



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON
DIVISION DE POSGRADO**



**“TEORÍA DE JUEGOS: UNA APLICACIÓN A LA
INDUSTRIA CERVECERA EN MÉXICO (2001-2007)”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MAESTRO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

SALOMÓN GUZMÁN RODRÍGUEZ

TUTOR: DR. LIU XUE DONG

MÉXICO

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES:

- I. A CONACYT (CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA)
- II. A LA UNAM (UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO)
- III. A LA COORDINACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA UNAM
- IV. A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGON
- V. AL DR. LIU XUE DONG (ASESOR DE TESIS)
- VI. A LA DRA. LILIA DOMINGUEZ VILLALOBOS
- VII. AL DR. JOSE LUIS MARTINEZ MARCA
- VIII. AL DR. DARIO IBARRA ZAVALA
- IX. AL DR. RAUL LUYANDO CUEVAS

AGRADECIMIENTOS FAMILIARES:

- X. A GUADALUPE RODRIGUEZ ITURBE (MI MADRE)
- XI. A MANUEL GUZMAN URIBE (MI PADRE)

Í N D I C E

CONCEPTO	Página
Introducción	4

CAPÍTULO I LA TEORIA DE JUEGOS BAJO UN CONTEXTO OLIGOPOLICO

I.1 Origen de La Teoría de Juegos y su Aplicación a la Economía	10
I.2 Juegos Estáticos de Información Completa	15
I.2.1 Reglas del Juego	16
I.2.2 Juegos en Forma Estratégica	16
I.2.3 Estrategias Dominadas	17
I.2.4.El Equilibrio de Nash	18
I.3 Duopolio de Cournot	21
I.4 Duopolio de Bertrand con Diferenciación de Producto	23
I.5 Duopolio de Cournot y Bertrand Diferenciado Frente a la Incertidumbre del Mercado	25

CAPÍTULO II EL DUOPOLIO CERVECERO MEXICANO

II.1 Antecedentes de la Industria Cervecera en México	32
II.2 Producción Histórica de la Industria (2008-1994)	33
II.3 Capacidad de Planta	38
II.4 Trabajadores, Sueldos y Salarios	39
II.5 Precios Nacionales y Regionales	40
II.6 Excesos de Demanda y Ganancias	42

II.7 Política Gubernamental	43
II.8 Participación de las Empresas Cerveceras por Estructura de Mercado (Regional y por tipo de Producto)	44
II.9 El Grupo Modelo	50
II.10 Fuentes de Modernización según Grupo Modelo	52
II.11 Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma	53
II.12 Estrategias de Modernización de Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma	58
II.13 Estacionalidad	59
II.14 El Contexto Financiero De Las Empresas Cerveceras Mexicanas 2001-2007	59

CAPITULO III APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE JUEGOS A LA INDUSTRIA CERVECERA

III.1 Tipos de Economías y Competencia en la Industria Cervecera	62
III.2 La Competencia y la Utilidad en la Industria Cervecera	66
III.3 La Competencia y la Capacidad de Planta En la Industria Cervecera	70
CONCLUSIONES	72
ANEXOS	78
BIBLIOGRAFIA	84

INTRODUCCIÓN

Dentro de una organización industrial, es fundamental analizar el comportamiento estratégico de las empresas que la conforman. Cuando un mercado está dominado por pocas empresas, éstas se enfrentan a muchas cuestiones tales como: ¿Qué información tiene la empresa rival sobre las estrategias de otra empresa y las condiciones del mercado?, ¿Cuál es el calendario de inversión que se tiene que considerar para ampliar la capacidad productiva?, ¿En base a qué se deben fijar los precios de los productos que se están ofreciendo?, ¿Cómo va afectar a los beneficios de una empresa si otras empresas rivales amplían su capacidad de producción?, ¿Saben las demás empresas rivales, y rivales potenciales, qué forma toma la competencia en esta industria?, ¿Qué sistema de remuneración se debe adoptar tal que fomente la iniciativa empresarial?, etc.

Una industria que ha experimentado una feroz competencia durante los tres últimos decenios dentro del sector manufacturero, debido en parte al grado de concentración de mercado, es la Industria Cervecera Mexicana. De suerte tal que la competencia entre empresas ha llevado a la industria ha experimentar cambios estructurales y de organización importantes. A partir de 1985, la Industria Cervecera se ha caracterizado por ser una industria duopólica, conformada por: Grupo Modelo y Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (CCM), las cuales están protegidas por las altas barreras a la entrada, como es la capacidad instalada, y por estrategias de mercado nacionales.

El aspecto fundamental de crecimiento y de poder de mercado de las empresas de este ramo han sido las fusiones, no es de extrañarse que Grupo Modelo y Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma tuvieran en el año 2007 una participación de mercado del 56.4 % y 43.6 %, aproximadamente. Es decir, existe una fuerte competencia por ganar participación en los distintos mercados nacionales, por medio del tamaño y capacidad de planta; sumado a eso existe la necesidad de incrementar la calidad de los productos, la generación de nueva tecnología, el marketing y la generación de recursos financieros, por medio de distintas estrategias.

Frente al tratado del libre comercio con América del Norte, el mercado cervecero mexicano representa un atractivo singular, pues el consumo de cerveza crece a una tasa que es tres veces

mayor a la tasa de crecimiento de consumo del mercado cervecero estadounidense (debido a que en México la población joven adulta y madura a aumentado), aunque el tamaño de mercado de EUA (el mercado cervecero mas grande y rentable del mundo) es cinco veces más grande que el de México; en consecuencia la industria cervecera esta obligada a realizar grandes inversiones con la finalidad de proteger su mercado interno.¹

El objetivo de esta Tesis es analizar el comportamiento estratégico de las empresas de la Industria Cervequera en México bajo un enfoque estático de la Teoría de Juegos haciendo énfasis en el caso duopólico de fijar cantidades ó precios.

Cabe mencionar que son muy pocos los estudios realizados que toman a la Industria Cervequera como objeto de investigación, y principalmente, que permitan entender el comportamiento estratégico entre las empresas que la conforman y los cambios derivados dentro de la Industria.

Por ejemplo, Vera-Cruz (2004) analiza a la Industria Cervequera en función de los cambios en el comportamiento tecnológico provocados por cambios en el ambiente externo, ya sea político ó económico. Trata de comprobar que las empresas que tienen un comportamiento tecnológico les ha permitido sobrevivir ante cambios externos.

Aunque su análisis es de vital importancia en la literatura actual, es difícil encontrar estudios de casos que analicen, por medio de las nuevas corrientes de la Organización Industrial, el comportamiento de la Industria Cervequera y la forma que adquiere la competencia entre las dos empresas que la conforman principalmente si es por medio de fijar cantidades ó precios (competencia a la Cournot ó Bertrand). Prácticamente, en la literatura actual no se presentan casos concretos que giren entorno a los avances teóricos que permean la Organización Industrial; por ejemplo, los análisis que se dirigen a estudiar una industria surgen del enfoque Harvard, es decir estructura de mercado-conducta-desempeño, los cuales han sido rebasados por los nuevos desarrollos teóricos, ya que presentan limitaciones para descubrir las causas verdaderas de su desempeño.

¹ Fuente: Cámara de la industria Cervequera.

Se necesita hoy más que nunca utilizar otras herramientas de análisis que ayuden a entender los cambios en la Organización Industrial y en su mercado asociado y, además, para poder predecir las consecuencias de utilizar un amplio rango de estrategias en un contexto económico incierto como el actual.

Esto le da a la Teoría de Juegos la facultad de servir como herramienta de análisis. Justificamos este instrumento debido a que en la actualidad ha resurgido el debate de que no hay una teoría unificada del duopolio que arroje predicciones únicas – Cournot vs. Bertrand – (Shapiro, Ob.cit.). Aunque sin lugar a dudas los modelos mencionados pueden ser utilizados en el terreno de Teoría de Juegos y como dice La Dra. Villalobos (2005) “...la transición de la teoría de la Organización Industrial no debe implicar una pérdida de la tradición de la economía aplicada en la que se ha formado el campo.” Concretamente podemos señalar que existe un vacío en la aplicación de la Teoría de Juegos, principalmente en el terreno de la competencia entre empresas.

Las preguntas que nos planteamos son: ¿Qué determina, bajo un enfoque de Teoría de Juegos, el que una empresa cervecera duopólica fije cantidades ó precios como variables estratégicas de control?, ¿si a nivel nacional e internacional existe una aguerida competencia por ganar participación en los distintos mercados nacionales cerveceros, podemos afirmar, para el caso del mercado cervecero en México, que la fijación de cantidades (competencia a la Cournot) ó la fijación de precios (competencia a la Bertrand), marcó definitivamente la feroz competencia entre ambas empresas, en el periodo 2001-2007, de tal manera que la necesidad de utilizar un mayor número de estrategias sea consecuencia de elegir entre ambas opciones (competencia a la Cournot o Bertrand), manteniendo en mente que sus productos son diferenciados y que existe incertidumbre en el mercado?

De acuerdo a lo anterior, se plantea como respuestas que las empresas cerveceras en México fijan cantidades (competencia a la Cournot) cuando experimentan des-economías de escala y fijan precios (competencia a la Bertrand) cuando experimentan economías de escala. Además, las empresas cerveceras mexicanas se enfrentan a una mayor competencia, con el objetivo obtener mayores utilidades, cuando ésta viene determinada por la fijación de cantidades (competencia a la Cournot). Por otro lado, la competencia de fijar precios (competencia a la Bertrand) no genera, en

general, como en el caso de fijación de cantidades, una mayor competencia entre ambas empresas, es decir lanzamientos de nuevas marcas de cerveza, etc. (La explicación de lo anterior se debe a que una u otra puede disminuir precios y así aumentar su participación de mercado).

Podemos afirmar que la inversión como variable de control estratégica que han utilizado estas empresas después de abrirse al comercio exterior, ha sido impuesta exógenamente por la situación competitiva en todo el mundo a pesar de que en esta industria en particular, la inversión se ha adoptado por un comportamiento tecnológico, el cual ha estado presente a lo largo de su historia. Pero al momento de evaluar el tamaño del mercado y la fuerte competencia entre productos sustitutos pero imperfectos, no se tiene claro que variable estratégica elegirán las empresas para competir en el mercado nacional.

El Modelo utilizado en esta Tesis para llevar a cabo el método análisis-deductivo de la competencia dentro de la Industria Cervecera en México en el periodo 2002-2007, haciendo énfasis en le competencia de fijar cantidades ó fijar precios, es el sugerido por KLEMPERER, Paúl y MEYER, Margaret (1986), que bajo un enfoque de Teoría de Juegos nuestros principales resultados fueron:

- a) Los tipos de economías de escala en la industria cervecera están determinadas por la elasticidad de costos de cada empresa y ésta define sí la competencia se da en precios ó en cantidades. Cuando la elasticidad es mayor a uno existen des-economías de escala y cuando es menor a uno existen economías de escala.
- b) Los años 2001, 2002, 2003, 2004 y 2007, si se supone que el juego se repite cada año, y de acuerdo a la matriz de pagos del capítulo uno, pueden ser señalados como equilibrios de Nash.
- c) En el periodo 2002-2003 la competencia en la Industria Cervecera fue por medio de fijar precios.
- d) En los años 2001, 2004 y 2007, considerando la matriz de pagos, la competencia en la Industria Cervecera en México se dio por medio de la fijación de cantidades.

- e) Los años 2005 y 2006 no se presentaron equilibrios no cooperativos, en esta parte basta señalar que el crecimiento porcentual de la utilidad bruta para CCM en estos dos años fue mayor al de Modelo, sin embargo en 2006 el crecimiento de la utilidad de Modelo fue mayor a la registrada en 2005.
- f) Los crecimientos porcentuales promedio en las utilidades de la Industria son mayores cuando se tiene des-economías de escala que cuando se tienen economías de escala.
- g) Cuando las empresas cerveceras enfrentan des-economías de escala, las distintas estrategias ó las distintas formas que utilizan las empresas para diferenciarse de la empresa rival aumentan en relación a cuando se experimentan economías de escala. Por tanto, se deduce que la competencia de fijación de cantidades propicia un ambiente más competitivo entre ambas empresas.

En el capítulo uno trataremos de dar un resumen de la evolución de la Teoría de Juegos en el terreno de la economía y señalar su principal tarea inmediata por cumplir, se procederá a mostrar los fundamentos básicos de la Teoría de Juegos y su funcionamiento cuando se tiene una matriz de pagos en forma estratégica, se señalarán los principios de la competencia a la Cournot y la competencia a la Bertrand con diferenciación de productos hasta llegar a la competencia a la Cournot y Bertrand con diferenciación de productos frente a la incertidumbre del mercado.

En el capítulo dos se mostrará un análisis descriptivo de la situación de la Industria Cervecera en el periodo de 1994-2008, analizando principalmente la producción por tipo de producto, los factores productivos y los precios agregados tanto a nivel nacional como regional. Se analizarán los excesos de demanda por tipo de producto. Se procederá en seguida a hacer un análisis descriptivo detallado de las empresas cerveceras por tipo de producto y por región, así como sus factores productivos. Además de ver la situación financiera de cada empresa.

En el capítulo tres se presentarán en forma concreta los principales resultados del modelo desarrollado en el anexo de este trabajo. En primer lugar se mostrará en qué situaciones las empresas fijan cantidades y en qué situaciones fijan precios, la dinámica de las utilidades en esta Industria derivado de la competencia y la vinculación con la capacidad de planta.

Cabe mencionar tres principales aportaciones que hace esta Tesis, las cuales se enumeran a continuación:

- I. Haber agrupado información numérica detallada de la evolución del duopolio que conforma a la Industria Cervecera Mexicana, que se diferenciara y complementara a la que actualmente se encuentra en el mercado.
- II. Haber introducido la Teoría de Juegos, aunque sea de manera sencilla, en el análisis real de dos empresas, Modelo vs. CCM
- III. Haber Desarrollado en términos algebraicos el modelo planteado por KLEMPERER, Paúl y MEYER, Margaret (1986), el cual se encuentra en el anexo cuatro.

CAPITULO I. LA TEORIA DE JUEGOS BAJO UN CONTEXTO OLIGOPOLICO.

I.1 ORIGEN DE LA TEORIA DE JUEGOS Y SU APLICACIÓN EN LA ECONOMIA

Se puede afirmar que: *i)* La Teoría de juegos ha proporcionado a la Economía la posibilidad de describir una cantidad de situaciones de la vida real y una metodología precisa con la finalidad de analizarlas y *ii)* el Equilibrio de Nash, el concepto básico de la solución, puede ser interpretado de muchas formas dentro de las distintas ramas de la economía.

Una de las principales consecuencias de no saber cómo abordar problemas económicos a partir de la Teoría de Juegos, puede ser enmarcada por el hecho de haberles negado a los consumidores y productores la capacidad de negociar los precios de venta y dejar que el mercado lo hiciera; aquellos mercados en donde todos los agentes son precios aceptantes. Es decir, si la valoración de un comprador es mayor que la del productor ¿cuál será el precio de venta? La Teoría Económica de principios del XX no tenía ninguna respuesta firme para este problema, es por eso que todos sus esfuerzos se canalizaron a analizar situaciones dentro de mercados competitivos, Arrow y Debreu (1954), ya que era la única manera de alejarse del problema de las creencias acerca de las creencias acerca de la creencia del comportamiento del otro (rival).

En el trabajo de los autores citados arriba, se demuestra que el precio competitivo se encarga de explotar todas las ganancias de los intercambios y el resultado del intercambio sería eficiente de tal forma que el mercado maximizara el bienestar de la sociedad.

Sin embargo, en los años 50, y por manos de grandes matemáticos, se desarrollaron conceptos fundamentales de solución, donde aparentemente puede haber juegos sin economía, pero una cosa es poder tener al alcance una solución matemática y otra es que a la economía le sirva para analizar, entender y predecir cómo se comportará el ser humano ó la sociedad en situaciones económicas estratégicas. A este respecto, el equilibrio de Nash, una situación en la que nadie encuentre beneficioso desviarse, representaba un marco de referencia para cualquier situación estratégica y además incluir la racionalidad. Esta es la razón de por qué los economistas recibieron con gran entusiasmo el equilibrio de Nash.

A pesar de lo dicho anteriormente, la Teoría de Juegos presentaba dos principales sesgos, es decir aquéllos que se encontraban en la Teoría de Neumann los cuales se refieren solamente a situaciones cooperativas, y por el lado del equilibrio de Nash el más claro caso es el dilema de los presos, ya que cuando ambos jugadores reaccionan ellos obtienen pagos menores que si ambos hubiesen jugado la estrategia dominada, es decir, el comportamiento egoísta no lleva a una situación como la que había prefijado la mano invisible de Adam Smith, así la economía neoclásica se venía abajo al momento de considerar elementos estratégicos en el comportamiento racional.

Las situaciones sin repetición era una de las grandes limitaciones del equilibrio de Nash, ya que no hay prácticamente ninguna situación que parezca estática. En estos casos, es importante que cada periodo tenga un mañana de tal manera que los jugadores también valoren el futuro de manera eficiente y conseguir que los jugadores sean lo suficientemente pacientes, esto es encontrado con el Teorema de Folk.

Otra de las limitaciones del análisis de juegos en los años sesentas, en donde se presenta el equilibrio de Nash, era que estaba limitado a la forma normal, cuando se sabe que no todas las interacciones económicas son simultaneas. La forma extensiva, propuesta por Harold Kuhn en 1953, permite especificar el orden exacto en el que los jugadores llevan a cabo sus decisiones y la información que cada uno posee al momento de elegir sus acciones. Sin embargo, la forma extensiva, en muchos casos, se presenta muy débil dado que algunos equilibrios pueden parecer muy irracionales, por ejemplo, el juego del cien pies; es por eso que no puede tolerarse la irracionalidad cuando el objetivo de la teoría de juegos es analizar el comportamiento de jugadores que son racionales.

Una solución a estas limitaciones sería la perfección en sub-juegos, lo que es un refinamiento desarrollado por Selten en 1965, donde se exige que todas las acciones de los que juegan maximicen su utilidad en cualquier historia posible del juego.

Otra de las principales limitaciones del equilibrio de Nash se da cuando se supone que todos los jugadores conocen los pagos de cada perfil de estrategias, esto es clave para que el equilibrio de

Nash sea un buen predictor del comportamiento racional, por consecuencia Harsanyi (1967-1968) desarrolla un método con la finalidad de analizar aquellas situaciones estratégicas donde se presenta la información incompleta, lo cual significa que algún jugador no conoce la función de pagos del jugador rival.

La característica principal de esto es permitir que otro jugador ficticio entre al juego y elija los tipos de jugadores, si esto es así, el jugador ficticio se lo comunica de forma individual a cada jugador, y es el momento de empezar el juego; aquí se supone que el jugador ficticio sigue una función de distribución de probabilidad conocida por los jugadores del juego original. Por tanto, un jugador puede describir la matriz de pagos del juego, ya que de alguna manera sabe que se encuentra en ciertas situaciones con ciertas probabilidades asociadas y en cada situación conoce la función de pagos de su rival. Debe recordarse que cuando un jugador no conoce cuál ha sido la historia del juego, el juego tiene información imperfecta.

En los años setenta, la Teoría de Juegos empieza cada vez más a alejarse de los supuestos del equilibrio general, cuando analiza situaciones de información asimétrica. Uno de los estudios pioneros fue el de Akerlof en 1970, donde demuestra que cuando hay información asimétrica es posible que los mercados desaparezcan; es decir, cuando se presenta el problema de asimetría es probable que las ganancias no explotadas no sean aprovechadas aun cuando exista fluctuación en los precios.

Los complementos de este análisis fueron hechos por Spence. Este autor plantea que la Señalización puede ser una solución al problema de la información asimétrica; por ejemplo: si desde la perspectiva de un empresario no se conociera la capacidad productiva de todos los trabajadores, el empresario debería ofrecer un salario igual a la productividad esperada de los trabajadores, sin embargo, podemos al igual que Akerlof, encontrarnos en un colapso del mercado de trabajo en el que solamente los trabajadores con capacidad productiva baja forman la oferta de trabajo. Lo que este autor postula es que para que una señal fuera exitosa, de tal manera que permitiera discriminar entre los distintos tipos de trabajos, se debería de incorporar distintos costos para distintos tipos de trabajadores y la señal que él propuso fue la educación, ya que ésta puede ser una buena señalización de la capacidad productiva de cualquier trabajador.

Stiglitz y Rothschild, a mediados de los setentas, complementaron el cuadro de la información asimétrica, es decir si Arkelof enfatiza el problema, Spence plantea lo que puede hacer un agente cuando posee más información que el jugador rival y Stiglitz estudia lo que puede hacer un agente cuando tiene poca información, con la finalidad de resolver los distintos tipos de información asimétrica. Por tanto, es en estos años cuando el problema del reparto de la información asimétrica empieza a ser resuelto en la economía. Esto permitió que, nuevamente, la Teoría de Juegos ofreciera más posibilidades de abordar distintos problemas, en especial en el reparto de la información, algo que no podía hacerlo en los años cincuentas. Por consecuencia, si algún modelo de Teoría de Juegos es capaz de describir mucho del comportamiento estratégico de los agentes económicos en cualquier situación estrategia, se pueden diseñar instituciones apropiadas de forma tal que se tengan resultados deseables desde cualquier punto de vista.

Es a partir de estos años que dentro de la teoría económica empieza a nacer una nueva rama de análisis llamada *teoría del diseño de mecanismos*, la cual tiene el objetivo de diseñar instituciones que satisfagan objetivos deseables, teniendo en cuenta la interacción estratégica de los agentes que participan en el juego.

La creación de mecanismos se lo debemos en principio a William Vickrey y a Hurwics, el caso más simple son las subastas, es decir los mensajes que envían los participantes son sus apuestas ó pujas, y al decisión de la institución es entregar el objeto al que haga una mayor apuesta.

Sin embargo, el diseño de mecanismos presenta algunas dificultades ya que la búsqueda del mecanismo más eficiente puede parecer excesivamente compleja. El principio de la revelación nos ofrece centrarnos simplemente en mecanismos directos; un mecanismo directo es aquél en que el espacio de mensajes disponible para los agentes es el espacio tipo; por tanto, la tarea de los participantes es precisamente decir cuál es el su tipo. Roger Myerson demostró que para cualquier mecanismo, siempre se podrá encontrar un mecanismo directo que sea equivalente. Sin embargo, no se tiene la seguridad de que la institución económica que describe el mecanismo realmente ayude a la hora de conseguir la eficiencia económica.

Es en los años ochentas cuando aparece la consolidación en definitiva de la Teoría de Juegos dentro de la economía. La revolución fue de tal magnitud que se tuvo la necesidad de organizar la disciplina alrededor del lenguaje de la teoría de juegos y presentarla a los economistas como una nueva herramienta de análisis.

Es a finales de la década de los ochentas que apareció *The Theory of Industrial Organization* de Jean Tirole (1988), el primer libro que se ocupa de la llamada nueva economía industrial, basada exclusivamente en teoría de juegos. En 1990, Kreps publica el primer libro de texto que describe el análisis micro-económico desde la perspectiva de la teoría de juegos y finalmente en 1991, Drew Fudenberg y Jean Tirole publican el libro *Game Theory*, donde se presentan los principios de los juegos no-cooperativos y su aplicación a la economía.

La transformación de la teoría económica con la ayuda de la teoría de juegos fue total. En sólo treinta años cierta rama de la economía convencional se convirtió en una disciplina dedicada al análisis de los incentivos en cualquier institución social.

A nivel mundial, el papel desempeñado por la teoría de juegos en la economía ha sido reconocida por medio de los premios Nobel. En 1994 se otorgó a Nash, Selten y Haryansi por los análisis de equilibrios en la teoría de los juegos no-cooperativos. En 1996 se les otorgó a James Mirrless y a William Vickrey por sus contribuciones a la teoría económica de los incentivos con información asimétrica. En 2001 fue otorgado a Arkelof, Spence y Stiglitz por sus análisis de los mercados con información asimétrica. En 2005 a Robert Aumann y Thomas Schelling por mejorar la comprensión del conflicto y la cooperación por medio de la teoría de juegos. En 2007 a Leonid Hurwics, Eric Maskin y Roger Myerson por sentar las bases de la teoría del diseño de mecanismos.

La teoría económica dominante descansa sobre tres pilares que son fundamentales en su análisis la maximización de la utilidad, la noción del equilibrio y la eficiencia. Los dos últimos han sido reforzados por la Teoría de Juegos, sin embargo, en la actualidad se presenta una revolución que probablemente transforme la ciencia económica.

Hubo ciertos periodos de tiempo en que la competencia perfecta reinaba en economía y más tarde la ciencia económica progresó mediante la consideración de la competencia imperfecta de igual manera la ciencia económica progreso al extender su análisis a la información imperfecta, y hasta hace poco tiempo el supuesto de racionalidad perfecta dominaba el terreno de la economía y probablemente la misma ciencia avanzara al eliminarla. Sin embargo, es muy fácil decir qué es racionalidad perfecta, pero se complica al definir lo que sería racionalidad imperfecta.

I.2 JUEGOS ESTÁTICOS DE INFORMACIÓN COMPLETA

Por la estructura del trabajo, el juego que será analizado en esta parte es el no cooperativo. La distinción entre los juegos cooperativos y no cooperativos no proviene de si existe ó no un conflicto. Los juegos cooperativos incluyen compromisos y pagos laterales ya que continuamente recurren a la optimización de Pareto, a lo justo a la equidad. Los juegos no cooperativos tienen características económicas y sus conceptos están basados en el hecho de los jugadores maximizan su utilidad sujetos a restricciones específicas.

Una de las principales tareas de la Teoría de Juegos es tratar de analizar las actividades de quienes toman decisiones (individuos) y están concientes de que tales acciones pueden afectarla de muchas maneras dependiendo de las acciones de otros individuos, es decir existen otros agentes tomadores de decisiones, que actúan bajo sus propios deseos, tales que deben ser considerados. El conjunto de todos estos agentes, y las decisiones que tomen, de manera conjunta, determinan qué resultado obtendrá cada uno.

