CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.

PREFERENCIAS CON TENTACIÓN Y DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS NO LINEALES: EL CASO DE LOS AUTOMÓVILES

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN ECONOMÍA

PRESENTA

ELIZABETH CUEVAS CID

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. SONIA DI GIANNATALE MENEGALLI

MÉXICO, D.F. JUNIO 2006

Este trabajo es para aquellos que caminaron
conmigo el sendero más difícil de mi vida y que me
ayudaron a construir y destruir cuando lo necesité:
Ana, José Ángel, Miriam, Selene, Jorge, Etel y Víctor.

A mi amig@.

Agradezco a Leni y Alexandra, a mis
compañer@s y a mis profesor@s por lo mucho
que me enseñaron académicamente, pero más
por lo que me enseñaron de la vida.

Finalmente quiero expresar mi más profundo
respeto a Maite, Sonia y Victor por no permitir
que lo personal impidiera un logro profesional.

Índice General

Introducción **3**

I Análisis Teórico **6**

1. Análisis de Preferencias y Funciones de Utilidad **7**

1.1. Preferencias 7

1.1.1. Incertidumbre en las preferencias 8

1.1.2. Tentación 10

1.2. Función de Utilidad 12

1.2.1. Variantes de la Función de Utilidad 13

2. Discriminación de Precios no Lineales **15**

2.1. Dos Tipos de Consumidores 16

2.2. Contínuo de Tipos de Consumidores 20

3. Modelo **24**

3.1. Problema del Consumidor 24

3.2. Problema del Productor 26

3.3. Soluciones Óptimas 30

3.3.1. Sólo consumidores con tentación hacia arriba 30

3.3.2. Sólo consumidores con tentación hacia abajo 32

3.3.3. Consumidores con tentación hacia arriba y hacia abajo. 33

II Análisis Empírico 43

4. Evidencias en la compra de automóviles 44

4.1. Base de Datos 45

4.2. Inferencias sobre las preferencias de los consumidores 47

4.3. Evidencias de tentación y autocontrol en la conducta de los consumidores . 58

4.4. Evidencias sobre discriminación por parte del monopolista 69

Conclusiones 72

Apéndice 73

Bibliografía 76

Introducción

Muchas veces los consumidores entran a las tiendas por un producto y terminan comprando otro. En otros casos entran y no compran nada. Puede haber muchas explicaciones para dichas conductas; sin embargo, considerando la existencia de una intención de compra, las dos conductas arriba mencionadas tienen un factor en común: la desviación de la intención original, ya sea la compra de un bien diferente, o la abstención de compra. Por otro lado, si esto es una conducta frecuente, ¿es posible para el dueño del establecimiento sacar provecho de dicha conducta? La respuesta, en principio, depende de la capacidad que tenga este empresario de identificar a dichos consumidores y, en caso de poder hacerlo, la capacidad que tenga de sacar ventaja de esta situación.

Más específicamente, suponga que nuestro consumidor es un individuo quien desea comprar un automóvil y nuestro empresario es una agencia de autos. ¿Es posible que en este caso se dé una situación como la antes descrita? De entrada pudiera parecer que sí, siempre que dicho individuo se esté desviando de su intención original, por un lado, y que la agencia de autos tenga capacidad para discriminar, lo cual en la práctica sí sucede, si suponemos que la empresa tiene un carácter monopolista.

El problema de la desviación de la intención inicial de compra y la discriminación de los consumidores con este perfil de preferencias es el motivó del presente trabajo; así, para poder abordarlo, hemos analizado un planteamiento teórico que pueda arrojar algunas explicaciones tanto de la conducta del consumidor como del monopolista. En el primer capítulo describimos las preferencias de un individuo que compra un bien diferente bajo la consideración de que el consumidor realiza dos ordenamientos de canastas: uno

en el que ordena comprometiéndose con su decisión inicial y otro basado en la tentación, ambos dan lugar a la construcción de unas preferencias con tentación y autocontrol, o simplemente preferencias con tentación. Dichas preferencias las representaremos a través de una función de utilidad introducida por Gul y Pesendorfer (2001), la cual considera la utilidad *ex-ante*, es decir, la utilidad antes de entrar a la tienda, la utilidad *ex-post*, que es la utilidad al salir de la tienda y los costos de autocontrol.

La otra parte del problema está representada por un monopolista quien por su naturaleza misma puede obtener beneficios extraordinarios, pero que puede incrementarlos aún más si puede discriminar. Como en este caso él no tiene la capacidad de reconocer qué consumidores pueden desviarse de su intención de compra, o dicho de otro modo, quiénes pueden ceder a la tentación; entonces, no podrá discriminar perfectamente. Así, en el segundo capítulo presentamos la forma optima de maximización de beneficios bajo un esquema de discriminación de precios no lineales, suponiendo que el monopolista considera sólo la utilidad *ex-post*; de donde obtendremos que, cuando el monopolista se enfrenta a muchos tipos de consumidores con gustos por la calidad diferentes, los tipos con mayor gusto por la calidad sí obtienen asignaciones óptimas y utilidades *ex-post* positivas, mientras que aquéllos con menor gusto, obtienen canastas subóptimas y no obtienen excedente alguno.

Sin embargo, dichos resultados deben ser tomados con precaución, pues el monopolista no considera la utilidad *ex-ante* que es la que determina si el individuo entra o no a la tienda. Tomando el escenario del capítulo 2 como referencia, describiremos el caso en que los consumidores se diferencian por el grados de tentación. Así, en el capítulo 3 veremos que los resultados de la la maximización del monopolista cambiarán notablemente con la introducción del grado de tentación y la consideración de la utilidad *ex-ante*.

Una diferencia fundamental respecto al caso del capítulo dos será que el monopolista no puede utilizar la discriminación hacia los consumidores de la misma forma en que lo hacía antes, pues tendrá una restricción que limitará dicha capacidad, lo que tendrá como consecuencia que, por un lado, a los consumidores con menor gusto por la calidad, y

por tanto con tentaciones hacia abajo, les ofrezca calidades menos bajas, pues eso no le implicará mayores beneficios como en el caso del capítulo dos. Por el otro lado, las cantidades o calidades ofrecidas a otros consumidores irán en aumento a medida que aumente el gusto por la calidad de éstos (y por tanto su tentación hacia arriba), pero sólo hasta un determinado tipo, a partir del cual, los demás consumirán las mismas calidades. Así mismo, tampoco tendrá la capacidad de discriminar demasiado a cierto grupo de consumidores con tentación hacia arriba, ofreciéndoles cantidades o calidades mayores, pues, dada la restricción que impone la presencia de la utilidad *ex-ante*, estos dejarían de consumir e implicarían pérdida de beneficios para el monopolista.

Finalmente, en el capítulo 4 tratamos de encontrar algunas evidencias tanto del comportamiento del consumidor como del monopolista, basados en la información generada por un agente de ventas de autos. Si bien los resultados de este análisis concuerdan en gran medida con lo expuesto en los párrafos anteriores, no debemos perder de vista que son resultados que aplican en particular para el grupo de consumidores analizado y no representan una evidencia general. Así mismo, como no se tiene información sobre la intención de compra original, por lo que las evidencias se presentan como evidencias indirectas.

Parte I

Análisis Teórico

Capítulo 1

Análisis de Preferencias y Funciones de Utilidad

En este capítulo analizaremos las bases teóricas que enmarcan el análisis del comportamiento de los consumidores como resultado de las preferencias y las respectivas funciones de utilidad, las cuales se ven afectadas por la presencia de canastas que tientan al individuo. La sección 1.1 analiza las características de las preferencias de los consumidores cuando éstas contemplan la influencia de tentaciones y la sección 1.2 plantea las funciones de utilidad que representan a dichas preferencias.

1.1. Preferencias

Las preferencias que tomaremos en cuenta para nuestro análisis son las descritas por Faruk Gul y Wolfgang Pesendorfer (2001), y es en ese mismo trabajo en el cuál nos basamos para la construcción de este capítulo. Un primer aspecto a considerar es que cada consumidor puede ordenar las canastas de dos formas diferentes: una basada en el compromiso y otra en la tentación, donde definiremos al primero como el ordenamiento del yo comprometido, en donde el individuo ordena las canastas sin considerar sus tentaciones. El segundo lo definimos como el ordenamiento del yo tentado, que será aquél en el cual

el individuo ordena haciendo caso completamente a sus tentaciones. Como veremos más adelante, ello no implica inconsistencia dinámica, pues las preferencias del individuo no cambian de un periódo a otro.

Asimismo, estas preferencias toman en cuenta dos características del comportamiento de los consumidores que no son consideradas en el análisis convencional de preferencias. La primera es el **compromiso** antes de tomar una decisión de compra: si un individuo desea comprometerse a consumir cierto bien, entonces excluirá aquellos menús o canastas que reducen la utilidad de su yo comprometido; sin embargo, puede no tener la capacidad de comprometerse por factores exógenos y terminar decidiendo sobre un menú que no es preferido por él. La segunda característica es el **autocontrol** que ejerce en el momento de la compra: del menú disponible el consumidor elige una canasta antes de entrar a la tienda haciendo uso de los dos ordenamientos arriba descritos, tal que si quiere apegarse a la decisión tomada, deberá ejercer autocontrol al momento de la compra para evitar consumir una canasta diferente como consecuencia de la tentación que le genere ésta[1]. Lo anterior da lugar a la toma de decisiones en dos momentos del tiempo: antes de la compra (*ex-ante*) y durante la compra (*ex-post*).

1.1.1. Incertidumbre en las preferencias

Incertidumbre en la decisión *ex-ante*. La decisión *ex-ante* consiste en elegir de entre un grupo de menús uno (o algunos), del cual (de los cuales) se elegirá la canasta de consumo (*ex-post*). De lo anterior deducimos que existen preferencias sobre menús que dependen fundamentalmente del compromiso, pues suponemos los individuos se apegan *ex-ante* a sus decisiones del yo comprometido.

Podemos definir dos menús $A = Autos\ pequeños$ y $B = Autos\ grandes$, donde $A \succ B$. Pero debido a que aún cuando un menú es preferido a otro no siempre es posible optar por él (pueden existir complicaciones exógenas que impidan al consumidor elegir

[1]Es importante señalar que el individuo se ve tentado por varios bienes, pero cada bien en grado diferente, a diferencia del concepto tradicional donde los bienes son o no tentación sin especificar grados.

el menú preferido); tendremos un primer nivel de incertidumbre acerca de cuál será el menú final sobre el cual se seleccionará la canasta *ex-post*. Esta incertidumbre nos lleva a que las preferencias del consumidor sean sobre loterías de menús y no sobre los menús directamente. Por ejemplo, suponga que los menús que ofrece el mercado son:

$$A = \{Ibiza, Córdoba\}$$

$$B = \{Clio, Megane\}$$

pero los menús sobre los cuales elige el consumidor serán loterías formadas por combinaciones ponderadas de A y B, por ejemplo:

$$A_1 = (\alpha \circ A, 1-\alpha \circ B)$$

$$B_2 = (\beta \circ A, 1-\beta \circ B)$$

de entre las cuales se determina cuál es preferida.

Queda una segunda incertidumbre que consistirá en saber, de la lotería final, cuál será el menú sobre el cual elija el consumidor, dicha incertidumbre se resuelve una vez que el consumidor ha hecho su decisión de compra; por ejemplo, si la lotería final es $B_2 = (\beta \circ A, 1-\beta \circ B)$, si compra un auto Clio, la incertidumbre se ha resuelto y el menú final es el B.

Incertidumbre en la decisión *ex-post*. Cuando el individuo debe tomar una decisión de compra lo hará sobre canastas de bienes, pero al igual que con los menús, se enfrenta a un proceso de incertidumbre (generado por su yo tentado) sobre las canastas que integran el menú, de tal forma que la decisión final se tomará sobre loterías, no sobre canastas. Por ejemplo, el menú que ofrece el oferente de A es:

$$A = \{w = Ibiza, z = Córdoba\},$$

mientras que el menú al que se enfrenta el consumidor será:

$$A_S = \{x_1, x_2, x_3\}$$

donde:

$$x_1 = (\alpha \circ w, 1-\alpha \circ z)$$

$$x_2 = (\beta \circ w, 1-\beta \circ z)$$

$$x_3 = (\gamma \circ w, 1-\gamma \circ z)$$

Dependiendo de los valores de las probabilidades asociadas y de las preferencias será la preferencia por cada lotería. Así, si el individuo prefiere un Ibiza a un Córdoba, y además $\gamma \succ \alpha$ y $\alpha \succ \beta$, entonces la lotería preferida será la x_3 pues pondera más alto al modelo Ibiza; aunque dependiendo del nivel de autocontrol que ejerza puede terminar comprando un Córdoba aún cuando se diese el caso de que $\gamma >$ 0,5, es decir, que tenga mayor peso el Ibiza en la lotería. Esta conducta se debe a la infuencia de las preferencias del yo tentado.

1.1.2. Tentación

Para poder vincular las preferencias sobre menús del primer periodo con las del segundo haremos uso de las preferencias ampliadas, las cuales también nos permiten formalizar el concepto de tentación. Las representaremos a través de $\succeq^*$, sobre el conjunto $S = \{(A, x) : x \in A\}$, donde A es el menú elegido *ex-ante* y x es la lotería elegida *ex-post*. Así, en el segundo periodo x es elegido tal que $(A, x) \succeq^* (A, y)$, para todo $y \in A$; es decir, escoger cualquier $y \neq x$ de A no es tan bueno como escoger x de ese mismo conjunto. Esto nos lleva a deducir que en el primer periodo $A \succ_1^* B$ si existe un $x \in A$ tal que $(A, x) \succeq^* (B, y)$; o lo que es lo mismo, si se prefiere un menú A a otro B es porque existe un $x \in A$ que era al menos tan bueno como cualquier y perteneciente a B.

Axioma del Conjunto Intermedio. Partiendo de lo anterior, podemos definir que en el primer periodo las preferencias de un individuo sobre conjuntos de loterías exhiben compromiso si para un conjunto $A \cup B$ tenemos que

$$A \succ A \cup B, \tag{1.1}$$

pero debido a que no le es posible seleccionar el subconjunto A del conjunto $A \cup B$, este individuo se encuentra en una situación de tentación, entonces sucederá que

$$A \succeq A \cup B, \tag{1.2}$$

entonces también, haciendo uso de su compromiso y del hecho de que no puede separar el conjunto $A \cup B$, sucederá que

$$A \cup B \succeq B; \tag{1.3}$$

uniendo estas dos últimas relaciones tenemos que

$$A \succeq A \cup B \succeq B. \tag{1.4}$$

Lo anterior se conoce como Axioma del Conjunto Intermedio y explica el concepto de tentación dentro de las preferencias. Podemos definir entonces que en el segundo periodo, las preferencias de este individuo exhiben autocontrol cuando, aunque en el primer periodo no pueda separar los menús (no se puede comprometer con el subconjunto A), lo sigue prefiriendo estrictamente al conjunto $A \cup B$, y en el momento de la compra determina que $A \cup B$ es preferido a B. Es decir, ejerce autocontrol en el conjunto C si existen A y B tales que

$$C = A \cup B \;\; y \;\; A \succ C \succ B. \tag{1.5}$$

Siguiendo con nuestro ejemplo, tenemos ya la posibilidad de diferenciar claramente el compromiso del autocontrol: si un individuo no se puede comprometer en el primer periodo escogiendo el menú $\{Autos\ pequeños\}$ sobre el menú $\{Autos\ pequeños\} \cup \{Autos\ grandes\}$, entonces al comprar un auto pequeño está ejerciendo autocontrol a pesar de verse tentado por un auto más grande. Las preferencias de este consumidor no cambian en el tiempo, y por tanto, no hay inconsistencia dinámica. Este individuo está mejor si puede excluir del menú aquellas canastas que le generan tentación.

