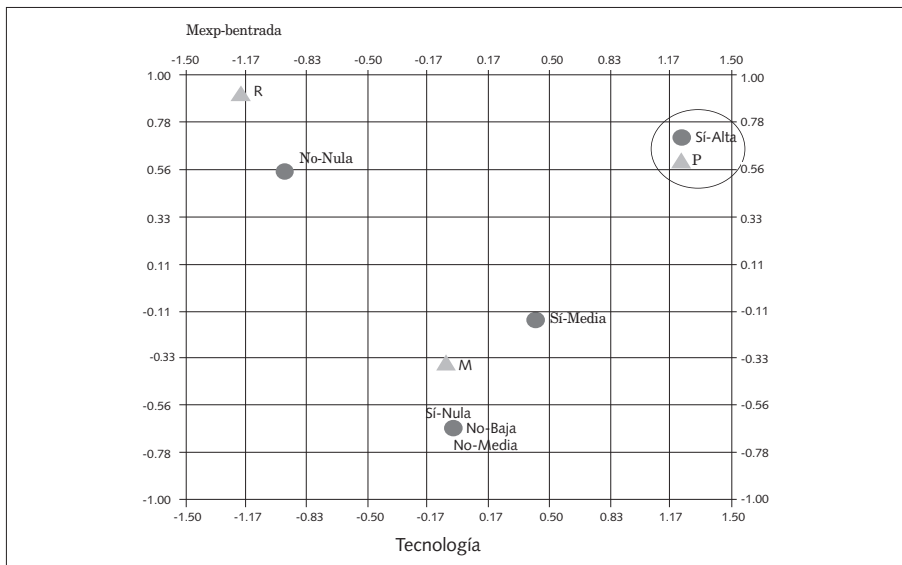
Sin embargo, para efectos de este trabajo fueron plantas con características como las siguientes las que se consideraron incorporadoras de tecnología de punta: el molino de sémola Tablex-Miller, totalmente automatizado, instalado en Sonora por la firma suiza Buhler, proveedora del 100% de la maquinaria. En éste, todo el proceso se maneja en un área de

Gráfica 10. Asociación entre las variables “tecnología, mercados de exportación y estrategias de mercado”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 11. Asociación entre las variables “tecnología, mercados de exportación y barreras a la entrada”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

control computarizada, desde la cual se pueden parar los equipos y/o arrancarlos; se envía automáticamente el trigo a molienda, y se “acondiciona” hasta que sale en forma de sémola.

En procesamiento de carne, Grupo Kowi cuenta, en el área de sacrificio, con tecnología de origen holandés, cuyas características permiten efectuar el proceso en forma semiautomatizada; en la producción de carne de cerdo con alta calidad genética, Kowi se caracteriza por ser la planta más moderna del ramo en México.¹² En carne de res, en cuanto a tecnología destaca el grupo Viz, que cuenta con tres plantas de procesamiento: una en Baja California, otra en Sinaloa y una más en Nuevo León, las cuales operan con tecnología de punta en el ramo.

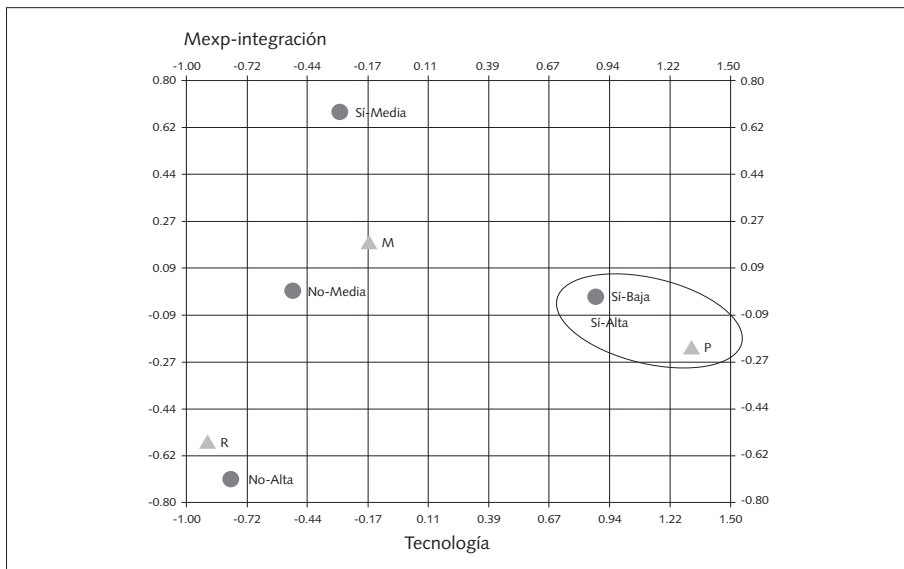
Respecto a las vinícolas, la mayor parte de la tecnología incorporada es de origen europeo (italiano, francés, alemán) y estadounidense; Monte Xanic, por ejemplo, cuenta con prensadora y equipo automático de extracción italianos, así como con mezcladora, llenadora y etiquetadora de origen alemán.

Ahora bien, los casos donde el modelo log-lineal arrojó resultados significativos para la variable “tecnología”, y que por ello se utilizaron para realizar el análisis de correspondencias, fueron: al incluir como variable contextual “mercados de exportación” con “estrategias de mercado”, donde se encontró asociación entre orientación hacia mercados de exportación y niveles altos de estrategias de mercado con empleo de tecnología de punta (gráfica 10); asimismo, al incluir en la variable contextual con “mercados de exportación” a la variable “barreras a la entrada”, también resultó asociación entre altos niveles de ésta y el uso en la planta de tecnología de punta (gráfica 11).

En los otros casos, los hallazgos son de la mayor relevancia en tanto que la asociación con tecnología de punta no se establece precisamente con el nivel más alto de la variable en cuestión. Veamos: al incluir la variable “integración”, ésta puede ser alta o baja y sin embargo se asocia con mercados de exportación y utilización de tecnología de punta (gráfica 12). Este resultado se explica por la existencia de plantas como Tablex-Miller, que forma parte de la División Molinos del grupo La Moderna y que, a

¹² Como resultado del aumento de inversiones en modernización tecnológica y organizacional de las plantas, Grupo Kowi obtuvo, en 1997, el Premio Nacional de Exportación y en el año 2000 el Premio Michelin Pork, que se otorga en Japón a las cuatro mejores marcas del mercado.

Gráfica 12. Asociación entre las variables “tecnología, mercados de exportación e integración”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

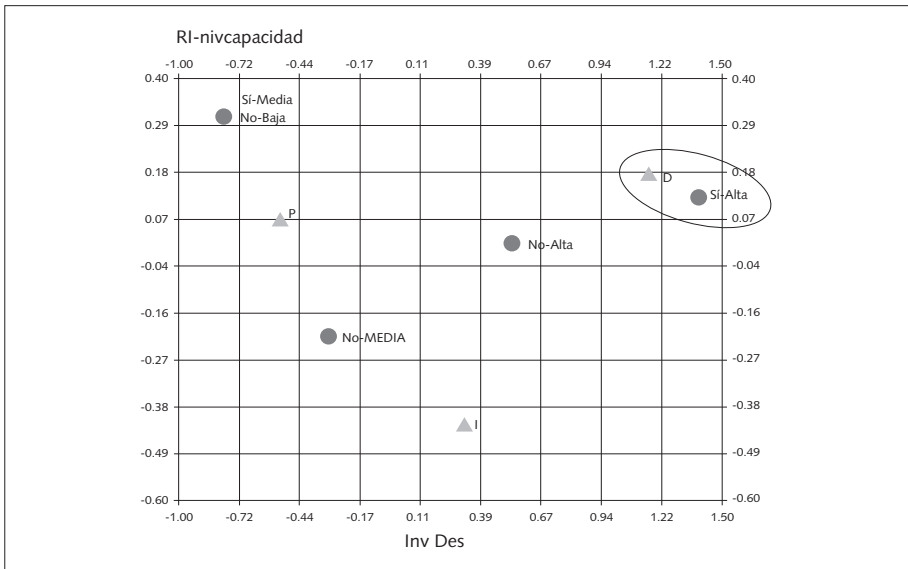
pesar de que opera con altos niveles de tecnología, su papel es estrictamente de proveedor de la sémola, insumo que luego otra de las divisiones procesa y comercializa como pasta.¹³