Se puede dividir la estructura de información de un juego en cuatro categorías diferentes, de tal forma que un juego puede contener cuatro tipos de información.

- 1) **Perfecta**: cada conjunto de información tiene un solo elemento
- 2) **Cierta**: la naturaleza no mueve después de que haya movido cualquier jugador
- 3) **Simétrica**: ningún jugador tiene información diferente de la de otro jugador cuando mueve, o en los nodos finales
- 4) **Completa**: la naturaleza no mueve primero, o su movimiento inicial es observado por todos los jugadores.

Cuando se hace referencia a los juegos estáticos de información completa se dice que los jugadores llevan a cabo sus decisiones de manera simultánea sin poder conocer la decisión de todos los demás jugadores, y el conjunto de decisiones determina el resultado para cada uno.

Esto será conocido como juegos de una etapa, es decir los jugadores nunca más interactúan además todos están concientes de las características del juego que se está jugando y de las preferencias de cada uno de los jugadores (un juego tiene información incompleta si un jugador no conoce las ganancias de los demás jugadores).

I.2.1 REGLAS DEL JUEGO

Los elementos que componen las reglas del juego son los jugadores, las estrategias y los pagos. Los detallaremos de manera individual:

- 1) Los jugadores: son individuos que toman decisiones. La meta de cada uno es la de aumentar al máximo su utilidad mediante la elección de sus acciones.
- 2) Las estrategias del jugador i es un regla que le dice qué acción elegir en cada instante del juego, dado su conjunto de información
- 3) Pago: se refiere a la utilidad que el jugador i recibe después de que todos los jugadores y la naturaleza han elegido sus estrategias y se ha jugado el juego y, además, la utilidad esperada que recibe el jugador i como una función de las estrategias elegidas por el y por los otros jugadores.

I.2.2 JUEGOS EN FORMA ESTRATÉGICA

Un juego en forma estratégica o normal tiene tres elementos: un conjunto de n jugadores de N y, para cada jugador i en N , un conjunto de estrategias S_i y una función de utilidad U_i que asigna un número real a cada combinación posible de estrategias $(s_1 \dots s_n)$ en el conjunto de combinaciones de estrategias $S = S_1 \times \dots \times S_n$. El juego en forma estratégica será $\{N, S_1, \dots, S_n\}$

Dilema del prisionero

		Prisionero 2	
		Negar	Confesar
Prisionero 1	Negar	(-1,-1)	(-7,0)
	Confesar	(0,-7)	(-5,-5)

CUADRO 1

En el juego del dilema del prisionero el conjunto de jugadores N está formado por el prisionero 1 y 2. Entonces hay $n=2$ jugadores. El conjunto de estrategias es el mismo para ambos jugadores, $S_1=S_2 = (\text{confesar}, \text{negar})$. Se puede decir que (x, y) es la combinación de estrategias en que el jugador 1 elige la estrategia x y el jugador 2 la estrategia y . Por tanto el conjunto de combinaciones de estrategias es $S = [(\text{confiesa}, \text{niega}), (\text{confiesa}, \text{confiesa}), (\text{niega}, \text{confiesa}), (\text{niega}, \text{niega})]$. La función de utilidad es el negativo del número de años que pase en la cárcel cada jugador: si el jugador 1 confiesa y el jugador 2 niega la acusación, el jugador 1 obtiene una utilidad de cero, porque lo liberan inmediatamente. $\mu_1(\text{confiesa}, \text{niega})=0$, $\mu_1(\text{niega}, \text{niega})=-1$, $\mu_1(\text{confiesa}, \text{confiesa})=-5$, $\mu_1(\text{niega}, \text{confiesa})=-7$ y para el jugador 2 $\mu_2(\text{confiesa}, \text{niega})=-7$, $\mu_2(\text{niega}, \text{niega})=-1$, $\mu_2(\text{confiesa}, \text{confiesa})=-5$, $\mu_2(\text{niega}, \text{confiesa})=0$.

Se debe notar que la utilidad del jugador 1 depende no solo de sus estrategias, sino también de las estrategias jugadas por el jugador 2, sin embargo cada jugador trata de maximizar el valor de sus pagos o utilidades.

1.2.3 ESTRATEGIAS DOMINADAS

Cualquier jugador puede tener dos estrategias que para ciertas decisiones de los demás le proporcionen la misma utilidad, por lo que ninguna dominará fuertemente a la otra, pero una de ellas estará débilmente dominada por la otra si nunca proporciona más utilidad y, por lo menos para alguna combinación de estrategias de los otros jugadores, proporciona menos utilidad.

Definición: la estrategia S_i' es dominada débilmente si existe alguna otra estrategia S_i'' para el jugador i que posiblemente es mejor y nunca peor, que da un pago en algún perfil de estrategia y que nunca da un pago menor $\Omega_i(S_i'', S_{-i}) > \Omega_i(S_i', S_{-i})$ para toda S_{-i} y $\Omega(S_i'', S_{-i}) > \Omega(S_i', S_{-i})$ para algunas S_{-i} .

Un jugador que no utilice una de sus estrategias débilmente dominadas no vera disminuida su utilidad, ya que existe otra que siempre le da al menos lo mismo y a veces un poco más. Se puede prescindir de manera racional de ella ya que no importa que piense de los demás jugadores, la estrategia alternativa le proporcionara al menos lo mismo.

		Jugador 2	
		C	D
Jugador 1	A	(4,3)	(6,0)
	B	(4,8)	(3,9)

CUADRO 2

Si la estrategia B del jugador 1 está débilmente dominada se puede borrar ya que el jugador 1 nunca saldrá perjudicado si la borra, el argumento en contra es que un jugador racional no lo hará. Si el jugador 1 esta seguro de que el jugador 2 va a elegir su estrategia C, entonces no es mala decisión elegir la B. el argumento en contra de lo anterior seria que si el jugador no esta del todo seguro de la estrategia del jugador 2, si concede alguna probabilidad, por muy pequeña que esta sea, a que el jugador 2 elija derecha entonces le conviene jugar B. esto representa para la teoría de juegos un inconveniente.

Por ejemplo, en los modelos estándar de la competencia perfecta, las empresas no tienen ganancias, pero es crucial que algunas empresas estén activas en el mercado y que otras se mantengan fuera y no produzcan. Si en un monopolio sabe que el cliente esta dispuesto a pagar hasta 20 pesos por un bien, el monopolista le cobrara 20 pesos en equilibrio lo que hace a que el cliente le sea indiferente entre comprar y no comprar, sin embargo, no existe equilibrio hasta que el cliente compre. Luego entonces no es tan práctico descartar los equilibrios en que un jugador le son indiferentes sus acciones.

I.2.4 EQUILIBRIO DE NASH

Cuando los juegos en un primer momento carecen de equilibrios dominantes iterativos, lo que se acostumbra plantear como equilibrio es el Equilibrio de Nash, el cual tiene amplia aceptación para todos; por tanto, se puede suponer que sí en un modelo no se especifica cuál concepto de equilibrio se esta usando éste se tratará del equilibrio de Nash ó algún refinamiento del mismo.

Un equilibrio de Nash es un perfil de estrategias tal que las estrategias de cada jugador es una respuesta óptima a las otras estrategias de los otros jugadores.

Definición: un equilibrio de Nash es estricto si cada jugador tiene la mejor respuesta a las estrategias de sus rivales. Por tanto, S^* es un equilibrio estricto si y sólo si es un equilibrio de Nash y, para todo i y para todo $S_i \neq S_i^*$, $\mu_i(S^*_i, S^*_{-i}) > \mu_i(S_i, S_{-i}^*)$

Un equilibrio estricto es necesariamente un equilibrio de estrategias puras. En otras palabras, un equilibrio de Nash significa que ningún jugador tiene un incentivo para desviarse de su estrategia, siempre y cuando los demás jugadores no se desvíen de la de ellos.

Utilicemos el siguiente ejemplo para analizar el equilibrio de Nash: si se observa, este juego carece de estrategias que son estrictamente dominadas. Ahora supongamos que un agente del exterior ordena que el jugador A elija alta y el jugador B elija izquierda, ¿podemos suponer que ambos la acataran?, la respuesta es no, dado que el jugador B, tomando en cuenta que el jugador A obedecerá, percibe que puede obtener más con su estrategia derecha, 4, que con la estrategia recomendada por el agente externo, es decir el jugador B no acatará la orden si supone que el jugador A obedecerá. Por tanto ningún agente externo logrará que los jugadores obedezcan su orden y solo lograra que los jugadores acaten si a estos les conviene hacerlos.

		Jugador 2	
		Izquierda	Derecha
Jugador 1	alta	(4,2)	(1,4)
	mediana	(2,4)	(3,1)
	baja	(1,3)	(4,4)

CUADRO 3

La única recomendación que el agente externo puede hacer a los jugadores con la finalidad de que ninguno de ellos se aparte unilateralmente de ella es la estrategia (baja, Derecha).

Luego entonces, la única manera de conocer el equilibrio de Nash es proponer un perfil de estrategias y probar si la estrategia de cada jugador es una mejor respuesta a las estrategias de los demás jugadores.

Desde el punto de vista de Pareto: en un punto óptimo no se puede aumentar el pago de un jugador sin disminuir el otro simultáneamente. Cabe mencionar que la diferencia entre un punto de equilibrio y un punto de Pareto es que: *i)* en un punto de equilibrio ningún jugador puede aumentar su pago unilateralmente y *ii)* en un punto de Pareto no es posible aumentar al mismo tiempo los pagos de ambos jugadores.

Se debe señalar que el equilibrio en estrategias fuertemente dominadas se pide que cada jugador use una estrategia que le proporcione la utilidad más alta para cualquier combinación de estrategias de los demás jugadores, en cambio en el equilibrio de Nash se exige que cada jugador use una estrategia que le de una utilidad más alta para la combinación de estrategias que usan los demás.

Conviene afirmar dos condiciones que se deben cumplir para que los jugadores elijan lo que más les beneficia hacer:

1. Cada jugador i maximiza su utilidad suponiendo cierta combinación de estrategias $U_i(S_i^c, \dots, S_{i-1}^c, S_i^N, \dots, S_n^c)$ que conjetura que harán los demás. $U_i(S_i^c, \dots, S_{i-1}^c, S_i^N, S_{i+1}^c, \dots, S_n^c)$ para toda estrategia s_i en S_i .

2. Cada uno de los jugadores conjetura correctamente lo que harán los demás, es decir, el equilibrio de Nash exige implícitamente que las conjeturas que se forma cada jugador sobre lo que harán los demás son correctas $(S_i^c, \dots, S_n^c) = (S_i^N, \dots, S_n^N)$

En el ejemplo anterior, el perfil de estrategias (alta, izquierda) no es un equilibrio de Nash, ya que sí el jugador B conjetura que el jugador A va a jugar alta, le conviene usar derecha y no izquierda; entonces, si se juega el perfil de estrategias (alta, izquierda) se puede pensar que el jugador B se equivocó en su conjetura con respecto a cómo juega A. En general, si se elige un perfil de estrategias que no es un equilibrio de Nash esto se deberá a que alguien se equivocó en sus conjeturas respecto a lo que los demás jugadores harían ó en su caso no maximizaba su utilidad.

I. 4 DUOPOLIO DE CUORNOT

Consideremos un mercado en el cual compiten solamente dos empresas que producen bienes idénticos. Estas empresas compiten decidiendo sus niveles de producción sin conocer la decisión de su rival, pero conscientes de que el precio al que venderán su producto dependerá de la producción de las dos empresas. El equilibrio de mercado está dado por el supuesto de que cada empresa conoce lo que produce la otra y fija su producción para maximizar su propio beneficio tomando como dada la producción de su rival. Por ejemplo, si la empresa uno sabe el nivel de producción de la empresa dos y si la trata como fija, la empresa uno creará que se enfrenta a una curva de demanda residual, por ejemplo:

Las dos empresas se enfrentan a una curva de demanda inversa como la siguiente:

$$P = a - bQ \Rightarrow a - b(q_1 + q_2) \quad (1)$$

$$\pi_i = (a - bq_1 - bq_2)q_i - cq_i, \quad i=1,2 \quad (2)$$

La empresa uno y dos maximizan el beneficio igualando el ingreso marginal y costo marginal para encontrar sus cantidades que maximiza el beneficio:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial q_i} = a - 2bq_i - bq_j - c = 0, \quad i \neq j$$

$$q_1 = \frac{a - c - bq_2}{2b} \Rightarrow \frac{a - c}{2b} - \frac{q_2}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}(S - q_2)^1 \quad (3)$$

$$q_2 = \frac{1}{2}(S - q_1) \quad (4)$$

¹ Si suponemos una empresa que opera en un mercado competitivo con retornos constantes a escala, la empresa lanzará al mercado aquella oferta, a cada nivel de precios, que maximice sus beneficios definidos como la diferencia entre los ingresos y costos:

$$\max_q \pi(q) = (P - c)q$$

Suponemos también que esta empresa enfrenta una curva de demanda lineal inversa $P = a - bq$

$$\pi'_q = P - c = 0 \Rightarrow a - bq - c = 0 \Rightarrow q = \frac{a - c}{b} = S$$

Este resultado (3) y (4) es la ecuación de la curva de reacción de la empresa uno, es decir, si la empresa uno cree que la producción de la empresa dos esta fija, entonces la empresa uno cree que es un monopolista respecto a la parte del mercado que no vendió la empresa dos.

Resolvemos el sistema de las curvas de reacción por el método de Cramer, (3) y (4):

$$q_1 = \frac{1}{2}(S - q_2)$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} S \\ S \end{pmatrix}$$

$$q_2 = \frac{1}{2}(S - q_1)$$

Donde

$$q_1 = q_2 = \frac{S}{3} \tag{5}$$

Por tanto, la producción en el modelo de Cournot excede a la producción del monopolio² y el precio de este modelo esta por arriba del costo marginal, el cual también es menor al precio de monopolio³.

Por otra parte, en el modelo anterior se planteó que las dos empresas son idénticas, ellas tienen creencias idénticas y por tanto funciones de costos idénticas. En el mundo real las empresas tienen funciones de costos distintas, es decir que:

$$C(q_i) = c_i q_i \quad i = 1, 2 \tag{6}$$

Donde $c_1 < c_2$

Y por tanto las funciones de reacción son:

$$q_1 = \frac{1}{2}(S_1 - q_2), \quad q_2 = \frac{1}{2}(S_2 - q_1) \tag{7}$$

Donde

² $\left(\frac{a-c}{2b}\right)$ o $\frac{S}{2}$, es la producción de Monopolio. $P = c + \frac{1}{2}bS$ es el precio del monopolio.

³ Favor de ver anexo 1

$$S_1 = \frac{(a - c_1)}{b} > S_2 = \frac{(a - c_2)}{b}$$

Si resolvemos las ecuaciones en (7), obtenemos⁴:

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{a - c_1}{b} \\ \frac{a - c_2}{b} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 2b & b \\ b & 2b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a - c_1 \\ a - c_2 \end{pmatrix}$$

$$\text{si } Q = q_1 + q_2 = \frac{2}{3}S_1 - \frac{1}{3}\left(\frac{c_2 - c_1}{b}\right) \quad (8)$$

Sustituimos (8) en (1) obtenemos lo siguiente:

$$P = c_1 + \frac{1}{3}bS_1 + \frac{1}{3}(c_2 - c_1) \quad (9)$$

Por lo tanto, en el equilibrio, la empresa con menores costos obtiene un mayor beneficio, el cual es el caso de la empresa uno

I. 4.2 DUOPOLIO DE BERTRAND CON DIFERENCIACION DE PRODUCTO

El análisis de Bertrand asume que los consumidores cambian de un oferente a otro, dentro de un mercado, en respuesta a una menor reducción del precio del bien. Sin embargo, en el mundo real de los mercados, los productos se diferencian unos de otros en alguna extensión y cada oferente, por consecuencia, tiene incentivos para fijar un precio diferente al de sus rivales. Lo que se examinará a continuación son los determinantes de lo expuesto anteriormente cuando las empresas compiten fijando precios en la producción de productos diferenciados. Se considera el caso de un duopolio y que cada empresa enfrenta una curva de demanda lineal inversa:

$$p_1 = a - b(q_1 + \theta q_2) \quad (1)$$

$$p_2 = a - b(\theta q_1 + q_2) \quad (2)$$

Donde θ es un parámetro de diferenciación entre los productos, si $\theta = 0$, productos totalmente diferentes ó no similares, el precio de cada variedad dependerá únicamente de la cantidad que produce la empresa. Si $\theta = 1$, productos totalmente similares, el precio de cada variedad

⁴ Favor de ver anexo 2

dependerá de la producción de la otras variedades así como de la suya propia. Los valores de θ entre 0 y 1 describen los casos en los cuales los bienes son sustitutos pero sustitutos imperfectos.

Para analizar el comportamiento de las empresas fijadoras de precios se deben escribir las curvas de demanda en forma directa en lugar de la forma inversa; de (2) encontramos q_2 y sustituimos en (1) y encontramos q_1 ⁵:

Recordando que $S = \frac{a-c}{b}$ ⁶ es la cantidad demandada si el precio fuera igual al costo marginal

$$q_1 = \frac{(S)}{(1+\theta)} + \frac{\theta(p_2 - c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{(P_1 - c)}{b(1-\theta^2)} \quad (3)$$

Hacemos lo mismo para encontrar la cantidad q_2

$$q_2 = \frac{(S)}{(1+\theta)} + \frac{\theta(P_1 - c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{(P_2 - c)}{b(1-\theta^2)} \quad (4)$$

Con la diferenciación de producto, la cantidad de cualquier bien depende negativamente de su precio y positivamente de los precios de los otros productos diferenciados. Conforme θ se acerque a cero, P_2 afectara cada vez menos a q_1 . Conforme θ se acerque a uno, P_2 afectara a q_1 cada vez más.

A continuación la empresa uno se enfrenta al problema de maximizar la función objetivo de los beneficios:

$$\max_{p_1} = (P_1 - c)q_1 \quad (5)$$

Sustituimos (3) en (5) y diferenciamos respecto a P_1 e igualamos a cero y encontramos P_1 :

⁵ Favor de ver anexo 3

⁶ Si suponemos una empresa que opera en un mercado competitivo con retornos constantes a escala, la empresa lanzara al mercado aquella oferta, a cada nivel de precios, que maximice sus beneficios definidos como la diferencia entre los ingresos y costos:

$$\max_q \pi(q) = (P - c)q$$

Suponemos también que esta empresa enfrenta una curva de demanda lineal inversa $P = a - bq$

$$\pi'_q = P - c = 0 \Rightarrow a - bq - c = 0 \Rightarrow q = \frac{a-c}{b} = S$$

$$P_1 = c + \frac{Sb(1-\theta)}{2} + \frac{\theta(P_2 - c)}{2}$$

$$P_1 = c + \frac{1}{2}[(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)] \quad (6)$$

De igual manera para P_2 de la empresa 2

$$P_2 = c + \frac{1}{2}[(1-\theta)bS + \theta(P_1 - c)] \quad (7)$$

Sustituimos (7) en (6)

$$P_1 = c + \frac{(1-\theta)}{(2-\theta)}bS \quad (8)$$

Y de igual manera para la empresa 2

$$P_2 = c + \frac{(1-\theta)}{(2-\theta)}bS \quad (9)$$

Podemos observar que si $\theta = 1$ el precio es igual al costo marginal (el resultado competitivo con productos homogéneos). Mientras que si $\theta = 0$ el precio será igual al nivel del monopolio (diferenciación completa). En modelos de fijación de precios los rangos de los distintos equilibrios van desde el resultado competitivo al del monopolio. El modelo de Cournot de fijación de cantidades sugiere que la participación y la concentración de mercado son los determinantes primarios del desempeño del mercado, sin embargo, el modelo de fijación de precios de Bertrand con productos homogéneos sugiere que estos factores son irrelevantes, pero si el supuesto de la homogeneidad de los productos se relaja, los modelos de fijación de precios subrayan el grado de diferenciación del producto como un determinante del desempeño del mercado

I. 4.3 DUOPOLIO DE CUORNOT Y BERTRAND FRENTE A LA INCERTIDUMBRE DEL MERCADO ⁷

Vamos suponer que cada empresa en un duopolio produce una variedad de productos diferenciados y que la demanda para cada variedad esta sujeta a un ruido blanco (el cual es exógeno). Con este modelo se pretender endogeneizar la elección entre precio y cantidad como variable de decisión.

⁷ Ver KLEMPERER, Paúl and MEYER, Margaret (1986)

$$p_1 = a + \varepsilon - b(q_1 + \theta q_2) \quad (1)$$

$$p_2 = a + \varepsilon - b(\theta q_1 + q_2) \quad (2)$$

Donde θ es un parámetro de diferenciación y ε es un término de error aleatorio con media cero y varianza σ^2 . Si $\theta=0$ el precio de cada variedad dependerá únicamente de la cantidad que produce la empresa. Si $\theta=1$ el precio de cada variedad depende de la producción de la otras variedades así como de la suya propia. Los valores de θ entre 0 y 1 describen los casos en los cuales los bienes son sustitutos pero sustitutos imperfectos. Con esta especificación, es como si las empresas estuvieran seguras de cuales son las pendientes de sus curvas de demanda, pero no están plenamente seguras de cuales el verdadero tamaño del mercado. Ahora supongamos que: si el precio fuera igual a c la cantidad demandada sería

$$S_\varepsilon = \frac{a + \varepsilon - c}{b}$$

$$E(S_\varepsilon) = S = \frac{a - c}{b}$$

$$\text{var}(S_\varepsilon) = \frac{\sigma^2}{b^2}^8$$

De igual manera se puede suponer que la función de costos es parecida a la ecuación de abajo. Si $d>0$ significa que el costo promedio aumenta cuando aumenta la producción, es decir retornos decrecientes a escala. Similarmente, si $d<0$ implica retornos crecientes a escala y $d=0$ significa retornos constantes a escala⁹.

$$C(q_i) = cq_i + dq_i^2 \quad i = 1,2$$

Consideremos las siguientes cuestiones: ¿Cuál será el beneficio de la empresa uno cuando ésta fija cantidades y la empresa dos fija precios?, ¿Cuál será el beneficio de la empresa uno cuando ésta fija precios y la empresa dos fija precios?¹⁰

⁸ $\text{var}(S_\varepsilon) = \left[\frac{a + \varepsilon - c}{b} - \frac{a - c}{b} \right]^2 = \frac{\sigma^2}{b^2}$

⁹ Favor de ver el anexo 5

¹⁰ Favor de ver los desarrollos en el anexo 4

De esta manera, el beneficio esperado para la empresa uno cuando ésta fija cantidades y la empresa dos fija precios es:

$$E_{qp}(\pi_1) = \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 \quad (3)$$

Manteniendo el supuesto de que la empresa dos fija precios, el beneficio esperado de la empresa uno cuando fija precios es:

$$E_{pp}(\pi_1) = E_{qp}(\pi_1) - \frac{d}{(1+\theta)^2} \left(\frac{\sigma^2}{b^2} \right) \quad (4)$$

Consideremos ahora lo siguiente: ¿Cuál será el beneficio de la empresa uno cuando ésta fija cantidades y la empresa dos fija cantidades? , ¿Cuál será el beneficio de la empresa uno cuando ésta fija precios y la empresa dos fija cantidades?

De esta manera, el beneficio esperado para la empresa uno cuando ésta fija cantidades y la empresa dos fija cantidades es:

$$E_{qq}(\pi_1) = \frac{b}{1+d/b} * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2} \right]^2 \quad (5)$$

Manteniendo el supuesto de que la empresa dos fija cantidades, el beneficio esperado de la empresa uno cuando ésta fija precios es:

$$E_{pq}(\pi_1) = E_{qq}(\pi_1) - d \frac{\sigma^2}{b^2} \quad (6)$$

Lo que corresponde ahora es responder a: ¿Cuál será el beneficio de la empresa dos cuando ésta fija cantidades y la empresa uno fija precios? , ¿Cuál será el beneficio de la empresa dos cuando ésta fija precios y la empresa uno fija precios?

$$E_{qp}(\pi_2) = \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 \quad (7)$$

$$E_{pp}(\pi_2) = E_{qp}(\pi_2) - \frac{d}{(1+\theta)^2} \left(\frac{\sigma^2}{b^2} \right) \quad (8)$$

Nuevamente consideremos ahora lo siguiente: ¿Cuál será el beneficio de la empresa dos cuando ésta fija cantidades y la empresa uno fija cantidades? , ¿Cuál será el beneficio de la empresa dos cuando ésta fija precios y la empresa uno fija cantidades?

$$E_{qq}(\pi_2) = \frac{b}{1+d/b} * \left[\frac{(S-\theta q_2)}{2} \right]^2 \quad (9)$$

$$E_{pq}(\pi_2) = E_{qq}(\pi_2) - d \frac{\sigma^2}{b^2} \quad (10)$$

Si se observa con detalle, los resultados son iguales para ambas empresas por lo tanto construimos la matriz de pagos.

		EMPRESA 2	
		PRECIO	CANTIDAD
EMPRESA 1	PRECIO	$E_{pp}(\pi_1) = E_{qp}(\pi_1) - \frac{d}{(1+\theta)^2} \left(\frac{\sigma^2}{b^2} \right)$	$E_{pp}(\pi_2) = E_{qp}(\pi_2) - \frac{d}{(1+\theta)^2} \left(\frac{\sigma^2}{b^2} \right)$
	CANTIDAD	$E_{pq}(\pi_1) = E_{qq}(\pi_1) - d \frac{\sigma^2}{b^2}$	$E_{pq}(\pi_2) = E_{qq}(\pi_2) - d \frac{\sigma^2}{b^2}$
		$E_{qp}(\pi_1) = \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2)+d/b} \left[\frac{(1-\theta)bs + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2$	$E_{qp}(\pi_2) = \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2)+d/b} \left[\frac{(1-\theta)bs + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2$
		$E_{qq}(\pi_1) = \frac{b}{1+d/b} * \left[\frac{(S-\theta q_1)}{2} \right]^2$	$E_{qq}(\pi_2) = \frac{b}{1+d/b} * \left[\frac{(S-\theta q_2)}{2} \right]^2$

CUADRO 4

Los economistas usan la teoría de juegos, con la finalidad de discutir sobre la elección de las variables estratégicas como son las cantidades ó los precios, para representar la competencia que se da en un duopolio, ya que la elección de cualquiera de las dos afectará, de manera crucial, la naturaleza de la competencia o en su caso el desempeño del mercado.