La historia es diferente si consideramos que el individuo se enfrenta a la tentación $A \succeq C \succeq B$ y no tiene autocontrol sobre el conjunto $C = A \cup B$, es decir, si no se da

$A \succ C \succ B$. Entonces tendremos cualquiera de las dos situaciones siguientes:

$$A \sim C \;\; o \;\; C \sim B. \tag{1.6}$$

La primera desigualdad nos dice que en el primer periodo el individuo no puede separar los subconjuntos y en el momento de la compra (segundo periodo), la presencia de B lo hace caer en la tentación. Por otro lado, la segunda desigualdad nos refleja que en el segundo periodo, aún cuando existe el menú A dentro de las opciones, el consumidor caerá en la tentación. En cualquiera de los dos casos tenemos presente un proceso de inconsistencia dinámica, pues el consumidor está comprando en el segundo periódo una canasta diferente a la que había decidido comprar en el primer periodo, pese a que esta última la eligió bajo un proceso de optimización.

1.2. Función de Utilidad

Para representar las preferencias antes descritas vamos a considerar unas funciones de utilidad que maximicen una mezcla entre utilidad del compromiso y utilidad bajo tentación. Para ello definimos a Δ como el conjunto de todas las loterías existentes, donde

$$\mathcal{A} = \{A : A \; es \; compacto \subset \Delta\},$$

y el consumidor elige sobre el subconjunto $\mathcal{A}$, lo que implica que tiene la posibilidad de escoger una lotería sobre determinados bienes de entre cualquier lotería posible sobre éstos. Si $\succeq$ representa unas preferencias que son completas y satisfacen transitividad, continuidad estricta y monotonicidad (de acuerdo a las definiciones usadas por Gul y Pesendorfer, 2001), y además cumplen con el axioma de conjunto intermedio, entonces existen W, U y V lineales tales que

$$W\{A\} \equiv \max_{x \in A} [U(x) + V(x)] - \max_{y \in A} V(y) \tag{1.7}$$

Esta función de utilidad representa unas preferencias con tentación y autocontrol donde U y V son funciones de utilidad von Neumann-Morgenstern, U representa la función de

utilidad del yo comprometido y V es la función de utilidad del yo tentado. La primera parte de la ecuación, $\text{máx}_{x\in A}[U(x)+V(x)]$, representa la elección en el segundo periodo; mientras que la segunda, $\text{máx}_{y\in A}\, V(y)$, es la utilidad máxima que alcanza el yo tentado bajo la canasta que le genera más tentación.

La ecuación 1.7 se puede escribir como:

$$W(A)^{EA} = W(A)^{EP} - \operatorname*{máx}_{y\in A} V(y) \tag{1.8}$$

donde $W(A)^{EA}$ es la utilidad esperada *ex-ante* o la utilidad esperada del primer periodo, mientras que $W(A)^{EP}$ es la utilidad esperada *ex-post* o la utilidad esperada del segundo periodo. Dado que el individuo maximiza su utilidad $W(A)^{EP}$ con una canasta x que maximiza la utilidad combinada del yo comprometido y el yo tentado, entonces el individuo incurre en costos de utilidad medidos por la siguente diferencia:

$$\operatorname*{máx}_{y\in A} V(y) - V(x) \geq 0 \tag{1.9}$$

la cual se denomina costos de autocontrol. Una vez que el individuo ha elegido una canasta, la utilidad que el consumidor obtiene será igual a la utilidad que alcanza el yo comprometido con la canasta elegida menos los costos de autocontrol, de tal forma que una vez hecha la compra, (x^*), 1.7 se puede representar como:

$$W(x^*) = U(x^*) - [\operatorname*{máx}_{y\in A} V(y) - V(x^*)] \tag{1.10}$$

1.2.1. Variantes de la Función de Utilidad

El caso estándar es el representado por la ecuación 1.7 cuando hay dos o más canastas en el menú, donde existe una opción y que es la más tentadora, y el individuo puede ejercer autocontrol (incurre en costos). Sin embargo, existe la posibilidad de que los costos de autocontrol sean muy altos, tal que $W(A) = U(x^*) - [\text{máx}_{y\in A}\, V(y) - V(x^*)] < 0$; en ese caso decimos que el individuo no tiene autocontrol, lo cual implica que el supuesto de

continuidad se relaja, entonces la ecuación 1.7 se transforma en

$$\begin{aligned} W(A) &= \text{máx}_{x \in A}\, U(x) \\ s.a.\ \ V(x) &\geq V(y) \quad \forall y \in A \end{aligned} \tag{1.11}$$

Si sólo existe una canasta en el menú tal que $x = A$, entonces el individuo no se ve tentado ni hacia arriba ni hacia abajo, no tiene incentivos a no comprar y no necesita ejercer autocontrol (por tanto no incurre en costos), por lo que la ecuación 1.7 se transforma en

$$W(x) = U(x). \tag{1.12}$$

Capítulo 2

Discriminación de Precios no Lineales

Una vez definidas las funciones de utilidad y sus características, vamos a presentar el marco para la fijación de precios y cantidades (calidades) de un conjunto de bienes en el caso de un monopolista. Suponemos un monopolista que determina precios de manera no lineal, lo cual significa que la tarifa no es estrictamente proporcional a la cantidad (calidad) comprada. El caso más común es cuando la tarifa se puede dividir en dos partes; es decir, cuando el precio que se carga al consumidor incluye una parte fija y otra variable, la fija se carga independientementrer del número de unidades vendidas, mientras que la variable si depende de éstas últimas. Para nuestro estudio analizaremos la tarifa en una sola parte desde la perspectiva de un conjunto de bienes con diferentes cantidades (calidades) y precios, donde el consumidor elige la cantidad (calidad) preferida y paga el precio correspondiente. A este tipo de fijación de precio se le conoce como discriminación de precios de segundo grado en donde el consumidor se autoselecciona y sirve para aumentar el excedente del monopolista. De otra manera, al elegir tarifas lineales el monopolista tratará a todos los consumidores igual (los que tienen mayor gusto por el bien pagan lo mismo que los que tienen menor gusto por el bien). Esto permite que algunos consumidores obtengan utilidad positiva de consumir canastas que no están diseñadas para ellos pero

que, por la utilidad que reportan, terminan comprándolas pues les convienen más.

Para explicar cómo funciona este proceso de fijación de precios nos basaremos en el análisis convencional de discriminación de precios no lineales. Primero presentamos en la sección 2.1 el caso en que sólo hay dos tipos de consumidores, después en la sección 2.2 presentamos el caso en que hay un contínuo de tipos de consumidores y finalmente en la sección 2.3 presentamos algunos aspectos relevantes para la fijación de precios.

2.1. Dos Tipos de Consumidores

La discriminación de precios no lineales se hace sobre una función de utilidad que no contempla su desutilidad por no consumir algún otro bien, de tal forma que en esta sección haremos el análisis sobre la utilidad *ex-post* por ser la que el individuo ve al momento de la compra y que no contempla la desutilidad. Entonces la utilidad del individuo será:

$$W(q,\gamma,t)^{EP} = U(q,t) + V(q,\gamma,t) \tag{2.1}$$

donde las funciones U y V son como las definimos en el capítulo anterior y, para hacer más clara nuestra exposición, tomaremos a U y a V como:

$$U = u(q_i) - t_i \;\; y \;\; V = v(q_i,\gamma_i) - t_i \quad donde\ i = 1,2$$

donde q_i y t_i representan respectivamente la cantidad (calidad) y el precio que se ofrece al individuo de tipo i, y γ_i es el tipo de consumidor. Estas funciones de utilidad cumplen con los requisitos impuestos por Gul y Pesendorfer.

Consideremos el caso en el que el monopolista ofrece un sólo bien con dos niveles de cantidad (calidad) y dos precios, entonces los beneficios de éste están dados por:

$$\Pi^m = \alpha(t_1 - c(q_1)) + (1-\alpha)(t_2 - c(q_2)) \tag{2.2}$$

En este caso c representa los costos en que incurre la empresa. Además suponemos que el consumidor tipo 2 tiene mayor preferencia por la calidad; mientras que el consumidor tipo 1 tiene menor preferencia por la calidad.

Nuestro monopolista se enfrenta a dos tipos de restricciones. Las primeras son las denominadas restricciones de racionalidad individual. Suponen que los individuos son racionales y no van a comprar un bien cuya utilidad *ex-post* es estrictamente negativa:

$$W_i^{EP} = [u(q_i) - t_i] + [v(q_i, \gamma_i) - t_i] \geq 0 \tag{2.3}$$

Las segundas son las denominadas restricciones de compatibilidad de incentivos, en las cuales se hace patente que si el monopolista hace bien su trabajo de discriminación, entonces no debe suceder que un agente compre la canasta que no le corresponde de acuerdo a su tipo; y la forma para lograr este objetivo es incentivando a cada individuo a que consuma la canasta diseñada para él a través de que la utilidad que obtenga con su propia canasta sea mayor, o por lo menos igual, que la utilidad que le da la canasta del otro tipo, es decir:

$$[u(q_i) - t_i] + [v(q_i, \gamma_i) - t_i)] \geq [u(q_{-i}) - t_{-i}] + [v(q_{-i}, \gamma_i) - t_{-i})] \tag{2.4}$$

donde (q_{-i}, t_{-i}) es la canasta destinada al otro individuo.

La primera restricción será estrictamente positiva para el tipo 2 mientras que será igual a cero para el tipo 1. Esto es así porque si el monopolista deja sin utilidad al tipo 2, éste todavía tiene la opción de adquirir la canasta del tipo 1 y obtener una utlidad positiva con ella, lo cual iría en contra del objetivo que se planteó inicialmente el monopolista de hacer que los individuos escojan las canastas apropiadas para su tipo.

La segunda restricción se cumple con igualdad para el tipo 2 mientras que es estrictamente positiva para el tipo 1. En este caso como el monopolista desea que el tipo 2 revele su verdadero tipo comprando la canasta diseñada para él, la única manera de incentivarlo a que la escoga es haciendo que ésta le proporcione un nivel de utilidad positiva, buscando siempre maximizar sus beneficios, por ello no permitirá que dicha utilidad sea mayor que la que le ofrece la canasta 1, pues eso implicaría ceder beneficios, (en este caso es la que tiene mayor calidad, que es lo que prefiere el consumidor tipo 2).

Por otro lado, el tipo 1 escogerá la canasta diseñada para él, pues le genera más

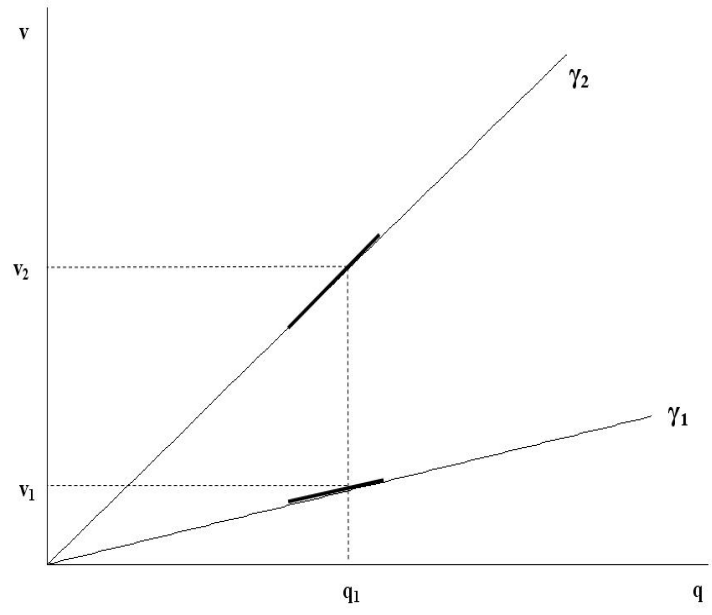
utilidad que la del tipo 2 (y además es la que tiene menor calidad, que es justamente lo que prefiere el consumidor tipo 1).

Basado en esto, las restricciones que el monopolista enfrenta implicarán que los precios sean

$$t_1 = \frac{u(q_1) + v(q_1, \gamma_1)}{2} \tag{2.5}$$

$$t_2 = \frac{u(q_2) + v(q_2, \gamma_2)}{2} - \frac{v(q_1, \gamma_2) - v(q_1, \gamma_1)}{2} \tag{2.6}$$

Pero $v(q_1, \gamma_2) - v(q_1, \gamma_1) > 0$ pues, como vemos en la gráfica 2.1, si medimos la utilidad del yo tentado en el eje de las ordenadas y la cantidad (calidad) en las absisas; la función de utilidad del tipo γ_2 está por encima de la del tipo γ_1, pues el primero es un tipo más alto, por lo que tiene mayor gusto por la cantidad (calidad).Lo anterior implica que su yo tentado obtiene mayor utilidad de una determinada canasta (en este caso la canasta q_1), que el yo tentado del consumidor tipo γ_1.



Gráfica 2.1

Entonces podemos decir que el precio que le carga al tipo 1 es tal que lo deja sin utilidad alguna, mientras que el precio para el tipo 2 es menor que aquél con el cual lo podría dejar sin utilidad. Esto es así porque de lo contrario, el tipo 2 tendría la posibilidad de adquirir la canasta del tipo 1 y obtener utilidad positiva, dado que

$$u(q_1) + v(q_1, \gamma_2) - 2t_1 = v(q_1, \gamma_2) - v(q_1, \gamma_1) \geq 0 \tag{2.7}$$

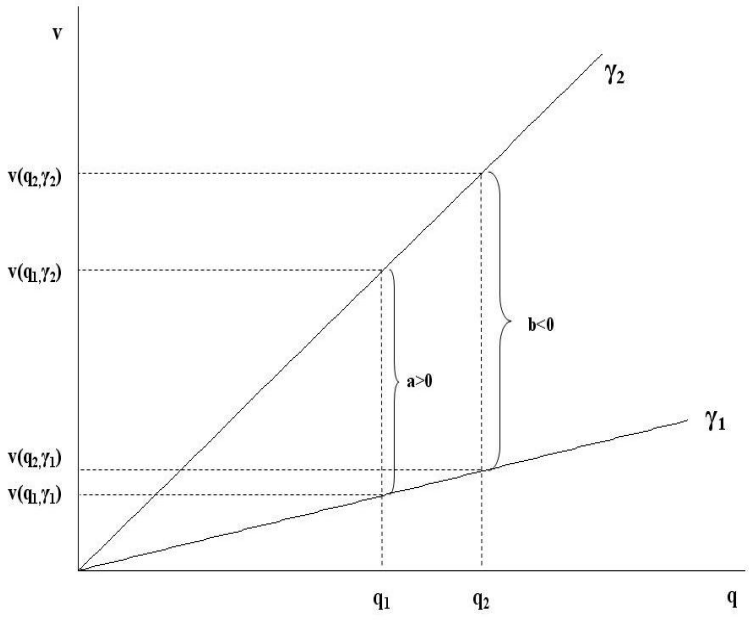
Por otro lado, para que el tipo 1 no consuma la canasta del tipo 2 debe darse que

$$0 \geq u(q_2) + v(q_2, \gamma_1) - 2t_2$$

lo cual se cumple, pues

$$u(q_2) + v(q_2, \gamma_1) - 2t_2 = \underbrace{[v(q_1, \gamma_2) - v(q_1, \gamma_1)]}_{a} + \underbrace{[v(q_2, \gamma_1) - v(q_2, \gamma_2)]}_{b} \tag{2.8}$$

y aunque $b < 0$ y $a > 0$, el efecto no es ambiguo pues, en valor absoluto, $b > a$.