Por otra parte, en cuanto a investigación y desarrollo (IyD), si bien, de nuevo, no es éste el prototipo de empresas donde puedan encontrarse los mejores ejemplos en la materia, conviene destacar que no son pocas las plantas de la industria alimentaria de la región noroeste de México donde esta actividad tiene lugar. De las empresas visitadas, el Molino San Cristóbal¹⁴ cuenta con un departamento, aunque pequeño, para el desarrollo de nuevos productos. Lo mismo sucede con las empresas de cárnicos Lancer, Alpro, Sasa, Kowi y Viz, las cuales cuentan con un área específica para la investigación y el desarrollo constantes de nuevos productos.

¹³ Se trata de la División Pastas del grupo La Moderna, que también le maquila a Barilla, marca italiana de pastas.

¹⁴ Que hoy forma parte del grupo Altex y anteriormente pertenecía a Bimbo.

Gráfica 13. Asociación entre las variables “investigación y desarrollo, relación con firma líder y nivel de capacidad utilizado”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

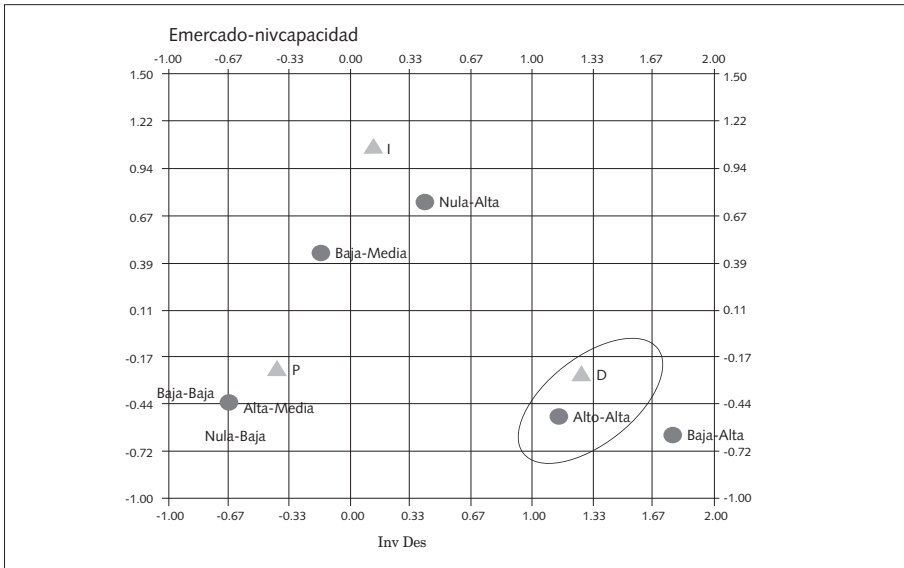
Lo anterior se evidencia con los resultados que arrojan los modelos donde se incluyó esta variable. En primer lugar, se encontró que hay una asociación entre el hecho de contar con un departamento de investigación y desarrollo de nuevos productos,¹⁵ mantener algún vínculo con las firmas líderes y un alto uso de la capacidad instalada (gráfica 13).

Además, el tener un departamento de IyD y alto uso de la capacidad instalada se asocia con un nivel alto de adopción de estrategias de mercado (gráfica 14).

Por otra parte, los resultados muestran que en las plantas donde opera un departamento de IyD, ello se asocia con “alcance de mercado internacional” y con la imposición de un nivel medio a alto de “barreras a la entrada” (gráfica 15). En el extremo, como se observa en la misma gráfica, la inexistencia de investigación y desarrollo se asocia con niveles bajos de barreras a la entrada y con un alcance de mercado regional. En esta

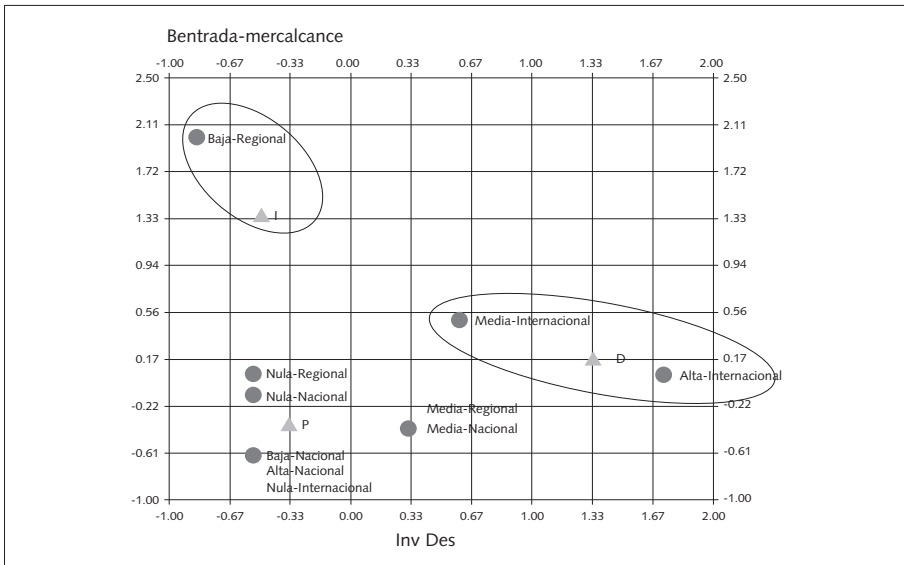
¹⁵ Lo que se consideró como el mayor nivel de IyD.

Gráfica 14. Asociación entre las variables “investigación y desarrollo, estrategias de mercado y nivel de capacidad utilizado”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 15. Asociación entre las variables “investigación y desarrollo, barreras a la entrada y alcance del mercado”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

situación estarían plantas prototipo como algunos molinos tradicionales, antiguos, con volúmenes de producción menores y cuya lógica de funcionamiento se circunscribe a mercados muy localizados, que en un par de casos pertenecen a asociaciones de productores locales.