Cuando las empresas tienen certeza sobre la variable de decisión, cada una es indiferente entre elegir precios o cantidades, esto es porque las demandas residuales son conocidas, sin embargo cuando las empresas duopólicas no tienen un conocimiento certero sobre las demandas residuales

ya que pueden existir algunos shocks en la demanda ó porque no se sabe la variable de elección de la otra empresa, entonces la elección de las empresas entre elegir fijar cantidades ó precios llega a convertirse en un aspecto trascendente. El fijar cantidades ó precios, generalmente, da diferentes pérdidas en relación a la maximización de beneficios.

Lo anterior puede quedar más claro con la siguiente ilustración, por ejemplo: si la incertidumbre en la demanda de un producto de una empresa es muy alta y si de alguna forma se utiliza toda la capacidad productiva los costos marginales aumentarían rápidamente, por consecuencia esta empresa tendrá que fijar cantidades y ajustar los precios de acuerdo a la demanda. Por otro lado, si otra empresa enfrenta una incertidumbre en la demanda, relativamente baja, habrá indiferencia entre fijar cantidades ó precios, sin embargo la empresa preferirá fijar precios, y podemos suponer que con la intención de acaparar más demanda, frente a las otras empresas, los reducirá.

De la matriz de pagos del cuadro 4, trataremos de enfocarnos exclusivamente en el signo del parámetro d (el cual viene de la función de costos), es decir todo lo demás permanece constante. Si suponemos que $d > 0$, es decir existen rendimientos decrecientes a escala, y si la empresa dos fija precios la estrategia que más le conviene a la empresa uno es elegir cantidades esto es por que $E_{pp}(\pi_1) < E_{qp}(\pi_1)$. De manera similar si $d > 0$, y si la empresa dos fija cantidades la estrategia que más le conviene a la empresa uno es fijar cantidades.

Ahora analicemos lo que sucede si $d < 0$ y la empresa dos fija precios, la estrategia que más le conviene a la empresa uno es elegir precios. Si la empresa dos fija cantidades lo que más le conviene a la empresa uno es elegir precios

Por lo tanto, si se dan des-economías de escala y existe incertidumbre en el mercado asociado, la empresa uno obtiene mayor beneficio esperado fijando cantidades no importa lo que elija la empresa dos y lo mismo sucede para la empresa dos. En presencia de incertidumbre y des-economías de escala las empresas preferirán fijar cantidades en el equilibrio no cooperativo.

Por otro lado si $d = 0$, rendimientos constantes a escala, y si la empresa dos fija precios la empresa uno obtendrá el mismo beneficio esperado si fija precios o cantidades. Y lo mismo sucede para la

empresa dos. Si existe incertidumbre y si las empresas operan con rendimientos constantes a escala, las empresas serán indiferentes entre escoger precios o cantidades.

En el último caso si $d < 0$, es decir hay economías de escala, y si la empresa dos fija precios la empresa uno obtendrá un mayor beneficio esperado fijando precios en lugar de fijar cantidades. El mismo resultado se puede mantener para el caso de la empresa dos. En presencia de incertidumbre en el mercado, con economías de escala y si las empresas son capaz de elegir su variable de control, ellas preferirán fijar precios en el equilibrio cooperativo.

Los tres puntos principales del modelo son, considerando la incertidumbre del tamaño del mercado:

- 1) Si $d > 0$, entonces hay des-economías de escala, esto significa que la función de costos totales es estrictamente creciente-convexa¹¹ y, además, el costo marginal es mayor que el costo medio; la medida de economías de escala señala que $S < 1$, donde $S = (\text{costo medio}/\text{costo marginal})$, en esta situación las empresas estarán maximizando los beneficios esperados fijando cantidades (modelo de Cournot) en lugar de precios (modelo de Bertrand).. *Por tanto se puede afirmar que la fijación de cantidades (modelo de Cournot) esta determinado tanto por la incertidumbre en el tamaño del mercado, la diferenciación de productos así como los rendimientos decrecientes.*
- 2) Si $d = 0$, entonces no hay economías de escala. Y ambas empresas serán indiferentes entre fijar cantidades o precios.
- 3) Si $d < 0$, entonces existen economías de escala, significa que la función de costos totales es estrictamente decreciente-cóncava¹², el costo marginal es menor al costo medio y la medida de economías de escala señala que $S > 1$, en tal situación las empresas estarán maximizando los beneficios esperados fijando precios en lugar de fijar cantidades frente a la incertidumbre de no tener un verdadero conocimiento del tamaño del mercado. Por tanto, un incremento porcentual en la producción total los costos totales se reducirán más

¹¹ Debe recordarse que la función de costos se minimiza y la función de beneficios se maximiza

¹² La función de costos no se minimiza y la función de beneficios no se maximiza

que proporcionalmente. *Por tanto, se puede afirmar que la fijación de precios (modelo de Bertrand) está determinado tanto por la incertidumbre en el tamaño del mercado, la diferenciación de productos así como los rendimientos crecientes.*

CAPÍTULO II EL DUOPOLIO CERVECERO MEXICANO

II.1 ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA CERVECERA EN MÉXICO

La Industria Cervera en México apareció a finales del siglo XVII con la creación de La Cervecería Cuauhtémoc, ubicada en Monterrey. Unos años después surgieron otras cerveceras: Moctezuma, La Compañía Cervecera de Toluca, La compañía Cervecera de Chihuahua y La Cervecería de Sonora. Adicionalmente, en 1925 se fundó lo que es hoy Cervecería Modelo en la ciudad de México.

En la década de los cincuentas Modelo, Cuauhtémoc y Moctezuma controlaban poco más del 90.0 % de la producción y ventas totales del país, las empresas restantes que controlaban el otro 10.0 % eran Cervecería Mexicali, Cervecería Cruz Blanca y la Cervecería Yucateca.

Según Fuentes Oficiales¹, en los años sesentas y setentas, Modelo contaba con cuatro plantas productoras de cerveza y una filial de la Cervecería Pacifico; Cuauhtémoc disponía de siete y Moctezuma con tres plantas.

A principios de los setentas, Modelo controlaba el 39.0 %, Moctezuma el 26.0 % y Cuauhtémoc el 35.0 % del mercado de cerveza domestico, en los ochentas Modelo seguía controlando el 39.0%, en tanto que 33.0 % era de Cuauhtémoc y el 28.0 % para Moctezuma, sin embargo para 1985, después de la fusión de Cuauhtémoc y Moctezuma, Modelo controlaba el 43.0 % y las dos últimas el 55.0 %, respectivamente.

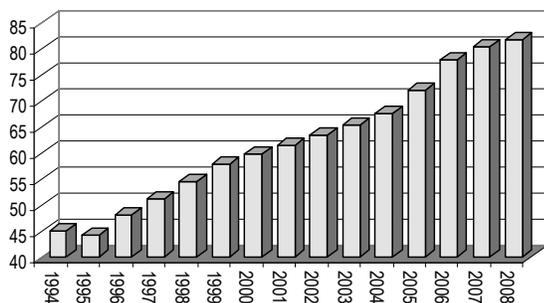
La visión de la industria Cervecera en México le permitió aprovechar los beneficios que acompañaban a la apertura comercial, principalmente en la reducción del impuesto sobre las ventas ya que del 23.5 % en 1993 se redujo a 19.0 % en 1996, muy cercano al que se imponía en los EEUU. Por consecuencia, las reducciones le permitieron a la industria importar cebada, arroz, maíz y sorgo a precios más bajos, esto aumentó la competitividad de la industria a nivel internacional.

¹ Cámara Nacional de la industria Cervecera

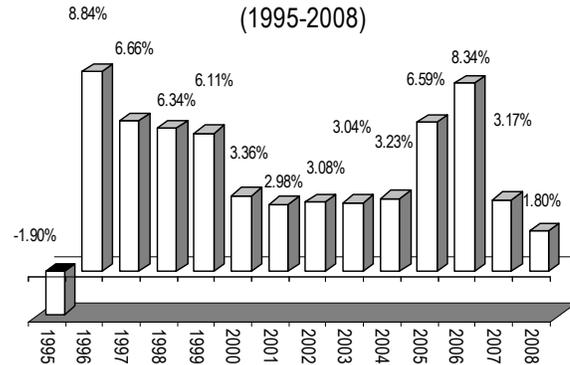
II.2 PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE LA INDUSTRIA CERVECERA (1994-2008)

A partir de los cambios en los parámetros de la economía mexicana, la Industria Cervecera ha mostrado un desempeño dinámico; las salidas de producción de cerveza tanto nacional como para exportación fue de 45.06 millones de hectolitros² en el año 1994, 59.85 millones de hectolitros en el año 2000 y 81.96 millones de hectolitros en 2008, aproximadamente. Cabe mencionar que una de las principales características de la Industria cervecera es que parece seguir fuertemente el ciclo económico en México. Puede notarse, cómo el crecimiento porcentual anual en el 2001, año en que la economía mexicana sufrió una recesión, fue de 2.98 % mientras que en el 2006, donde el crecimiento de la economía fue del 4.5 %, fue de 8.34 %.

Producción de la Industria cervecera en México
(millones de hectolitros, 1994-2008)



Crecimiento % anual de la producción de cerveza
(1995-2008)

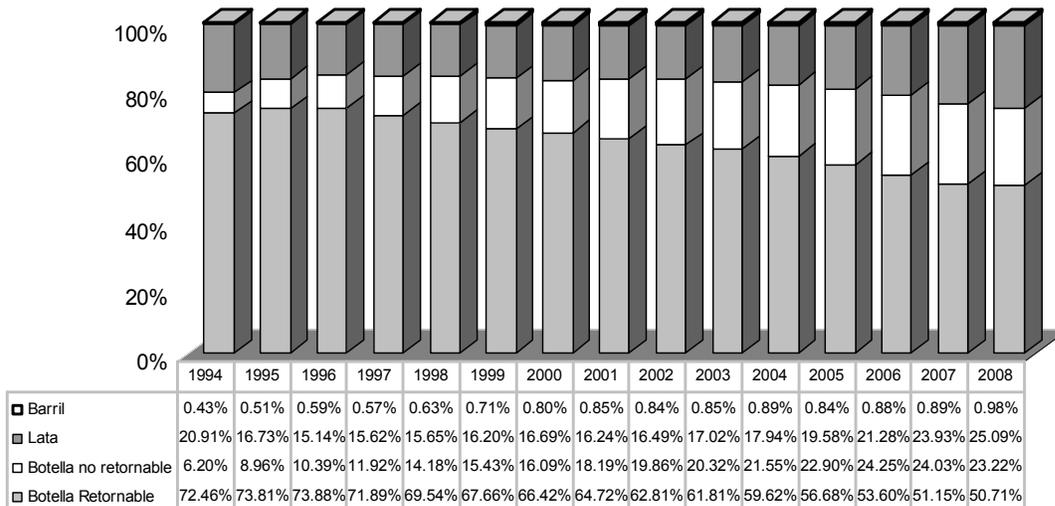


Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

La producción industrial está dividida por cuatro tipos de productos: la producción de cerveza para botella retornable, botella no retornable, lata y barril. La evolución de estos productos dentro de la estructura de la producción total se ha mantenido más o menos constante, sin embargo, a partir de 1997 se ha venido dando una distribución de producción de botellas retornables hacia la producción de cerveza para botellas no retornables y lata; es decir, la participación porcentual de producción de cerveza para botellas retornables era del 66.42 % en el año 2000 y para el año 2008 era del 50.71%, mientras que la producción de cerveza en lata dentro de la producción total era del 16.69 % en el año 2000 y para el año 2008 era del 25.09 %, respectivamente. Se puede observar de manera clara que se ha venido presentando una fuerte competencia entre botellas no retornables y lata versus las botellas retornables.

² Cien litros equivale a un hectolitro.

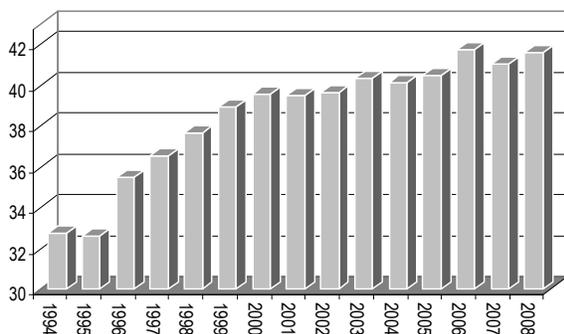
Participación % de los distintos tipos de productos en el volumen total de ventas (1994-2008)



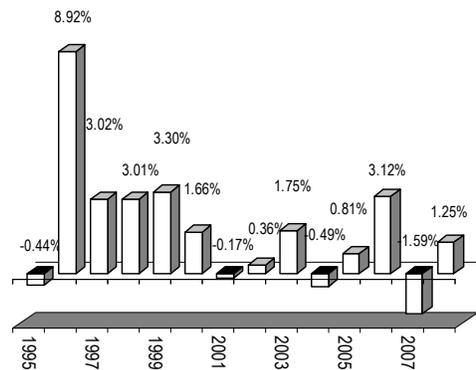
Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

De acuerdo a lo anterior, el volumen de producción de cerveza para botella retornable ha pasado de 39.55 millones de hectolitros el año 2000 a 41.56 millones de hectolitros en el 2008, presentando fuertes fluctuaciones en su crecimiento porcentual anual. Respecto al volumen de ventas en el año 2000 la producción fue de 39.88 millones de hectolitros y en el año 2008 de 41.55, respectivamente. Se puede observar que en el año 2006 el crecimiento porcentual anual del volumen de producción fue mayor en relación al volumen vendido, algo muy parecido sucedió en el año 2008.

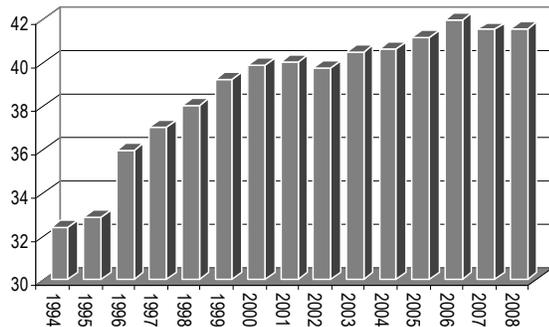
Volumen de producción de Botella Retornable (millones de hectolitros, 1994-2008)



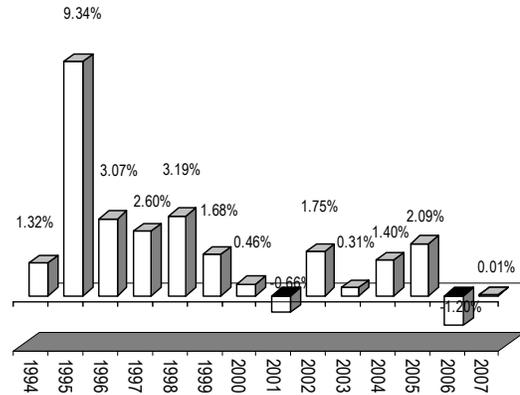
Crecimiento % anual 1995-2008



**Volumen de ventas de cerveza para botellas retornables
(Millones de hectolitros, 1994-2008)**



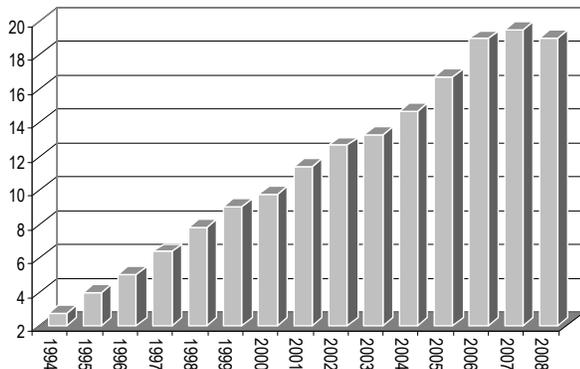
Crecimiento % anual 1995-2008



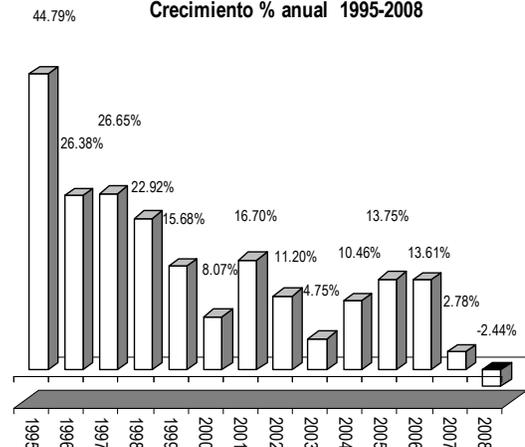
Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

El volumen de producción de cerveza para botella no retornable pasó de 9.78 millones de hectolitros en el año 2000 a 19.03 millones de hectolitros en el año 2008, respectivamente. Sin embargo el crecimiento porcentual en el año 2008 fue negativo en comparación con el año anterior desde 1997. El volumen vendido para botellas no retornables en el año 2000 fue de 9.66 millones de hectolitros, y en el año 2008 de 19 millones de hectolitros. Puede notarse que el volumen vendido superó al volumen producido en el año 2006 a diferencia de lo que pasó en el año 2008.

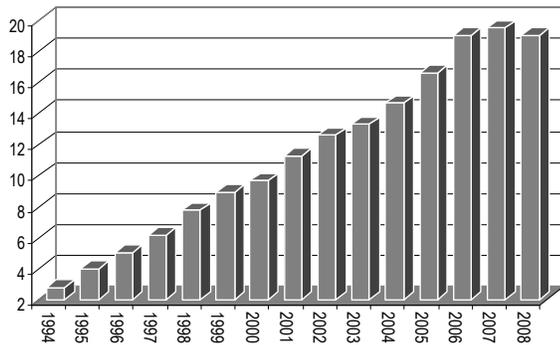
**Volumen de producción de Botella No Retornable
(Millones de hectolitros, 1994-2008)**



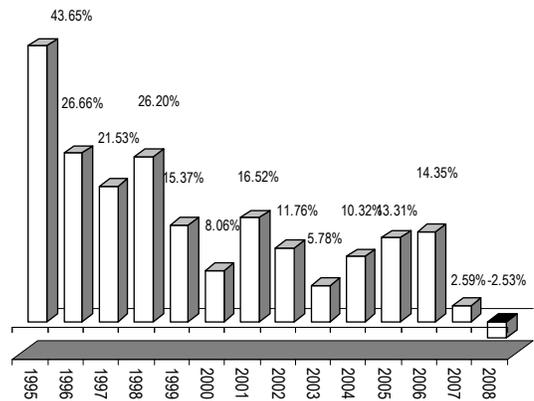
Crecimiento % anual 1995-2008



**Volumen de ventas de cerveza para botellas no retornables
(Millones de helectrolitros,1994-2008)**



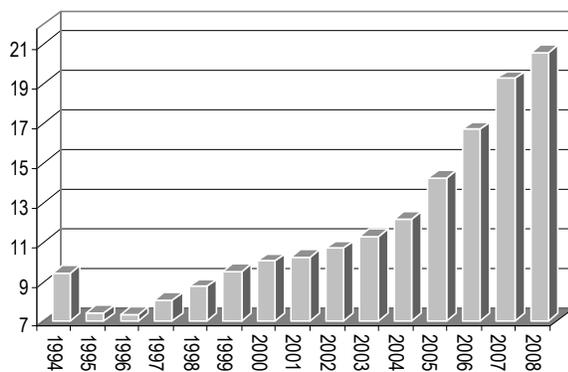
Crecimiento % anual 1995-2008



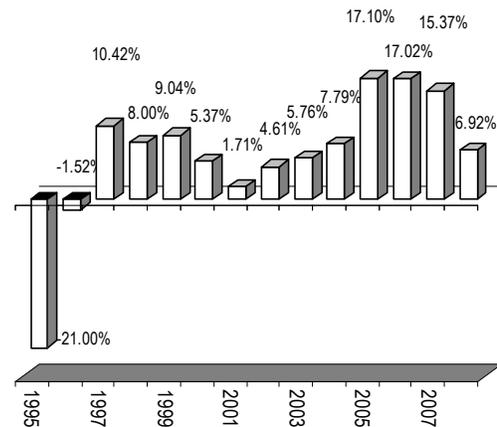
Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

El volumen de producción de cerveza para lata pasó de 9.40 millones de helectrolitros en el año 2000 a 20.55 millones de helectrolitros en el año 2008. Cabe destacar que a partir del año 2004 el ritmo de crecimiento ha superado fuertemente el crecimiento de los productos anteriores. De forma similar la producción vendida en el año 2007 superó a la producción realizada, contrario a lo que sucedió en el año 2005 donde la producción realizada superó a la producción vendida.

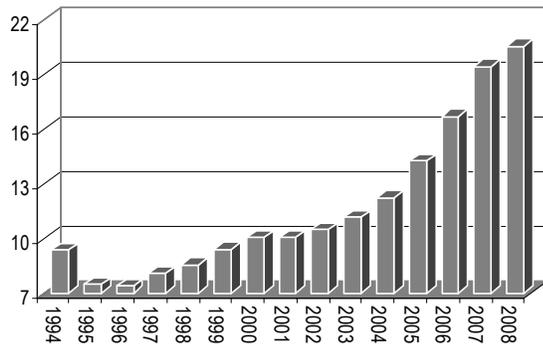
**Volumen de produccion de lata
(Millones de helectrolitros, 1994-2008)**



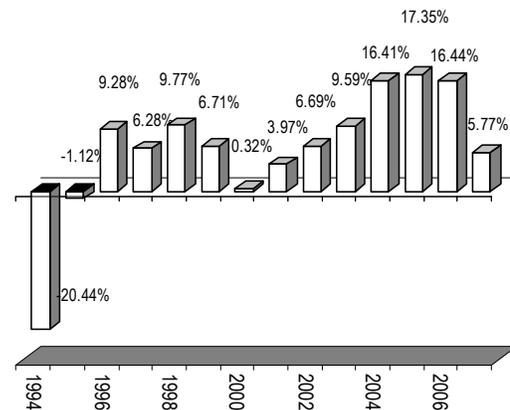
Crecimiento % anual 1995-2008



Volumen de ventas de cerveza para latas
(Millones de helectrolitros, 1994-2008)



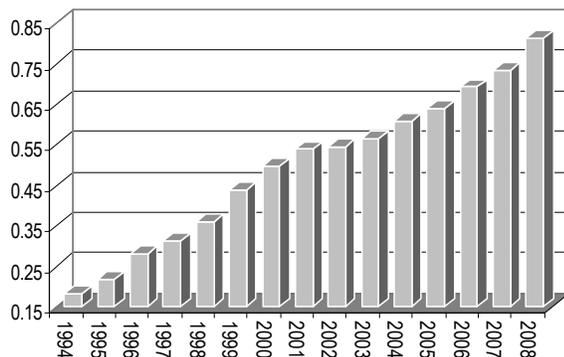
Crecimiento % anual 1995-2008



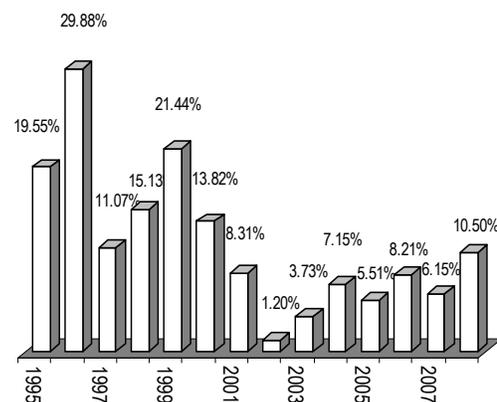
Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

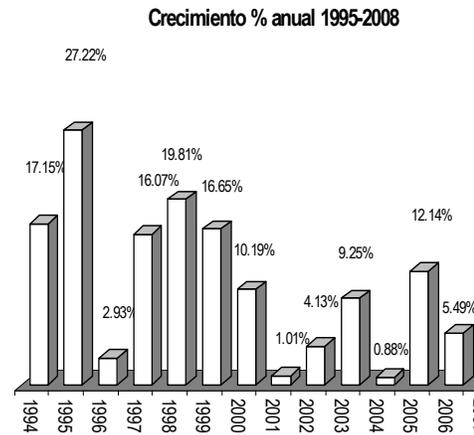
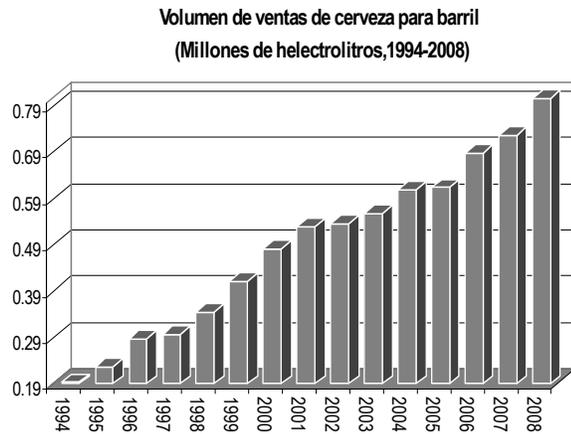
A pesar de que la producción de cerveza para barril representa casi el 1.0 % en la producción total de cerveza, su dinamismo se ha mantenido a lo largo de los últimos años; por ejemplo: en el año 2000 la producción fue de casi 0.5 millones de helectrolitros y en le año 2008 fue de 0.8 millones de helectrolitros. Se debe observar que esta producción fue la que experimentó un crecimiento superior en el último año en comparación a la producción de las otras tres. En los últimos tres años puede notarse que el volumen producido ha superado al volumen vendido y es en este rubro de la producción, donde se ha notado que la producción realizada ha superado al volumen vendido.