Gráfica 2.2

Lo anterior se ve en la gráfica 2.2, la cual plantea el mismo escenario que la gráfica 2.1. En esta podemos apreciar que con la cantidad (calidad) q_2 la diferencia en las utilidades (del yo tentado) del tipo uno y del tipo dos es negativa. La diferencia de esta misma utilidad entre el tipo dos y el uno es positiva en el caso de la cantidad (calidad) q_1Como la primera diferencia es mayor y negativa, el signo de la ecuación 2.8 resultado es negativo. Así, la utilidad *ex-post* del consumidor γ_1 con la cansta del consumidor γ_2 es negativa.

Dado lo anterior, el monopolista resuelve

$$\max_{(q_1,t_1,q_2,t_2)} \Pi^m = \alpha \left(\frac{u(q_1) + v(q_1,\gamma_1)}{2} - c(q_1) \right) \quad + \\ (1-\alpha) \left(\frac{u(q_2) + v(q_2,\gamma_2)}{2} - \frac{v(q_1,\gamma_2) - v(q_1,\gamma_1)}{2} - c(q_2) \right)$$

de donde obtenemos las siguientes C.P.O.:

$$\frac{u_{q_2}(q_2) + v_{q_2}(q_2,\gamma_2)}{2} = c'(q_2) \tag{2.9}$$

$$\frac{u_{q_1}(q_1) + v_{q_1}(q_1,\gamma_1)}{2} = c'(q_1) + \left(\frac{1-\alpha}{\alpha} \right) [v_{q_1}(q_1,\gamma_2) - v_{q_1}(q_1,\gamma_1)] \tag{2.10}$$

Las condiciones de primer orden reflejan que el tipo 2 obtiene una asignación eficiente ($Umg = Cmg$), mientras que el tipo 1 obtiene una asignación subeficiente ($Umg > Cmg$), esto es así porque $v_{q_1}(q_1,\gamma_2) > v_{q_1}(q_1,\gamma_1)$. En la gráfica 2.1 vemos que la pendiente de la función de utilidad de γ_2 es mayor que la de la función de utilidad del tipo γ_1. También a través de 2.9 y 2.10 se deduce que $q_2 > q_1$.

2.2. Contínuo de Tipos de Consumidores

Para presentar el escenario cuando hay muchos tipos de consumidores, suponemos que el parámetro γ, que caracteriza el grado de gusto por la calidad de cada tipo, se distribuye a través de la población de consumidores de acuerdo a una función de densidad $f(\gamma)$ y cuya función acumulada es $F(\gamma)$ en un intervalo $\Gamma = (a, b)$, donde $0 \leq a < b$.

Si el monopolista desea excluir a algún tipo $\widehat{\gamma}$, simplemente no ofrecerá ninguna canasta apropiada para él, tal que $q(\widehat{\gamma}) = t(\widehat{\gamma}) = 0$.

El monopolista maximiza

$$\Pi^m = \int_a^b [t(q(\gamma)) - c(q(\gamma))]\, f(\gamma) d\gamma \tag{2.11}$$

Sujeto a las Restricciones de Racionalidad Individual

$$[u(q(\gamma)) - t(q(\gamma))] + [v(q(\gamma), \gamma) - t(q(\gamma))] \geq 0 \tag{2.12}$$

y a las Restricciones de Compatibilidad de Incentivos

$$\begin{aligned} &[u(q(\gamma)) - t(q(\gamma))] + [v(q(\gamma), \gamma) - t(q(\gamma))] \quad \geq \\ &[u(q(\gamma_{-i})) - t(q(\gamma_{-i}))] + [v(q(\gamma_{-i}), \gamma) - t(q(\gamma_{-i}))] \end{aligned} \tag{2.13}$$

De manera similar al caso de dos tipos de consumidores, en este caso la primera restricción se cumple con igualdad para el tipo tipo $\gamma = a$, ya que es el tipo con menor gusto por la calidad, entonces cualquier otra canasta (con mayor calidad que la suya) le genera utilidad negativa, el resto de los consumidores obtienen una utilidad positiva la cual se incrementa con el tipo, de tal forma que el tipo más alto, $\gamma = b$, obtiene la máxima utilidad.

La segunda se cumple con igualdad para todos los tipos γ tal que $a < \gamma \leq b$ pero sólo respecto del tipo inmediato inferior; mientras que su utilidad con respecto a las canastas de los tipos más altos es negativa y con respecto a las canastas de los tipos más bajos (los tipos más bajos que el inmediato inferior), es positiva pero menor que la que obtiene con su propia canasta.

Lo anterior se puede expresar como

$$t(q(a)) = \frac{u(q(a)) + v(q(a), a)}{2} \tag{2.14}$$

$$\begin{aligned} & t(q(\gamma)) = \tfrac{u(q(\gamma))+v(q(\gamma),\gamma)}{2} - \tfrac{v(q(\widehat{\gamma}),\gamma)-v(q(\widehat{\gamma}),\widehat{\gamma})}{2} \\ & \quad \forall \gamma \neq a \\ & \quad \widehat{\gamma} < \gamma \\ & \quad \textit{donde } \nexists \textit{ un } \overline{\gamma} \textit{ tal que}: \quad \overline{\gamma} \in [\widehat{\gamma}, \gamma] \end{aligned} \tag{2.15}$$

Así, el problema de monopolista es

$$\max_{\gamma} \Pi^m = \int_a^b \left(t(q(\gamma)) - c(q(\gamma))\right) f(\gamma) d\gamma \tag{2.16}$$

En este caso no es tan sencillo sustituir las tarifas que acabamos de obtener dado que tenemos un continuo de tipos. Para obtener las cantidades óptimas utilicemos el hecho de que

$$W^{EP}(\gamma) = u(q(\gamma)) + v(q(\gamma),\gamma) - 2t(q(\gamma)) = \max_{\widehat{\gamma}} \left[u(q(\widehat{\gamma})) + v(q(\widehat{\gamma}),\gamma) - 2t(q(\widehat{\gamma}))\right]$$

y por el teorema de la envolvente la derivada de $W(\cdot)$ respecto de γ sólo toma el efecto directo, tal que:

$$\frac{\partial W^{EP}(\gamma)}{\partial(\gamma)} = W'(\gamma) = v_\gamma(q(\gamma),\gamma)$$

e integrando:

$$W^{EP}(\gamma) - W^{EP}(a) = W^{EP}(\gamma) = \int_a^\gamma v_\gamma(q(u),u)du$$

pues el tipo más bajo no obtiene excedente. Entonces el problema de maximización queda:

$$\max_{q(\gamma)} \Pi^m = \int_a^b \left(\frac{u(q(\gamma)) + v(q(\gamma),\gamma) - \int_a^\gamma v_\gamma(q(u),u)du}{2} - c(q(\gamma))\right) f(\gamma) d\gamma$$

y resolviendo por partes:

$$\max_{q(\gamma)} \Pi^m = \int_a^b \left\{ \left(\frac{u(q(\gamma)) + v(q(\gamma),\gamma)}{2} - c(q(\gamma))\right) f(\gamma) - \frac{v_\gamma(q(\gamma),\gamma)}{2}\left[1 - F(\gamma)\right] \right\} d\gamma$$

finalmente, al maximizar obtenemos la siguiente C.P.O.:

$$\frac{u_q(q(\gamma)) + v_q(q(\gamma),\gamma)}{2} = c'((\gamma)) + \frac{[1-F(\gamma)]}{2f(\gamma)} v_{q\gamma}(q(\gamma),\gamma) \tag{2.17}$$

Donde $v_{q\gamma} > 0$, debido a que cuando la cantidad (calidad) aumenta la utilidad del yo tentado también lo hace, y este cambio es mayor a medida que pasamos de un tipo a otro

en sentido ascendente. Entonces, podemos concluir que la disposición marginal a pagar es mayor que el costo marginal para todos los tipos, es decir, todos los tipos pueden y quieren pagar por una unidad adicional del bien (en cantidad o en calidad) más de lo que le cuesta al monopolista. Esto puede entonces ser un incentivo para que el monopolista ofrezca a estos consumidores una cantidad (calidad) mayor y obtenga beneficios positivos por esas unidades adicionales, pero al hacer esto, está dejando a cada consumidor sin utilidad, por lo que puede inducirlos a escoger alguna canasta inferior diferente a la diseñada para cada quien, con la cual sí obtengan utilidad positiva, lo que llevaría a que algunos se quedaran sin canasta y el monopolista perdería. Así pues, este diseño permite que el monopolista induzca a los consumidores a elegir canastas subóptimas con utilidad positiva. Para el tipo más alto, el tipo b, la canasta sí es óptima, pues $F(\gamma) = 1$, mientras que para el tipo mas bajo, el tipo a, la canastas es subóptima y además será el tipo al cual el monopolista deje sin utilidad.

En el próximo capítulo veremos el planteamiento en el cual el monopolista maximiza tomando en cuenta la la función de utilidad *ex-ante*, lo cual nos llevará a diferentes resultados respecto a la forma en que el monopolista discrimina al agregar la utilidad antes mencionada.

Capítulo 3

Modelo

En este capítulo vamos a describir cuáles son los menús óptimos que debe ofrecer una empresa con poder de mercado, basándonos en el análisis desarrollado por Esteban, Miyagawa y Shum (2004). Tomaremos en cuenta las funciones de utilidad que se describieron en la sección 1.2 y el hecho de que los individuos se autoseleccionan. La parte 3.1 explica el problema al que se enfrenta el consumidor cuya función de utilidad presenta tentación y autocontrol, y para ello se analiza la utilidad del yo tentado como función del tipo de individuo. La parte 3.2 plantea el problema del productor desde una perspectiva monopolista pues tiene poder de mercado; entonces, haciendo uso de la discriminación de segundo grado, fijará precios y cantidades (calidades). La última sección da las soluciones óptimas considerando escenarios donde los individuos se ven tentados por bienes con mayor y/o menor cantidad (calidad).

3.1. Problema del Consumidor

Tipos de individuos. Supondremos un escenario donde hay diferentes tipos de consumidores que difieren entre sí por grado de tentación. Definimos al tipo $\gamma \in I\!R_+$, donde γ es información privada que sólo el consumidor conoce y la cual lo va a caracterizar en términos de nivel de tentación. El tipo γ es parte de un contínuo definido como $\Gamma = (a, b)$

donde a es el tipo menor, es decir, aquel que tiene menor gusto por la cantidad (calidad) y por tanto, tiene la mayor tentación hacia abajo; por el contrario, b es el tipo mayor; es decir, aquel que tiene el máximo gusto por la calidad y tiene entonces la mayor tentación hacia arriba. Decimos que si $\gamma' > \gamma$ el tipo γ' está más tentado, o tiene mayor gusto por la calidad que el tipo γ.

Canastas y Menús. Definimos a q como la calidad de un bien donde $q \in I\!R_+$, mientras que t es el precio que se paga por la calidad q donde $t \in I\!R$. El par (q, t) se define como una canasta y el conjunto de canastas que ofrece el productor se define como un menú M donde $M \subseteq I\!R_+ \times I\!R$, y además asumimos que $(0, 0) \in M$ es una opción.

Características de las funciones de utilidad. Una vez definidos los tipos de individuos, las canastas y los menús, definimos las funciones de utilidad en esos términos tanto del yo comprometido como del yo tentado. Así, U y V_γ, son funciones de utilidad contínuas, escrictamente crecientes en q, estrictamente decrecientes en t, cuasilineales en t y V_γ no está acotada para q. Asumimos también que $U(0, 0) = V_\gamma(0, 0) = 0$ y que $\hat{V}_\gamma \triangleright V_\gamma$ significa que $\hat{V}_\gamma$ es más inclinada que V_γ en cualquier punto $(q, t) \in I\!R_+ \times I\!R$; entonces, $\hat{V}_\gamma \triangleright V_\gamma$ si y sólo si $\forall (q, t),\ (q', t') \in I\!R_+ \times I\!R$ con $q' > q$:

$$V_\gamma(q', t') \geq V_\gamma(q, t) \ \ \textit{implica que} \ \ \hat{V}_\gamma(q', t') > \hat{V}_\gamma(q, t).$$

Con lo anterior podemos establecer tres supuestos sobre la función de utilidad conjunta y la función de utilidad del yo tentado:

1. Entre más alto es el tipo (más tentado), más inclinadas son sus curvas de indiferencia, tanto para $U + V_\gamma$ como V_γ; por lo tanto, incrementos de q aumentan el nivel de utilidad en una proporción mucho mayor que reducciones en el precio; o lo que es lo mismo, entre más alto (más tentado) es el tipo, menos sensible es su función de utilidad ante cambios de precios, y por tanto, la cantidad (o la calidad) más preferida o más tentadora es mayor entre más alto es el tipo.

2. Dentro del conjunto de tipos $\Gamma = (a, b)$, existe un tipo γ^* donde $a < \gamma^* < b$, tal que todos los $\gamma < \gamma^*$ son tipos con tentaciones hacia abajo; es decir, se ven

tentados por bienes de menor calidad (menor precio). El yo tentado tiene menor disposición marginal a pagar por una cantidad adicional que el yo comprometido. Por el contrario, todos los tipos $\gamma > \gamma^*$ son tipos con tentaciones hacia arriba; es decir, se ven tentados por bienes de mayor calidad (mayor precio). El yo tentado tiene mayor disposición marginal a pagar por una cantidad adicional que el yo comprometido.

3. Las utilidades combinadas o *ex-post*, $U + V_\gamma$ de diferentes tipos, se cruzan en algún punto. Dado que $U + V_{\gamma'} \triangleright U + V_\gamma$ para $\gamma' > \gamma$, entonces el pasar de una canasta (q, t) a una canasta (q', t') donde $q' > q$, puede incrementar la utilidad combinada o *ex-post* del consumidor de tipo γ' mientras que la utilidad para el consumidor de tipo γ será la misma.