II.4. Competencia

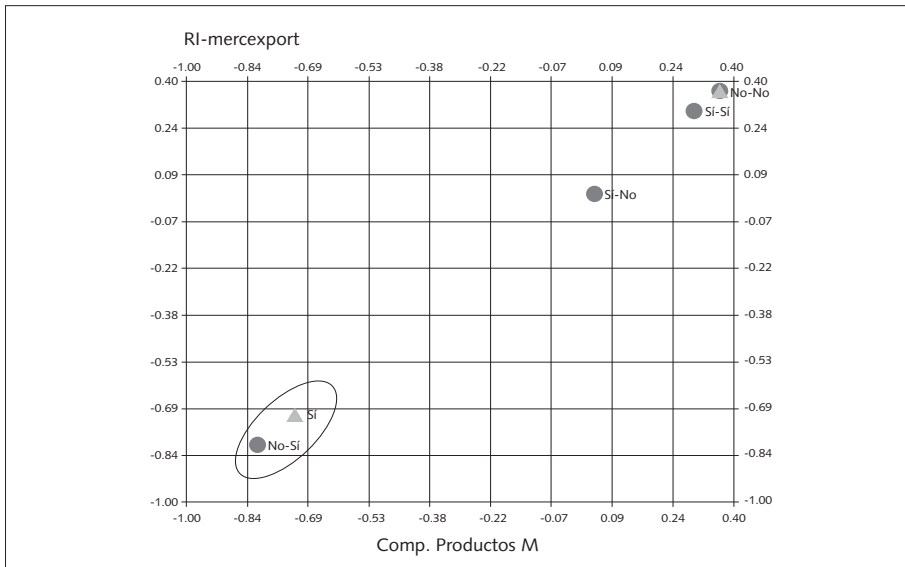
A la variable “competencia” se le dio un tratamiento especial ya que, por las características del cuestionario-guía utilizado para las entrevistas a los gerentes de las plantas, la información al respecto recoge propiamente la percepción de cada uno de ellos acerca de la misma. Esto es, fue con base en lo que respondían a la pregunta de cuáles factores consideraban tenían mayor peso en la competencia con sus rivales, que se formó esta variable compuesta en la base de datos, para cuya codificación se tomaron los siguientes factores: productos importados, precios, líderes, acceso geográfico, marca y grupos consolidados.

Para esta variable compuesta no resultaba pertinente proceder de la misma manera en que se hizo con el resto, donde por lo general se asignaron niveles de acuerdo con las características de cada planta. Así, por ejemplo, la tecnología se clasificó como de punta, mantenimiento o reza-gada, y a la diversificación se le asignaron los niveles de alta, media y baja. En el caso de la competencia, como se señala, no procedía hacer lo mismo por el carácter de “percepción desde el gerente” utilizado para construir esta variable.¹⁶

Los resultados obtenidos indican que aquellas empresas que no tienen relación con firmas líderes y orientan toda o parte de su producción a la exportación, consideraron la competencia que representan los productos importados como factor de peso (gráfica 16); igualmente las que no tienen relación con firma líder y que manejan una alta diversificación de productos (gráfica 17). En contraste, como lo muestra la misma gráfica, las plantas que manejan una alta diversificación de productos y que tienen relación con alguna firma líder no le dan peso como factor fuerte de competencia a los productos importados.

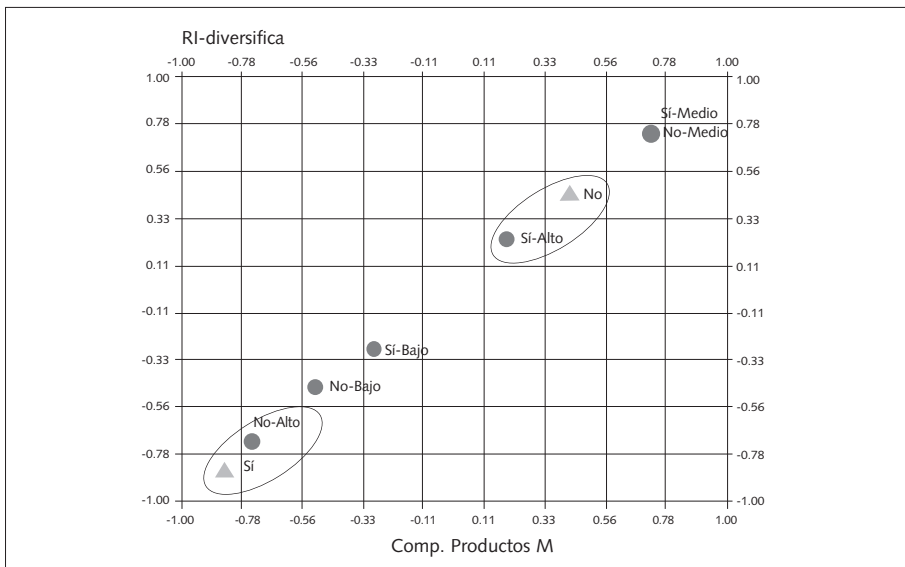
¹⁶ Si bien en general se utilizó la percepción de los gerentes para construir las variables, en tanto la entrevista fue el instrumento utilizado para obtener la información, en los otros casos se daba a aquéllas un nivel a partir del análisis que se hacía de las mismas. Para la variable contextual de competencia, en cambio, se consideró el peso dado por los propios gerentes a los factores incluidos en ella.

Gráfica 16. Asociación entre las variables “competencia de productos importados, relación con firma líder y mercados de exportación”



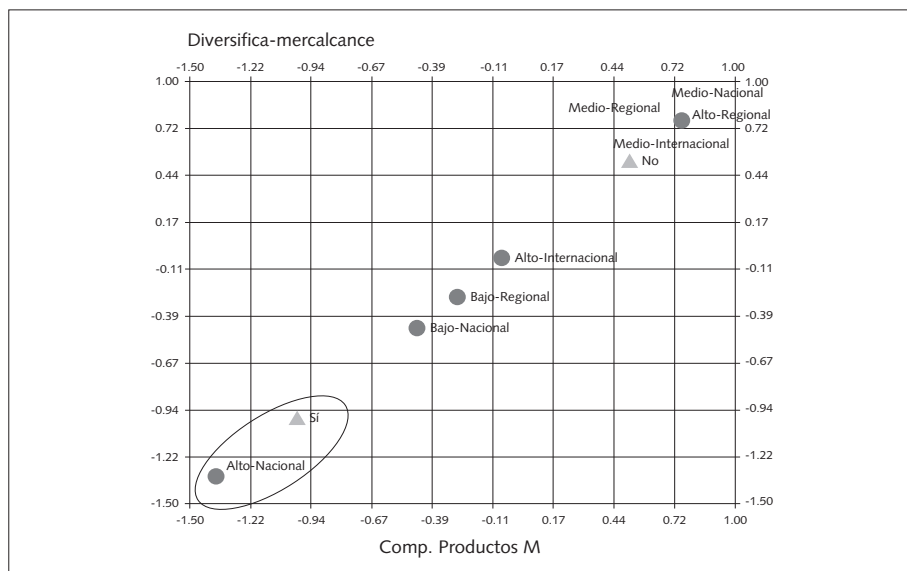
Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 17. Asociación entre las variables “competencia de productos importados, relación con firma líder y diversificación”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 18. Asociación entre las variables “competencia de productos importados, diversificación y alcance del mercado”



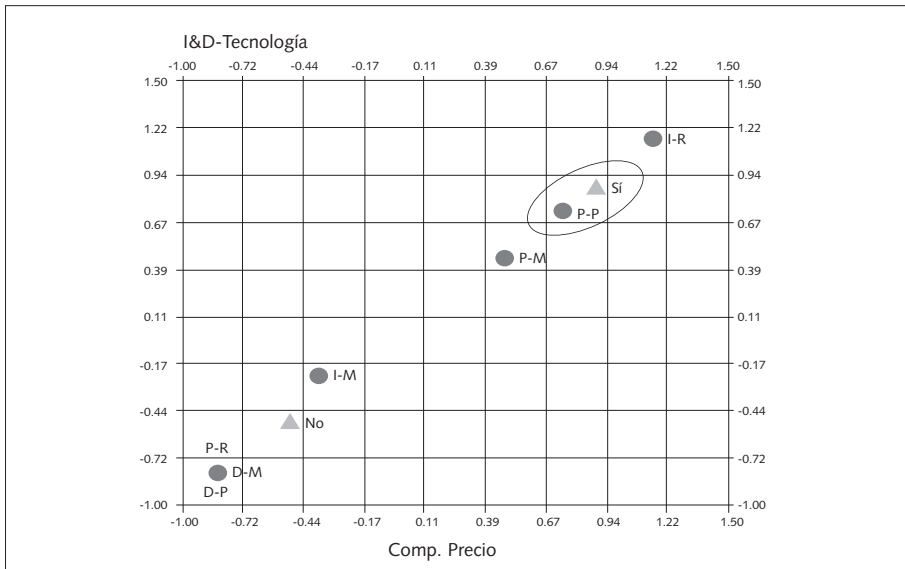
Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

También se otorga importancia a los productos importados como factor de competencia en aquellas empresas altamente diversificadas, cuya producción se orienta predominantemente al mercado nacional (gráfica 18).