Volumen de produccion de cerveza para Barril
(millones de helectrolitros, 1994-2008)



Crecimiento % 1995-2008



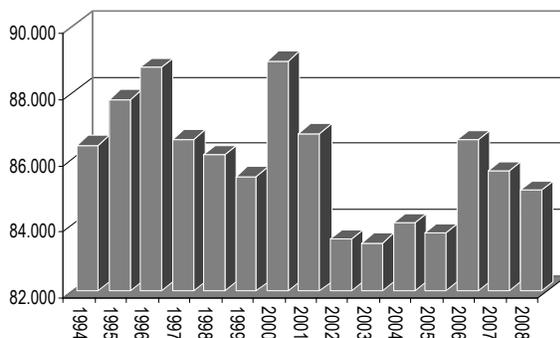


Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

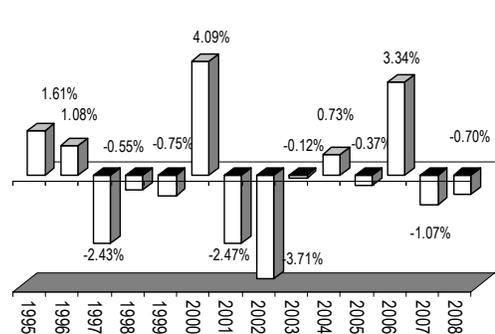
II.3 CAPACIDAD DE PLANTA

En la actualidad, la Industria Cervecera cuenta con 13 plantas productoras de cerveza, distribuidas en zonas estratégicas a lo largo del país, que en su totalidad tienen una capacidad productiva de casi 89.6 millones de helectrolitros. Sin embargo, la evolución promedio de planta utilizada presenta fuertes fluctuaciones desde el año 2000, donde el mayor crecimiento porcentual promedio se presentó en el año 2006 para luego ser negativo. Aunque el crecimiento de la capacidad productiva aumentó en los últimos años desde 2002 la capacidad promedio no utilizada ronda alrededor del 14.0 % en promedio desde 1994, lo cual representa una fuerte barrera a la entrada.

**Capacidad de planta promedio utilizada anual en la Industria cervecera
(1994-2008)**



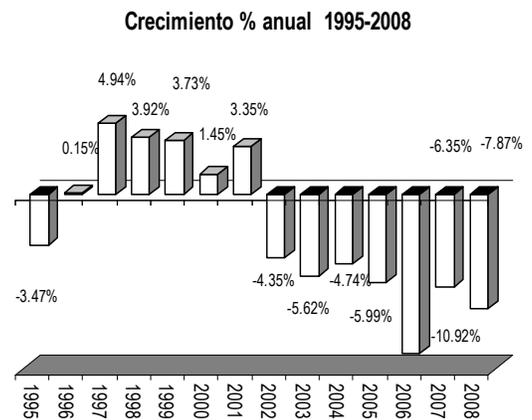
Crecimiento % anual 1995-2008



Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

II.4 TRABAJADORES, SUELDOS Y SALARIOS³

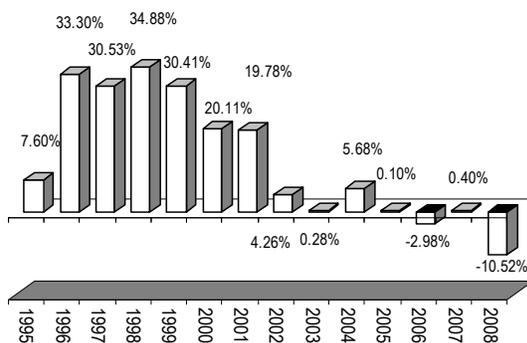
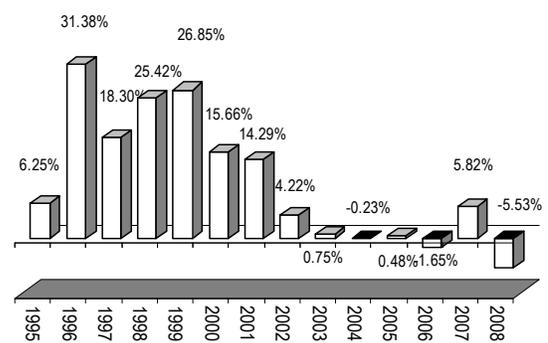
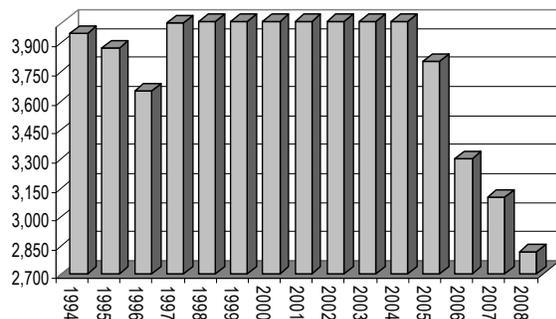
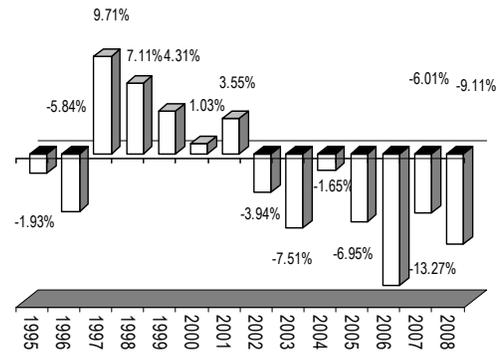
El número total de trabajadores en la Industria cervecera ha disminuido con el advenimiento de las fuertes inversiones en las mejoras tecnológicas, principalmente en el área productiva. En 1994 había un total de 19,183 trabajadores ocupados y en el año 2000 un total de 21,284 un ligero crecimiento del 11.0 %, sin embargo en el año 2008 había un total de 13,667 trabajadores, es decir una disminución del 36.0 % respecto al año 2000 y del 29.0 % respecto al año 1994,



Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

Con el aumento de la producción, de la capacidad productiva y con la eliminación de casi 5,516 empleos desde 1994, el crecimiento de los sueldos y salarios a partir del año 2002 prácticamente ha sido del 0 % y en algunos años negativo, como puede observarse en los gráficos de abajo. De manera similar el crecimiento del total de horas trabajadas a partir de este año ha sido negativo.

³ Es la suma de obreros y empleados que trabajan directamente en la producción de cerveza, no se considera aquellos que trabajan en el sector de distribución y comercio. Fuente: INEGI

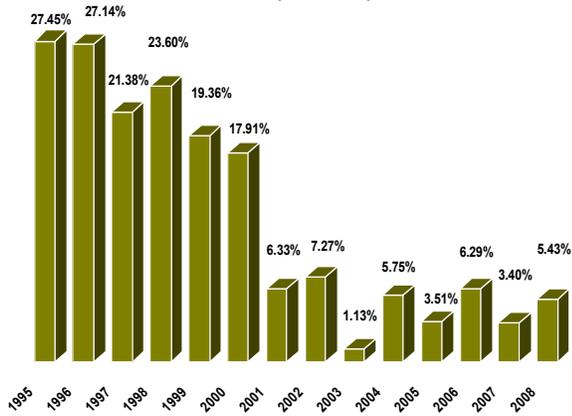
Crecimiento % anual de los sueldos 1995-2008**Crecimiento % anual de los salarios 1995-2008****Total de horas trabajadas (miles de horas anuales, 1994-2008)****Crecimiento % anual 1995-2008**

Fuente: INEGI (encuesta industrial mensual)

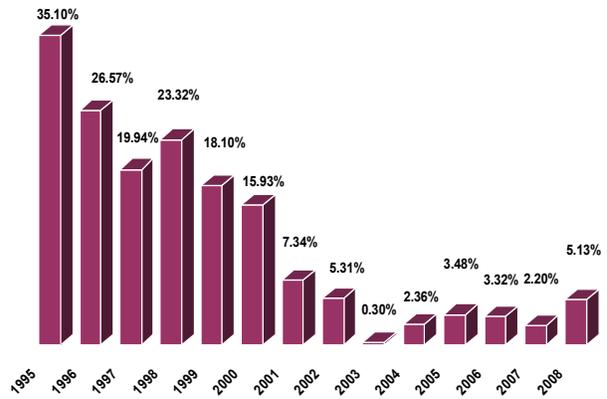
II.5 PRECIOS NACIONALES Y REGIONALES

Una de las principales ventajas de la apertura comercial y la gran competencia que se presenta cuando hay pocas empresas en una industria, como la cervecera, es que los precios disminuyan a partir de mejorar los procesos productivos. Puede verse de manera concreta que el crecimiento de los precios promedio en las distintas regiones a partir del año 2002 disminuyó fuertemente respecto al año 2001. Es importante señalar que la mayor disminución se presentó en la región sur, aunque a partir de este año en la región norte el ritmo de crecimiento fue menor en comparación a la región centro y sur. Lo anterior muestra que la competencia por regiones es muy parecida.

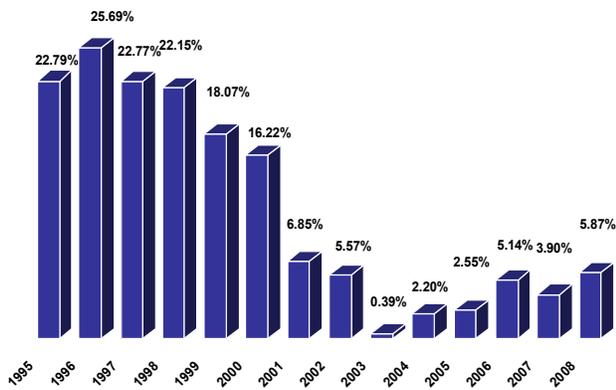
Crecimiento % anual de los precios de la cerveza nivel nacional (1995-2008)



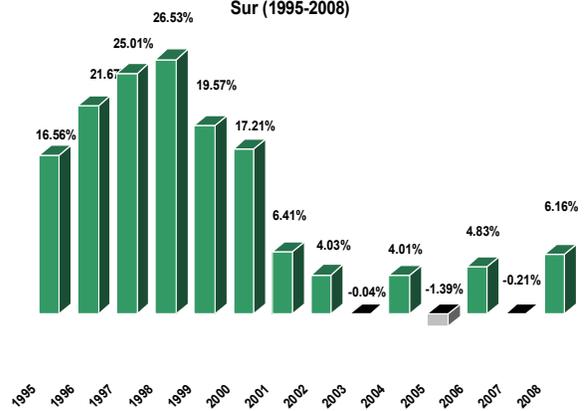
Crecimiento % anual promedio de los precios de la cerveza region Norte (1995-2008)



Crecimiento % anual promedio de los precios de la cerveza region Centro (1995-2008)



Crecimiento % anual promedio de los precios de la cerveza region Sur (1995-2008)



FUENTE: BANXICO

II.6 EXCESOS DE DEMANDA Y GANANCIAS

De acuerdo a los registros oficiales, se puede observar que en el periodo 1994-2008 se ha presentado un mayor número de excesos de demanda negativos en los productos de botellas no retornables, latas y barril, en comparación con el producto de botellas retornables.

*Excesos de demanda por tipo de producto en la Industria cervecera
(Millones de hectolitros, 1994-2008)*

<i>Periodo</i>	<i>Retornable</i>	<i>No Retornable</i>	<i>Lata</i>	<i>Barril</i>	<i>Total</i>
1994	-0.285	0.032	-0.041	0.011	-0.283
1995	0.288	0.015	0.020	0.009	0.331
1996	0.453	0.030	0.049	0.006	0.537
1997	0.484	-0.221	-0.030	-0.017	0.216
1998	0.345	-0.071	-0.171	-0.017	0.086
1999	0.316	-0.106	-0.124	-0.026	0.060
2000	0.328	-0.116	-0.004	-0.018	0.190
2001	0.578	-0.153	-0.144	-0.010	0.271
2002	0.171	-0.108	-0.214	-0.012	-0.162
2003	0.171	0.017	-0.129	-0.010	0.050
2004	0.494	0.000	0.062	0.001	0.558
2005	0.739	-0.065	-0.012	-0.027	0.635
2006	0.340	0.049	0.033	-0.005	0.417
2007	0.496	0.014	0.216	-0.010	0.716
2008	-0.014	-0.004	0.007	-0.007	-0.018

Fuente: INEGI Nota: Excesos de demanda: Volumen vendido menos el volumen producido. Si es positivo el volumen vendido fue mayor que el volumen producido

Del año 1997 al 2002 los tres productos experimentaron constantes excesos de demanda negativos a diferencia de los fuertes excesos de demanda positivos para botella retornable; sin embargo en el 2008 el único producto que experimento un exceso de demanda positivo fue la producción de lata. Lo anterior puede corroborarse por los cambios en la estructura porcentual de cada producto dentro de la producción total.

De acuerdo al valor monetario de la producción a precios corrientes, puede notarse que la principal fuente de ganancias para la industria cervecera ha sido la producción de cerveza para botellas retornables, es importante citar que las mayores pérdidas se han presentado por el lado de la producción para botellas no retornables ó que en su caso se procuró aumentar más allá la producción en los rubros de botella no retornable y latas que para botellas retornables.

*Perdidas y ganancias por tipo de producto en la Industria Cervecera
(Millones de pesos a precios Corrientes, 1994-2008)*

<i>Periodo</i>	<i>Retornable</i>	<i>No retornable</i>	<i>Lata</i>	<i>Barril</i>	<i>Total</i>
1994	-\$50.9	\$6.2	-\$7.4	\$2.0	-\$50.1
1995	\$59.4	\$12.5	\$30.2	\$1.3	\$103.4
1996	\$154.3	\$21.1	\$35.6	\$1.4	\$212.4
1997	\$137.7	-\$121.8	-\$21.0	-\$6.2	-\$11.3
1998	\$349,558.7	-\$77.5	-\$82.4	-\$5.7	\$349,393.1
1999	\$154,923.0	-\$74.3	-\$42.8	-\$8.1	\$154,797.8
2000	\$178,344.0	-\$83.6	\$36.0	-\$4.0	\$178,292.3
2001	\$321,769.0	-\$94.9	-\$69.2	-\$0.9	\$321,604.0
2002	\$81,183.0	-\$999,449.7	-\$120.1	-\$1.4	-\$918,388.2
2003	\$51,039.0	\$954,459.9	-\$81.3	-\$3.3	\$1,005,414.3
2004	\$232,406.0	\$72,711.4	\$26.9	\$0.3	\$305,144.7
2005	\$346,118.0	\$4,061.3	-\$1,017,058.9	-\$14.7	-\$666,894.3
2006	\$106,578.0	\$58,431.0	-\$16,782.0	-\$1.0	\$148,226.0
2007	\$349,210.0	\$78,846.0	\$254,574.7	-\$3.6	\$682,627.0
2008	-\$7,506.0	-\$6,168.0	\$5,047.0	-\$2.8	-\$8,629.8

Fuente: INEGI Pérdidas y Ganancias: Valor de la producción vendida menos el valor de la producción producida.

II.7 POLÍTICA GUBERNAMENTAL

Durante los años ochentas la política fiscal impuesta a la industria Cervecera mexicana era una limitante para la rentabilidad y crecimiento de esta industria. Existe una combinación de IEPS y el impuesto al valor agregado, de acuerdo a esto el precio al mayorista se incrementaba en casi el 40.0 %. Después de la apertura comercial, el gobierno mexicano ha tratado de disminuir estas tarifas lo que le ha permitido a la industria aumentar sus ganancias. En 1994 el IEPS a la cerveza representaba el 22.0 %, mientras que en EEUU era del 16.9 %. Para finales de los noventas el impuesto era muy cercano a este.

En el 2006, los impuestos representaban el 30.4 % del precio de venta de la cerveza en México. El IEPS constituye una importante carga para del precio de venta de la cerveza, por lo que los cambios en este impuesto tienen un efecto directo en el precio de venta de la misma. Actualmente, el IEPS que se suma al precio de venta de la cerveza es el que resulte mayor, entre multiplicar el 25.0 % al precio de venta de la cerveza o tres pesos por litro, esto último es aplicable únicamente al productor o importador.

El IVA es un impuesto que constituye un componente importante del precio de venta de la cerveza al consumidor. Conjuntamente con el IEPS, estos dos impuestos incrementan el precio de su producto en un 43.75 %.

El 1 de octubre de 2007, fue publicada la Ley del Impuesto Empresarial a Tasa Única (IETU); la cual entró en vigor a partir del 1 de enero de 2008. El IETU al cierre del ejercicio se calcula aplicando la tasa del 17.5 % (16.5 % y 17 % para 2008 y 2009, respectivamente) a una utilidad determinada con base en flujos de efectivo, dicha utilidad es determinada a través de disminuir de la totalidad de los ingresos percibidos por las actividades gravadas, las deducciones autorizadas. Del resultado anterior se disminuyen los llamados créditos de IETU, según lo establezca la legislación.

II.8 PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS CERVECERAS POR ESTRUCTURA DE MERCADO (REGIONAL Y POR TIPO DE PRODUCTO)

Antes de analizar la participación por empresa en las distintas estructuras de mercado, será relevante mencionar cuál ha sido el comportamiento de las principales variables que al parecer influyen de manera significativa en la dinámica del mercado mexicano cervecero.

Estadísticas Demográficas Regionales de México (2002-2007)

% de la Población Total							
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	26.3	26.3	26.3	26.4	26.4	26.4	26.9
Sur	22.5	22.6	22.6	22.6	22.7	22.7	22.9
Centro	51.2	51.1	51.5	51	50.9	50.9	50.2
% del PIB Total							
Norte	30.7	31.4	31	31.6	33.1	33.5	33.5
Sur	15.3	15.3	15.6	15.2	14.9	15.2	15.3
Centro	54	53.3	53.4	53.3	52	51.3	51.1
PIB Per cápita por región (miles de pesos)							
Norte	61.6	65.9	68	84.4	93.2	101.3	106.1
Sur	35.8	37.5	39.9	47.2	48.8	53.3	56.9
Centro	55.5	57.7	60.5	73.7	76	80.1	86.8

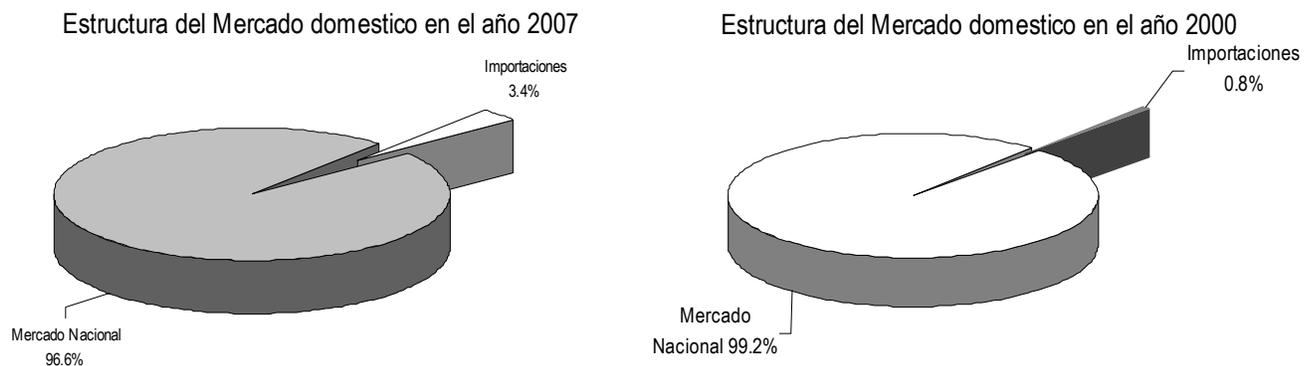
FUENTE: INEGI Y ESTADOS FINANCIEROS DE FEMSA-CERVEZA

La estructura porcentual por región dentro de la población total se ha mantenido relativamente estable con la diferencia de que se redujo la población en la región centro en 1.0 % de 2001 al 2007.

La participación porcentual por región, dentro de la estructura del PIB total, muestra que la región norte le ganó terreno a la región centro en 2.8 % en el periodo 2001-2007. El mayor crecimiento porcentual por región en el periodo 2001-2007 lo ha experimentado la región norte ya que este fue del 77.0 %, 58.9 % para la región Sur y 56.4 % para la región centro, respectivamente.

La Industria Cervecera en México es una de las más concentradas dentro de la economía. Esta constituida por un duopolio de productores: Grupo Modelo y Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma.

En el año 2000, el 99.2 % del mercado cervecero mexicano lo controlaban las marcas nacionales y el otro 0.8 % las marcas importadas, sin embargo en el año 2007 la participación de las marcas importadas dentro el mercado nacional llegó a ser del 3.4 %, aproximadamente.



Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

El mercado nacional se encuentra principalmente dominado por Grupo Modelo. Puede observarse que la mayor penetración de mercado que experimentó esta empresa fue en el 2003, el cual fue del 57.1 %, además de que Grupo Modelo experimentó el mayor crecimiento porcentual nunca

antes registrado en la historia del mercado cervecero mexicano. Cabe mencionar que el crecimiento porcentual del mercado nacional en el 2007 fue del 4.19 %, respectivamente.

Volumen en el mercado Doméstico (millones de hectolitros 2007-2000)

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<i>Volumen nacional Modelo</i>	34.9	33.5	31.8	30.6	30.1	28.8	28.5	28.0
<i>Volumen nacional Femsa</i>	27.0	26.0	24.6	23.4	22.6	21.9	22.0	21.9
<i>Volumen doméstico Total</i>	61.9	59.4	56.4	54.0	52.7	50.7	50.5	49.9
<i>Modelo</i>	56.4%	56.3%	56.4%	56.6%	57.1%	56.9%	56.4%	56.2%
<i>Femsa</i>	43.6%	43.7%	43.6%	43.4%	42.9%	43.1%	43.6%	43.8%

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

El crecimiento porcentual anual del mercado de exportación en el año 2007 fue del 2.3 %. Dentro del mercado de exportación, grupo Modelo, desde al año 2000, ha tenido una penetración de mercado de más del 80.0 %. Sin embargo, el crecimiento porcentual anual en el año 2007 de Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma fue del 13.2 % en comparación al crecimiento del 0.3% de Grupo Modelo.

Volumen en el mercado de exportación (millones de hectolitros, 2007-2000)

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<i>Volumen de Exportacion de Modelo</i>	15.9	15.9	13.7	12.2	11.8	11.1	10.0	8.6
<i>Volumen de Exportacion de Femsa</i>	3.2	2.8	2.4	2.2	2.0	2.0	1.8	1.7
<i>Volumen Total</i>	19.1	18.7	16.2	14.5	13.8	13.1	11.8	10.3
<i>Modelo</i>	83.4%	85.0%	84.9%	84.5%	85.6%	85.1%	84.4%	83.2%
<i>Femsa</i>	16.6%	15.0%	15.1%	15.5%	14.4%	14.9%	15.6%	16.8%

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

El crecimiento porcentual del volumen de los productos importados en el 2007 fue del 27.3 %, respectivamente. Debe mencionarse que en los últimos tres años el crecimiento del volumen importado que ha vendido Grupo Modelo ha sido verdaderamente mayor en comparación al vendido por Cuauhtémoc–Moctezuma.

Volumen en el mercado de las importadas (millones de hectolitros, 2007-2000)

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
<i>Volumen Total de Importadas</i>	2.1	1.6	1.1	1.0	1.0	0.9	0.6	0.5
<i>Modelo-Importadas</i>	1.2	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
<i>Femsa-Importadas</i>	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.4	0.3
<i>Modelo</i>	56.4%	56.3%	36.8%	32.2%	31.6%	27.9%	31.3%	32.3%
<i>Femsa</i>	43.6%	43.7%	63.2%	67.8%	68.4%	72.1%	68.7%	67.7%

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

El rasgo distintivo de la industria cervecera, en los últimos años, es que Grupo Modelo domina los tres principales mercados de cerveza en México, sin embargo en los últimos años se ha venido observando un esfuerzo importante por parte de Cuauhtémoc-Moctezuma por recuperar paulatinamente parte de los dos principales mercados tanto el nacional como el de exportación.

Tomando en cuenta la distribución regional del volumen de producción, puede observarse que Grupo Modelo domina las tres principales regiones del país, en particular la región centro donde se produce el 50.0 % de la producción total del país y donde se encuentra el 50.0 % de la población total. En relación al año 2003, donde Grupo Modelo experimentó la mayor penetración del mercado, puede observarse que el mayor crecimiento porcentual por región para esta empresa fue en la región Sur, pues este fue del 6.71 % en relación al año 2002, 2.64 % en la región Norte y 4.48 % en la región Centro, respectivamente. La empresa Cuauhtémoc-Moctezuma también experimentó en la región Sur un mayor crecimiento porcentual, ya que este fue del 5.53 %, 3.32% en la región centro y 1.50 % en la región Norte.

Sin embargo, para el año 2004 los crecimientos fueron distintos para las dos empresas. Es decir, en este año el crecimiento porcentual anual por región para el grupo Modelo fue del 7.10 % en el Norte, -0.80 % para la región Centro y 2.69 % para la región Sur. En el caso de C-Moctezuma el crecimiento porcentual anual por región es el siguiente: 9.39 % en la región Norte, 1.33 % en la región Centro y 4.90 % en la región Sur. Estos mayores crecimientos que experimento C-Moctezuma le permitieron frenar la expansión de la penetración de mercado por parte de Grupo Modelo.