Finalmente, cabe señalar que la canasta x_γ que maximice el problema *ex-post* dará una utilidad para el yo comprometido, U, menor que aquella canasta x que maximiza a dicha utilidad, pero mayor que la utilidad *ex-ante*, pues por 1.9 sabemos que a la utilidad del yo comprometido hay que restarle los costos de autocontrol para obtener la utilidad *ex-ante*; sin embargo, esto sólo es cierto para $\gamma \neq \gamma^*$, ya que de lo contrario (cuando $\gamma = \gamma^*$), el consumidor no se ve tentado hacia ninguna canasta, tal que la canasta x_γ maximiza la utilidad del yo comprometido y, como no hay un x que tiente al individuo, entonces no incurre en costos de autocontrol. Formalmente,

$$W^{EA}(M, \gamma) \leq U(x_\gamma) \leq \operatorname*{máx}_{x \in M} U(x) \tag{3.1}$$

$$W^{EA}(M, \gamma^*) = \operatorname*{máx}_{x \in M} U(x) \quad si\ \gamma = \gamma^* \tag{3.2}$$

3.2. Problema del Productor

Para esta sección retomaremos parte de lo expuesto en el capítulo 2; sin embargo, en esta sección añadiremos una restricción adicional al problema planteado en la sección 2.2. De antemano sabemos que los consumidores conocen el menú que ofrece la empresa y

en base a ese conocimiento determinan antes de entrar a la tienda una utilidad previa z, que denominamos en el capítulo 1 como utilidad *ex-ante*; si el consumidor espera que ésta sea negativa, entonces no entrará. Como el monopolista está interesado en que el consumidor entre a su tienda, deberá ofrecer un menú que dé una utilidad *ex-ante* positiva a los consumidores. Por lo tanto, el monopolista al maximizar sus beneficios, no sólo debe encontrar un conjunto de canastas óptimas que satisfagan las restricciones de racionalidad y de compatibilidad de incentivos de los individuos al momento de la compra, sino debe encontrar un menú óptimo que permita satisfacer la restricción antes mencionada, si no para todos los tipos sí para por lo menos un conjunto de éstos. Entonces, el problema consiste en concontrar un menú M, un conjunto de canastas $x = (q, t)$ y un subconjunto de tipos a los cuales satisfacer, $E \subseteq \Gamma$, tales que pueda resolver el siguiente problema:

$$\begin{aligned}
\text{máx} \quad & \Pi^m = \int [t(q(\gamma)) - c(q(\gamma))] f(\gamma) d\gamma \\
s.a \quad & \textit{que } \forall\, \gamma \in E : \\
& W^{EA}(M, \gamma) \geq 0 && (RRI \textit{ ex-ante}) \\
& U(x(\gamma)) + V_\gamma(x(\gamma)) \geq 0 && (RRI \textit{ ex-post}) \\
& U(x(\gamma)) + V_\gamma(x(\gamma)) \geq U(y(\gamma)) + V_\gamma(y(\gamma)) && (RCI \textit{ ex-post})
\end{aligned} \tag{3.3}$$

donde los costos c son crecientes y convexos. Todos los tipos $\gamma \notin E$ que no entran a la tienda porque su utilidad *ex-ante* es negativa, se excluyen del proceso de maximización del monopolista y por tanto, su asignación óptima es $x = (0, 0)$, aunque eso no implica que algunos tipos que sí entran a la tienda salgan sin haber comprado y por tanto su canasta óptima también sea $x = (0, 0)$.

Dentro del universo de esquemas (M, x, E) habrá muchos que satistagan las condiciones antes descritas, por lo que a ese grupo de esquemas los denominamos *esquemas factibles*; mientras que aquellos esquemas que resuelven el problema de maximización serán los *esquemas óptimos*. Mientras que el esquema del problema estándar considera sólo (x, E), la relevancia de nuestro esquema es que las canastas x, como conjunto, deben satisfacer una condición adicional: la Restricción de Racionalidad Individual *ex-ante*. El resto del problema se analiza exactamente igual que como se hizo en el capítulo 2, por

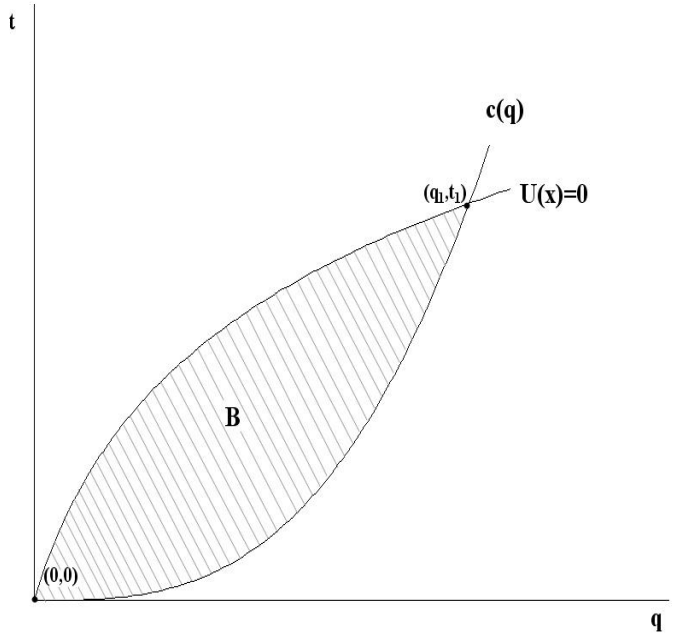
ello nos enfocamos a las diferencias que añade esta nueva restricción.

La primera diferencia que añade la RRI *ex-ante* es que la utilidad del yo comprometido será positiva, es decir, $U(x(\gamma)) \geq 0$. Esto es así pues, como vimos en el capítulo 1, los costos de autocontrol son no negativos y la utilidad *ex-ante* está definida como U menos los costos de autocontrol, entonces para que $W^{EA} \geq 0$, necesariamente U debe ser positiva también. Adicional a lo anterior, asumimos que el monopolista desea obtener beneficios estrictamente positivos, $t > c(q(\gamma))$.

Asumimos que existe un conjunto de canastas que satisfacen estas condiciones, denotado por:

$$B = \{(q,t) \in I\!R_+ \times I\!R : U(q,t) \geq 0 \ y \ t - c(q) \geq 0\}$$

donde dadas las propiedades de C y de U, este conjunto es no vacío y compacto, lo que implica que hay dos límites en cuanto a canastas a ofrecer.



Gráfica 3.1

La Gráfica 3.1. muestrea en el eje de las ordenadas las tarifas y en las absisas las cantidades (calidades). La curva $U = 0$ denota todos los puntos en los cuales para todo $\gamma \in \Gamma$, el

yo comprometido obtiene una utilidad igual a cero, por encima de ésta $U < 0$ y por debajo $U > 0$. La curva c(q) denota todas aquellas canastas en las cuales el monopolista obtiene beneficios iguales a cero, arriba de ésta $\Pi > 0$ y por debajo $\Pi < 0$. El conjunto B denota todas aquellas canastas que los individuos estarían dispuestos a consumir y que le monopolista estaría dispuesto a vender. La canasta $(0, 0)$ es el límite inferior, pero existe otra canasta que marca el límite superior, la canasta (q_1, t_1).

El monopolista por su lado no tiene incentivos a producir mas allá del punto q_1, pues sus costos son tan altos que tendría que cobrar un precio t_1 tan alto, que dicha canasta generaría utilidad negativa para el consumidor y por tanto, violaría la RRI *ex-ante* dando como resultado que algunos consumidores no entraran a la tienda. Es decir, si cualquier M satisface las RRI *ex-ante* para cualquier $\gamma \in \Gamma$ y cualquier $x \in M$ resuelve el problema *ex-post* $U + V_\gamma$, debe darse que $U(x(\gamma)) \geq 0$. Pero también es cierto que, si un conjunto de canastas satisfacen que $U(x(\gamma)) \geq 0$, entonces este menú debe satisfacer la RRI *ex-ante*. Esto significa por un lado que todas las canastas en la tienda generan una utilidad del yo comprometido positiva. Entonces, si la empresa ofrece sólo canastas que dan excedente *ex-ante* positivo, todos lo tipos entrarán a la tienda. De este último resultado podemos deducir que el menú que ofrece el monopolista es tal que no existen canastas que nadie compre; es decir, todas aquellas canastas que el monopolista no ofrece dejan de ser tentación para algún o algunos consumidores, lo que reduce los costos de autocontrol haciendo que la RRI *ex-ante* se satisfaga más facilmente.

Por tanto, definimos como el **esquema óptimo regular** a aquél esquema que maximiza el problema del monopolista y satisface las siguientes condiciones:

1. $U(y) \geq 0 \; \forall y \in M$. Todas las canastas del menú que ofrece el monopolista generan una utilidad del yo comprometido que es siempre positiva.

2. $t - c(q) > 0 \;\; \forall q, t \in M$. El monopolista obtiene beneficios estrictamente positivos de todas las canastas que vende.

3. $M = x(\gamma) : \gamma \in \Gamma$. El menú ofrecido es tal que hay una canasta que satisface a

cualquier tipo de consumidor y por lo tanto, no existen canastas que nadie compre.

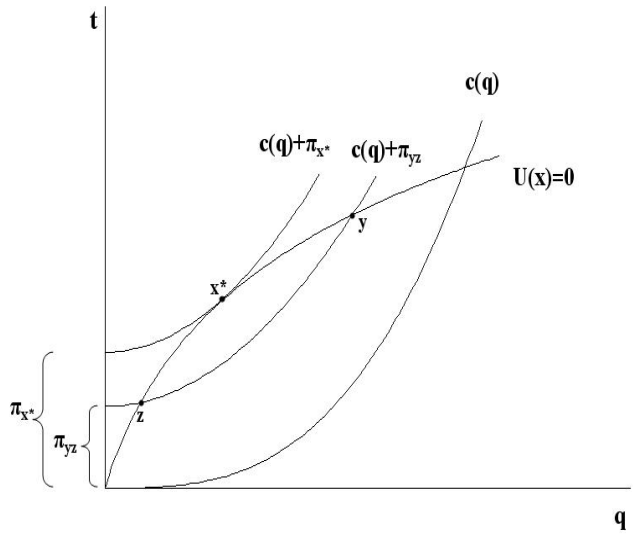
4. $E = \Gamma$. Se ofrecen canastas a todo tipo de individuos, por lo que todo tipo de consumidores entran a la tienda.

3.3. Soluciones Óptimas

Cuando consideramos las dos perspectivas, tanto del consumidor como del monopolista, los menús ofrecidos estarán en función del universo de tipos de consumidores a los que se enfrenta el monopolista. Existen tres escenarios obvios: el primero, cuando sólo hay consumidores con tentaciones hacia arriba, el segundo, cuando tienen tentaciones hacia abajo, y el tercero, cuando hay una combinación de los dos anteriores. Aunque el último es el más rico en resultados y el común en casos prácticos, conviene que se analicen los dos primeros, pues ayudan a entender el último.

3.3.1. Sólo consumidores con tentación hacia arriba

Lo primero a considerar es que la prioridad del monopolista es la maximización de los beneficios (ecuación 2.3), lo cual se logra con la canasta x^* de la gráfica 3.2. Como podemos ver, a medida que la curva de costos se desplaza hacia arriba el monopolista puede cobrar, por una misma cantidad (calidad), una monto cada vez mayor (cuya brecha con respecto a los costos son los beneficios), y su máximo lo alcanza cuando $U(\cdot) = 0$. Si todos los individuos son tentados hacia arriba, entonces si el monopolista ofrece otras canastas alternativas a x^* y al $(0, 0)$, digamos la canasta y y/o la canasta z, donde $q_y > q_x^*$ y $q_x^* > q_z$, entonces puede haber consumidores tentandos a escoger y ó z, pero ambas canastas ofrecen menores beneficios que la canasta x^*, por lo que el monopolista perderá beneficios de esos consumidores, pero además añadirá costos de autocontrol para algunos consumidores, lo que puede llevar a que algunos consumidores no entren. Así pues, si ofrece tres o más canastas pierden tanto los consumidores como el monopolista.



Gráfica 3.2

Sin embargo, si el monopolista ofrece sólo la canasta x^*, como no hay consumidores que tengan tentación a la baja y dado que $(0,0)$ es una opción, esto implica que dentro del conjunto de tipos a los que se enfrenta el consumidor, no hay quien prefiera no comprar, pues están tentados hacia arriba; entonces entre $(0,0)$ y x^*, los consumidores prefieren esta última, y como ésta pertenece al conjunto B, que es el que satisface las restricciones del problema de maximización del monopolista, entonces no hay cosumidores que deseen no entrar; o más aún, no hay quien entre y desee no comprar.

Adicional a lo anterior, debemos destacar que al existir sólo una canasta, la canasta que lo tienta es la misma que acaba consumiendo, entonces estamos en el escenario que plantea la ecuación 1.12, es decir no hay costos de autocontrol, pero como $U(\cdot) = 0$, entonces el monopolista extrae completamente el excedente *ex-ante* al consumidor. Así, el problema que tiene que resolver el monopolista es el siguiente:

$$\begin{gathered} \text{máx}_{(q,t)} \ t - c(q) \\ s.a. \ W^{EA} = W^{EP} = U(q,t) \geq 0 \end{gathered} \tag{3.4}$$

En principio ya no es necesario para el monopolista maximizar los beneficios dependiendo de los tipos, pues los trata a todos como a uno solo al ofrecerles una sola canasta. Por lo que se refiere a las restricciones, las de racionalidad individual se expresan en una sola, pues al no haber costos de autocontrol, la función de utilidad es la de la ecuación 1.12 y entonces V_γ ya no es relevante para la decisión del monopolista.

Las restricciones de compatibilidad de incentivos se cumplen implícitamente, pues $U(q,t) \geq U(0,0)$ para estos consumidores. Como resultado de esto, el excedente *ex-post*, dado por $U + V_\gamma = V_\gamma$, se queda con el consumidor. Cuando tenemos una función U cuasilineal como las que hemos planteado a lo largo de este trabajo, el problema anterior se puede expresar como un problema de maximización social donde q^* es el óptimo social.

3.3.2. Sólo consumidores con tentación hacia abajo

El caso contrario se puede caracterizar haciendo uso del análisis anterior. Si el monopolista ofrece sólo una canasta x^* y la canasta $(0,0)$, como todos los consumidores prefieren bienes con menor cantidad (calidad), todos preferirán la canasta $(0,0)$. Ofrecer dos canastas sobre la frontera superior adicionales a $(0,0)$, por ejemplo y y z, lleva a un resultado similar, pues canastas que estaban destinadas a ciertos individuos (la x^*), no son consumidas por éstos debido a que eligen otra de menor calidad (la z), por lo que el monopolista no obtiene beneficios de las canastas no vendidas. Esto además impide que ciertos consumidores elijan las canastas destinadas a ellos pues otro consumidor de tipo más alto la escogió, por lo que eligen no consumir y el monopolista pierde beneficios de éstos.