En cuanto a la competencia por precio, ésta sólo resultó relevante al asociarse con la variable contextual “investigación y desarrollo-tecnología”, donde se advierte que serían plantas que cuentan con área de prueba en IyD y que utilizan tecnología de punta¹⁷ las que resentirían la competencia por precio (gráfica 19). Los casos típicos serían las vinícolas

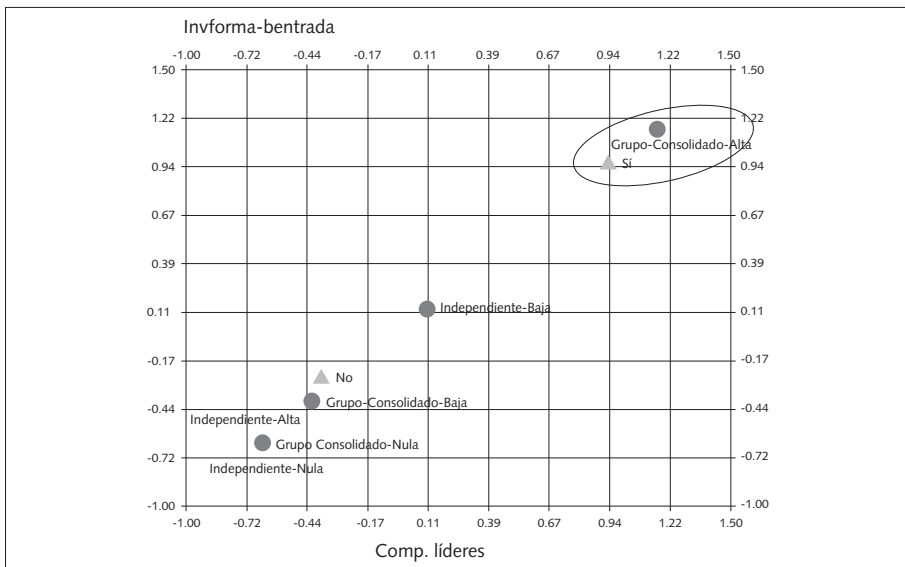
¹⁷ Es decir, plantas que combinan estas dos características. Al respecto, es pertinente reiterar que en cada modelo se conjugan distintas características/variables. En ese sentido, y tomando en cuenta que el total de plantas es de 28, los modelos en muchos de los casos vuelven a tomar las mismas frecuencias (número de plantas). De esta manera, por ejemplo, en uno pueden estarse considerando las empresas exportadoras y contrastándose con alguno de los atributos/variables, como podría ser estrategias de mercado (nivel alto, medio o bajo), y en otro modelo también tomar las exportadoras y contrastarlas con otra variable analítica, como la de IyD, que da cuenta de si la planta tiene un departamento como tal, un área de prueba de los productos, o si la IyD es inexistente. Ello no significa, conviene aclarar, que se esté duplicando la frecuencia –el número de plantas–, ya que cada uno de los modelos prueba distintas asociaciones.

Gráfica 19. Asociación entre las variables “competencia por precios, investigación y desarrollo, y tecnología”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

Gráfica 20. Asociación entre las variables “competencia de firmas líderes, formas de inversión y barreras a la entrada”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

como Domecq y L. A. Cetto que, como se ha señalado, enfrentan lo que consideran competencia desleal de vinos extranjeros que llegan al mercado nacional a precios muy bajos. Al respecto, el gerente entrevistado de Vides de Guadalupe (Domecq) comentaba:

Los chilenos, por ejemplo, tienen una serie de ventajas competitivas que no tenemos nosotros; tienen muchos subsidios para la producción y aparte se les “subsidia” aquí a la importación. ¿Cómo es posible que un vino chileno te llegue aquí a Ensenada a 60 pesos la botella cuando el nuestro está a 80? y luego te pones a degustarlo y resulta que no es cabernet 100%, es una mezcla (...) Aquí hacemos concursos para medir nuestros vinos con la competencia: chilenos, franceses, españoles; degustamos a cata ciega, sabemos qué vino es y checamos si el gusto de ese vino va de acuerdo con el precio. Es para control interno, para ver si no estamos bajando calidad.

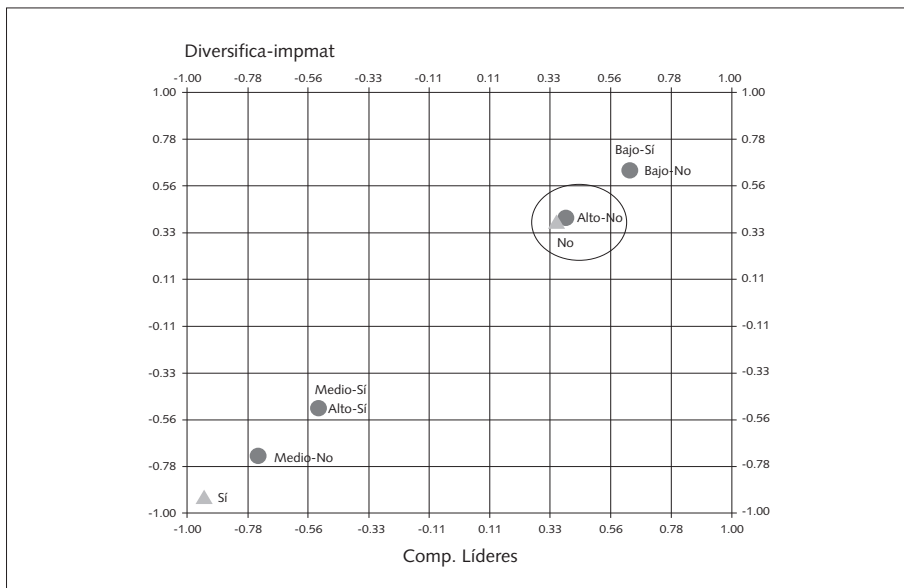
En cuanto a la competencia que representan las firmas líderes, es en las plantas que forman parte de grupos consolidados donde se percibe su peso, al relacionarse esta variable con la de barreras a la entrada. De esta manera, el formar parte de un grupo consolidado y tener un alto nivel de BE se asocia con tomar como factor importante de competencia la que representan las firmas líderes (gráfica 20).

En contraste, destaca que las plantas donde no se considera relevante la competencia que representan las empresas relacionadas con firmas líderes son aquellas que manejan una diversificación de productos y no recurren a la importación de insumos (gráfica 21). Ejemplo de ello son las procesadoras de carne CPC, Alpro, Sasa, Viz y Kowi, cuyo principal insumo es el ganado de la región y/o que se engorda y procesa en estas mismas plantas.