*Distribución regional del volumen de producción de FEMSA y MODELO
(millones de hectolitros 2007-2000)*

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000
MODELO	34.93	33.45	31.80	30.59	30.10	28.81	28.45	28.02
Norte	8.21	7.86	7.47	7.19	6.71	6.54	6.57	6.44
Centro	19.98	19.13	18.19	17.50	17.64	16.88	16.67	17.29
Sur	6.74	6.46	6.14	5.90	5.75	5.39	5.21	4.29
FEMSA	26.96	25.95	24.58	23.44	22.58	21.86	22.02	21.87
Norte	6.34	6.10	5.78	5.51	5.04	4.96	5.09	5.03
Centro	15.42	14.84	14.06	13.41	13.23	12.81	12.90	13.49
Sur	5.20	5.01	4.74	4.52	4.31	4.09	4.03	3.35
Totales								
Norte	14.54	13.96	13.25	12.70	11.75	11.50	11.66	11.47
Centro	35.40	33.98	32.25	30.91	30.87	29.69	29.57	30.78
Sur	11.94	11.46	10.88	10.43	10.06	9.47	9.24	7.63
Gran total	61.9	59.4	56.4	54.0	52.7	50.7	50.5	49.9

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

Los cambios porcentuales anuales en la posición de mercado pueden ser mejor analizados en el cuadro de abajo. Si se analiza con detalle, en el año 2002, el 0.5 % de penetración de mercado ganado por Grupo Modelo significó el 0.5 % de pérdida de penetración de mercado para C-Moctezuma. Para el año 2003, el 0.3 % de penetración de mercado que obtuvo Grupo Modelo significó la pérdida del 0.3 de penetración para C-Moctezuma., sin embargo en el año 2004 los esfuerzos de C-Moctezuma se vieron reflejados, ya que el 0.5 % de penetración de mercado ganado por C-Moctezuma significó el 0.5 % de pérdida e penetración de Grupo Modelo.

Cambios % anuales en la posición de mercado por región de Modelo y Cuauhtemoc (2004-2002)

		2004			2003			2002				
		M	F		M	F		M	F			
Norte		0.6%	0.6%	1.2%	Norte	-0.2%	-0.2%	-0.4%	Norte	-0.1%	-0.3%	-0.4%
Centro		-1.1%	-0.3%	-1.4%	Centro	0.2%	-0.2%	0.0%	Centro	0.3%	-0.3%	0.0%
Sur		0.0%	0.2%	0.2%	Sur	0.3%	0.1%	0.4%	Sur	0.3%	0.1%	0.4%
		-0.5%	0.5%	0.0%		0.3%	-0.3%			0.5%	-0.5%	

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

De acuerdo a la distribución del volumen de producción por tipo de producto, cabe destacar que Grupo Modelo domina cada mercado. Debe observarse que del año 2001 al 2007 el crecimiento porcentual anual de la producción para botellas retornables ha disminuido dentro de la estructura productiva de las dos empresas con la diferencia positiva en el año 2006, mientras que el crecimiento porcentual anual de la producción destinada a botellas no retornables y latas ha sido bastante acelerado, principalmente el crecimiento de la producción de cerveza para botellas no retornables.

Se puede entender a la luz de lo analizado anteriormente que las empresas Cerveceras desde el año 2001 se han enfrascado por una competencia bastante agresiva por el mercado de botellas retornables y latas. En el año 2004, 2005 y 2006 la producción para botellas no retornables y latas de C-Moctezuma tuvo mayores crecimientos porcentuales anuales en relación a Grupo Modelo. También se observa que esta situación se revirtió en el año 2007.

**Distribución del volumen de producción por tipo de producto de FEMSA y MODELO
(millones de hectolitros, 2007-2001)**

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Femsa	26.96	25.95	24.58	23.44	22.58	21.86	22.02
Botellas Retornables	14.84	14.97	14.85	14.93	15.13	14.91	15.54
Botellas no Retornables	3.24	2.85	2.46	2.25	1.83	1.66	1.45
Latas	8.43	7.66	6.86	5.84	5.22	4.92	4.67
Barril	0.45	0.47	0.42	0.42	0.41	0.37	0.35
	Crecimiento %						
	-0.89%	0.86%	-0.58%	-1.30%	1.50%	-4.11%	
	13.50%	16.14%	9.22%	23.03%	10.12%	14.30%	
	10.12%	11.63%	17.49%	11.90%	6.08%	5.35%	
	-3.66%	11.79%	-0.97%	3.81%	9.40%	5.47%	
Modelo	34.9	33.5	31.8	30.6	30.1	28.8	28.5
Botellas Retornables	19.23	19.30	19.21	19.49	20.17	19.65	20.09
Botellas no Retornables	4.20	3.68	3.18	2.94	2.44	2.19	1.88
Latas	10.92	9.87	8.87	7.62	6.95	6.48	6.03
Barril	0.58	0.60	0.54	0.55	0.54	0.49	0.46
	Crecimiento %						
	-0.38%	0.49%	-1.43%	-3.38%	2.64%	-2.18%	
	14.09%	15.71%	8.29%	20.45%	11.35%	16.61%	
	10.69%	11.22%	16.48%	9.55%	7.26%	7.48%	
	-3.16%	11.38%	-1.82%	1.63%	10.62%	7.59%	
Totales	61.89	59.40	56.38	54.03	52.68	50.67	50.47

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

Por el lado del cambio porcentual anual en la posición de mercado por tipo de producto se observa que el 0.5 % de penetración de mercado ganado por Grupo Modelo representó una pérdida de igual monto en la penetración de mercado de C-Moctezuma. La situación contraria se presenta en el año 2004 donde la pérdida de penetración de mercado del 0.5 % de Grupo Modelo significó el 0.5 % de recuperación del mercado nacional para C-Moctezuma. Se puede observar que ambas empresas han cambiado la estructura productiva, han dejado un poco el mercado de las botellas retornables para destinarlo al mercado de botellas no retornables y latas. Por ejemplo, comparando los años 2003-2002, se puede notar que C-Moctezuma tuvo un menor desempeño que Grupo Modelo en los cuatro mercados. La recuperación de mercado que experimentó C-Moctezuma, se puede suponer que se debió a que ésta le ganó terreno en el mercado de botellas retornables.

Cambios % anuales en la posición de mercado por tipo de producto de Modelo y Cuauhtemoc (2004-2002)

	2004		2003		2002				
	M	F	M	F	M	F	M	F	
Botellas Retornables	-2.2%	-1.1%	-3.3%	-0.5%	-0.7%	-1.2%	-1.0%	-1.4%	-2.4%
Botellas no Retornables	0.8%	0.7%	1.5%	0.3%	0.2%	0.5%	0.6%	0.4%	1.0%
Latas	0.9%	0.9%	1.8%	0.4%	0.2%	0.6%	0.8%	0.5%	1.3%
Barril	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%
	-0.5%	0.5%		0.3%	-0.3%		0.5%	-0.5%	

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas

II.9 EL GRUPO MODELO

Los orígenes de esta empresa moderna parten desde el año 1925 en la Ciudad de México. Esta compañía, integrada verticalmente, siempre se caracterizó por el hecho no contraer ninguna deuda para poder funcionar.

Ante los cambios en los parámetros de la Economía mexicana y con la firma del tratado de libre comercio con los países del norte, Modelo se convirtió en lo que hoy es Grupo Modelo. En 1993 Grupo Modelo y Anheuser-Busch, la empresa más grande de lo EEUU, contrajeron una alianza estratégica ya que esta última adquirió el 17.7 % de las acciones de Grupo Modelo. En 1994 Grupo Modelo se convirtió en una empresa pública con su ingreso al Mercado de Valores.

Modelo es una empresa especializada en la producción de cerveza integrada verticalmente desde la producción de materias primas, la producción y su distribución. Al 31 de diciembre de 2007, la estructura corporativa de Modelo está integrada por 7 cervecerías, 32 Agencias y distribuidoras, 10 empresas en el área Internacional, 5 compañías de logística, 3 compañías fabricantes de malta, 1 compañía de empaque, 4 empresas en el sector comercial, una empresa proveedora de equipo para fabricación de cerveza, 6 empresas de servicio y 5 Empresas Asociadas.

Al finalizar el año 2007, Modelo trabajaba 12 marcas, de las cuales la marca corona representa más del 50.0 % de sus ventas totales. Como puede apreciarse en el cuadro, en el año 2004 lanzaron al mercado la marca tropical y en el año 2006 la marca barrilito.

Marcas empleadas de Grupo Modelo por año

No.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Cobertura	Clase
1	Corona	Corona	Corona	Corona	Corona	Corona	<i>Extra</i>	<i>Nacional</i>
2	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	<i>Especial</i>	<i>Nacional</i>
3	Corona	Corona	Corona	Corona	Corona	Corona	<i>Light</i>	<i>Nacional</i>
4	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	Modelo	<i>Light</i>	<i>Nacional</i>
5	Negra	Negra	Negra	Negra	Negra	Negra	<i>Modelo</i>	<i>Nacional</i>
6	Pacífico	Pacífico	Pacífico	Pacífico	Pacífico	Pacífico	<i>Nacional</i>	<i>y</i>
7	Estrella	Estrella	Estrella	Estrella	Estrella	Estrella	<i>Nacional</i>	<i>Pilsener</i>
8	Victoria	Victoria	Victoria	Victoria	Victoria	Victoria	<i>Nacional</i>	<i>Viena</i>
9	León	León	León	León	León	León	<i>Nacional</i>	<i>Munich</i>
10	Montejo	Montejo	Montejo	Montejo	Montejo	Montejo	<i>Nacional</i>	<i>Pilsener</i>
11			Tropical	Tropical	Tropical	Tropical	<i>Light</i>	<i>Nacional</i>
12					Barrilito	Barrilito	<i>Nacional</i>	<i>Pilsener</i>

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

En los últimos cinco años, Grupo Modelo, gracias a su visión de crecimiento y desarrollo, ha logrado ampliar su capacidad productiva en 14 millones de hectolitros. Actualmente, la cervecera con mayor capacidad productiva en el país se encuentra en el estado de Zacatecas, esta tiene la capacidad de producir 20 millones de hectolitros. La segunda cervecera con mayor capacidad productiva que posee grupo Modelo se encuentra en Oaxaca con una capacidad de 16 millones de hectolitros. Cabe mencionar que esta empresa duplicó la capacidad en tan sólo cuatro años.

Capacidad total de planta por empresa de Grupo Modelo en miles de hectolitros

Empresa	Activo	Ubicación	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cervecería Modelo,	Cervecería	México, D.F.	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100
Cervecería Modelo	Cervecería	Guadalajara, Jal.	5,050	5,050	5,050	5,050	5,050	5,050
Compañía Cervecera	Cervecería	Tuxtepec, Oax.	7,000	7,000	8,000	8,000	16,000	16,000
Cervecería del	Cervecería	Mazatlán, Sin.	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Cervecería Modelo	Cervecería	Torreón, Coah.	2,850	2,850	2,850	2,850	2,850	2,850
Cervecería Modelo	Cervecería	Cd. Obregon, Sonora	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Compañía Cervecera	Cervecería	Rosales, Zacatecas	15,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Total			46,000	51,000	52,000	52,000	60,000	60,000
% del total utilizada			86.8%	91.1%	82.1%	87.6%	82.2%	84.8%

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

A partir del año 2002, Grupo Modelo, como empresa moderna, ha realizado fuertes inversiones, principalmente en ampliar su capacidad de planta. Una de los principales contradicciones en materia de empleo cuando una empresa, como es el caso de Modelo, se moderniza es la pérdida

gradual de plazas laborales, es decir en 5 años la empresa ha desaparecido cerca de 10,072 empleos, aproximadamente.

Del año 2003 al 2004, Grupo Modelo aumentó el monto de las inversiones en casi el 47.0 %. Por otra parte, el parque vehicular que le permite realizar el abastecimiento de la producción de cerveza ha disminuido significativamente alcanzando en 2003 una disminución de casi el 13.0 % respecto a los vehículos que poseía en 2002, respectivamente.

Estadísticas de Grupo Modelo respecto a su operatividad (2002-2007)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Parque Vehicular utilizado	12,035	11,823	10,299	9,956	9,459	9,485
Agencias y subagencias	453	449	432	405	362	355
Empleados	48,474	47,593	44,591	40,617	36,911	38,402
Inversiones en proyectos de modernización (millones de pesos) \$	2,879 \$	2,939 \$	4,301 \$	4,027 \$	4,469 \$	4,386

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

MODELO RECURSOS HUMANOS

AÑOS	EMPLEADOS NO SINDICALIZADOS	EMPLEADOS SINDICALIZADOS	TOTAL
2001	24,153	24,292	48,445
2002	24,173	24,301	48,474
2003	23,785	23,808	47,593
2004	22,416	22,175	44,591
2005	20,151	20,466	40,617
2006	19,292	17,619	36,911
2007	19,882	18,520	38,402

Nota: incluye aquellos trabajadores que participan directamente en la producción de cerveza, la distribución y su comercialización

II.10 FUENTES DE MODERNIZACIÓN SEGÚN GRUPO MODELO EN 2007⁴

Inamex de Cerveza y Malta, S.A. de C.V. ("Inamex" compañía subsidiaria), provee de maquinaria a las plantas de MODELO, para lo cual recibe asesoría principalmente de dos empresas, una alemana que es Ziemann, y otra italiana que es Simonazzi SPA ("Simonazzi").

⁴ VER REPORTES ANUALES DE GRUPO MODELO

Hasta 1980, fecha en que Inamex inició sus operaciones, MODELO importaba la totalidad de su maquinaria.

Las terminales de puntos de venta le permiten a esta empresa conocer de manera más clara y eficiente las preferencias y necesidades de los consumidores, lo cual le permite mejorar la calidad de sus productos y de los servicios.

Estas terminales son de importancia tal dado que le proporcionan el principal apoyo del proceso de venta y prevenga esto le permite poder recabar los datos estadísticos y poder tomar decisiones son mayor prontitud. Cabe señalar que esta tecnología le permite realizar mezclas adecuadas para cada punto de venta, presentaciones y precios. Es importante por que le ha permitido al Grupo tener la capacidad de planear su producción ante cualquier cambio en la demanda de cerveza de los distintos consumidores, en otras palabras le permite tener un mayor acercamiento con la clientela.

Uno de los proyectos prioritarios del año 2007 fue la puesta en marcha del sistema de administración por procesos denominado Modelo Empresarial de Transformación Administrativa (Programa META), con una inversión aproximada de 175 millones de dólares a lo largo de cinco años, que permitirá un mayor desarrollo en las bases competitivas de la organización. Como primer paso, se avanzó en una serie de iniciativas enfocadas en minimizar los riesgos y asegurar el éxito del proyecto, entre las que destacan la creación de un centro de excelencia que se encargará de mantener y soportar la operación de la plataforma y el diseño de un marco estratégico para su implementación.

II.11 CERVECERÍA CUAUHTÉMOC-MOCTEZUMA.

Es la empresa cervecera más antigua de México. Desde sus orígenes estableció como estrategia principal la verticalidad, es decir monopolizar totalmente el mercado cervecero, desde la producción de papel, cartón, vidrio y corcho-latas. A mediados de los años treinta se crearon dos grupos: El Grupo Moctezuma y El Grupo vidriera Monterrey las cuales estaban controladas por Valores Industriales, S.A. (VISA) y Fomento Industrial y Comercio. VISA controlaba

prácticamente toda la Verticalidad de la producción de cerveza y FIC controlaba todo lo relacionado con la producción de vidrio. Años después, VITRO expandió sus intereses hacia los sectores bancarios, el acero y el financiero. En 1974, VISA se dividió en VISA y ALFA la cual se quedó con el sector de la producción de acero. En total se conformaron cuatro grupos industriales: VISA, VITRO, CYDSA, y ALFA. Lo que permitió que se creara El Grupo Monterrey.

En los años setentas, VISA obtuvo un fuerte dinamismo tanto en materia de crecimiento así como de rentabilidad basada principalmente en altos niveles de endeudamiento. Como consecuencia, CCM experimentó los efectos por el lado del endeudamiento de VISA así como de la crisis de 1982, llevándola casi al borde de la desaparición. Sin embargo, esta empresa probó los beneficios de la ayuda del gobierno.

Después de ocurrido lo anterior, VISA empezó a cambiar el proceso de integración vertical y a partir de los años noventa se convirtió en un grupo dedicado a la producción de cerveza y refrescos juntamente con los servicios bancarios y financieros. Uno de los principales objetivos de integración por parte de VISA fue crear Fomento Económico Mexicano, S.A., corporativo de Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma. Debe mencionarse que CCM es la Subsidiaria más grande de FEMSA. En 1994, FEMSA firmó, como parte de su estrategia de expansión, un contrato con John Labatt en donde le cedía el 22.0 % de las acciones de CCM. De igual manera, en 1996 se integró en FEMSA Cerveza, FEMSA Coca-Cola, FEMSA Empaques y FEMSA Oxxo.

Respecto a las marcas que maneja CCM, se observa que desde el año 2002 al 2007 han lanzado al mercado dos nuevas marcas Sol Brava y Sol Cero. Sin embargo, la principal estrategia de CCM no son los nuevos lanzamientos de marcas al mercado, si no el gran número de presentaciones en las cuales se hacen presentes las marcas, por ejemplo: en el año 2005 se introdujeron al mercado cerca de 200 nuevas presentaciones de las distintas marcas que manejan. De acuerdo a lo anterior puede suponerse que es en las presentaciones en donde se encuentran la diferenciación entre las marcas de las dos empresas cerveceras mexicanas. Esto le permite a CCM tener una mayor penetración de mercado en sus distintas estructuras.

Principales marcas empleadas de FEMSA cerveza por año						
No.	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1	Tecate	Tecate	Tecate	Tecate	Tecate	Tecate
2	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
3	XX Lager					
4	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior	Superior
5	Indio	Indio	Indio	Indio	Indio	Indio
6	Tecate Light					
7	XX ambar					
8	Bohemia	Bohemia	Bohemia	Bohemia	Bohemia	Bohemia
9	Carta Blanca					
10	Noche Buena					
11				Sol Brava	Sol Brava	Sol Brava
12						Sol cero

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

Actualmente, CCM cuenta con 6 plantas productoras de cerveza que a diferencia de Grupo Modelo no tiene plantas productoras ubicadas en la región Sur. Puede observarse que la capacidad promedio de planta utilizada ha aumentado en la planta de Navojoa que esta ubicada en la región Noreste del país.

Cabe resaltar que en seis años el crecimiento promedio de planta aumentó en casi el 7.3 %, respectivamente. Aunque en los años 2006-2007 el porcentaje del total utilizada de planta fue mayor con respecto a los años anteriores, el promedio en este periodo fue del 78.0 %, un porcentaje más bajo que el que Utiliza Grupo Modelo.

Capacidad promedio de planta anual utilizada de C.Moctezuma en miles de helectorlitros							
Planta	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Orizaba	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,800	8,100
Monterrey	7,550	7,550	7,800	7,800	7,800	7,200	7,800
Toluca	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
Navojoa	4,200	4,200	4,200	5,400	5,400	5,400	5,400
Tecate	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680
Guadalajara	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216
Total	32,246	32,246	32,496	33,696	33,696	33,696	34,596
% del total utilizada	73.9%	72.2%	73.8%	74.6%	78.0%	83.6%	85.7%

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

Respecto a sus recursos humanos, CCM empleo un total de 24,459 trabajadores en el 2007, 13,751 empleados de confianza y 10,708 sindicalizados; el aumento del total de estas plazas de 2002 al 2007 fue cerca 6,086., respectivamente.

Los esfuerzos por parte de CCM por seguir siendo una de las empresas más innovadoras y líderes dentro del sector, se ven reflejados en el 70.0 % de crecimiento de los montos destinados a la modernización y ampliación y mejoras en todos los procesos que integran la producción de cerveza en el periodo 2002-2007.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Inversiones para modernización (millones de pesos)	\$ 3,166	\$ 3,855	\$ 3,276	\$ 3,197	\$ 4,419	\$ 5,373
Tiendas OXXO	2,216	2,798	3,466	4,141	4,847	5,563
Numero de Trabajadores empleados	18,373	19,173	19,748	19,814	23,996	24,459

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
NORESTE	534	728	931	1108	1313	1488	1668
CENTRO	390	634	720	996	1183	1451	1687
NOROESTE	398	601	820	976	1138	1306	1499
SURESTE	118	253	327	386	507	602	709
GRAN TOTAL	1779	2216	2798	3466	4141	4847	5563
VENTAS DE CERVEZA COMO % DE VENTAS DE LAS TIENDAS OXXO	13.6	13.3	12.8	13.4	13	13.5	13.4

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

El cuadro anterior muestra que el 61.0 % del total de tiendas OXXO se encuentra en la región norte, el 28.0 % en la región centro y el 11.0 % en el sureste. Por otra parte el crecimiento porcentual de las tiendas OXXO en la región norte en el periodo (2007-2001) ha sido del 149.0%, para la región centro fue del 333.0 % y para la región sureste 501.0 %, respectivamente.

FEMSA RECURSOS HUMANOS

AÑOS	EMPLEADOS NO SINDICALIZADOS	EMPLEADOS SINDICALIZADOS	TOTAL
2001	8,869	7,107	15,976
2002	9,106	6,505	15,611
2003	10,475	8,698	19,173
2004	11,006	8,742	19,748
2005	11,765	8,049	19,814
2006	13,426	10,570	23,996
2007	13751	10708	24,459

Fuente: Reportes anuales 2001-2007. Nota: incluye aquellos trabajadores que participan directamente en la producción de cerveza, la distribución y su comercialización

Gracias a las estrategias de expansión y los esfuerzos de la empresa por recuperar terreno en el mercado mexicano, puede observarse que en el año 2007 la cervecería contaba con 340,000 clientes detallistas y 2,137 rutas de distribución. El crecimiento porcentual de los clientes en el periodo (2007-2001) fue del 31.0 % y para las rutas de distribución fue del 12.0 %, respectivamente

CARACTERISTICAS DE DISTRIBUCION DE VENTAS (2007-2001)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
CENTROS DE DISTRIBUCION	254	244	273	226	232	251	234
CLIENTES DETALLISTAS	260,000	265,000	265,000	285,000	310,000	320,000	340,000
RUTAS DE DISTRIBUCION	1,900	1,800	1926	1,973	2,044	2,044	2,137

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

De acuerdo al cuadro de abajo, podemos observar que las licorerías y los bares son los principales establecimientos donde se vende un mayor volumen de la cerveza de FEMSA, cada uno tiene una participación de 30.0 % y 9.0 % del total, respectivamente.

**Distribución % del volumen de ventas nacionales de femsa por tipo de establecimiento
(2007-2001)**

puntos de venta	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
pequeñas tiendas	23.20	22.90	21.30	20.80	21.80	22.00	22.00
licorerías	30.90	30.50	31.90	31.20	28.80	26.00	29.88
minimercados y tiendas	14.40	15.00	16.00	18.10	19.00	21.00	17.25
otros puntos de ventas	11.10	10.70	9.80	9.00	7.00	9.00	9.43
<i>subtotal</i>	79.60	79.10	79.00	79.10	76.60	78.00	78.57
centros de consumo	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
bares	9.70	10.00	9.70	8.80	10.20	10.00	9.73
restaurantes	4.90	4.90	4.90	4.10	3.90	4.00	4.45
club nocturnos	2.20	2.00	2.10	2.10	2.40	2.00	2.13
otros centros de consumo	3.60	4.00	4.30	5.90	6.90	6.00	5.12
<i>subtotal</i>	20.40	20.90	21.00	20.90	23.40	22.00	21.43

Fuente: Reportes anuales 2001-2007

II.12 ESTRATEGIAS DE MODERNIZACIÓN DE CERVECERÍA CUAUHTÉMOC-MOCTEZUMA EN 2007⁵

Desde el 2001 FEMSA Cerveza ha incursionado en la implementación de un sistema Enterprise Resource Planning (Sistema de Gestión y Planeación de Recursos, o “ERP”), con el objetivo de desarrollar una plataforma de información y control que apoye todas las actividades comerciales del mercado nacional y las correlacione con el proceso de toma de decisiones administrativas y de planeación en la oficina central. En esta fase se ha procurado establecer definiciones claras para las funciones y procedimientos para producir un conjunto de procesos de operación. Algunos módulos básicos se han implementado exitosamente y de acuerdo al calendario, tanto en oficina central como a lo largo de toda la compañía. Estos módulos apoyan las funciones de finanzas, servicios compartidos, mantenimiento, y equipamiento, entre otras, y funcionan sobre la plataforma SAP®.

En el 2002 FEMSA Cerveza se enfocó al diseño de los nodos comerciales del ERP. Estos nodos integrados, que eventualmente apoyarán todos los aspectos de ventas y mercadotecnia en cada una de las organizaciones de venta y distribución. Estos nodos implementan tecnología de punta provista por I-S Beverage ® para la administración y control de las actividades comerciales. Otro atributo de estos nodos es su capacidad de aplicar soluciones para el manejo de datos, las cuales generan una base de inteligencia a partir de los indicadores recabados directamente del

⁵ VER ESTADOS FINANCIEROS DE CCM

mercado, con objeto de fortalecer el proceso de toma de decisiones estratégicas. El programa piloto de este proyecto se implementó en Monterrey durante el primer trimestre del 2003. FEMSA Cerveza espera implementar el programa nacionalmente durante el 2003 y 2004.

II.13 ESTACIONALIDAD

La demanda de cerveza es mayor en la temporada de verano y, en consecuencia, el nivel de utilización de las cervecerías está en su pico más alto durante ese periodo. Asimismo, la demanda de Cerveza tiende a aumentar en el mes de diciembre, lo que refleja el consumo durante la temporada navideña. La demanda de productos de Cerveza disminuye durante los meses de noviembre, enero y febrero principalmente a consecuencia del clima más frío en las regiones del norte de México.

II.14 EL CONTEXTO FINANCIERO DE LAS EMPRESAS CERVECERAS MEXICANAS 2001-2007

El mercado cervecero mexicano ha tenido una gran evolución en los últimos cinco años. La competencia dentro de este mercado ha permitido que las empresas nacionales se modernicen, cambien la visión de hacer negocios y la forma de atraer clientes por medio de la planeación de su producción.