Sin embargo, el monopolista puede ofrecer cantidades con utilidad positiva, es decir, canastas por debajo de la frontera superior de B donde $U(x) > 0$, tal que, por medio de dicha utilidad positiva, incentiven a los consumidores a elegir la canasta con la cantidad (calidad) que ellos prefieren, permitiendo que todos los consumidores elijan las diseñadas para ellos, aunque esto implique que el monopolista pierda beneficios al ceder utilidad. Este escenario es el mismo que plantea la discriminación de precios no lineales para varios

tipos de consumidores que analizamos en el capítulo dos, por lo que el problema se plantea tal y como lo vimos en ese apartado y al satisfacerse las restricciones de racionalidad individual *ex-post* se satisfacen las *ex-ante*, pues las canastas se encontrarán en el interior de B y $U(\cdot) \geq 0$.

3.3.3. Consumidores con tentación hacia arriba y hacia abajo.

Dentro de este escenario existen cinco propiedades que deben cumplir los menús óptimos regulares.

1. Existe un tipo $a < \gamma$ tal que para éste:

$$U(\underline{x}(a)) = 0 \;\; y \;\; U(\underline{x}(a)) + V_a(\underline{x}(a)) = 0.$$

2. Existe una canasta máxima final a ofrecer definida como

$$\overline{x} = (\sup_{\gamma \in \Gamma} q(\gamma), \sup_{\gamma \in \Gamma} t(\gamma))$$

   que es finita y para la cual $U(\overline{x}) = 0$.

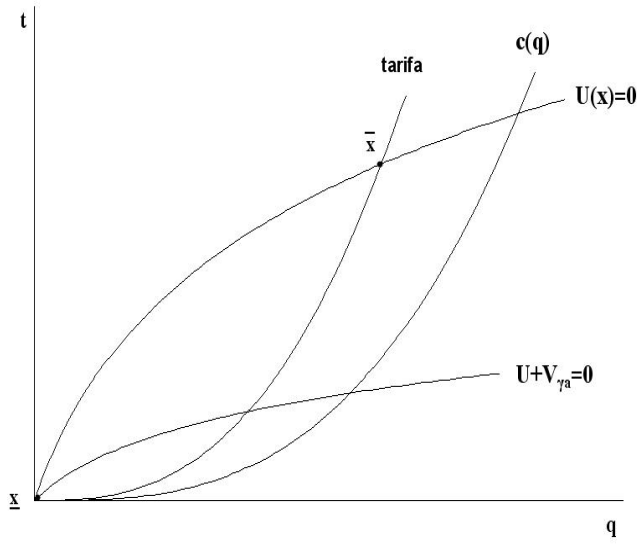
3. Todas las canastas $x \geq \overline{x}$ tales que $U(x) \geq 0$ cumplen que $t - c(q) \leq \overline{t} - c(\overline{q})$.

4. Si U y c son diferenciables, entonces $c'(\overline{q}) \geq U'(\overline{q})$.

5. Para U cuasilineal, $\overline{q} \geq q^*$.

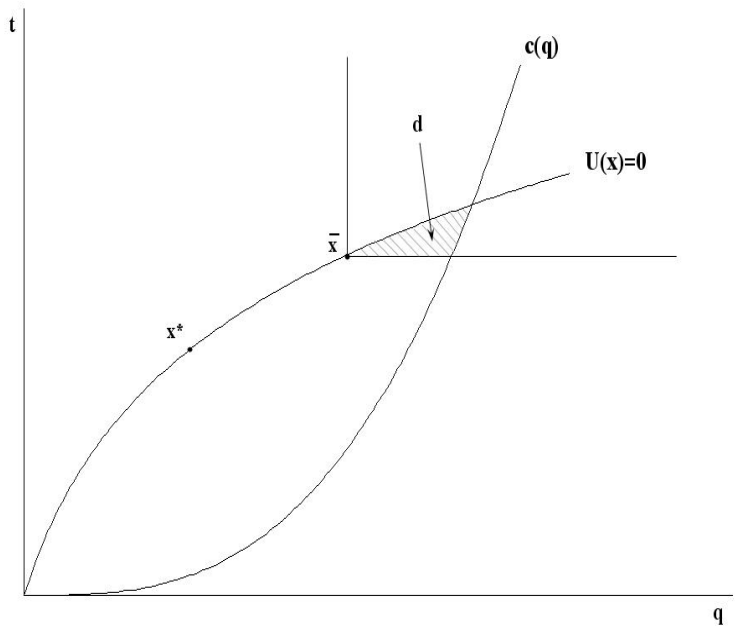
Lo que nos definen estos puntos son ciertos rasgos distintivos cuando tenemos ambos tipos de consumidores. El primer punto implica que hay un tipo con tentación hacia abajo para el cual la utilidad del yo comprometido y el excedente *ex-post* es cero, mientras que el segundo implica que hay un tipo con tentaciones hacia arriba al cual se le ofrece una canasta máxima final con utilidad del yo comprometido igual a cero y excedente *ex-post* positivo, que puede ser la canasta que marca el límite superior, pero no necesariamente. En la gráfica 3.3 podemos ver una posible construcción de un menú óptimo denotado por

una curva de tarifa y los dos puntos anteriores denotados por $\underline{x}$ y $\overline{x}$, respectivamente. La gráfica nos muestra como a medida que aumenta la cantidad (calidad) ofrecida los beneficios de estas canastas aumentan pues son ofrecidas a individuos con mayor gusto por la calidad y por tanto más propensos a caer en la tentación.



Gráfica 3.3

El punto tres implica que para satisfacer las tres restricciones del problema del monopolista habrá un límite después del cual, sólo será posible ofrecer mayores cantidades (calidades) con menores beneficios, esto consecuencia de la RRI *ex-ante*. Así, en la gráfica 3.4 vemos que cualquier canasta en el área d ofrece menores beneficios que la canasta $\underline{x}$. El punto cuatro indica que en la canasta máxima final, el costo por añadir una unidad adicional del bien es mayor o igual que lo que los consumidores están dispuestos a pagar. Finalmente, el punto cinco establece que el monopolista tendrá incentivos a ofrecer una cantidad (calidad) mayor que la de la canasta x^*. Estos dos últimos puntos en realidad señalan en particular que el monopolista ofrecerá una variedad mayor a la socialmente óptima.



Gráfica 3.4

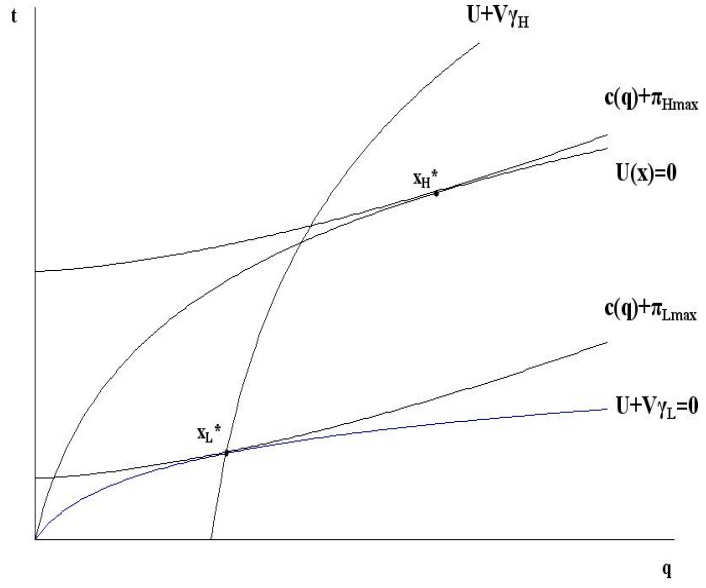
Dos tipos de consumidores. Con lo visto hasta ahora estamos listos para caracterizar el menú óptimo cuando sólo tenemos dos tipos. Supongamos que $\gamma_L < \gamma^* < \gamma_H$. Las canastas óptimas para estos dos tipos de consumidores deben cumplir las restricciones impuestas en 3.3 y además las cinco propiedades que acabamos de mencionar.

Un primer caso es el que planteamos en la gráfica 3.5, donde podemos observar que el menú (x_L^*, x_H^*) satisface todo lo antes mencionado. De la gráfica 3.1 sabemos que el menú óptimo debe encontrarse dentro de B y debe cumplirse que para γ_L, $U + V_{\gamma_L} = 0$ por la propiedad 1, esto se satisface con $(0, 0)$, pero la RCI *ex-post* puede llevar a que $U + V_{\gamma_H} = 0$; por lo tanto, la canasta destinada al tipo γ_L será una canasta estrictamente positiva pero que además maximice los beneficios que se obtienen de la venta de ésta, lo cual sucede con x_L^*. Así, las canastas que son opción para el tipo más alto son aquellas que están a la derecha de $U + V_{\gamma_H}$, pero como la RRI *ex-ante* implica que $U \geq 0$, se descartan como opciones viables las canastas que están a la derecha de $U + V_{\gamma_H}$ y por encima de

$U = 0$. Al desplazar la curva de costos y beneficios encontramos que la canasta óptima para γ_H es x_H^*, pues es la que da los beneficios respectivos más altos para el monopolista.

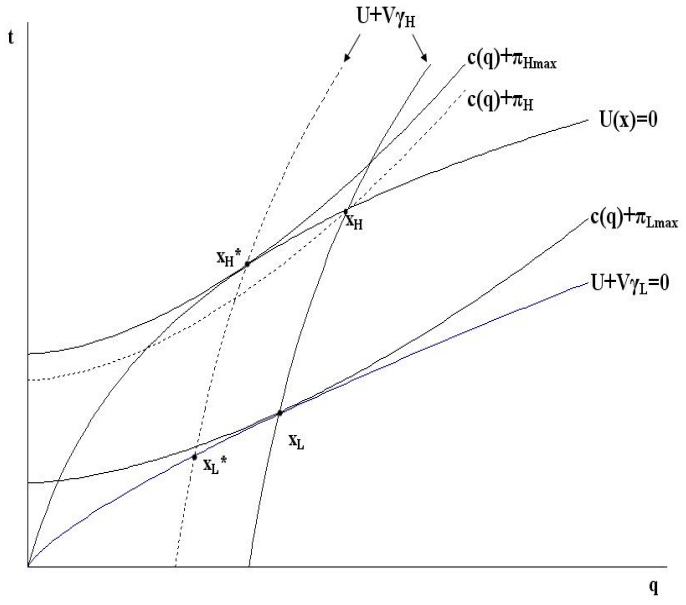
El segundo caso será el planteado en la gráfica 3.6. En este caso el menú (x_L, x_H) cumple con las restricciones de la ecuación 3.3, pero si nos desplazamos hacia la izquierda se ofrecen menús con menor cantidad (calidad) como (x_L^*, x_H^*); con el cual, aunque el monopolista reduce sus beneficios con la canasta que ofrece al tipo γ_L, por el lado de la canasta que ofrece al tipo γ_H los incrementa y el efecto neto es positivo para el monopolista, por lo tanto le conviene más ofrecer este último menú.

Los dos casos anteriores presentan dos resultados importantes respecto al caso estándar analizado en el capítulo dos. El primero es que $q_L^* \geq q_L^S$, el segundo es que $q_H^* \leq q_H^S$, donde q_L^S y q_H^S son las cantidades (calidades) óptimas en el caso estándar. En el primer caso (gráfica 3.5), q_L^* no puede reducirse a q_L^S, porque dadas las restricciones, se reducen los beneficios que el monopolista obtiene de este tipo de consumidores y a diferencia del caso estándar, aquí no hay una compensación de beneficios por parte de las ventas a los consumidores de tipo γ_H.



Gráfica 3.5

Por otro lado, el hecho de que $x_H^* \leq x_H^S$ se da porque al tenerse que cumplir que $U = 0$ se restringen las opciones de beneficios del monopolista que en el caso estándar se derivan de incrementar la cantidad q_H. En el segundo caso, $U = 0$ restringe la capacidad del monopolista de incrementar beneficios vía la reducción de q_L y el incremento de q_H. Como vemos en la gráfica 3.6, para el monopolista es mas lucrativo desplazarse de la canasta x_H a la canasta x_H^*, pues se incrementa la diferencia entre la tarifa cobrada y los costos incurridos; es decir, aumentan los beneficios. Como vimos anteriormente, debe darse que $U(x_H) + V_{\gamma_H}(x_H) \sim U(x_L) + V_{\gamma_H}(x_L)$, entonces sucede que al tipo más bajo se le ofrece x_L^* en lugar de x_L. Como se observa, si no existiere la RRI *ex-ante*, el monopolista podría ofrecer una cantidad (calidad) menor al consumidor del tipo γ_H y desplazándonos sobre la curva $U + V_{\gamma_H}$ que cruzara dicha canasta (la cual se ubicaría a la izquierda de la línea $U + V_{\gamma_H}$ punteada), encontraríamos una canasta que podría ofrecer al tipo γ_H, con una cantidad (calidad) mayor que la que ofrece la canasta x_H^* y con mayores beneficios.



Gráfica 3.6

Para el segundo caso podemos demostrar los dos resultados anteriores de manera más formal, tal que el monopolista va a maximizar:

$$\text{máx}_{q_L,q_H}\, \alpha\,[t_L - c(q_L)] + (1-\alpha)\,[t_H - c(q_H)]$$

$$s.a.$$

$$t_L = \tfrac{u(q_L)+v_L(q_L)}{2} \tag{3.5}$$

$$t_H = \tfrac{u(q_H)+v_H(q_H)}{2} - \tfrac{v_H(q_L)+v_L(q_L)}{2}$$

$$u((q_H)) - v_H(q_H) + v_H(q_L) - v_L(q_L) \geq 0$$

y las condiciones de primer orden para este problema son:

$$\underbrace{\frac{[u'(q_L)+v'_L(q_L)]}{2} - c'(q_L)}_{a} + \underbrace{\frac{1-\alpha}{\alpha}[v'_L(q_L) - v'_H(q_L)]}_{b} = \underbrace{\frac{\lambda}{\alpha}\frac{[v'_L(q_L) - v'_H(q_L)]}{2}}_{c} \tag{3.6}$$

$$\frac{[u'(q_H)+v'_H(q_H])}{2} - c'(q_H) = \frac{\lambda}{1-\alpha}\frac{[v'_H(q_H) - u'(q_H)]}{2} \tag{3.7}$$

En el caso del tipo más bajo, en la condición de primer orden 3.6 podemos ver que en (a) tenemos la utilidad marginal *ex-post* menos el costo marginal y la relación entre estos dependen de los términos (b) y (c). Pero como ambos son negativos, (a) necesariamente necesita ser negativo, por lo que para el tipo γ_L, $Umg < Cmg$, mientras que en el caso estándar teníamos lo contrario, por lo tanto $q_L^* \geq q_L^S$.

En el caso del tipo más alto, en la condición de primer orden 3.7 tenemos que el lado derecho de la igualdad es positivo (recordemos que en los supuestos de la sección 3.1, para $\gamma > \gamma^*$ el yo tentado tiene mayor disposición a pagar por una undad adicional del bien); por lo que del lado izquierdo tenemos que $Umg > Cmg$, por lo tanto corroboramos lo que habíamos concluído anteriormente, que $q_H^* \leq q_H^S$.

Multiples tipos de consumidores. Para este caso utilizaremos parte del marco del capítulo 2. Primero asumiremos que U y V son cuasilineales como en la sección 2.2 además asumiremos que u y v son C^2 y C^3, respectivamente.