Otro de los factores que, de acuerdo con lo declarado por los entrevistados, representa un peso en la competencia es lo que se denominó “acceso geográfico”, que se refiere a la competencia con plantas ubicadas en una misma zona y que acceden al mismo mercado. En esta situación se ubican aquellas que no destinan parte alguna de su producción a la exportación, y que cuentan con bajo nivel de ventas; se estaría hablando sobre todo de molinos de baja capacidad de producción¹⁸ que se disputan entre ellos mer-

¹⁸ De acuerdo con la información manejada por los gerentes entrevistados, un molino pequeño sería el que produce menos de 100 toneladas diarias (36,500 anuales); mediano, cuando alcanza volúmenes de producción de hasta unas 400 toneladas (alrededor de hasta 150,000 al año); mientras que molinos de gran escala serían aquellos que producen más de 400 toneladas diarias (que superan las 150,000 toneladas anuales).

Gráfica 21. Asociación entre las variables “competencia de firmas líderes, diversificación e insumos importados”



Fuente: Elaborada con base en los resultados del modelo.

cados muy localizados, como Molino Hernando de Villafañe, Harinera de Sinaloa y Molino Mochis, en Sinaloa, y Harinas Finas de Navojoa, en Sonora.

III. Taxonomía de las plantas y sus estrategias competitivas

Para construir la taxonomía de las plantas y sus estrategias se partió, como se ha señalado, de los resultados de los modelos log-lineal y de análisis de correspondencias. Tomamos como referencia las variables que daban más sentido en términos de la teoría, esto es, las relativas a conductas estratégicas y resultados/desempeño de las plantas, y construimos, a través del Método de Estimación de Pesos Preferenciales,¹⁹ los índices compuestos (IC) correspondientes que llevaron a definir cómo quedaría conformada la clasificación de las plantas, que es, en última instancia, la taxonomía de las conductas estratégicas adoptadas.

¹⁹ También llamado método de indicadores cardinales de preferencias (Romero, 1996). Véase el anexo.

A partir de ésta es posible sostener que en la industria alimentaria de la región operan tres tipos de plantas (cuadro 3):

- Plantas con estrategias competitivas exitosas ($IC \geq 3$).
- Plantas con estrategias de posicionamiento ($IC \geq 2$ y ≤ 2.99).
- Plantas con estrategias de subsistencia ($IC \leq 1.99$).

Las primeras reúnen las características siguientes: alto nivel de estrategias de mercado, alta diversificación de productos, orientación hacia el mercado nacional o internacional, son plantas exportadoras²⁰ y tienen niveles de ventas de medios a altos.

Las plantas con estrategias de posicionamiento son las que, si bien no cubren el total de atributos que alcanzan las definidas como competitivas exitosas, mantienen una dinámica que las posiciona cerca de éstas. Se trata de empresas cuyas características permiten sostener que cuentan con una plataforma adecuada para avanzar hacia un mejor posicionamiento en el mercado.

Finalmente, las clasificadas como competidoras de subsistencia son, en general, plantas orientadas predominantemente al mercado regional. Algunas de éstas, ciertamente, muestran un desempeño acorde con sus propios planes de producción, y aunque no se advierte que puedan dar un despegue que las lleve a lograr nuevas posiciones en el mercado, todo indica que por lo menos en el corto plazo no quedarán desplazadas.

Ahora bien, dentro de las competidoras de subsistencia estaría un subgrupo formado por la mitad de ellas, que serían las más rezagadas en la competencia. Casos predominantes de este tipo aparecen entre los segmentos harinero y vitivinícola. En este grupo se observa una franca vulnerabilidad e incluso se pudiera esperar su salida del mercado, al acercarse la apertura total pactada en el TLCAN para un plazo de 15 años, mismo que culmina en 2008.

Plantas como los molinos harineros más pequeños y de mercados muy reducidos, con la liberalización a la importación de harina seguramente terminarán por quedar fuera de la competencia. Lo mismo podría esperarse en aquellas como las de concentrado de jugo de uva, de las cuales una ya de hecho ha salido del mercado. Asimismo, es de esperarse que salga la

²⁰ Se consideran plantas que “sí exportan” aquellas que envían productos a mercados de exportación, independientemente de la magnitud en que lo hagan. Se asumió que el tener acceso a dichos mercados indica la existencia de una vocación exportadora.

Cuadro 3. Índices de las variables de conducta y desempeño e índice compuesto, correspondientes a cada una de las plantas

Núm. de Planta	Conductas estratégicas				Resultados/Desempeño			Σ Índice compuesto
	Índice Diversifi- cación	Índice Estrate- gias de Mercado	Índice Alcance del Mercado	Σ Índice Conductas	Índice Exporta- ciones	Índice de Ventas	Σ Índice Resultados /Desempeño	
1	0.55	0.55	0.66	1.76	0.66	0.66	1.32	3.08
2	0.55	0.55	0.66	1.76	0.66	0.66	1.32	3.08
3	0.55	0.55	0.66	1.76	0.66	0.66	1.32	3.08
4	0.55	0.55	0.66	1.76	0.66	0.66	1.32	3.08
5	0.55	0.55	0.66	1.76	0.66	0.66	1.32	3.08
6	0.55	0.55	0.66	1.76	0.33	0.66	0.99	2.75
7	0.18	0.55	0.66	1.39	0.66	0.66	1.32	2.71
8	0.18	0.55	0.66	1.39	0.66	0.66	1.32	2.71
9	0.27	0.55	0.66	1.48	0.33	0.66	0.99	2.47
10	0.27	0.27	0.66	1.20	0.33	0.66	0.99	2.19
11	0.27	0.27	0.66	1.20	0.33	0.66	0.99	2.19
12	0.27	0.18	0.66	1.11	0.33	0.66	0.99	2.10
13	0.27	0.27	0.66	1.20	0.33	0.33	0.66	1.86
14	0.27	0.27	0.66	1.20	0.33	0.33	0.66	1.86
15	0.27	0.27	0.33	0.87	0.66	0.33	0.99	1.86
16	0.55	0.27	0.33	1.15	0.33	0.33	0.66	1.81
17	0.55	0.27	0.33	1.15	0.33	0.33	0.66	1.81
18	0.27	0.55	0.33	1.15	0.33	0.33	0.66	1.81
19	0.18	0.27	0.66	1.11	0.33	0.33	0.66	1.77
20	0.18	0.55	0.33	1.06	0.33	0.33	0.66	1.72
21	0.18	0.18	0.66	1.02	0.33	0.33	0.66	1.68
22	0.18	0.18	0.66	1.02	0.33	0.33	0.66	1.68
23	0.18	0.18	0.66	1.02	0.33	0.33	0.66	1.68
24	0.18	0.18	0.66	1.02	0.33	0.33	0.66	1.68
25	0.18	0.18	0.33	0.69	0.33	0.66	0.99	1.68
26	0.27	0.27	0.33	0.87	0.33	0.33	0.66	1.53
27	0.18	0.27	0.33	0.78	0.33	0.33	0.66	1.44
28	0.18	0.18	0.33	0.69	0.33	0.33	0.66	1.35

Fuente: Elaboración propia.

planta de brandy ubicada en Caborca, Sonora. Tal vez éste es uno de los casos que mejor ilustra la situación: para el brandy prácticamente ya no hay mercado, pues se están importando destilados de uva a un costo que representa alrededor de la mitad del costo de la uva mexicana.²¹

En esta forma, es de esperarse que las plantas clasificadas como competidoras exitosas permanezcan bien posicionadas en los respectivos mercados en que operan, e incluso que conquisten otros nuevos. De las competidoras en posicionamiento se esperaría que también pudieran mantener su desempeño actual y avanzar hacia la consolidación del mismo. Seguramente ello será en forma menos agresiva que como hace el primer grupo de empresas, pues como se ha visto en algunos casos se trata de plantas orientadas hacia segmentos de mercado muy específicos, los cuales, sin embargo, todo indica que podrán seguir cubriendo.