Debido al crecimiento del mercado cervecero, y la eficiencia en su verticalidad, las empresas cerveceras mexicanas han experimentado fuertes tasas de crecimiento en sus utilidades. Otro aspecto interesante observado de las empresas es que cada vez más están preocupadas por la penetración del mercado y cómo llevar a cabo estrategias que les permitan ganar el dominio de éste.

De acuerdo a las tablas de abajo, puede observarse la evolución de la posición financiera anual de las empresas. Las ventas netas de Grupo Modelo prácticamente se duplicaron de 2001 al 2007. Así como la utilidad bruta, la cual ha pasado de \$22,646 a \$40,304 en millones de pesos. Los gastos operativos, debido a las estrategias de publicidad y otras estrategias relacionadas de

mercado, han pasado de \$12,517 millones de pesos en el 2001 a \$19,716 millones de pesos en el año 2007.

Lo mismo le ha sucedido a la utilidad de operación, se ha duplicado en tan solo 6 años, la cual pasó de \$ 10,129 millones de pesos en el año 2001 a \$20,588 millones de pesos en el año 2007. Algo verdaderamente dinámico.

Grupo Modelo (millones de pesos constantes, 2007-2002)							
	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Ventas Netas	\$ 72,895	\$ 58,964	\$ 53,497	\$ 44,814	\$ 40,454	\$ 36,243	\$ 34,002
Costo de ventas	\$ 32,591	\$ 26,602	\$ 24,589	\$ 21,836	\$ 21,004	\$ 20,353	\$ 19,809
Utilidad bruta	\$ 40,304	\$ 32,362	\$ 28,908	\$ 28,160	\$ 26,470	\$ 24,817	\$ 22,646
Gastos de operación	\$ 19,716	\$ 15,501	\$ 14,039	\$ 13,489	\$ 13,718	\$ 13,316	\$ 12,517
Utilidad de operación	\$ 20,588	\$ 16,861	\$ 14,869	\$ 14,671	\$ 12,752	\$ 11,501	\$ 10,129
Margen Bruto	55.3%	54.9%	54.0%	62.8%	65.4%	68.5%	66.6%
Mrgen de operación	28.2%	28.6%	27.8%	32.7%	31.5%	31.7%	29.8%

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales 2001-2007

Por el lado de Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma, puede notarse que ambas empresas tienen desempeños muy parecidos en las ventas netas, sin embargo hay que considerar que Grupo Modelo domina todos los mercados. Sus ventas netas dentro del periodo 2001-2007 han pasado de \$ 21,367 millones de pesos a \$39,284 millones de pesos, respectivamente.

La utilidad bruta en este periodo creció 78.0 %, aproximadamente. Los gastos operativos para esta empresa destinados a la publicidad y acciones para penetrar en el mercado, casi se duplicaron en este periodo.

Sin embargo, a diferencia de Grupo Modelo, la utilidad de operación ha sufrido fuertes fluctuaciones, y se observa que la tasa de crecimiento en este periodo fue de 56.0 %, respectivamente. La cual es menor al 103.3 % de crecimiento de Grupo Modelo.

Cervecería Cuauhtémoc Moctezuma (millones de pesos constantes al 2007, 2007-2002)

	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Ventas Netas nacionales	\$ 39,284	\$ 37,680	\$ 27,411	\$ 25,575	\$ 21,763	\$ 21,453	\$ 21,367
Costo de ventas	\$ 17,889	\$ 16,487	\$ 11,122	\$ 10,618	\$ 9,425	\$ 9,281	\$ 9,285
Utilidad bruta	\$ 21,677	\$ 21,432	\$ 16,451	\$ 15,184	\$ 12,499	\$ 12,361	\$ 12,244
Gastos de operación	\$ 16,273	\$ 15,311	\$ 11,098	\$ 10,282	\$ 8,913	\$ 8,674	\$ 8,786
Utilidad de operación	\$ 5,404	\$ 6,121	\$ 5,353	\$ 4,902	\$ 3,586	\$ 3,687	\$ 3,458
Margen Bruto	55.2%	56.9%	60.0%	59.4%	57.4%	57.6%	57.3%
Mrgen de operación	13.8%	16.2%	19.5%	19.2%	16.5%	17.2%	16.2%

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales 2001-2007

En los últimos cinco años, se ha observado como las empresas se han enfrentado en una verdadera lucha por mantener o recuperar posición en el mercado cervecero mexicano. Por ejemplo: en el año 2003 Grupo Modelo tuvo una penetración de mercado del 57.1 %, una posición que nunca antes había experimentado esta empresa en México; para el año 2004 los esfuerzos de Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma lo llevaron a ganar 5 puntos base de penetración de mercado, es decir que Grupo Modelo tuvo una posición del 56.6 % y CCM 43.4%, respectivamente.

Variación % anual (2007-2002)

	2007	2006	2005	2004	2003	2002
Femsa						
Utilidad bruta	1.1%	20.6%	20.9%	3.8%	1.3%	14.1%
Utilidad de operación	-11.7%	5.5%	22.3%	5.8%	0.6%	29.0%
Grupo Modelo						
Utilidad bruta	24.5%	11.9%	2.7%	6.4%	6.7%	9.6%
Utilidad de operación	22.1%	13.4%	1.3%	15.0%	10.9%	13.5%

Fuente: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas 2001-2007

De acuerdo al cuadro de arriba, se observa que la utilidad bruta y la de operación, de ambas empresas, han experimentado fuertes fluctuaciones a partir del año 2004, respectivamente.

CAPÍTULO III APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE JUEGOS A LA INDUSTRIA CERVECERA

III.1 COMPETENCIA Y TIPOS DE ECONOMIA EN LA INDUSTRIA CERVECERA 2001-2007

En el capítulo uno mostramos que cuando un duopolio enfrenta incertidumbre sobre la demanda, las preferencias entre fijar cantidades y fijar precios se restringe, de tal suerte que sólo existen dos equilibrios de Nash los cuales dependen de los costos marginales, es decir, del signo del parámetro d de la matriz de pagos del capítulo uno. Aunque los resultados del modelo anterior están contruidos en términos de funciones lineales de producción, beneficios y costos, y debido a la carencia de información detallada de precios y costos de cada empresas, se procederá a analizar, en forma agregada, lo que ha pasado en la Industria Cervecerá Mexicana por medio de la medida de Economía de escala, la cual es el parámetro mas importante del modelo para indicarnos, como si conociera el signo de d , si se presentaron las des-economías y economías a escala y derivado de esto saber si la competencia fue a través de fijar cantidades ó precios.

Es importante mencionar, en esta parte algunos supuestos: los productos son diferenciados y que tomaremos como supuesto que si la producción vendida es mayor a la producida, ó en sentido contrario, existe incertidumbre en el mercado cervecero.

Además, en el libro de Organización Industrial, PEPALL, RICHARD & NORMAN (2001), definen la elasticidad de costos como el incremento porcentual de los costos totales cuando la producción total aumenta en uno por ciento, la cual puede ser escrita como:

$$\eta_c = \frac{dC(q)}{C(q)} \bigg/ \frac{dq}{q} \quad \eta_c = \frac{dC(q)}{dq} \bigg/ \frac{q}{C(q)} \Rightarrow$$

$$\eta_c = \frac{\text{CostoMag}}{\text{Costo Pr omedio}} \quad \text{Entonces } S = 1/\eta_c$$

Cabe mencionar que la medida de economía de escala S también puede ser estimada dividiendo el incremento porcentual de la producción total entre el incremento porcentual de los costos totales, para cada periodo.

Cuadro 1¹

GRUPO MODELO							
PERIODO	PRODUCCION TOTAL (M.H)	COSTO TOTAL	CAMBIO % DE LA PRODUCCION	CAMBIO % DEL COSTO TOTAL	S	ELASTICIDAD DE COSTOS	TIPOS DE ECONOMIAS
2007	50.9	\$ 32,591	3.10	22.51	0.14	7.26	DESECONOMIAS DE ESCALA
2006	49.3	\$ 26,602	8.34	8.19	1.02	0.98	ECONOMIAS DE ESCALA
2005	45.5	\$ 24,589	6.35	12.61	0.50	1.98	DESECONOMIAS DE ESCALA
2004	42.8	\$ 21,836	2.15	3.96	0.54	1.85	DESECONOMIAS DE ESCALA
2003	41.9	\$ 21,004	4.96	3.20	1.55	0.65	ECONOMIAS DE ESCALA
2002	39.9	\$ 20,353	3.90	2.75	1.42	0.70	ECONOMIAS DE ESCALA
2001	38.4	\$ 19,809	5.11	6.80	0.75	1.33	DESECONOMIAS DE ESCALA

CERVECERIA C- MOCTEZUMA							
PERIODO	PRODUCCION TOTAL (M.H)	COSTO TOTAL	CAMBIO % DE LA PRODUCCION	CAMBIO % DEL COSTO TOTAL	S	ELASTICIDAD DE COSTOS	TIPO DE ECONOMIAS
2007	30.1	\$ 17,889	4.81	8.50	0.565	1.77	DESECONOMIAS DE ESCALA
2006	28.8	\$ 16,487	6.45	48.24	0.134	7.47	DESECONOMIAS DE ESCALA
2005	27.0	\$ 11,122	5.20	4.75	1.096	0.91	ECONOMIAS DE ESCALA
2004	25.7	\$ 10,618	4.55	12.66	0.360	2.78	DESECONOMIAS DE ESCALA
2003	24.6	\$ 9,425	3.16	1.55	2.038	0.49	ECONOMIAS DE ESCALA
2002	23.8	\$ 9,281	-0.21	-0.04	4.864	0.21	ECONOMIAS DE ESCALA
2001	23.9	\$ 9,285	1.12	11.05	0.102	9.84	DESECONOMIAS DE ESCALA

FUENTE: Elaboración propia con datos de los reportes anuales de las dos empresas 2001-2007

Si se observa con detalle el cuadro uno, vemos que el tipo de economías de escala que se tengan en la Industria viene determinado por la elasticidad de costos de cada empresa. Por ejemplo, en 2001, 2004 y 2007 los costos aumentaron más que proporcionalmente de lo que aumentó la producción a diferencia del periodo 2002-2003 donde los costos aumentaron menos que proporcionalmente de lo que aumentó la producción; cuando la elasticidad es mayor a uno existen des-economías de escala y cuando ésta es menor a uno existen economías de escala.

Si los costos aumentan rápidamente cuando lo hace la producción, lo que más le conviene a las empresas es fijar ciertos montos de producción de acuerdo a cierto nivel de demanda y como consecuencia ajustar los precios. Cabe indicar que la explicación de las causas del incremento de los costos queda fuera de este trabajo.

De acuerdo a lo mencionado en la última parte del capítulo uno, podemos construir el siguiente cuadro, donde se compara $d > 0$, $d < 0$ con $S < 1$, $S > 1$.

¹ NOTA: $S = (\text{CAMBIO \% DE LA PRODUCCION} / \text{CAMBIO \% DEL COSTO TOTAL})$. ELASTICIDAD DE COSTOS = $1/S$.
M. H. = (MILLONES DE HELECTROLITROS)

Cuadro 2

PERIODO	GRUPO MODELO			CERVERCERIA C-MOCTEZUMA		
	S	TIPOS DE ECONOMIAS		S	TIPOS DE ECONOMIAS	
2007	0.14	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$	0.57	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$
2006	1.02	ECONOMIAS DE ESCALA	$d < 0$	0.13	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$
2005	0.50	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$	1.10	ECONOMIAS DE ESCALA	$d < 0$
2004	0.54	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$	0.36	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$
2003	1.55	ECONOMIAS DE ESCALA	$d < 0$	2.04	ECONOMIAS DE ESCALA	$d < 0$
2002	1.42	ECONOMIAS DE ESCALA	$d < 0$	4.86	ECONOMIAS DE ESCALA	$d < 0$
2001	0.75	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$	0.10	DESECONOMIAS DE ESCALA	$d > 0$

Elaboración propia con datos del cuadro 1

En el cuadro dos, podemos apreciar que tanto en 2002 y 2003 las dos empresas experimentaron economías a escala, $S > I$ ($d < 0$), si en estos dos años no se tuvo un verdadero conocimiento del tamaño del mercado, como se supone, podemos afirmar que, según el capítulo uno, para maximizar los beneficios esperados, las dos empresas fijaron precios en lugar de cantidades. (Equilibrio de Nash, como se mencionó en el capítulo uno). Además, en el año 2006 Grupo Modelo experimentó economías de escala, $S > I$ ($d < 0$) y CCM en el año 2005 de igual manera enfrentó economías de escala, $S > I$ ($d < 0$).

Si las empresas fijaron precios, podemos suponer que para poder atraer una mayor demanda los disminuyeron, sin embargo esto provocaría, en teoría, una guerra de precios a la baja, y *los beneficios disminuirían de manera significativa*; si suponemos que lo anterior no puede suceder en la realidad, a menos que otras empresas amenacen con entrar al mercado cervecero, podemos afirmar que el crecimiento de los precios fue casi nulo, ya que si alguna de ellas hubiera incrementado sus precios, probablemente perderían participación de mercado.

Esto puede verse de manera más clara en el crecimiento porcentual anual de los precios en el año 2002 respecto al 2001 donde se dieron des-economías de escala, es decir, el incremento fue menor al registrado en 2001. Para el 2003, donde también hubo economías de escala, el crecimiento porcentual anual de los precios fue casi nulo, lo cual refuerza lo mencionado anteriormente.

Cuadro 3

Periodo	Crecimiento % anual de precios	Crecimiento % anual del volumen producido	Crecimiento % anual del volumen vendido	S	Grupo Modelo	S	CCM
2007	3.90	3.17	3.53	0.14	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.57	DESECONOMIAS DE ESCALA
2006	5.14	8.34	7.97	1.02	ECONOMIAS DE ESCALA	0.13	DESECONOMIAS DE ESCALA
2005	2.55	6.59	6.65	0.50	DESECONOMIAS DE ESCALA	1.10	ECONOMIAS DE ESCALA
2004	2.20	3.23	4.00	0.54	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.36	DESECONOMIAS DE ESCALA
2003	0.40	3.04	3.38	1.55	ECONOMIAS DE ESCALA	2.04	ECONOMIAS DE ESCALA
2002	5.57	3.08	2.37	1.42	ECONOMIAS DE ESCALA	4.86	ECONOMIAS DE ESCALA
2001	6.85	2.98	3.10	0.75	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.10	DESECONOMIAS DE ESCALA

Elaboración propia con información del capítulo dos.

En el caso del año 2005, Grupo Modelo enfrentó des-economías de escala y CCM economías de escala, lo cual significa, de acuerdo a la matriz de pagos del capítulo uno, que Modelo fija cantidades y CCM fija precios, lo cual no es un equilibrio de Nash en este año, (a menos que los dos tengan certidumbre sobre el tamaño del mercado).

En el caso del año 2006, Grupo Modelo enfrentó economías de escala y CCM des-economías de escala, es decir, de acuerdo a la matriz de pagos, Modelo fija precios y CCM fija cantidades, lo cual tampoco es un equilibrio de Nash en este año (a menos que los dos tengan certidumbre sobre el tamaño del mercado).

Los años en donde hubo des-economías de escala, 2001, 2004 y 2007, $S < 1$ ($d > 0$), y si suponemos que las empresas no tuvieron un conocimiento verdadero del tamaño del mercado se puede afirmar que para poder maximizar los beneficios esperados, las dos empresas tuvieron que fijar cantidades en lugar de precios. De acuerdo al comportamiento de la demanda, ya sea alta ó baja, las empresas tuvieron que ir fijando cantidades y ajustar sus precios en relación a ella; en este punto se puede afirmar que si se espera una demanda alta, los precios se ajustaran a la alza y si la demanda es baja los precios pueden ajustarse a la baja.

Si se observa con detalle el año 2001, el crecimiento porcentual anual del volumen producido y el vendido fue de 2.98 % y 3.10 % y el de los precios fue de 6.85 %, en el 2004 el crecimiento porcentual anual del volumen producido y el vendido fue de 3.23 % y 4.0 % y el de los precios

fue de 2.2 %; finalmente, en el año 2007, el crecimiento porcentual anual del volumen producido y el vendido fue de 3.17 % y 3.53 % y el de los precios fue de 3.9 % es decir que los precios se ajustaron a la alza cuando se tuvieron des-economías de escala.

III.1 LA COMPETENCIA Y LA UTILIDAD EN LA INDUSTRIA CERVECERA EN EL PERIODO 2002-2007

Siguiendo a la matriz de pagos del capítulo uno, y observando bien el año 2005 del cuadro cuatro, donde Modelo enfrentó des-economías de escala $S=0.5$, ($d>0$), es decir fija cantidades, y CCM economías de escala $S=1.10$ ($d<0$), es decir fija precios, el crecimiento porcentual anual de la utilidad bruta fue mayor para CCM que para Modelo, como se esperaba de acuerdo a la matriz de pagos del capítulo uno, suponiendo que en ese año hubo incertidumbre en el tamaño del mercado (*en la matriz de pagos se decía: si la empresa uno fija cantidades, puesto que $d>0$, es decir existen des-economías de escala, lo que mas le conviene a la empresa dos es fijar precios ya que $d<0$, y por consecuencia su utilidad seria mayor*).

Cabe decir que aunque no se puede ver si CCM fija precios, sí se puede observar que cuando se tuvo economías de escala el crecimiento porcentual anual de su utilidad fue significativo a diferencia de Grupo Modelo. Bajo este contexto, parece criticable el resultado anterior, sin embargo, como se señaló arriba, que a falta de información detalla, se procedió a realizar el análisis con la medida de economía de escala, la cual es como si conociéramos el signo de d de la de la función de costos.

Cuadro 4

Periodo	Crecimiento % de la utilidad bruta de CCM	Crecimiento % de la utilidad de bruta de Modelo	S	Grupo Modelo	S	CCM
2007	1.1%	24.5%	0.14	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.57	DESECONOMIAS DE ESCALA
2006	30.3%	11.9%	1.02	ECONOMIAS DE ESCALA	0.13	DESECONOMIAS DE ESCALA
2005	8.3%	2.7%	0.50	DESECONOMIAS DE ESCALA	1.10	ECONOMIAS DE ESCALA
2004	21.5%	6.4%	0.54	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.36	DESECONOMIAS DE ESCALA
2003	1.1%	6.7%	1.55	ECONOMIAS DE ESCALA	2.04	ECONOMIAS DE ESCALA
2002	1.0%	9.6%	1.42	ECONOMIAS DE ESCALA	4.86	ECONOMIAS DE ESCALA

Elaboración propia con información del capítulo dos.

El caso del año 2006, donde Modelo tuvo economías de escala $S=1.02$, ($d<0$), es decir fija precios, y CCM des-economías de escala $S=0.13$ ($d>0$), es decir fija cantidades. La utilidad bruta de Modelo fue significativa respecto al crecimiento porcentual anual registrado en el año 2005, aunque el crecimiento porcentual de la utilidad bruta de CCM fue mayor que la registrada por Modelo. En otras palabras, el crecimiento porcentual anual de la utilidad bruta de Modelo, hasta antes de 2007, fue mayor cuando tuvo economías de escala que cuando enfrentó des-economías de escala.

Es importante mencionar que cuando hay equilibrios de Nash, 2002-2003-2004 y 2007, según la matriz de pagos, las diferencias en el crecimiento porcentual de las utilidad bruta de ambas empresas está determinada por las distintas formas de competencia ó las distintas formas de diferenciarse de la empresa rival, que se deriva de fijar cantidades y precios; es decir, en el periodo 2002-2003, donde se fijaron precios en la Industria Cervecera, el crecimiento porcentual anual de la utilidad de Modelo fue superior a la registrada por CCM a diferencia del 21.6 % de CCM frente al 6.4 % de Modelo donde se fijaron cantidades, que corresponde al año 2004. De manera similar, Grupo Modelo, en el año 2007 donde volvieron a fijar cantidades, según la matriz de pagos, el crecimiento porcentual anual de su utilidad fue muy superior a la registrada por CCM.

Cabe señalar, que los crecimientos porcentuales promedio en las utilidades cuando se tienen des-economías de escala (fijación de cantidades) son superiores a los crecimientos porcentuales promedio cuando se tienen economías de escala. Lo que nos lleva a afirmar que el número de estrategias que emplean ambas empresas para diferenciarse entre si, con la finalidad de adquirir mayores utilidades y participación de mercado, aumentan cuando se tienen des-economías de escala ó, de acuerdo al capítulo uno, cuando se fijan cantidades.

En principio, podemos suponer que la fijación de precios en la mayoría de los casos lleva consigo que se realicen ciertos gastos de publicidad, los cuales están incluidos en los gastos de operación, con la finalidad de dar a conocer los nuevos precios, en caso de que ambas empresas tengan la intención de aumentarlos o disminuirlos. Por tanto, cuando las empresas fijan precios no hay un número significativo de estrategias que permitan a una empresa tratar de diferenciarse de la

empresa rival, con el fin último de obtener una mayor utilidad; es decir, las empresas cerveceras saben muy bien que una política de precios tiene impactos significativos en el consumo dado que, de acuerdo a la Cámara de la Industria Cerveceras, la elasticidad de la demanda es mayor a uno.

Las empresas cervecera nacionales saben bien que si utilizan una política de precios a la baja y no hay amenaza a la entrada por parte de otras empresas, las utilidades disminuirán, aunque alguna de ellas arrebate participación de mercado a la otra empresa, dependiendo que tan diferentes son sus productos.

Sin embargo, cuando las empresas cerveceras experimentan des-economías de escala (fijación de cantidades) las empresas pueden emplear un número significativo de estrategias, como son los gasto de operación o publicidad, el lanzamiento de nuevas marcas, apertura de nuevos centros de distribución, la construcción de nuevas cerveceras, nuevos clientes o simplemente exportar sus productos.

En este caso, cuando las empresas fijan cantidades, ellas saben que los montos de producción alcancen ciertos niveles, de acuerdo a la dinámica de la demanda, y que una de las formas de poder colocar esta producción en el mercado, con el fin de obtener mayor utilidad y participación de mercado, es por medio de la diferenciación entre sus productos. Cabe señalar que la fijación de cantidades esta relacionado a la fluctuación de la demanda y en relación a ella se irá fijando las cantidades necesarias y, por consecuencia los precios también se ajustaran a las cantidades fijadas.

De acuerdo al cuadro cinco, y siguiendo lo antes dicho, se puede observar que cuando las empresas enfrentan des-economías de escala (fijación de cantidades), el crecimiento porcentual promedio de los gastos de operación en la industria son mayores a los registrados cuando se dan economías de escala (fijación de precios). Es decir, en el año 2002 y 2003 el crecimiento porcentual promedio de los gastos de operación de ambas empresas es del 2.9 % y 2.55 % comparado a los crecimientos del 6.85 % y 16.75 % en el año 2004 y 2007, respectivamente.

Debe recordarse que los gastos de operación están muy relacionados a los gastos de publicidad, a los gastos de investigación de mercados y a esfuerzos por mejorar la respuesta a la demanda; por lo tanto, podríamos entender que los gastos de operación son una de las estrategias más importantes que le permiten a una empresa cervecera crear impactos positivos en los consumidores. Los crecimientos porcentuales de estos gastos permite darnos cuenta que los gastos de publicidad es una forma que adquiere la competencia entre ambas empresas cerveceras, y es más fuerte, como se mencionaba, cuando éstas fijan cantidades ó en otras palabras cuando se tienen des-economías de escala que cuando se tienen economías de escala.

Cuadro 5

Periodo	Crecimiento % de los gastos de operación de CCM	Crecimiento % de los gastos de operación de Modelo	S	Grupo Modelo	S	CCM
2007	6.3%	27.2%	0.14	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.57	DESECONOMIAS DE ESCALA
2006	38.0%	10.4%	1.02	ECONOMIAS DE ESCALA	0.13	DESECONOMIAS DE ESCALA
2005	7.9%	4.1%	0.50	DESECONOMIAS DE ESCALA	1.10	ECONOMIAS DE ESCALA
2004	15.4%	-1.7%	0.54	DESECONOMIAS DE ESCALA	0.36	DESECONOMIAS DE ESCALA
2003	2.8%	3.0%	1.55	ECONOMIAS DE ESCALA	2.04	ECONOMIAS DE ESCALA
2002	-1.3%	6.4%	1.42	ECONOMIAS DE ESCALA	4.86	ECONOMIAS DE ESCALA

Cuadro 6

PERIODO	NUMERO DE MARCAS LANZADAS AL MERCADO		S	TIPO DE ECONOMIAS		
	MODELO	CCM		MODELO	CCM	
2007	12	12	0.14	DES-ECONOMIAS DE ESCALA	0.57	DES-ECONOMIAS DE ESCALA
2006	12	11	1.02	ECONOMIAS DE ESCALA	0.13	DES-ECONOMIAS DE ESCALA
2005	11	11	0.50	DES-ECONOMIAS DE ESCALA	1.10	ECONOMIAS DE ESCALA
2004	11	10	0.54	DES-ECONOMIAS DE ESCALA	0.36	DES-ECONOMIAS DE ESCALA
2003	10	10	1.55	ECONOMIAS DE ESCALA	2.04	ECONOMIAS DE ESCALA
2002	10	10	1.42	ECONOMIAS DE ESCALA	4.86	ECONOMIAS DE ESCALA

Elaboración propia con información del capítulo dos.

En el cuadro seis, se puede observar que cuando las empresas cerveceras nacionales enfrentan economías de escala, es decir, según el capítulo uno, fijan precios, el número de marcas que abastecían el mercado cervecero se mantuvo en 20 marcas, a diferencia de cuando se tuvieron des-economías de escala, en 2004 y 2007, que en total había 21 y 24 marcas, respectivamente.