El problema del monopolista es

$$\max_{\gamma} \Pi^m = \int_a^b \left(\frac{u(q(\gamma)) + v(q(\gamma),\gamma) - W^{EP}(\gamma)}{2} - c(q(\gamma)) \right) f(\gamma) d\gamma \tag{3.8}$$

sujeto a que para todo $\gamma \in [a, b]$

$$\begin{gathered} W_{\gamma}^{EP} = v_{\gamma}(q(\gamma), \gamma), \\ W^{EA} \geq v(q(\gamma), \gamma) - u(q(\gamma)), \\ W^{EP}(a) = 0, \\ q(\gamma) \geq 0 \; y \\ q \; es \; no \; decreciente. \end{gathered} \tag{3.9}$$

Como es un problema de control óptimo se resuelve a través de un Hamiltoniano, de donde Esteban, Miyagawa y Shum obtienen dos caracterizaciones óptimas. La primera tiene que ver con el hecho de que si la RRI *ex-ante*, representada a través de la segunda restricción, se satura, entonces la derivada de dicha restricción $(u' - v_q)$ con respecto a q no debe ser igual a cero; pero esto sucede sólo en el caso en el que $U = 0$ para el tipo γ^*, pues para éste la utilidad marginal del yo comprometido es igual a la del yo tentado. Si sucede esto, el menú óptimo consistirá en ofrecer la canasta $(0, 0)$ a los tipos $\gamma < \gamma^*$. Esto nos lleva a un escenario donde $\gamma > \gamma^*$, es decir, todos los tipos tienen tentaciones hacia arriba, por lo que el menú optimo será el diseñado en la sección 3.3.1.

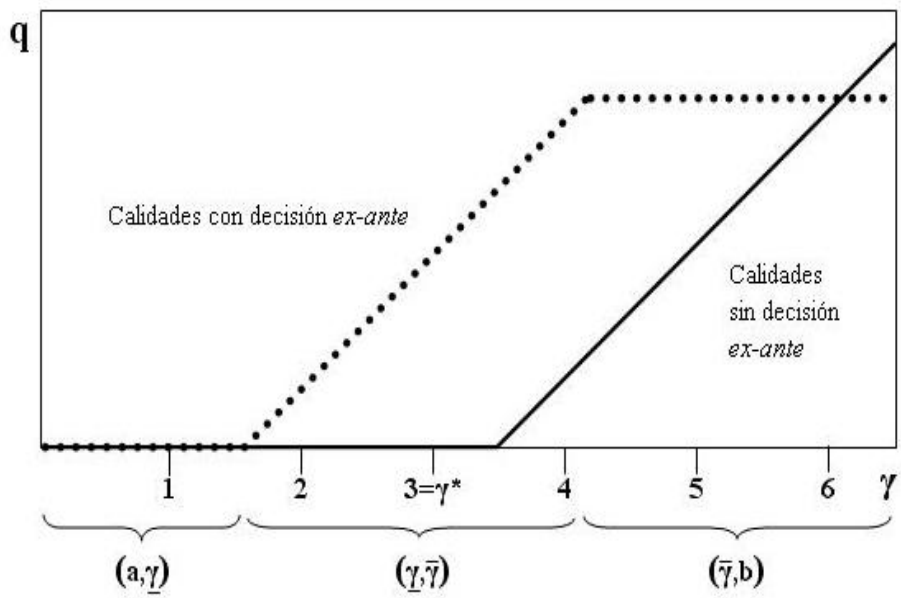
La segunda caracterización es aquella donde suponemos que no ocurre lo anterior, y es precisamente ésta la que es relevante para nuestro estudio; así, al resolverse el problema de control óptimo encontramos que existe un tipo $\underline{\gamma}$ tal que

$$\underline{\gamma} = max \left\{ \gamma \in [a, b] : W^{EP}(\gamma) = 0 \right\}$$

y un tipo $\overline{\gamma}$ tal que

$$\overline{\gamma} = sup \left\{ \gamma \in [a, b] : W^{EP}(\gamma) > v(q(\gamma), \gamma) - u(q(\gamma)) \right\}.$$

Cuando $\underline{\gamma} \neq a$ y $\overline{\gamma} \neq b$, nuestro universo de tipos de consumidores estará dividido en tres grupos (gráfica 3.7):



Gráfica 3.7

Grupo 1. Si $\gamma \in [a, \underline{\gamma}]$, el monopolista ofrecerá la cantidad (calidad) $q = 0$ para este conjunto de tipos de consumidores. Esto implica que a este conjunto de consumidores que se ven tentados por bienes de muy baja calidad, el monopolista prefiere no ofrecer nada.

Grupo 2. Si $\gamma \in [\overline{\gamma}, b]$, el monopolista ofrecerá una cantidad (calidad) q constante para todos.

Grupo 3. Si $\gamma \in (\underline{\gamma}, \overline{\gamma})$, la condición de optimalidad se expresa como:

$$\frac{u_q(q(\gamma)) + v_q(q(\gamma), \gamma)}{2} = c'(q(\gamma)) + \frac{[\beta(\overline{\gamma}) - F(\gamma)]}{2f(\gamma)} v_{q\gamma}(q(\gamma), \gamma) \tag{3.10}$$

donde

$$\beta(\overline{\gamma}) = \frac{2[c'(q(\overline{\gamma}) - u_q(q(\overline{\gamma}))]}{v_q(q(\gamma), \gamma) - u_q(q(\overline{\gamma}))} \in [0, 1]$$

Esta condición se puede comparar con la del caso estándar para múltiples tipos de consumidores de la ecuación 2.17, la cual la denotaremos como:

$$\frac{u_q(q^S(\gamma)) + v_q(q^S(\gamma), \gamma)}{2} = c'(q^S(\gamma)) + \frac{[1 - F(\gamma)]}{2f(\gamma)} v_{q\gamma}(q^S(\gamma), \gamma) \tag{3.11}$$

Cuando $\beta(\overline{\gamma}) = 1$ estamos en el caso en que $\overline{\gamma} = b$, y las asignaciones óptimas para los tipos pertenecientes al intervalo $[\underline{\gamma}, b]$ serán las mismas que en el caso estándar, es decir, $q(\gamma) = q^S(\gamma)$. Sin embargo, cuando $\beta(\overline{\gamma}) < 1$, entonces

$$\frac{[1 - F(\gamma)]}{2f(\gamma)} v_{q\gamma}(q^S(\gamma), \gamma) > \frac{[\beta(\overline{\gamma}) - F(\gamma)]}{2f(\gamma)} v_{q\gamma}(q(\gamma), \gamma)$$

por lo tanto, $Umg^S - Cmg^S > Umg^* - Cmg^*$ donde $*$ denota el caso analizado en esta sección. Lo anterior implica que al conjunto de tipos en el intervalo $\gamma \in (\underline{\gamma}, \overline{\gamma})$ se les ofrecen cantidades (calidades) mayores a las del caso estándar, pero menores a las óptimas, pues sigue existiendo una diferencia entre la utilidad marginal y el costo marginal. Por lo que comparando respecto al caso de dos tipos :

- Al igual que al tipo γ_L se le ofrecía una cantidad mayor a la que se le ofrecía en el caso estándar, $q_L^* \geq q_L^S$; existe un grupo de tipos de consumidores a los que se les ofrecen mayores cantidades que las ofrecidas en el caso estándar, denotado por el conjunto $(\underline{\gamma}, \overline{\gamma})$. Esto es porque al existir la restricción de racionalidad *ex-ante* el monopolista tiene menores incentivos a reducir la cantidad (calidad) ofrecida a estos tipos de consumidores, porque dicha acción no le implica un incremento en los beneficios provenientes del conjunto de tipos $(\overline{\gamma}, b)$ tan grande como el incremento que tiene en el caso estándar.

- Al igual que al tipo γ_H se le ofrecía una cantidad menor a la que se le ofrecía en el caso estándar, $q_H^* \leq q_H^S$; existe un grupo de tipos de consumidores a los que se les ofrecen menores cantidades (calidades) que las ofrecidas en el caso estándar, este grupo se denota como el conjunto $(\overline{\gamma}, b)$.

- A diferencia del caso de dos tipos, en este último habrá un conjunto de tipos a los cuales no se les venderá nada, los tipos del conjunto $(a, \underline{\gamma})$.

Asimismo, podemos destacar algunas diferencias respecto del caso estándar:

- El monopolista en el caso estándar excluye a más tipos de consumidores con tentación hacia abajo, pues esto le implica mayor extracción de beneficios de los tipos más altos pues no tiene la restricción de $U = 0$. En nuestro caso, con tentación y autocontrol es menos factible para el monopolista discriminar debido a la restricción *ex-ante*.

- A diferencia del caso estándar donde había sólo un tipo de consumidores que recibían $U + V_\gamma = 0$, en este caso habrá varios tipos de consumidores que se encontrarán en esta situación.

- El conjunto de tipos de consumidores γ tal que $\gamma \in (\underline{\gamma}, \overline{\gamma})$, recibirán una utilidad *ex-post* positiva y una cantidad (calidad) mayor que la del caso estándar.

- Habrá un conjunto de tipos de consumidores γ tal que $\gamma \in (\overline{\gamma}, b)$, los cuales se ven tentados por canastas de mayor cantidad (calidad), pero como éstas no están disponibles en el menú, entonces no hay tentación y, por lo tanto, no hay costos de autocontrol. Entonces se cumple la ecuación 1.12, es decir, $W^{EA} = U = 0$ y $W^{EP} = U + V_\gamma = V_\gamma > 0$, por lo que a diferencia del caso estándar, hay más de un tipo de consumidores que obtienen una canasta óptima.

- Los tipos γ^* reciben también una asignación óptima, y para ellos $W^{EA} = W^{EP} = U > 0$.

Parte II

Análisis Empírico

Capítulo 4

Evidencias en la compra de automóviles

Este capítulo está diseñado para esbozar de manera muy sencilla algunas evidencias con respecto a lo analizado teóricamente a lo largo de este trabajo. Para lo anterior haremos uso de una base de datos proporcionada por un agente de ventas de autos de una agencia al sur de la Ciudad de México. Este análisis empírico se encuentra limitado por el hecho de que no conocemos las intenciones iniciales de compra de los consumidores. Por esta razón, lo primero que hacemos es analizar algunas características del comportamiento del consumidor que describan las preferencias de los consumidores desde la perspectiva habitual o del yo comprometido, posteriormente analizamos las evidencias sobre la existencia de las preferencias descritas en el capítulo 1. Finalmente, planteamos algunas evidencias sobre la discriminación por parte del monopolista dada la existencia de la tentación en la conducta de los consumidores. Es importante enfatizar que los resultados aquí obtenidos representan evidencia únicamente para la muestra estudiada, por lo que en ningún momento deben ser entendidos como generalizaciones.

4.1. Base de Datos

Para la evidencia empírica utilizaremos una base de datos que consta de 300 observaciones que hemos dividido en 2: la primera, aquella integrada por consumidores que sí compraron (138 observaciones); y la segunda, integrada por aquellos que no compraron (162 observaciones). El análisis fundamental está hecho sobre la primera, dado que es sobre la que se disponen datos respecto a características de los individuos. Las características disponibles de los individuos en la primera base de datos son: sexo, edad, actividad e ingreso y se añadió el precio de cada modelo.

La base consta de 4 modelos de autos, los cuales hemos clasificado como modelo C, M, S y L, y cada uno de ellos tiene submodelos: para el C tenemos 10, para el M tenemos 13, para el S hay 2 y para el L hay 3; pero dado que las observaciones son muy escasas en los dos últimos casos, acotaremos el análisis por modelo sólo a los dos primeros, mientras que para el análisis en conjunto sí usaremos los datos disponibles para los otros dos.

Clasificaciones de los modelos por equipo y precio. Como ya vimos anteriormente, el monopolista ofrece diferentes menús, los cuales incluyen diferentes calidades y precios. Para analizar dicho menú, hemos hecho dos clasificaciones de los correspondientes submodelos: por equipo y por precio. La primera pretende estudiar el comportamiento de los consumidores ante diferentes niveles de calidad y la segunda hace hincapié en el comportamiento ante los precios.

Para el modelo C, la primera incluye 5 niveles: equipo austero, bajo, medio, de lujo y deportivo; la segunda se divide en precio bajo, bajo medio, medio, medio alto y alto. Para el modelo M la clasificación por equipo se divide en 3: bajo, alto y de lujo, mientras que la de precio incluye las mismas categorías que la del modelo C. Para estudiar el conjunto hemos agregado los modelos en una base con las mismas clasificaciones que el modelo C.

Para la clasificación por equipo, se observaron las características de equipo de serie que incluyen: asientos (ajuste y tapicería), climatización (aire acondicionado), conducción (dirección y ajuste de volante), confort (cristales, espejos, luces, manijas, etc.),

equipo de sonido (bocinas, equipo de audio), protección del vehículo (alarmas, cierres automáticos), instrumentos de control (computadora, indicadores de niveles, tablero, etc.), línea aerodinámica (color de defensa, quemacocos, etc.), seguridad activa y pasiva (bolsas de aire, frenos, cabeceras, cinturones de seguridad, etc.) y visibilidad e iluminación (desempañantes, faros y luces, limpiadores, retrovisores). La clasificación por nivel de equipo dependerá de las características anteriores que tengan en común los submodelos.

Por lo que se refiere a clasificación por precio hemos hecho una división por rangos. Para el modelo C, la clasificación por precio se definió como: precio bajo para autos desde 100,000 hasta 119,000 pesos; precio bajo medio para autos desde 120,000 hasta 139,000 pesos; precio medio para autos desde 140,000 hasta 152,000 pesos; precio medio alto para autos desde 153,000 hasta 163,000 pesos, y precio alto para aquellos cuyo precio es mayor a 163,000 pesos. Para el modelo M se hizo también una clasificación en 5 niveles: precio bajo desde 166,000 hasta 185,000 pesos; precio bajo medio desde 186,000 hasta 205,000 pesos; precio medio desde 206,000 hasta 222,000 pesos; precio medio alto desde 223,000 hasta 240,000 pesos y, finalmente, precio alto para autos cuyo precio es mayor a 241,000 pesos. Estas se agregaron para hacer el análisis de conjunto de todos los modelos por precios.

Clasificaciones de los consumidores. Para determinar los tipos de consumidores a los que se enfrenta el monopolista, hemos hecho una primera clasificación de los consumidores de acuerdo a su sexo. La siguiente la hicimos por rangos de edad: jóvenes (de 18 a 34 años), adultos (35 a 59 años) y adultos mayores (60 o más años). Finalmente, cada una de éstas a su vez está dividida en tres rubros dependiendo de la actividad a la que se dedica el consumidor: empresario, profesionista y no profesionista.

4.2. Inferencias sobre las preferencias de los consumidores

Modelo C. Este modelo es un auto subcompacto, por lo que su dimensión es pequeña. Como podemos ver en el cuadro 4.1, para este modelo tenemos 24 compradores de sexo femenino y 33 de sexo masculino.