De las plantas más castigadas por la creciente competencia, derivada sobre todo de la mayor eliminación de barreras con el TLC que avanzan hacia su eliminación total en el año 2008, se estima que casi la mitad de esas plantas verá acentuarse su fragilidad y quedará relegada del mercado. La otra mitad muy posiblemente seguirá, aunque no sin dificultades, bregando por su permanencia. De forma paradójica, para estas últimas su debilidad constituye su fuerza. Precisamente por ser plantas cuya producción se dirige a mercados regionales muy localizados, tienen cierta garantía de que podrán seguir cubriendo esos espacios específicos y con ello permanecer en el mercado, tal como se desprende de la evidencia que ofrecen los modelos utilizados. Puede decirse que estas firmas gozan de una suerte de protección natural en nichos de poco acceso para la competencia externa.

IV. Conclusiones

El aparato teórico conceptual representado en la Teoría de la Organización Industrial (TOI) constituye un referente de suma utilidad para el desarrollo de estudios aplicados sobre la industria. Así pudo probarse en esta investigación donde, con base en la TOI, fue posible construir y organizar un conjunto de variables en modelos formales, con los cuales se analizó la información de campo obtenida en entrevistas a gerentes de 28 plantas de la industria alimentaria que operan en el noroeste de México.

²¹ Esto se expresa claramente en el abandono de la siembra de uva industrial, otrora cultivo de alta rentabilidad en la región, sobre todo en la Costa de Hermosillo y Caborca, en Sonora.

En un primer nivel de resultados, esto es, en un ejercicio exploratorio realizado a partir de las correlaciones obtenidas entre variables de la base de datos conformada, se encontró que entre los factores que tienen mayor peso en su competencia con las plantas rivales,²² las empresas ubican como el primero en importancia la competencia que representan los grupos consolidados.

Este hallazgo es de la mayor relevancia, ya que muestra que por encima de factores como el precio o la presencia de productos importados, al estudiar una región específica, como la del noroeste de México, y una industria en particular, como la alimentaria, es evidente que sigue siendo preponderante la competencia entre los propios grupos de tradición regional. Si este mismo resultado se revisa por rama, es en la industria de procesamiento y empaque de carne donde los grupos consolidados alcanzan la mayor importancia, seguida por la industria vitivinícola y la harinera, en ese orden.

Si se toman en conjunto las tres ramas estudiadas, el precio y la competencia que representan los productos importados son, después de los grupos consolidados, los factores considerados de mayor peso en la competencia. Ahora bien, al observar los resultados de cada uno de estos en las distintas ramas, encontramos que el precio se consideraba de máxima importancia para la industria vinícola, seguida por la harinera, mientras que en la cárnica resultó prácticamente irrelevante. Esto último se explica principalmente porque las procesadoras de cerdo destinan la mayor parte de su producción al mercado japonés, en segmentos de cortes clasificados, donde factores como la calidad tienen supremacía sobre el precio.

Al tomar el conjunto de las ramas, el tercer factor en la competencia es el que representan los productos importados. Al hacer el desglose por industria, este factor resultó ser el más importante en la vitivinícola. El resultado no es sorprendente, ya que ante la mayor apertura de la economía mexicana y la consecuente reducción de aranceles a la importación, alrededor de 60%²³ de la demanda de vinos en México lo cubren marcas

²² Para construir la variable compuesta “competencia” nos basamos en la información proporcionada por los gerentes entrevistados respecto a los factores que consideraban les representaban mayor competencia: productos importados, precio, presencia de firmas líderes, acceso geográfico (competencia por el mercado regional), marcas posicionadas y grupos consolidados.

²³ De acuerdo con la Asociación Nacional de Vitivinicultores, en México se producen anualmente un millón de cajas de vino –de 9 litros cada una–, de las cuales se exporta el 20 por ciento. El consumo nacional es de 2.1 millones de cajas anuales; 40% corresponde a producción nacional y 60% a importaciones. Cabe señalar que, en una de las entrevistas, el gerente hablaba de un porcentaje de importaciones del orden de 40%; esta cifra difiere en las distintas fuentes, lo que evidencia que no hay información precisa al respecto.

extranjeras, provenientes principalmente de Chile, Francia, España y Estados Unidos. Como señalaron los gerentes entrevistados, en algunos casos estos vinos llegan al mercado nacional a precios equivalentes al costo de producción para las vinícolas mexicanas.

En el ramo de procesamiento de carne la competencia de las importaciones registró el segundo lugar entre los factores de peso, en tanto que en la industria harinera no fue significativo. Ello se explica porque la liberación a la importación de harina fue hasta el año 2004, de ahí que las repercusiones para la competencia en esta rama aún no se observaban cuando se realizó el trabajo de campo.

En lo que respecta a la aplicación de los modelos log-lineal y de análisis de correspondencias, los resultados alcanzados permiten concluir con Lozares *et al.* (1988) que, en efecto, su complementariedad arroja mayor riqueza y robustez en el análisis de variables categóricas.

En ello reside lo que podría considerarse la principal aportación de este trabajo: haber construido, con base en el aparato conceptual proporcionado por la TOI, el conjunto de variables que permitieron a su vez la aplicación de herramientas estadísticas del análisis multivariado. Fue a partir de éstas, fundamentalmente de los modelos log-lineal y de análisis de correspondencias, y después con la utilización de los indicadores preferenciales provenientes del análisis multicriterio,²⁴ que se arribó a una taxonomía base de las plantas estudiadas, misma que puede utilizarse para analizar plantas de otras ramas de la industria alimentaria, o bien de otras industrias o sectores.

Con base en los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los modelos log-lineal y de análisis de correspondencias, es posible sostener que el mantener vínculos²⁵ con firmas líderes exige, en las plantas en que ello sucede, contar con un área de investigación y desarrollo de nuevos productos. Entre las plantas estudiadas figuran algunas relacionadas con firmas líderes que a nivel global destacan en cada una de las ramas estudiadas, como ADM, Cargill y Bimbo en procesamiento de trigo, Diageo y Allied Domecq en la industria vitivinícola, y Tyson y Smithfield Foods en procesamiento de carne.

²⁴ Un buen texto para consultar sobre el método de análisis de las decisiones multicriterio es el de Romero (1996).

²⁵ Ya sea a través de participación en las acciones, como Smithfield Foods en Alpro, de proveeduría, como el Molino San Cristóbal a Bimbo, o de acuerdos de distribución, como el de Domecq-Diageo, entre otros.

Este resultado se complementa con el arrojado por otro de los modelos, que muestra que el contar con departamento de IyD y tener un alto uso de la capacidad instalada se asocia con una alta recurrencia a estrategias de mercado, tales como posicionamiento de marca, asociaciones y acuerdos de proveeduría.

En cuanto a formas de inversión, se encontró que las plantas que pertenecen a grupos empresariales consolidados y destinan parte de su producción a la exportación son las que están mostrando un alto uso de estrategias de mercado.