Por tanto, la forma que adquiere la competencia cuando se fijan cantidades, es por medio de lanzar más marcas al mercado cervecero, en otras palabras la competencia entre empresas se hace más agresiva cuando se fijan cantidades (des-economías de escala) que cuando se fijan precios (economías de escala). En este punto es importante mencionar que la competencia entre los productos de lata y botellas retornables se ha intensificado de acuerdo a la participación porcentual por tipo de producto en el volumen total de ventas. (Ver capítulo dos Pág. 39). Derivado de lo anterior, los reportes anuales de ambas empresas mencionan que casi los cuatros tipo de productos tiene presencia nacional lo que refleja la fuerte competencia en el mercado cervecero.

III.3 LA COMPETENCIA Y LA CAPACIDAD DE PLANTA EN LA INDUSTRIA CERVECERA

Cabe mencionar que cuando ambas empresas agotaron las formas de crecimiento a través de la compra de otros competidores en el mercado nacional desde 1991, sus estrategias de crecimiento se realizaron por medio de la ampliación de la capacidad de planta. En el año 2003, CCM amplió su capacidad promedio de planta en Monterrey en 250 mil hectolitros, mientras que Grupo Modelo amplió su capacidad en la cervecería de Zacatecas en 5 millones de hectolitros. En 2004, CCM amplió su capacidad promedio en Navojoa en casi 1.2 millones de hectolitros y Grupo Modelo en Tuxtepec en 1 millón de hectolitros. Después de este año, CCM no volvió ampliar su capacidad promedio hasta el año 2006 donde la aumentó en 600 mil hectolitros en la ciudad de Orizaba; Grupo Modelo, de igual manera en ese año, la aumentó en 8 millones de hectolitros en la ciudad Tuxtepec. En 2007, CCM aumentó su capacidad promedio en la ciudad de Orizaba en casi 300 mil hectolitros, respectivamente. Lo anterior puede observarse en el cuadro siete y ocho.

Cuadro 7

Capacidad promedio de planta anual utilizada de C.Moctezuma en miles de hectolitros							
Planta	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Orizaba	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,800	8,100
Monterrey	7,550	7,550	7,800	7,800	7,800	7,200	7,800
Toluca	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400	5,400
Navojoa	4,200	4,200	4,200	5,400	5,400	5,400	5,400
Tecate	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680	4,680
Guadalajara	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216	3,216
Total	32,246	32,246	32,496	33,696	33,696	33,696	34,596
% del total utilizada	73.9%	72.2%	73.8%	74.6%	78.0%	83.6%	85.7%

Fuente: Reportes anuales de ambas empresas 2002-2007

Cuadro 8

Capacidad total de planta por empresa de Grupo Modelo en miles de helectrolitros

Empresa	Activo	Ubicación	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cervecería	Modelo, Cervecería	México, D.F.	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100
Cervecería	Modelo Cervecería	Guadalajara, Jal.	5,050	5,050	5,050	5,050	5,050	5,050
Compañía	Cervecera Cervecería	Tuxtepec, Oax.	7,000	7,000	8,000	8,000	16,000	16,000
Cervecería	del Cervecería	Mazatlán, Sin.	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Cervecería	Modelo Cervecería	Torreón, Coah.	2,850	2,850	2,850	2,850	2,850	2,850
Cervecería	Modelo Cervecería	Cd. Obregon, Sonora	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Compañía	Cervecera Cervecería	Rosales, Zacatecas	15,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Total			46,000	51,000	52,000	52,000	60,000	60,000
% del total utilizada			86.8%	91.1%	82.1%	87.6%	82.2%	84.8%

Fuente: Reportes anuales de ambas empresas 2002-2007

Cabe resaltar que en el año 2003 es donde se da la primera gran expansión de la capacidad en la Industria Cervera en México, cuando ambas empresas enfrentaron economías de escala, sin embargo, es en el año 2006 cuando se presenta la última gran expansión de la capacidad productiva dentro de esta Industria, cuando Modelo enfrentaba economías de escala y CCM des-economías de escala como se aprecia en el cuadro nueve.

Cuadro 9

PERIODO	Aumento de capacidad instalada		S	TIPO DE ECONOMIAS	S	TIPO DE ECONOMIAS
	MODELO	CCM		MODELO		CCM
2007	sin cambio	aumento su capacidad	0.14	DES-ECONOMIAS DE ESCALA	0.57	DES-ECONOMIAS DE ESCALA
2006	ambas aumentaron su capacidad		1.02	ECONOMIAS DE ESCALA	0.13	DES-ECONOMIAS DE ESCALA
2005		sin cambio	0.50	DES-ECONOMIAS DE ESCALA	1.10	ECONOMIAS DE ESCALA
2004	ambas aumentaron su capacidad		0.54	DES-ECONOMIAS DE ESCALA	0.36	DES-ECONOMIAS DE ESCALA
2003	ambas aumentaron su capacidad		1.55	ECONOMIAS DE ESCALA	2.04	ECONOMIAS DE ESCALA
2002		sin cambio	1.42	ECONOMIAS DE ESCALA	4.86	ECONOMIAS DE ESCALA

Fuente: Reportes anuales de ambas empresas 2002-2007

C O N C L U S I O N E S

Es importante recalcar algunas cuestiones más que interesantes antes de concluir este trabajo. En el año 2002, cuando hubo economías de escala (fijan precios y ajustan cantidades) y cuando no hubo ampliación de planta ni más lanzamientos de marcas al mercado; el incremento porcentual de la utilidad de Modelo fue mayor que el registrado por CCM, lo anterior puede deberse al fuerte incremento de los gastos de operación que realizó en ese año respecto al 2001. Cabe mencionar que si alguna de las dos hubiera expandido la capacidad productiva ó hubiera lanzado una nueva marca de cerveza, la utilidad para esa empresa hubiera sido aún mayor.

En el año 2003, cuando hubo economías de escala (fijan precios y se ajustan cantidades), ampliación de planta de ambas empresas, ningún nuevo lanzamiento de nuevas marcas al mercado y crecimientos porcentuales similares en los gastos de operación, el crecimiento porcentual de la utilidad de Modelo fue mayor que la de CCM, esto puede ser explicado por la mayor ampliación de la capacidad de planta de Modelo (fijó precios y ajustó cantidades, así como lo plantea el modelo del capítulo uno), ya que esta última lo hizo en 5 millones de helectrolitros a diferencia de los 250 mil que aumentó CCM, respectivamente.

En el año 2004, cuando hubo des-economías de escala (fijan cantidades y se ajustan precios), ampliación de planta de ambas empresas, un nuevo lanzamiento de marca al mercado por parte de Modelo y un crecimiento porcentual mayor en los gastos de operación por parte de CCM, el crecimiento porcentual de la utilidad de CCM fue mayor que la de Modelo, esto puede ser explicado por el mayor crecimiento porcentual de los gastos de operación que efectuó CCM, el cual fue de 15.4 % y el de Modelo de -1.7 %, y de la ampliación de 1.2 millones de helectrolitros más de capacidad de planta, además de que CCM no lanzó una marca nueva al mercado cervecero.

En el caso de 2007, cuando hubo des-economías de escala (fijan cantidades y se ajustan precios), CCM amplió su capacidad de planta y lanzó una nueva marca de cerveza y el crecimiento porcentual de los gastos de operación de Grupo Modelo fue muy superior al de CCM; el incremento en la utilidad de Modelo fue mayor al registrado por CCM, la explicación de lo

anterior puede surgir del mayor gasto de operación que aplicó Modelo, respectivamente. Además de que Modelo no amplió su capacidad ni lanzó una nueva marca al mercado.

En 2005, donde Modelo experimentó des-economías de escala (fijan cantidades y ajustan precios), CCM economías de escala (fijan precios y ajustan cantidades), no hubo aumento en la capacidad de planta de ninguna empresa y CCM lanzó una nueva marca al mercado, el incremento porcentual de la utilidad de CCM fue mayor al registrado por Modelo, esto puede explicarse por la nueva marca y por el mayor incremento porcentual en los gastos de operación.

En 2006, donde Modelo experimentó economías de escala (fijan precios y ajustan cantidades), CCM des-economías de escala (fijan cantidades y ajustan precios), aumento en la capacidad de planta por parte de las dos empresas y el lanzamiento de la nueva marca de cerveza de Modelo, el incremento porcentual de la utilidad de CCM fue mayor al registrado por Modelo, esto puede explicarse por el mayor incremento porcentual en los gastos de operación, respecto a los realizados por Modelo.

Los resultados anteriores pueden ser escritos, entonces, como una regla, suponiendo que los gastos de operación juegan un papel trascendental que tienen efectos positivos en la demanda de cerveza:

1. Si una empresa cervecera enfrenta economías de escala (elasticidad menor a uno), y desea que el incremento de la utilidad sea mayor, debe fijar precios y ajustar cantidades, esto puede llevarse a cabo cuando aumenta la capacidad instalada y lanza una nueva marca de cerveza. Si lo anterior no se cumple, los gastos de operación, como única variable estratégica, deben jugar un papel importante.
2. Si una empresa cervecera enfrenta des-economías de escala (elasticidad mayor a uno), y desea que el incremento de la utilidad sea mayor, debe fijar cantidades y ajustar precios, esto puede llevarse a cabo cuando no aumenta la capacidad instalada y no lanza una nueva marca de cerveza al mercado. Si lo anterior no se cumple, los gastos de operación, como única variable estratégica, deben jugar un papel importante.

Las líneas de investigación en las que se apoyo esta Tesis son varias y a continuación se presenta un resumen de algunas de ellas:

Cuando se plantea la necesidad de buscar variables económicas estratégicas clave para competir, se recurre a modelos basados tanto en Cournot como Bertrand, los cuales permiten estudiar la importancia de que una empresa fije cantidades cuando la empresa rival fija precios. Dixit (1979) examinó este punto con el supuesto de que cuando las funciones de demanda son lineales y cuando las empresas tienen costos marginales constantes y no hay costos fijos, no importando que los bienes sean complementarios o sustitutos, los equilibrios tanto en el modelo de Cournot y el modelo de Bertrand son únicos.

Sin embargo Vives (1984) señala que el modelo de Bertrand es más eficiente que el modelo de Cournot, puesto que en el modelo de fijación de precios el excedente total y del consumidor son más altos que con el modelo de fijación de cantidades, independientemente de que los bienes sean sustitutos o complementarios.

El autor supone un juego en dos etapas donde las empresas firman simultáneamente un contrato con los consumidores y después compiten eventualmente en base al contrato realizado. En subjuegos perfectos si los bienes son sustitutos (complementarios) es una estrategia dominante para la empresa i elegir cantidades (precios). Los resultados arriba mencionados sólo son soportados siempre y cuando las demandas sean no lineales; en el caso lineal el equilibrio resulta ser Pareto superior, desde el punto de vista de las empresas, por tanto los beneficios en Cournot son más altos cuando los bienes son sustitutos y si los bienes son complementarios los beneficios son más altos en Bertrand. Por tanto, su análisis demuestra que los dos modelos comparten propiedades de estrategia similares.

Kreps (1983) demuestra que los resultados en Bertrand requieren que tanto la competencia en cantidades como en precios sea hecha después de que la demanda sea determinada. Consideran un juego donde en la primera etapa los productores deciden independientemente y simultáneamente cuánto producir. Después de que la producción toma lugar, ellos la llevan al mercado y cada uno aprende de lo que ambos produjeron, luego independientemente y

simultáneamente nombran precios y la demanda es satisfecha en términos del modelo de Bertrand con la condición de que nadie puede satisfacer más demanda de lo que no puede producir en la primera etapa. En este juego de dos etapas, es fácil producir un equilibrio, cada una elige fijar cantidades como en el modelo de Cournot y así subsecuentemente.

Por otro lado, si una de ellas produce más de la cantidad Courtoniana su rival elegirá un precio cero en el segundo periodo. Por tanto, cualquier desvío del equilibrio en la primera etapa resultará en que alguien enfrentará la demanda residual de la cantidad de Cournot y por tanto la cantidad de Cournot es la mejor respuesta a las funciones de demanda residual, esto es un equilibrio. El autor señala que las soluciones en juegos de oligopolio dependen tanto de las variables estratégicas que las empresas emplean y el contexto en el cual son empleadas.

A partir de esto, algunos autores han encontrado que es tiempo de considerar la diversificación de estrategias como un aspecto central en el estudio de la estructura industrial. Esta visión trata de mostrar cómo el conocimiento detallado de la evolución de la industria puede ayudar en la identificación de estrategias claves que influyen en las decisiones estratégicas de otras empresas.

Aplicado a la industria cervecera, el desempeño de esta puede ser explicado en términos de un conjunto de estrategias, es decir se trata de modelar el desempeño, variable dependiente, como una función de variables estratégicas explicatorias para cada empresa. La variable dependiente para estos casos es el retorno por acción como medida de desempeño y las variables explicativas como intensidad de capital, inversión mercado regional, principales líneas de negocios, riesgo sistemático etc. (Johnson, 1987).

De igual manera, se aprecia que a nivel mundial se ha venido presentando una fuerte competencia no basada en precios entre las empresas cerveceras. Este tipo de enfoques surge en base a los avances teóricos de Schumpeter los cuales ofrecen tres rasgos principales: el primero es que el capitalismo se nos presenta como un cambio continuo, que la estructura económica esta cambiando no sólo desde afuera, sino que una buena parte proviene desde la empresa misma y por último la competencia adquiere varias formas, pero que unas son más potentes que otras.

En este tipo de enfoque se plantea que las nuevas formas de competir cuando una empresa toma la decisión de entrar a una industria cambian la naturaleza de la misma. Esto ha reforzado la idea de que cuando las empresas toman esta decisión, no sólo deben desarrollar técnicas particulares, recursos y capacidades que la competencia exige, sino que además una empresa debe ser capaz de responder a movimientos estratégicos subsecuentes; dado que el modo de competir de hoy no será el mismo mañana.

Es decir, la agresividad de movimientos dinámicos por parte de los jugadores acelera la creación de constantes desequilibrios y cambios, lo que hace impredecible el comportamiento estratégico de las firmas, en contraste a la visión de Porter, de que el ambiente competitivo será predecible a partir de su modelo de las cinco fuerzas. En algunos mercados cerveceros a nivel mundial la competencia no basada en precios es la regla principal del juego aunque la libre fijación de precios existe.

A lo largo del tiempo, han existido muchos momentos de guerras entre empresas por ganar más clientes por medio de la publicidad, la calidad y la diferenciación de empaques de productos, sin embargo estas estrategias predecibles han permanecido estables en el tiempo. Lo relevante en este nuevo enfoque de competencia es crear nuevos productos para nuevos nichos de mercado. (Tim Craig, 1996).

Otro de los enfoques que es indispensable mencionar es el que realiza Víctor J. Trembley (1985). El señala que en años pasados la industria cervecera se ha caracterizado por una alta concentración, provocada por la mayor explotación de economías de escala y principalmente por la intensidad de la publicidad. Su estudio se basa en una crítica hecha a Link (1984) ya que este último afirma que la reducción de costos por medio de una mayor intensidad de las economías de escala ha aumentado el poder de mercado además de que esta concentración ha permitido una mayor producción y como consecuencia una disminución en los precios lo cual beneficia a los consumidores; luego entonces Link concluye que se rechaza la hipótesis de que existe una guerra para que se presione la salida de empresas del mercado.

Víctor J. Trembley muestra que Link no incluye los costos de publicidad que afectan las condiciones de la demanda y costos, por lo que el incremento en la concentración pudo haber sido causado por la publicidad entre empresas rivales; muestra que los gastos de publicidad aumentaron más que proporcionalmente a la disminución de los precios. Los resultados de sus estudios apuntan que la publicidad entre empresas rivales es una importante variable que explica los precios de la cerveza y que la intensidad de la publicidad ha mantenido los precios sin cambios a la baja aunque los costos, por utilizar economías de escala, declinen.

Este autor señala, en base a una encuesta, donde se verifica que la mayoría de los consumidores de cerveza no pueden distinguir entre una marca y otra sin ver la etiqueta, que el nivel de diferenciación de productos y la lealtad a las marcas depende de la intensidad de la publicidad en la industria cervecera. El incremento en la publicidad puede ser considerada como una conducta de las empresas que afecta la estructura de la industria cervecera.

ANEXOS

Anexo 1

Si sustituimos (5) en (1) obtenemos:

$$P = a - bQ \Rightarrow a - b(q_1 + q_2) \Rightarrow a - b\left(2\frac{S}{3}\right)$$

$$P = a - 2b\left(\frac{a-c}{3b}\right) \Rightarrow \frac{3ba - 2ba + 2bc}{3b} \Rightarrow \frac{ba + 2bc}{3b} \Rightarrow \frac{ba + 3bc - bc}{3b} = c + \frac{1}{3}b\left(\frac{a-c}{b}\right)$$

$$P = c + \frac{1}{3}bS$$

Sustituimos (5) en (2) para obtener los beneficios de la empresa uno y dos:

$$\pi_i = \left[c + \frac{1}{3}bS\right]\frac{S}{3} - c\frac{S}{3} \quad \pi_i = b\left(\frac{S}{3}\right)^2$$

Anexo 2

$$q_1 = \frac{(2ba - 2bc_1) - (ba - bc_2)}{3b^2} \Rightarrow \frac{ba - 2bc_1 + bc_2}{3b^2} \Rightarrow \frac{b(a-c_1)}{3b^2} + \frac{b(c_2-c_1)}{3b^2} = \frac{S_1}{3} + \frac{1}{3}\frac{(c_2-c_1)}{b}$$

$$q_2 = \frac{(2ba - 2bc_2) - (ba - bc_1)}{3b^2} \Rightarrow \frac{ba - 2bc_2 + 2bc_1 - bc_1}{3b^2} \Rightarrow \frac{b(a-c_1)}{3b^2} - \frac{2b(c_2-c_1)}{3b^2} = \frac{S_1}{3} - \frac{2}{3}\frac{(c_2-c_1)}{b}$$

$$P = a - b\left[\frac{2}{3}S_1 - \frac{1}{3}\left(\frac{c_2-c_1}{b}\right)\right] \Rightarrow \frac{3ba - 2b(a-c_1) + b(c_2-c_1)}{3b} \Rightarrow \frac{ba + 3bc_1 - bc_1 - bc_1 + bc_2}{3b}$$

Se sustituye en la ecuación de beneficios (2)

$$\pi_1 = \left[c_1 + \frac{1}{3}bS_1 + \frac{1}{3}(c_2-c_1)\right]\left[\frac{S_1}{3} + \frac{1}{3}\frac{(c_2-c_1)}{b}\right] - c_1\left[\frac{S_1}{3} + \frac{1}{3}\frac{(c_2-c_1)}{b}\right]$$

$$\pi_1 = \left[b\left(\frac{S_1}{3}\right)^2 + \frac{2}{9}S_1(c_2-c_1) + \left(\frac{c_2-c_1}{3}\right)^2\frac{1}{b}\right]$$

$$\pi_2 = \left[b\left(\frac{S_1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3}S_1(c_2-c_1) - \frac{S_1}{3}\left[\left(\frac{c_2-c_1}{3}\right) - 2(c_2-c_1)\right] + \frac{2c_2}{3}\left(\frac{c_2-c_1}{b}\right)\right]$$

Anexo 3

$$q_1 = \frac{(1-\theta)a}{b(1-\theta)(1+\theta)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{P_1}{b(1-\theta^2)}$$

Realizando unos arreglos algebraicos tenemos¹

$$q_1 = \frac{(1-\theta)(a-c)}{b(1-\theta)(1+\theta)} + \frac{\theta(P_2-c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{(P_1-c)}{b(1-\theta^2)}$$

$$\pi_1 = P_1 \left[\frac{(S)}{(1+\theta)} + \frac{\theta(p_2-c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{(P_1-c)}{b(1-\theta^2)} \right] - c \left[\frac{(S)}{(1+\theta)} + \frac{\theta(p_2-c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{(P_1-c)}{b(1-\theta^2)} \right]$$

$$\pi'_{p_1} = \frac{(S)}{(1+\theta)} + \frac{\theta(P_2-c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{2P_1}{b(1-\theta^2)} + \frac{c}{b(1-\theta^2)} + \frac{c}{b(1-\theta^2)} = 0$$

$$\frac{2P_1}{b(1-\theta^2)} = \frac{2c}{b(1-\theta^2)} + \frac{(S)}{(1+\theta)} + \frac{\theta P_2 - c}{b(1-\theta^2)}$$

Anexo 4 (ver el seguimiento junto al capítulo uno)

De (2) de la página 29 encontramos q_2

$$q_2 = \frac{a + \varepsilon - P_2}{b} - \theta q_1$$

Sustituimos en (1) y agrupamos

$$P_1 = a + \varepsilon - b \left[q_1 + \theta \left(\frac{a + \varepsilon - P_2}{b} \right) - \theta^2 q_1 \right]$$

$$P_1 = (1-\theta)(a + \varepsilon) + \theta P_2 - (1-\theta^2)bq_1 \quad (3)$$

Si la empresa uno es fijadora de cantidad mientras que la empresa dos fija precio entonces la función de beneficios de la empresa uno es:

$$\pi_1 = (P_1 - c)q_1 - dq_1^2 \quad (4)$$

Se sustituye (3) en (4) recordando que $S_\varepsilon = \frac{a + \varepsilon - c}{b}$ y que la $E(S_\varepsilon) = S = \frac{a - c}{b}$

$$\pi_1 = \left[(1-\theta)(a + \varepsilon) + \theta P_2 - (1-\theta^2)bq_1 - c \right] q_1 - dq_1^2 \quad (5)$$

Realizamos algunas operaciones algebraicas en (5) y tenemos:

$$= \left[(1-\theta) \frac{b(a + \varepsilon)}{b} + \theta P_2 - (1-\theta^2)bq_1 - \frac{cb}{b} \right] q_1 - dq_1^2$$

¹ $q_1 = \frac{(1-\theta)(a-c)}{b(1-\theta)(1+\theta)} + \frac{\theta(P_2-c)}{b(1-\theta^2)} - \frac{(P_1-c)}{b(1-\theta^2)} \Rightarrow q_1 = \frac{(1-\theta)a}{b(1-\theta)(1+\theta)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{P_1}{b(1-\theta^2)} + \frac{(1-\theta)c}{b(1-\theta)(1+\theta)} - \frac{\theta c}{b(1-\theta)(1+\theta)} + \frac{c}{b(1-\theta)(1+\theta)}$

$$= \left[(1-\theta) \frac{b(a+\varepsilon-c)}{b} + \theta(P_2 - c) - (1-\theta^2) b q_1 \right] q_1 - d q_1^2$$

$$= \left[(1-\theta) b S_\varepsilon + \theta(P_2 - c) - (1-\theta^2) b q_1 \right] q_1 - d q_1^2$$

Obtenemos la esperanza matemática de los beneficios de la empresa uno

$$\max_{q_1} = E(\pi_1) = \left[(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c) - (1-\theta^2) b q_1 \right] q_1 - d q_1^2 \quad (6)$$

Diferenciamos (6) respecto a q_1 , para encontrar la cantidad q_1 que maximiza los beneficios esperados de la empresa uno e igualamos a cero

$(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c) - [2b(1-\theta^2) + 2d] q_1 = 0$ Multiplicamos el tercer término por $2b/2b$ y despejamos q_1 :

$$[2b(1-\theta^2) + 2d] q_1 * \frac{2b}{2b} = (1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)$$

$$q_1 = \frac{1}{2b} * \frac{(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)}{(1-\theta^2) + d/b} \quad (7)$$

Este resultado es la cantidad q_1 que maximiza el beneficio esperado de la empresa uno cuando la empresa dos es fijadora de precios.

Lo que corresponde ahora es sustituir (7) en (6) para encontrar el beneficio esperado de la empresa uno cuando ésta es fijadora de cantidades y la empresa dos es fijadora de precios.

Multiplicamos los primeros dos primeros términos que están dentro del corchete de (6) por (7):

$$[(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)] * \frac{1}{2b} \left[\frac{(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)}{(1-\theta^2) + d/b} \right] \Rightarrow \frac{1}{2b} * \frac{[(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)]^2}{(1-\theta^2) + d/b} \quad (8)$$

Agrupamos el último término que está dentro del corchete de (6) y multiplicamos por b/b y luego por (7) al cuadrado:

$$- [(1-\theta^2) + d/b] * b * \left[\frac{1}{2b} * \frac{(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)}{(1-\theta^2) + d/b} \right]^2 \Rightarrow - \left[\frac{(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 * \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} * \frac{1}{b} \quad (9)$$

Reuniendo los términos de (8) y (9) tenemos:

$$E(\pi_1) = \frac{1}{2b} \frac{[(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)]^2}{(1-\theta^2) + d/b} - \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta) b S + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2$$

Si $A^2 = [(1-\theta)bS + (P_2 - c)]^2$ y $B = [(1-\theta^2) + d/b]$ entonces de (8) y (9) tenemos que:

$\frac{A^2}{bB} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{bB} \left[\frac{A^2}{2^2} \right]$ Sustituyendo encontramos que este resultado sería el beneficio esperado de la empresa uno cuando esta es fijadora de cantidades y la empresa dos es fijadora de precios.

$$E_{qp}(\pi_1) = \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 \quad (10)$$

Manteniendo el supuesto de que la empresa dos es fijadora de precios. ¿La empresa uno ganará un mayor beneficio esperado fijando precios en lugar de fijar cantidades?