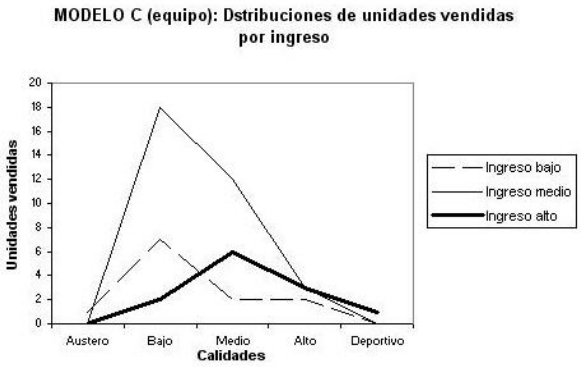
MODELO C	Compraron				No compraron		
	Ingreso promedio	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
		24	33	57	24	75	99
Dias promedio		13	13	13	98	88	90
Status							
Indeciso		N.A.	N.A.	N.A.	20	69	89
Rechazo		N.A.	N.A.	N.A.	4	6	10
Contado	80818	6	5	11	15	30	45
Crédito	33522	18	28	46	9	45	54
Edad promedio		37	38	37	N.D.	N.D.	N.D.
Empresarios	108000	1	4	5	N.D.	N.D.	N.D.
Profesionistas	44400	11	14	25	N.D.	N.D.	N.D.
No profesionistas	28926	12	15	27	N.D.	N.D.	N.D.
Equipo:							
AUSTERO	12000	0	1	1	0	2	2
EQUIPADO BAJO	26222	13	14	27	17	33	50
EQUIPADO MEDIO	53800	8	12	20	6	33	39
EQUIPADO LUJO	69375	3	5	8	0	1	1
DEPORTIVO	80000	0	1	1	1	6	7
Precio:							
BAJO	12000	0	1	1	0	2	2
BAJO MEDIO	22455	6	5	11	9	24	33
MEDIO	29897	13	16	29	13	29	42
MEDIO ALTO	81666	5	10	15	1	14	15
ALTO	80000	0	1	1	1	6	7
No. de observaciones	169						
Eliminados	13						
Total	156						

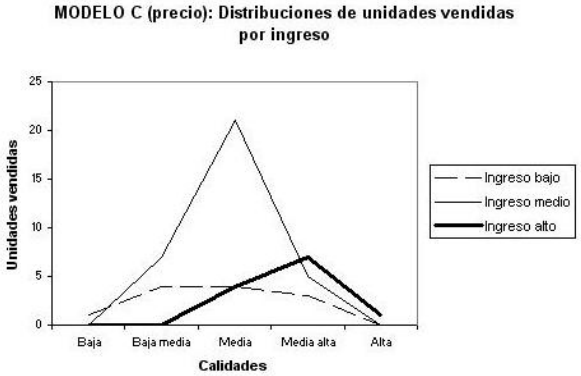
Cuadro 4.1

De la gente que compró, sólo un 20 por ciento aproximadamente lo hizo de contado con un ingreso promedio 2.5 veces mayor comparado con el de los que compraron a crédito. La participación de empresarios en las compras del modelo C es de 14 por ciento y el resto está dividido en participaciones más o menos iguales para los otros dos tipos de actividad. El ingreso promedio más alto es el de los empresarios y les sigue el de los profesionistas. Cuando medimos la calidad a través del equipo, los autos que prefieren los consumidores

del modelo C son los de equipo bajo (47 por ciento de las compras) y después los de equipo medio (35 por ciento). Cuando vemos el comportamiento vinculado al precio, vemos que la mayoría de los consumidores se ubican en la compra de autos de precio medio (50 por ciento) y precio medio alto (26 por ciento).

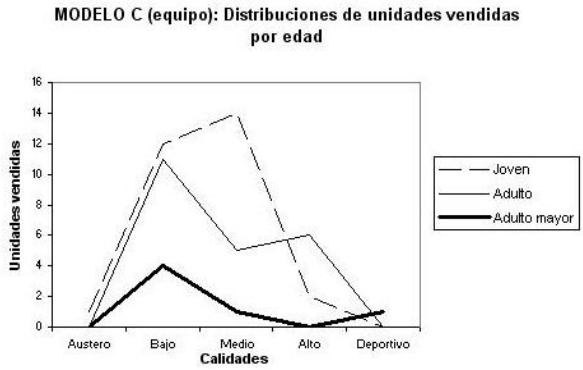
Algunas otras estadísticas nos reflejan que cuando analizamos el nivel de ingreso de los consumidores y la calidad comprada, los de ingreso alto tienen su pico en los autos de calidad media y se sesgan ligeramente hacia calidades más altas, y los otros dos tipos de ingreso se ubican principalmente en el nivel de equipo bajo, aunque los de ingreso medio presentan una distribución con una cola jalada hacia equipos más altos. Por lo que se refiere a nivel de precio, la gente de ingreso alto y medio pagan precios más altos, mientras que los de ingreso más bajo pagan precios más bajos, por lo que los consumidores son congruentes con sus restricciones presupuestales (Gráficas 4.1 y 4.2).

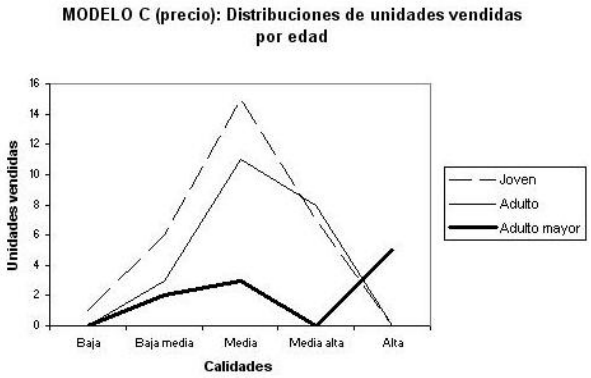




Gráficas 4.1 y 4.2

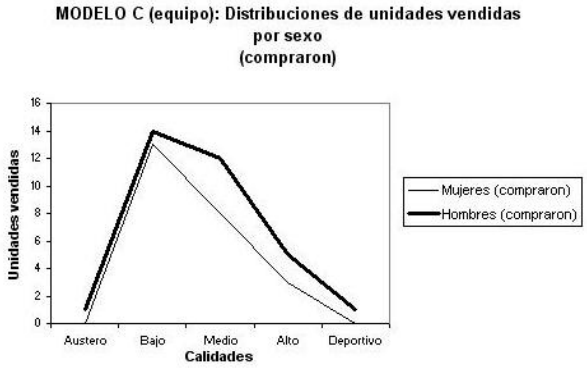
Por lo que respecta a los rangos de edad, la mayor proporción de compras hechas por jóvenes se encuentran en un nivel de equipo más alto que el de los adultos y los adultos mayores. Lo relevante en este caso es que los dos grupos con mayores participaciones (los jóvenes y los adultos), están sesgados hacia autos de mayor calidad. Por el lado de los precios, los jóvenes y los adultos presentan una mayor tendencia a pagar precios más altos (Gráficas 4.3 y 4.4).

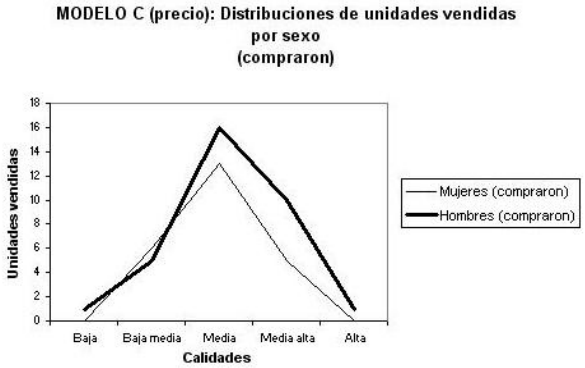




Gráficas 4.3 y 4.4

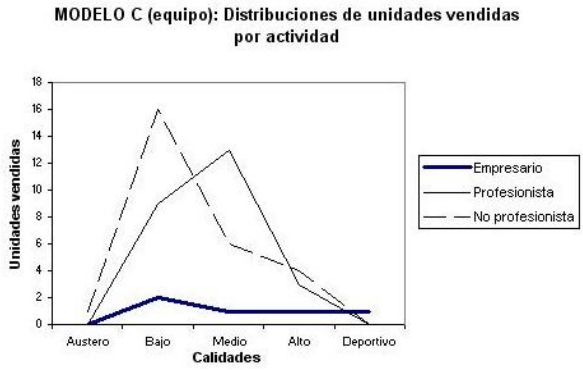
Por lo que se refiere al sexo, ambos tienden a comprar mayores calidades y mayores precios, aunque es un poco más evidente en el caso de los consumidores de sexo masculino (Gráfica 4.5).

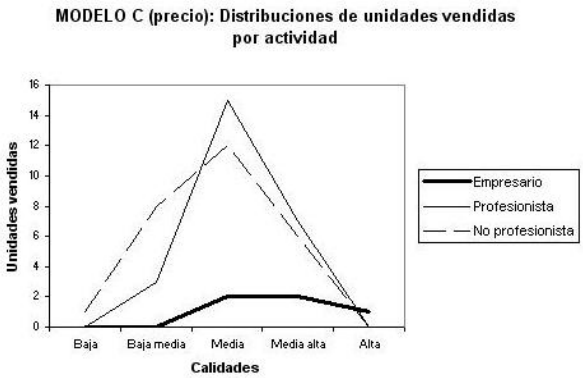




Gráfica 4.5

Finalmente, por lo que se refiere a la actividad, los profesionistas muestran una mayor preferencia por mayores niveles de equipo, y por el lado de los precios, los profesionistas y los empresarios tienden a pagar más; así, los profesionistas muestran mayor preferencia por la calidad y mayores posibilidades de pagar precios más altos, mientras que los no profesionistas tienen un sesgo por mayor calidad, pero el grueso de las compras se encuentra en calidades bajas y pagan precios más bajos (Gráficas 4.6 y 4.7).





Gráficas 4.6 y 4.7

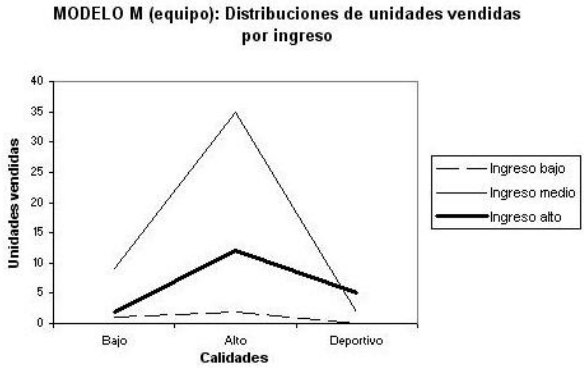
Modelo M. Este modelo es un auto compacto, de dimensión mediana y en este caso la gama de niveles de equipo ofrecidas es menor, debido a que no ofrece austeros o medios. El cuadro 4.2 nos muestra que para este modelo tenemos 28 compradores de sexo femenino y 40 de sexo masculino. De la gente que compró, sólo un 15 por ciento aproximadamente lo hizo de contado con un ingreso promedio casi igual al de aquellos que compraron a crédito, por lo que en este caso se reducen las diferencias de ingreso entre consumidores que compran a crédito y los que lo hacen de contado. La participación en las compras del modelo M es de 13 por ciento para empresarios, 60 por ciento para profesionistas y 27 por ciento para los no profesionistas. Las proporciones del ingreso promedio se mantienen iguales que en el modelo C: más alto el de los empresarios y les sigue el de los profesionistas. Cuando medimos la calidad a través del equipo, los autos que prefieren los consumidores del modelo M son los de equipo de lujo (72 por ciento de las compras), por lo que estos consumidores prefieren calidades altas.

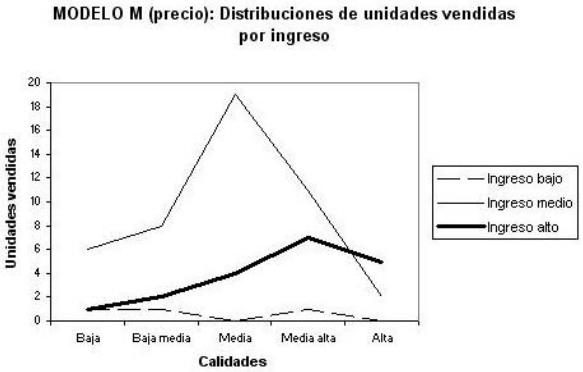
Cuando vemos el comportamiento vinculado al precio, vemos que la mayoría de los consumidores se ubican en la compra de autos de precio medio (34 por ciento) y precio medio alto (28 por ciento), muy similar al caso del modelo C pero menos concentrada la compra de autos de precio medio.

MODELO M	Compraron				No compraron		
	Ingreso promedio	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
		28	40	68	10	42	52
Dias promedio		14	16	16	99	56	64
Status							
Indeciso		N.A.	N.A.	N.A.	10	36	46
Rechazo		N.A.	N.A.	N.A.	0	6	6
Contado	52727	5	6	11	2	15	17
Crédito	49219	23	34	57	8	27	35
Edad promedio		41	37	38	N.D.	N.D.	N.D.
Empresarios	64444	2	7	9	N.D.	N.D.	N.D.
Profesionistas	53538	16	24	40	N.D.	N.D.	N.D.
No profesionistas	34947	10	9	19	N.D.	N.D.	N.D.
Equipo:							
EQUIPADO BAJO	40917	1	11	12	1	11	12
EQUIPADO LUJO	45092	23	26	49	7	25	32
DEPORTIVO	97857	4	3	7	2	6	8
Precio:							
BAJO	44125	0	8	8	0	6	6
BAJO MEDIO	39045	5	6	11	1	5	6
MEDIO	39478	10	13	23	5	13	18
MEDIO ALTO	53158	9	10	19	2	12	14
ALTO	97857	4	3	7	2	6	8
No. de observaciones	169						
Eliminados	13						
Total	156						

Cuadro 4.2

Revisando las estadísticas, vemos que cuando analizamos el nivel de ingreso de los consumidores y la calidad comprada, todos tienen su pico en los autos de calidad alta y los de ingreso alto se sesgan ligeramente hacia calidades más altas, y los otros dos tipos de ingreso se inclinan principalmente hacia niveles de equipo bajo.