Por otra parte, al probar las asociaciones de distintas variables contextuales con la variable “estrategias de mercado”, los resultados revelan que es en las plantas orientadas al mercado nacional y que tienen mayor grado de integración donde se evidencia la más alta recurrencia a dichas estrategias. Un resultado que complementa el anterior es la asociación encontrada entre alta diversificación y alta integración con la producción de bienes destinados al mercado nacional. Es decir, en las plantas cuya producción se destina predominantemente al mercado interno se encontró mayor asociación con niveles altos de integración y diversificación.

La taxonomía que fue posible construir a través de los modelos utilizados permite concluir que, como se ha señalado, es de esperarse que las plantas clasificadas como competidoras exitosas permanezcan bien posicionadas en los respectivos mercados donde se encuentran, y que sigan conquistando otros nuevos. De las competidoras en posicionamiento se esperaría que igualmente mantuvieran sus condiciones actuales y transitaran hacia la consolidación. Ciertamente lo harán en forma menos agresiva que las primeras, ya que, en algunos casos, se trata de plantas que cubren segmentos de mercado muy específicos, aunque también con suficientes señales que indican que lo seguirán haciendo.

De esta manera, con la investigación desarrollada fue posible probar la hipótesis planteada en tanto pudo corroborarse que el tipo de estrategias competitivas seguidas por las plantas, y el nivel de intensidad con que se han aplicado, les ha permitido sostenerse en la competencia.

Finalmente, a manera de reflexión, interesa apuntar que el método de investigación seguido permitió demostrar la utilidad de los estudios aplicados; la riqueza que brinda realizar trabajo de campo y acudir directamente al espacio donde se viven los procesos productivos y se genera la información: las plantas. Dicha información pudo procesarse y sistematizarse gracias a las técnicas y modelos estadísticos utilizados.

Esta combinación de factores ha permitido tener una visión más cercana y a la vez amplia de la industria alimentaria regional, y con ello tomar distancia del tipo de conclusiones a las que se arriba con estudios de corte más general, los cuales, aunque no menos útiles, poco aportan a la hora de tratar de entender realidades de regiones específicas, con dinámicas distintas, y desde donde se teje el día a día del funcionamiento de las plantas, las firmas y la industria.

En cuanto a las limitaciones de este trabajo, tal vez la principal sería que el tipo de información obtenida no permite utilizar modelos de corte dinámico; esto es, la visión que se ofrece de las plantas estudiadas es una fotografía del momento en que se realizaron las visitas, las entrevistas y los recorridos en las mismas, en los años 2000 y 2001.

Otra limitación que interesa señalar es que, por el tipo de estudio de que se trata y el tipo de técnicas aplicadas, donde no se utilizó un método de muestreo estadísticamente significativo no es posible hacer inferencias ni predicciones acerca del comportamiento esperado de las plantas analizadas.

Cabe señalar, sin embargo, que a través del contacto directo con los gerentes (permitido por las entrevistas) fue posible captar información adicional de diversa índole que, si bien no se integra de manera directa en los modelos, resulta útil para complementar los resultados de los mismos, principalmente en lo que incorpora de dinamismo el sentido de estrategia, y con ello atenuar el tratamiento estático al considerar un solo periodo.

Referencias bibliográficas

- Bain, J. (1956), *Barriers to New Competition*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Díaz de Rada, V. (2002), *Técnicas de análisis multivariante para investigación social y comercial*, Madrid, Ra-Ma Editorial.
- Figueras, S. (2003), "Análisis de correspondencias", *Estadística*, Universidad de Zaragoza, España, disponible en <http://www.5campus.com/leccion/correspondencias>.
- Hay, D. y Morris, D. (1991), *Industrial Economics and Organization*, Nueva York, Oxford University Press.
- Lozares, C.; P. López, y V. Borrás (1988), "La complementariedad del log-lineal y del análisis de correspondencias en la elaboración y el análisis

- sis de tipologías”, en *Papers, Sociología 55*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.
- Martin, S. (1993), *Advanced Industrial Economics*, Oxford & Cambridge, Blackwell.
- Miligrom, P. y J. Roberts (1992), *Economics Organization & Management*, New Jersey, Prentice Hall, Englewo Cliffs.
- Molinero, L. (2003), “Análisis de tablas de contingencia de más de dos variables cualitativas”, en *Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión*, disponible en [http:// www.seh-lelha.org/stat1.html](http://www.seh-lelha.org/stat1.html).
- Piol, R. (2004), “La regresión loglineal para modelos saturados y jerárquicos aplicada al avalúo inmobiliario”, disponible en <http://www.monografias.com/trabajos15/loglineal/loglineal>.
- Ramírez, J. y K. Unger (1997), “Las grandes industrias ante la reestructuración: una evaluación de las estrategias competitivas de las empresas líderes en México”, *Foro Internacional*, vol. 37, núm. 2, México, El Colegio de México.
- Reynolds, H. (1977), *The Analysis of the Cross-Classifications*, Londres, The Free Press (Division of MacMillan Publising Co. Nueva York).
- Romero, C. (1996), *Análisis de las decisiones multicriterio*, Madrid, Publicaciones de Ingeniería de Sistemas núm. 14, ISDEFE.
- Shepherd, W. (1999), *The Economics of Industrial Organization*, Illinois, Waveland Press.
- Shy, O. (1995), *Industrial Organization: Theory and Applications*, Cambridge, MA, The MIT Press.
- Tirole, J. (1995), *The Theory of Industrial Organization*, Cambridge Massachusetts, Londres, The MIT Press.
- Unger, K. (2001), “La organización industrial, productividad y estrategias empresariales en México”, *Economía Mexicana, nueva época*, vol. X, núm. 1, México, CIDE.

Anexo

Los modelos utilizados: Referencia metodológica

Modelos Log-lineal

La regresión log-lineal es un método estadístico que tiene por objeto estudiar la clasificación de las variables categóricas o cualitativas. En esencia es un modelo de regresión lineal múltiple entre las variables cualitativas y el logaritmo neperiano de la frecuencia de los datos de referencia, de la forma:

$$\text{Ln (frecuencia)} = \mu + \lambda^A + \lambda^B + \lambda^C + \lambda^{AxB} + \lambda^{AxC} + \lambda^{BxC} + \lambda^{AxBxC}$$

Esta forma corresponde a un modelo completo (saturado) para las variables cualitativas A, B y C; sin embargo, supone un modelo muy complejo. Por un principio elemental de simplificación, se deben encontrar uno o más modelos más simples que puedan generar un resultado aceptablemente preciso. Éstos se definen como modelos jerárquicos, en tanto que si un parámetro es nulo lo serán también los términos de orden inferior.²⁶

A diferencia de los modelos de regresión múltiple convencionales, los modelos log-lineal permiten un análisis más adecuado para el tipo de variables categóricas, ya sea dicotómicas o politómicas. A través de dicho análisis es posible determinar la contribución de cada una de las variables seleccionadas, en la conformación de las tablas de contingencia.²⁷

El análisis log-lineal descompone el logaritmo de las frecuencias de cada casilla por medio de un modelo lineal. Tal logaritmo se expresa como suma de la contribución de los distintos parámetros o factores que inter-

²⁶ El paquete estadístico NCSS (Number Crunching Statistical Software) permite determinar los modelos saturado y jerárquico más adecuados. Se obtiene un modelo cuya variable respuesta es el logaritmo neperiano de la frecuencia, y las variables explicativas son aquellas variables categóricas que se seleccionaron para determinar su relevancia en el fenómeno de estudio.