De la ecuación (3) encontramos q_1 :

$$q_1 = \frac{(a + \varepsilon)}{b(1+\theta)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{P_1}{b(1-\theta^2)} \quad (11)$$

Sustituimos en (4) y derivamos respecto a P_1 y obtenemos la esperanza matemática:

$$\pi_1 = P_1 \left[\frac{(a + \varepsilon)}{b(1+\theta)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{P_1}{b(1-\theta^2)} \right] - c \left[\frac{(a + \varepsilon)}{b(1+\theta)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{P_1}{b(1-\theta^2)} \right] - d \left[\frac{(a + \varepsilon)}{b(1+\theta)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{P_1}{b(1-\theta^2)} \right]^2$$

$$E(\pi'_{1p}) = \frac{a(1-\theta)}{b(1-\theta^2)} + \frac{\theta P_2}{b(1-\theta^2)} - \frac{2P_1}{b(1-\theta^2)} + \frac{c}{b(1-\theta^2)} + \frac{2da(1-\theta)}{[b(1-\theta^2)]^2} + \frac{2d\theta P_2}{[b(1-\theta^2)]^2} - \frac{2dP_1}{[b(1-\theta^2)]^2} = 0$$

Si hacemos que $V = b(1-\theta^2)$ y despejamos P_1

$$2P_1 \left(\frac{V+d}{V^2} \right) = \frac{[a(1-\theta) + c + \theta P_2] * V}{V^2} + \frac{2d[a(1-\theta) + \theta P_2]}{V^2}$$

Realizando manipulación llegamos al siguiente resultado para P_1 :

$$P_1 = \frac{[a(1-\theta) + c + \theta P_2] * V}{2(V+d)} + \frac{2d[a(1-\theta) + \theta P_2]}{2(V+d)} \quad (12)$$

Este resultado es el precio P_1 que maximiza el beneficio esperado de la empresa uno cuando la empresa dos fija precios.

Ahora sustituimos en (11)

$$q_1 = \frac{(a + \varepsilon)(1-\theta) + \theta P_2 - \frac{[a(1-\theta) + c + \theta P_2] * V - 2d[a(1-\theta) + \theta P_2]}{2(v+d)}}{V}$$

Reunimos y cancelamos términos:

$$q_1 = \frac{a(1-\theta)(2V+2d) + \varepsilon(1-\theta)(2V+2d) + \theta P_2(2V+2d) - [a(1-\theta) + c + \theta P_2] * V - 2d[a(1-\theta) + \theta P_2]}{2V+2d}$$

Más simplificado

$$q_1 = \frac{a(1-\theta) + \theta P_2 - c}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V}$$

$$\begin{aligned} \text{Si } q_1 &= \frac{\frac{a(1-\theta)b}{b}}{2V+2d} + \frac{\theta P_2}{2V+2d} - \frac{\frac{cb}{b}}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \\ &= \frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \end{aligned} \quad (13)$$

Si $P_1 = (1-\theta)(a + \varepsilon) + \theta P_2 - (1-\theta^2)bq_1$ y la sustituimos en la función de beneficios y también

Sustituimos (13):

$$E(\pi_1) = q_1 [(1-\theta)(a + \varepsilon) + \theta P_2 - (1-\theta^2)bq_1 - c] - dq_1^2 \quad (14)$$

$$E(\pi_1) = q_1 \left[(1-\theta) \frac{b(a + \varepsilon - c)}{b} + \theta(P_2 - c) - (1-\theta^2)bq_1 \right] - dq_1^2$$

$$E(\pi_1) = q_1 [(1-\theta)bS_\varepsilon + \theta(P_2 - c) - (1-\theta^2)bq_1] - dq_1^2 \quad (15)$$

Multiplicamos por los dos primeros términos dentro del corchete, sin obtener aun la esperanza matemática:

$$\left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right] * (1-\theta)bS_\varepsilon + \theta(P_2 - c)$$

$$\left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right] * (1-\theta)b \frac{(a + \varepsilon - c)}{b} + \theta(P_2 - c)$$

$$\left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right] * (1-\theta)b \frac{(a - c)}{b} + b \frac{\varepsilon(1-\theta)}{b} + \theta(P_2 - c)$$

$$\left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right] * (1-\theta)bS + \theta(P_2 - c) + \varepsilon(1-\theta)$$

Los productos cruzados se cancelan porque $E(\varepsilon) = 0$

$$\left[(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c) \right]^2 \left[\frac{1}{2(V+d)} \right] + \frac{\sigma^2(1-\theta)^2}{V} \quad (16)$$

Recordando que $(V+d) = [b(1-\theta^2) + d]$ en los últimos términos de (15)

$$- [b(1-\theta^2) + d] q_1^2$$

$$- (V+d) \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} + \frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right]^2$$

$$- (V+d) \left[\left(\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} \right)^2 + \left(\frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right)^2 \right]$$

Los productos cruzados se cancelan porque $E(\varepsilon) = 0$

$$\left[- (V+d) \left(\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2V+2d} \right)^2 - V \left(\frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right)^2 - d \left(\frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right)^2 \right]$$

$$\left[- \frac{1}{V+d} \left(\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right)^2 - \frac{\sigma^2(1-\theta)^2}{V} - d \left(\frac{\varepsilon(1-\theta)}{V} \right)^2 \right] \quad (17)$$

Reunimos y cancelamos términos de (16) y (17), tenemos:

$$\frac{\left[(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c) \right]^2}{(V+d)} * \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) - d \frac{\sigma^2(1-\theta)^2}{[b(1-\theta^2)]^2}$$

Si multiplicamos el primer término del último resultado por b/b obtenemos

$$\frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 - d \frac{\sigma^2(1-\theta)^2}{[b(1-\theta^2)]^2}$$

$$\frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 - d \frac{\sigma^2(1-\theta)(1-\theta)}{[b^2(1-\theta)(1+\theta)(1-\theta)(1+\theta)]}$$

$$\frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2 - \frac{d}{(1+\theta)^2} \left(\frac{\sigma^2}{b^2} \right)$$

Recordando que:

$$E_{qp}(\pi_1) = \frac{1}{b} \frac{1}{(1-\theta^2) + d/b} \left[\frac{(1-\theta)bS + \theta(P_2 - c)}{2} \right]^2$$

$$E_{pp}(\pi_1) = E_{qp}(\pi_1) - \frac{d}{(1+\theta)^2} \left(\frac{\sigma^2}{b^2} \right) \quad (18)$$

Este es el beneficio esperado de la empresa uno cuando la empresa uno fija precios y la empresa dos también fija precios.

Consideremos ahora el siguiente planteamiento: ¿Qué sucede con el beneficio de la empresa uno cuando fija cantidades mientras que la empresa dos fija cantidades?

Ahora sustituimos (1) en la función de beneficio esperado de la empresa uno y derivamos respecto a q_1 e igualamos a cero:

$$E(\pi_1) = (a - bq_1 - b\theta q_2 - c)q_1 - dq_1^2 \quad (19)$$

$$\pi'_{1q_1} = a - 2bq_1 - b\theta q_2 - c - 2dq_1 = 0$$

Donde

$$q_1 = \frac{1}{2} \frac{a - c - b\theta q_2}{b + d}$$

Multiplicamos por b/b en el último resultado

$$q_1 = \frac{\frac{a - c - b\theta q_2}{b}}{\frac{2(b + d)}{b}} \Rightarrow q_1 = \frac{1}{2} \frac{(s - \theta q_2)}{1 + d/b} \quad (20)$$

Esta es la cantidad q_1 de la empresa uno que maximiza su beneficio esperado cuando la empresa dos fija cantidades.

$$\text{Si } E(\pi_1) = b \left(\frac{a - c}{b} - \theta q_2 \right) * q_1 - (b + d)q_1^2 \Rightarrow E(\pi_1) = b(S - \theta q_2) * q_1 - (b + d) * \frac{b}{b} q_1^2$$

Y sustituimos (20)

$$E(\pi_1) = b(S - \theta q_2) * \frac{1}{2} \frac{(S - \theta q_2)}{1 + d/b} - (1 + d/b) * b \left[\frac{1}{2} \frac{(S - \theta q_2)}{1 + d/b} \right]^2$$

$$E_{qq}(\pi_1) = \frac{b[(S - \theta q_2)]^2}{1 + d/b} * \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) \Rightarrow E_{qq}(\pi_1) = \frac{b}{1 + d/b} * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2} \right]^2 \quad (21)$$

Este es el resultado final cuando la empresa uno fija cantidades mientras que la empresa dos también fija cantidades.

Consideremos lo siguiente: ¿Qué sucede cuando la empresa dos fija cantidades mientras que la empresa uno fija precios?

De (1) encontramos q_1 :

$$q_1 = \frac{a + \varepsilon - bq_2 - P_1}{b} \quad (22)$$

Y sustituimos en la función de beneficio esperado:

$$E(\pi_1) = \left[P_1 \left(\frac{a + \varepsilon - bq_2 - P_1}{b} \right) - c \left(\frac{a + \varepsilon - bq_2 - P_1}{b} \right) - d \left(\frac{a + \varepsilon - bq_2 - P_1}{b} \right)^2 \right]$$

Derivamos con respecto a P_1 en el último resultado e igualamos a cero y encontramos P_1 :

$$E(\pi_1) = \left[P_1 \left(\frac{a - bq_2 - P_1}{b} \right) - c \left(\frac{a - bq_2 - P_1}{b} \right) - d \left(\frac{a - bq_2 - P_1}{b} \right)^2 \right]$$

$$E(\pi_1)_{P_1}' = \left(\frac{a - bq_2 - 2P_1}{b} \right) + \frac{c}{b} + \frac{2d}{b^2} (a - bq_2 - P_1) = 0$$

$$\frac{2P_1(b+d)}{b^2} = \frac{a - b\theta q_2}{b} + \frac{c}{b} + \frac{2da}{b^2} - \frac{2db\theta q_2}{b^2}$$

$$P_1 = \frac{a(b+2d) + cb - b^2\theta q_2 - 2db\theta q_2}{2(b+d)} \quad (23)$$

Este resultado es el precio P_1 que maximiza el beneficio esperado de la empresa uno cuando la empresa dos fija cantidades

Este resultado se sustituye en (11)

$$q_1 = \frac{a + \varepsilon}{b} - \frac{b\theta q_2}{b} - \left[\frac{a(b+2d) + cb - b^2\theta q_2 - 2db\theta q_2}{2b(b+d)} \right]$$

$$q_1 = \frac{a + \varepsilon - b\theta q_2 - \left[\frac{a(b+2d) + cb - b^2\theta q_2 - 2db\theta q_2}{2(b+d)} \right]}{b}$$

$$q_1 = \frac{2a(b+d) + 2\varepsilon(b+d) - 2b\theta q_2(b+d) - a(b+2d) - cb + b^2\theta q_2 + 2db\theta q_2}{2(b+d)b}$$

$$q_1 = \frac{ab + 2\varepsilon(b+d) - b\theta q_2 - cb}{2(b+d)} \Rightarrow \frac{a}{2(b+d)} - \frac{b\theta q_2}{2(b+d)} - \frac{c}{2(b+d)} + \frac{\varepsilon}{b}$$

Si multiplicamos el numerador y denominador del primer término que está dentro del corchete por b/b obtenemos:

$$q_1 = \left[\frac{a - c - b\theta q_2}{2(b+d)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] \Rightarrow \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] \quad (24)$$

Sustituimos (24) en la función de beneficio esperado de la empresa uno:

$$\pi_1 = b \left(\frac{a + \varepsilon - c}{b} - \theta q_2 \right) * q_1 - (b+d)q_1^2 \Rightarrow \pi_1 = b(S_\varepsilon - \theta q_2) * q_1 - (b+d) * \frac{b}{b} q_1^2 \quad (25)$$

$$\pi_1 = b(S_\varepsilon - \theta q_2) * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] - (b+d) * \frac{b}{b} \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right]^2$$

$$\pi_1 = b(S_\varepsilon - \theta q_2) * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] - (1+d/b) * b \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right]^2$$

Los productos cruzados se cancelan porque $E(\varepsilon) = 0$

$$\pi_1 = b(S_\varepsilon - \theta q_2) * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] - (1+d/b) * b \left[\left(\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} \right)^2 + 2 \left(\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} \right) * \frac{\varepsilon}{b} + \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 \right]$$

$$\pi_1 = b \left(\frac{(a + \varepsilon - c)}{b} - \theta q_2 \right) * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] - (1+d/b) * b \left[\left(\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} \right)^2 + 2 \left(\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} \right) * \frac{\varepsilon}{b} + \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 \right]$$

$$\pi_1 = b \left(\frac{(a - c)}{b} + \frac{\varepsilon}{b} - \theta q_2 \right) * \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} + \frac{\varepsilon}{b} \right] - (1+d/b) * b \left[\left(\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} \right)^2 + 2 \left(\frac{(S - \theta q_2)}{2(1+d/b)} \right) * \frac{\varepsilon}{b} + \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 \right]$$

$$E(\pi_1) = \left[\frac{b(S - \theta q)^2}{2(1+d/b)} + b \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 - \frac{b}{(1+d/b)} * \left(\frac{(S - \theta q_2)}{2} \right)^2 - b \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 - d \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 \right]$$

Reunimos y cancelamos términos:

$$E(\pi_1) = \left[\frac{b(S - \theta q_2)^2}{(1+d/b)} \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} \right) - d \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2 \right]$$

$$E_{pq}(\pi_1) = \frac{b}{(1+d/b)} \left(\frac{S - \theta q_2}{2} \right)^2 - d \left(\frac{\varepsilon}{b} \right)^2$$

Recordando que

$$E_{qq}(\pi_1) = \frac{b}{1+d/b} \left[\frac{(S - \theta q_2)}{2} \right]^2$$

$$E_{pq}(\pi_1) = E_{qq} - d \frac{\sigma^2}{b^2} \quad (26)$$

Anexo 5

Suponga que la tecnología accesible para producir el bien X esta representada una función de producción tipo Cobb-Douglas, $X = f(L^\alpha, K^\beta)$ donde L es trabajo y K es el capital utilizados en la producción. El concepto de rendimientos a escala se utiliza para caracterizar la tecnología e indica como varía la producción cuando la empresa modifica todos los factores en una misma proporción.

$$X = f(mL^\alpha, mK^\beta) = (mL)^\alpha (mK)^\beta \Rightarrow m^{\alpha+\beta} (L^\alpha, K^\beta) \Rightarrow m^{\alpha+\beta} X$$

1. Si $\alpha + \beta = 1$ entonces se tienen rendimientos constantes a escala
2. Si $\alpha + \beta > 1$ entonces se tienen rendimientos crecientes a escala
3. Si $\alpha + \beta < 1$ entonces se tienen rendimientos decrecientes a escala

Supongamos una empresa que opera en un mercado competitivo y que el precio de los factores, w y r, es igual uno. Ahora esta empresa se enfrenta al problema de minimizar la función de costos:

$$\min C = wL + rK$$

$$\text{S.A. } X = f(L^\alpha, K^\beta)$$

$$Rmst = \frac{PmgL}{PmgK} = \frac{w}{r} \Rightarrow \frac{\alpha L^{\alpha-1} K^\beta}{\beta L^\alpha K^{\beta-1}} = \frac{\alpha K}{\beta L} = \frac{1}{1}$$

$$\text{Donde } K = \frac{\beta L}{\alpha}, L = \frac{\alpha K}{\beta}$$

Sustituimos en la función de producción K y encontramos la demanda condicionada del factor L:

$$X = (L^\alpha) \left(\frac{\beta L}{\alpha} \right)^\beta = L^{\alpha+\beta} \left(\frac{\beta}{\alpha} \right)^\beta$$

$$L = \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} X^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

De igual manera para K:

$$K = \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} X^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

Ahora corresponde sustituir K y L en la función de costos:

$$C = w \left[\left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} X^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \right] + r \left[\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} X^{\frac{1}{\alpha+\beta}} \right] \Rightarrow \left[w \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} + r \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} \right] * X^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

Lo anterior podemos simplificarlo de la siguiente manera:

$$\text{Sea } A = \left[w \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^{\frac{\beta}{\alpha+\beta}} + r \left(\frac{\beta}{\alpha}\right)^{\frac{\alpha}{\alpha+\beta}} \right] \text{ entonces } C = AX^{\frac{1}{\alpha+\beta}}$$

Sea el costo medio y el costo marginal igual a:

$$CMe = \frac{AX^{\frac{1}{\alpha+\beta}}}{X} = AX^{\frac{(1-\alpha-\beta)}{\alpha+\beta}}$$

$$\frac{dC}{dX} = CMg = \frac{1}{\alpha+\beta} AX^{\frac{(1-\alpha-\beta)}{\alpha+\beta}}$$

Si diferenciamos cada uno de los resultados anteriores respecto a X tenemos:

$$\frac{dCMe}{dX} = \frac{(1-\alpha-\beta)}{(\alpha+\beta)} AX^{\frac{(1-2\alpha-2\beta)}{(\alpha+\beta)}}$$

$$\frac{dCMg}{dX} = \frac{(1-\alpha-\beta)}{(\alpha+\beta)^2} AX^{\frac{(1-2\alpha-2\beta)}{(\alpha+\beta)}}$$

1. $\frac{dCMe}{dX}, \frac{dCMg}{dX} > 0$ Los rendimientos son decrecientes
2. $\frac{dCMe}{dX}, \frac{dCMg}{dX} = 0$ Los rendimientos son constantes
3. $\frac{dCMe}{dX}, \frac{dCMg}{dX} < 0$ Los rendimientos son crecientes.

De acuerdo a los tres resultados de arriba se puede afirmar que la empresa minimiza los costos siempre y cuando se tenga el resultado uno, es decir existan rendimientos decrecientes

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ, Héctor Felipe. Fundamentos de dirección estratégica. Prentice Hall, México (1995)
2. BROWN, Grossman Flor. Domínguez, Villalobos Lilia. Organización Industrial: Teoría y aplicaciones al caso mexicano. UNAM. 1era edición (2005)
3. BROWN, S. (1996) "The role of manufacturing Function in Developing Strategies and Managing Manufacturing in the car, computer and telecommunication Industries. A study of traditional and Enlightened Approaches" D. Phil Thesis, SPRU, University of Sussex.
4. BAIN, S. Joe. The Profit Rate as a Measure of Monopoly Power. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 55, No. 2 (Feb., 1941), pp. 271-293
5. CABELLO, Elena. Perfil de la industria cervecera. Revista de Comercio exterior. Noviembre 1992 Pág. 995-1000
6. CRAIG, Tim. (1996).The Japanese Beer Wars: Initiating and Responding to Hyper competition in New Product Development. Organization Science. Vol. 7 No.3 May-June
7. CREMER, Helmuth and THISSE, Jacques-Francois. Location Models of Horizontal Differentiation: A Special Case of Vertical Differentiation Models. The Journal of Industrial Economics, Vol. 39, No. 4 (Jun., 1991), pp. 383-390
8. CHAMBERLIN, H. Edward. Monopolistic Competition Revisited. Economica, New Series, Vol. 18, No. 72 (Nov., 1951), pp. 343-362
9. DAVIDSON, Carl. DENECKERE, Raymond. Long-Run Competition in Capacity, Short-Run Competition in Price, and the Cournot Model. The RAND Journal of Economics, Vol. 17, No. 3 (autumn, 1986), pp. 404-415
10. DIXIT, A.K. A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers. Bell Journal of Economics, Vol. 10 (1979), pp. 20-32.
11. DIXIT, A.K. and STIGLITZ, E. Joseph. Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. The American Economic Review, Vol. 67, No. 3 (Jun., 1977), pp. 297-308
12. DONALD, John Roberts. La empresa Moderna. Antoni Bosch, S.A. España. 2004
13. FERNANDEZ, Ruiz Jorge. Teoría de juegos: su aplicación en economía. México: El colegio de México, Centro de Estudios económicos.2002.
14. FRIEDMAN, James W. On the Strategic Importance of Prices versus Quantities. The RAND Journal of Economics, Vol. 19, No. 4 (winter, 1988), pp. 607-622

15. GINTIS, Herbert. *Game Theory Evolving. A problem-Centered Introduction to modeling Strategic Interaction*. Princeton University Press. EUA. 2000
16. HOTELLING, Harold. *Stability in Competition*. *The Economic Journal*, Vol. 39, No. 153 (Mar., 1929), pp. 41-57
17. HICKS, J. R. *Annual Survey of Economic Theory: The Theory of Monopoly*. *Econometrica*, Vol. 3, No. 1 (Jan., 1935), pp. 1-20
18. HILDENBRAND, Werner. *On the "Law of Demand"*. *Econometrica*, Vol. 51, No. 4 (Jul., 1983), pp. 997-1019
19. JAMES, Brickley. Clifford, Smith. Jerold, Zimmerman. *Economía Empresarial y Arquitectura de la organización*. Mc. Graw Hill Madrid España. (2005)
20. JOHNSON. Gerry. Howard Thomas. (1987). *The Industry Context of Strategy, Structure and Performance: The U.K. Brewing Industry*. *Strategy Management Journal* Vol. 8, 343-361.
21. KANH, Alfred. *The Economics of Regulations. Principles and Institutions. Vol 1 and Vol 2*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts. London, England 1991
22. KLEMPERER, Paul and MEYER, Margaret. *Price Competition vs. Quantity Competition: The Role of Uncertainty*. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 17, No. 4 (winter, 1986), pp. 618-638
23. KREPS, David M. SCHEINKMAN, Jose A. *Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes*. *The Bell Journal of Economics*, Vol. 14, No. 2 (autumn, 1983), pp. 326-337
24. LANCASTER, Kelvin. *A New Approach to Consumer Theory*. *The Journal of Political Economy*, Vol. 74, No. 2 (Apr., 1966), pp. 132-157
25. LINK, W (1984). *Interpreting Rising Concentration: The Case Beer*. *Journal of Bussines* Vol. 57 January 43-55.
26. LIPSEY, G. Richard and EATON, B. Curtis. *The Principle of Minimum Differentiation Reconsidered: Some New Developments in the Theory of Spatial Competition*. *The Review of Economic Studies*, Vol. 42, No. 1 (Jan., 1975), pp. 27-49
27. NICHOL, A. J. *Edgeworth's Theory of Duopoly Price*. *The Economic Journal*, Vol. 45, No. 177 (Mar., 1935), pp. 51-66
28. NICHOL, A. J. *Professor Chamberlin's Theory of Limited Competition*. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 48, No. 2 (Feb., 1934), pp. 317-337

29. NICHOL, A. J. Tragedies in the Life of Cournot. *Econometrica*, Vol. 6, No. 3 (Jul., 1938), pp. 193-197
30. ORDER, Robert Van and CAPOZZA, R. Dennis. A Generalized Model of Spatial Competition. *The American Economic Review*, Vol. 68, No. 5 (Dec., 1978), pp. 896-908
31. PORTER, Michel. *La estrategia competitiva*. Mc Graw Hill, México (1990)
32. QUINN, Brian James. *Strategies for change*. Oxford University, Inglaterra, (1986)
33. ROJAS, Soriano Raúl. *El proceso de la Investigación Científica*. Tercera edición, Trillas, México. DF.
34. SANTESMASESS, Mestre Miguel. *Términos de Marketing*. Diccionario. Madrid, Ediciones Pirámide, (1996).
35. SCHMALENSEE, Richard. Entry Deterrence in the Ready-to-Eat Breakfast Cereal Industry. *The Bell Journal of Economics*, Vol. 9, No. 2 (autumn, 1978), pp. 305-327
36. SCHWALBE, Ulrich, and WALTER Paul. Zermelo and the Early History of Game Theory. Department of Economics, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand. August 1997, revised October 1999.
37. SCHUMPETER, A, Joseph. YNTEMA, O. Theodore. CHAMBERLIN, H, Edward. JAFFÉ, William. MORRISON, L, A. NICHOL, A, J. Imperfect Competition. *The American Economic Review*, Vol.24, No. 1, Supplement, Papers and Proceedings of the Forty-sixth Annual Meeting of the American Economic Association (Mar., 1934), pp. 21-32.
38. SHIKIN, V. *Introducción a la Teoría de Juegos*. Editorial Ruso, Moscú, 2003 Traducido del ruso por el Doctor Jairo Correa Rodríguez, bajo la dirección de Guillermo Peña Feria.
39. SHARON, Oster. M. *Modern Competitive Analysis*. Oxford University Press. USA (1999)
40. SHAPIRO. Carl. (1989). *The Theory of bussines Strategy*. RAND Journal of Economics Vol 20.No I. Spring
41. SPENCE, Michael. Product Differentiation and Welfare. *The American Economic Review*, Vol. 66, No. 2, Papers and Proceedings of the Eighty-eighth Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1976), pp. 407-414
42. SUTTON, John AND SHAKED, Avner. Product Differentiation and Industrial Structure. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 36, No. 2 (Dec., 1987), pp. 131-146

43. SUTTON, John AND SHAKED, Avner. Natural Oligopolios. *Econometrica*, Vol. 51, No. 5 (Sep., 1983), pp. 1469-1483
44. SUTTON, John AND SHAKED. Relaxing Price Competition through Product Differentiation. *The Review of Economic Studies*, Vol. 49, No. 1 (Jan., 1982), pp. 3-13
45. THISSE, Jacques-Francois and PHILIPS Louis. Spatial Competition and the Theory of Differentiated Markets: An Introduction. *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 31, No. 1/2, Symposium on Spatial Competition and the Theory of Differentiated Markets (Sep. - Dec., 1982), pp. 1-9
46. TREMBLEY, J. Victor. (1985) A Reappraisal of Interpreting Rising Concentration: The Case of Beer. *Journal of Bussines* Vol.58 No. 4
47. TIROLE. Jean. *The Theory of industrial Organization*. The MIT, Massachusetts. London, England 1995. Eighth printing
48. VERA-CRUZ, A.O. *Cultura de la Empresa y Comportamiento Tecnológico: Cómo aprenden las cerveceras mexicanas*, UAM-ADIAT-Miguel Ángel Porrúa, Ciudad de México. (2004)
49. VEGA, Fernando Redondo. *Economía y Juegos*. Antoni Bosch editor. Barcelona 2000.
50. VIVES, Xavier. SINGH, Nirvikar. Price and Quantity Competition in a Differentiated Duopoly. *The RAND Journal of Economics*, Vol. 15, No. 4 (winter, 1984), pp. 546-554
51. WILLIAMSON, E. Oliver. *Industrial Organization*. E. Elgar. England (1990)