²⁷ Molinero (2003, p. 1) lo plantea claramente: "El razonamiento para contrastar si existe o no asociación entre dos variables cualitativas se basa en calcular cuáles serían los valores de frecuencia esperados para cada una de las celdas en el caso de que efectivamente las variables fuesen independientes, y compararlos con los valores realmente observados. Si no existe mucha diferencia entre ambos, no hay razones para dudar que las variables sean independientes".

vienen en su formación (Lozares *et al.*, 1998, p. 82). El modelo utilizado se puede validar de acuerdo con el problema específico que se esté analizando. Para ello existen pruebas de bondad de ajuste, como la de chi cuadrada de Pearson y el L2 de máxima verosimilitud.

El análisis de correspondencias

A partir de los objetivos planteados, Lozares *et al.* (1998, p. 83) sugieren que “la situación ideal es aquella en que el análisis log-lineal nos orienta hacia el modelo más adecuado para las variables cualitativas en estudio (es decir, responde a la cuestión de las variables que están relacionadas) y el análisis de correspondencias nos orienta sobre la relación entre los valores”.

El análisis de correspondencias descompone el estadístico X^2 (chi cuadrada) de una tabla de contingencia²⁸ usando los valores propios. Con esta descomposición se llega a un modelo de independencia, donde cada una de las filas y columnas de dicha tabla quedan reflejadas en un espacio específico. En la prueba de independencia de chi cuadrada, si la hipótesis nula –que plantea precisamente la independencia entre dos variables– se acepta, indica que no hay asociación entre éstas; si se rechaza, ello revela que existe asociación entre tales variables.

Después de haber corrido las pruebas chi cuadrada²⁹ se vuelve necesario ir más allá y evaluar las magnitudes de esas relaciones, las distancias, lo que además resulta cada vez más factible con la incorporación de técnicas nuevas, más precisas y de más fácil interpretación, con las nuevas versiones de paquetes estadísticos como el NSS, utilizado para este trabajo.

²⁸ La tabla de contingencia, también conocida como tabla de sección cruzada (*cross tabulation*), consiste en una combinación de distribuciones de frecuencia con un arreglo tal que cada una de las celdas representa una única combinación de las variables cruzadas. A partir de ésta es posible examinar las frecuencias observadas que pertenecen a cada una de las combinaciones específicas de dos o más variables (Piol, 2004). Cuando se analizan variables cualitativas es habitual presentar en tablas las frecuencias de casos observadas para cada una de las diferentes categorías de las variables, las cuales se denominan tablas de contingencia (Moliner, 2003).

²⁹ La chi cuadrada indica sólo las desviaciones del valor observado respecto al esperado, pero no indica un patrón de desviación que resulte de si la hipótesis nula es falsa cuando la chi cuadrada es significativa. En otras palabras, “no muestra la forma en que se relacionan las variables, de ahí que por sí misma quizás oculta tanto como lo que revela” (Reynolds, 1977). Al descansar sólo en la prueba chi cuadrada se gana poca información nueva. Al mismo tiempo, se pueden estar dejando de lado hallazgos importantes por no sujetar los datos a un escrutinio más minucioso (Reynolds, 1977).

De acuerdo con Figueras (2003), el análisis de correspondencias es una técnica que se utiliza para analizar, gráficamente, las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas, a partir de los datos de una tabla de contingencia. Para ello asocia a cada una de las modalidades de la tabla un punto en el espacio R^n , de tal forma que las relaciones de cercanía/lejanía entre los puntos calculados reflejen las relaciones de dependencia y semejanza existentes entre ellas.

Dentro del análisis de correspondencias están el análisis factorial de correspondencias simples y el análisis factorial de correspondencias múltiples. Este último es el adecuado para una investigación como la que nos ocupa,³⁰ pues es el que se utiliza cuando se manejan matrices de variables categóricas o varias tablas de contingencia.

Como también lo señala Díaz de Rada (2002, p. 21), los análisis factoriales examinan las interrelaciones entre un elevado número de variables, mismas que se busca explicar a partir de un número más reducido de éstas y que se conocen como factores. Con estos factores, o variables resumen, es posible reducir la dimensión de la matriz inicial de datos y lograr una solución más fácil de representar y más sencilla de interpretar. Cuando las variables de que se dispone son categóricas o cualitativas, la técnica adecuada es el análisis de correspondencias.

Método de los pesos preferenciales o indicadores cardinales de preferencia. Estimación de los índices

Como lo sugiere Romero (1996), en muchos problemas resulta necesario obtener pesos o indicadores de las preferencias relativas de determinadas variables respecto a otras. En este caso, en el momento de pasar a la construcción de indicadores que permitieran a su vez conformar la taxonomía de las plantas estudiadas, resultaba necesario definir preferen-

³⁰ En un principio se había considerado como opción el análisis de conglomerados o *clusters*, por el hecho de que se contaba con información de tres ramas de la industria alimentaria con características aparentemente heterogéneas, lo cual es una condición para este tipo de análisis (los agrupamientos se caracterizan por tener elementos similares al interior de cada uno, y muy distintos al resto de los agrupamientos o *clusters*). Sin embargo, a partir del análisis exploratorio de los datos se detectó que en muchas de las variables había elementos comunes en las características de las plantas, independientemente de la rama a la que pertenecieran, de tal manera que el método referido resultaba impropio. Lo mismo sucedió al evaluar la pertinencia de utilizar el análisis de componentes principales, uno de los métodos más indicados cuando se cuenta con variables numéricas, no categóricas, que son las que predominan en este caso.

cias o establecer una suerte de orden de importancia en los distintos niveles de las variables utilizadas.

Con los modelos empleados fue posible, de hecho, determinar cuáles requisitos o qué características debían cubrir las variables que se tomaron para proceder al paso siguiente, que era construir la taxonomía de las plantas. Los requisitos o características son: diversificación, estrategias de mercado y alcance del mercado, como variables relativas a conductas estratégicas; y exportación y ventas, variables relativas a resultados o desempeño de las plantas en el mercado.

De esta manera, de acuerdo con los log-lineal y AC, los niveles que marcaron la pauta para definir las “plantas exitosas” fueron:

En las variables de conductas estratégicas:

- Diversificación: nivel alto.
- Estrategias de mercado: nivel alto.
- Alcance del mercado: internacional y nacional.

En las variables de resultados/desempeño:

- Exportaciones: sí (plantas con alguna proporción de producto exportado)
- Ventas: altas y medias.

Al tomar en cuenta esta información arrojada por los modelos se definieron a su vez los niveles requeridos para la construcción de los índices. Es decir, para establecer las ponderaciones se tomaron:

- En diversificación de productos: niveles alto, medio, bajo.
- En estrategias de mercado: alto, bajo, nulo.
- En alcance del mercado: alto (definido por internacional y nacional) y bajo.
- En nivel de ventas: alto (definido a su vez por los niveles anteriores alto y medio).
- En exportaciones: sí (cuando hay alguna proporción de producto exportado) y no (si no es así).

Con base en estas consideraciones se procedió a aplicar la fórmula establecida en el método de pesos preferenciales utilizado:

$$w_j = (1/r_j) / \sum_{i=1}^n (1/r_i)$$

Donde r_j es el lugar o posición que ocupa el criterio j -ésimo en la clasificación establecida.

A partir de ello quedaron conformados los índices para cada una de las variables y el índice compuesto (IC), que finalmente permitió construir la taxonomía de las plantas estudiadas, misma que quedó definida como sigue:

$IC \geq 3$	Plantas con estrategias competitivas exitosas.
$2 \leq IC \leq 2.99$	Plantas con estrategias de posicionamiento.
$IC \leq 1.99$	Plantas con estrategias de subsistencia.