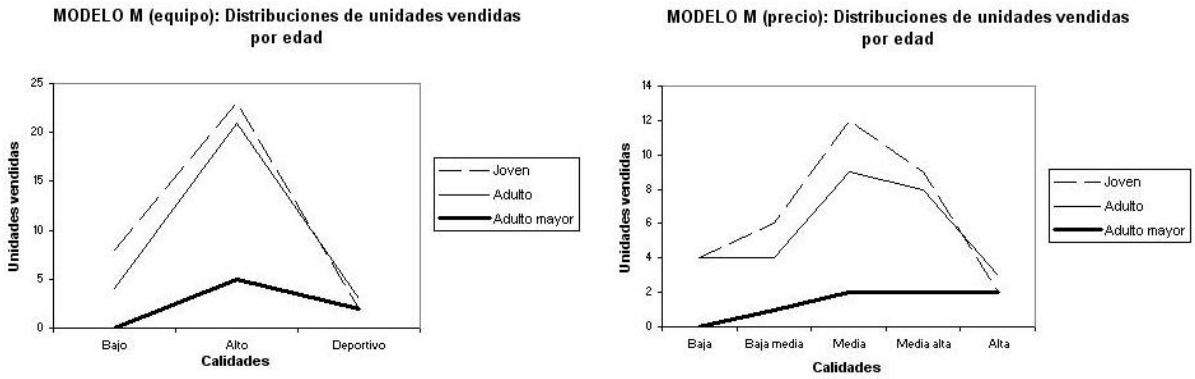




Gráficas 4.8 y 4.9

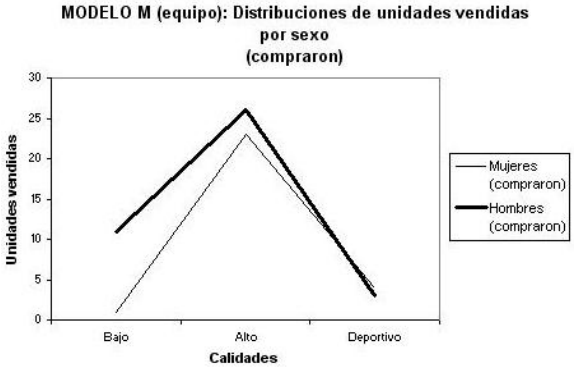
Por lo que se refiere a nivel de precio, la gente de ingeso alto y medio pagan precios más altos, mientras que los de ingreso más bajo pagan precios más bajos, por lo que estos consumidores también son congruentes con sus restricciones presupuestales (Gráficas 4.8 y 4.9).

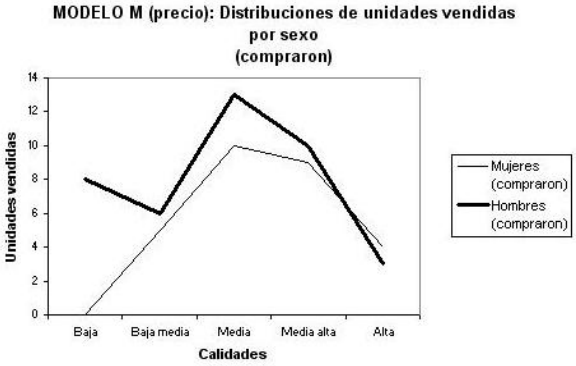
Por lo que respecta a los rangos de edad, la mayor proporción de compras de los tres rangos de edades se encuentran en un nivel de equipo alto, pero los adultos mayores tienen un sesgo importante a comprar calidades altas, por su parte los jóvenes tienen un ligero sesgo hacia menor equipo. Por el lado de los precios, todos se sesgan a pagar precios más altos (Gráficas 4.10 y 4.11).



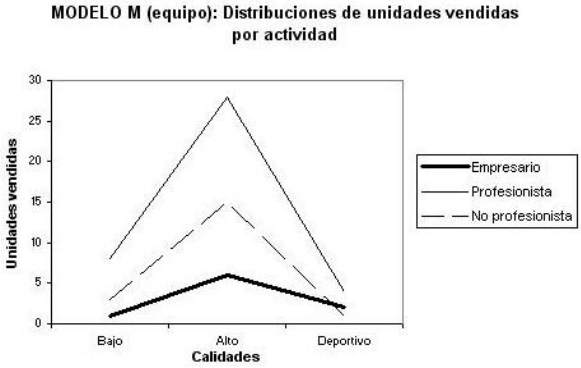
Gráficas 4.10 y 4.11

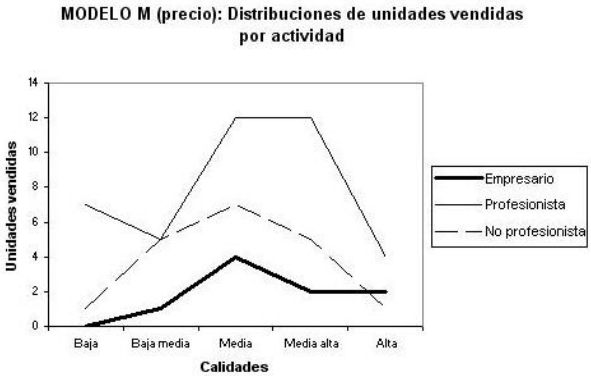
Por lo que se refiere al sexo, mientras los hombres tienen mayor sesgo hacia menor calidad y menores precios, las mujeres se iclinan en el sentido contrario, en particular hacia los deportivos (Gráfica 4.12). Finalmente, por lo que se refiere a la actividad, los profesionistas muestran un sesgo hacia autos con menores niveles de equipo, y por el lado de los precios, los profesionistas y los empresarios tienden a pagar más; así, los profesionistas y los no profesionistas muestran mayor preferencia por la calidad, y los profesionistas y los empresarios tienden a pagar mayores precios, mientras que los no profesionistas pagan menos (Gráficas 4.13 y 4.14).





Gráficas 4.12





Gráficas 4.13 y 4.14

Otros. De los otros modelos, el S es el que tiene mayores ventas pero éstas son muy bajas, 3 a mujeres y 8 a hombres con un total de 11 consumidores que compraron y 10 que no. Los consumidores se ubican el el rubro de ingreso alto o medio y sólo hay dos submodelos, uno menos equipado que el otro, pero ambos con un nivel de equipo mucho más alto que la media de todos los demás submodelos. Son muy pocos los consumidores jóvenes y el grueso de las compras son hechas por profesionistas.

El modelo L es un auto con equipo de lujo y consumido por hombres de altos ingresos, uno joven y uno adulto, por lo que de este modelo no podemos describir o hacer inferencias sobre las preferencias de los consumidores.

Agregado. En este caso agregamos todos los modelos y analizamos las clasificaciones por equipo y calidad. El cuadro 4.3 nos muestra que en este caso tenemos un total de 55 compradores de sexo femenino y 83 de sexo masculino.

TODOS (equipo)	Compraron				No compraron		
	Ingreso promedio	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
		55	83	138	36	126	162
Dias promedio		14	15	15	98	78	82
Status							
Indeciso		N.A.	N.A.	N.A.	32	114	146
Rechazo		N.A.	N.A.	N.A.	4	12	16
Contado	70500	12	16	28	18	49	67
Crédito	42568	43	67	110	18	77	95
Edad promedio		39	38	39	N.D.	N.D.	N.D.
Empresarios	88750	3	13	16	N.D.	N.D.	N.D.
Profesionistas	50368	28	44	72	N.D.	N.D.	N.D.
No profesionistas	32200	24	26	50	N.D.	N.D.	N.D.
Equipo:							
AUSTERO	12000	0	1	1	0	2	2
EQUIPADO BAJO	30744	14	25	39	18	44	62
EQUIPADO MEDIO	47616	31	38	69	13	58	71
EQUIPADO LUJO	66429	6	15	21	2	10	12
DEPORTIVO	95625	4	4	8	3	12	15
Precio:							
BAJO	27463	19	22	41	22	55	77
BAJO MEDIO	62000	6	22	28	1	25	26
MEDIO	46028	23	30	53	9	29	38
MEDIO ALTO	55714	3	4	7	2	10	12
ALTO	107222	4	5	9	2	7	9
No. de observaciones	300						
Eliminados	0						
Total	300						

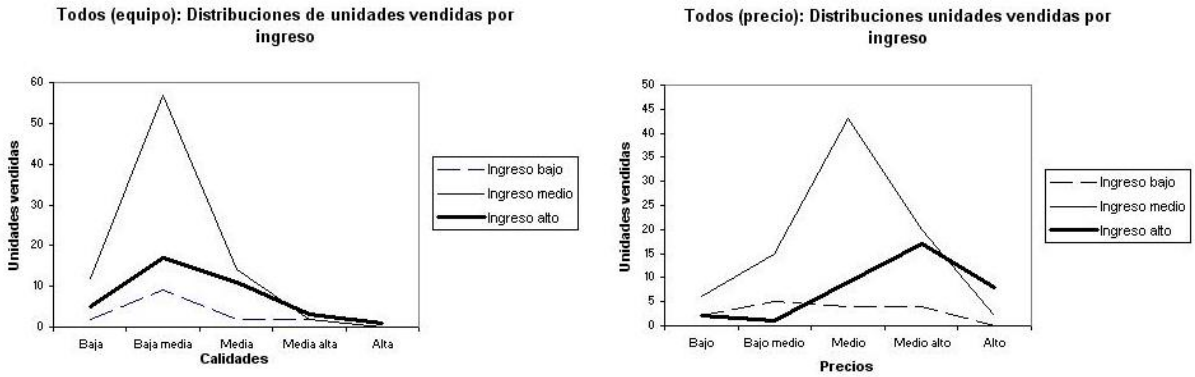
Cuadro 4.3

De la gente que compró, sólo un 20 por ciento aproximadamente lo hizo de contado con un ingreso promedio 65 por ciento más alto que el de aquellos que compraron a crédito. La participación en las compras por actividad son: 12 por ciento para empresarios, 52 por ciento para profesionistas y 36 por ciento para los no profesionistas. El ingreso promedio más alto es el de los empresarios y les sigue el de los profesionistas. Cuando medimos la calidad a través del equipo, los autos que prefieren los consumidores son los de equipo medio (50 por ciento), equipo bajo (28 por ciento) y equipo de lujo (15 por ciento).

Viendo el comportamiento vinculado al precio, observamos que la mayoría de los consumidores se ubican en la compra de autos de precio medio (38 por ciento), precio bajo

(30 por ciento) y precio medio bajo (20 por ciento), mientras que en la clasificación por equipo el sesgo es hacia mayores calidades, esto es coherente con el hecho de que existen consumidores con gustos por todas las calidades.

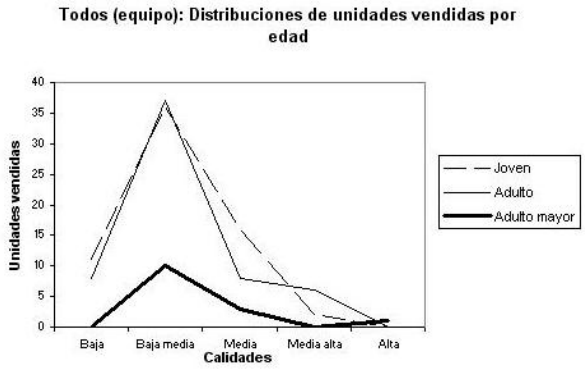
Cuando analizamos el nivel de ingreso de los consumidores y la calidad comprada, todos tienen su pico en los autos de calidad media baja. Por lo que se refiere a nivel de precio, la gente de ingreso alto y medio pagan precios más altos, mientras que los de ingreso más bajo pagan precios más bajos, por lo que los consumidores son congruentes con sus restricciones presupuestales (Gráficas 4.15 y 4.16).

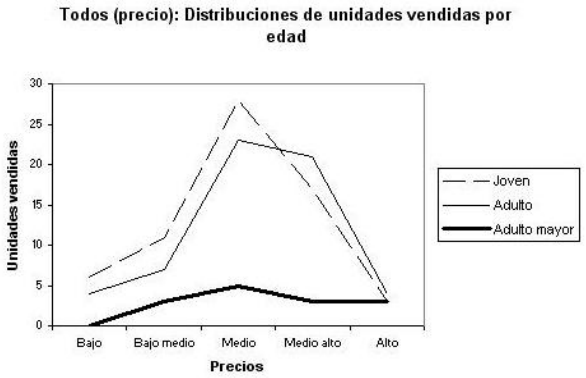


Gráficas 4.15 y 4.16

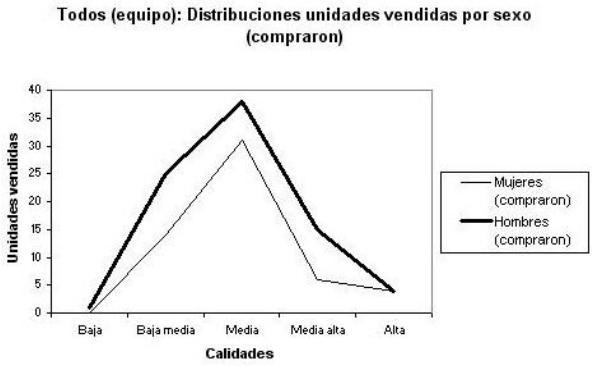
Por lo que respecta a los rangos de edad, la mayor proporción de compras hechas por jóvenes se encuentran en un nivel de equipo medio bajo, al igual que la de los adultos y los adultos mayores, pero los adultos tienen un sesgo importante a comprar calidades altas. Por el lado de los precios, aunque todos tienen su pico en precios medios, hay un sesgo hacia precios bajos sobre todo por parte de los jóvenes y los adultos (Gráficas 4.17 y 4.18).

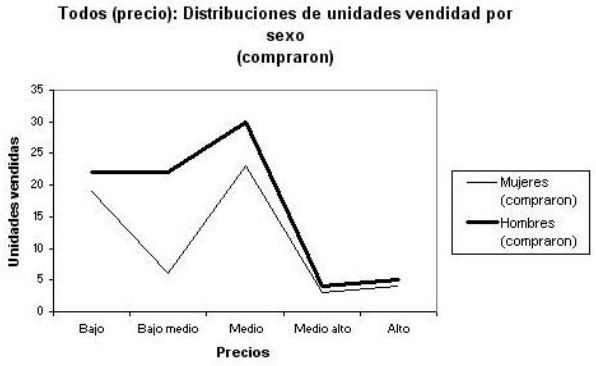
Por lo que se refiere al sexo, ambos presentan preferencias similares en cuanto a equipo, y de los no compradores ambos se inclinan hacia autos de calidad baja y media. En cuanto a precios, la tendencia muestra que los hombres están más inclinados hacia precios bajos medios, pero en el resto se mueven de manera similar (Gráfica 4.19).





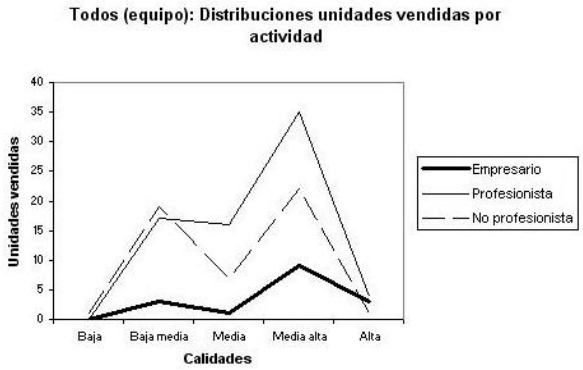
Gráficas 4.17 y 4.18

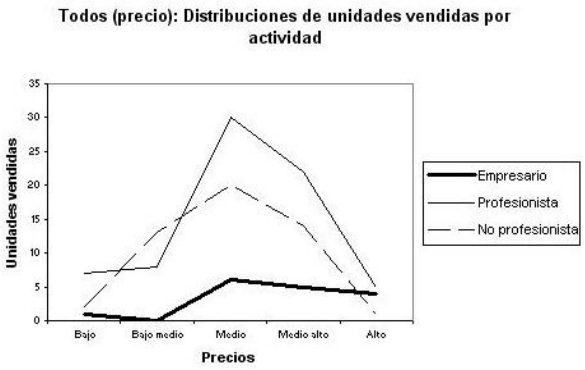




Gráficas 4.19

Finalmente, por lo que se refiere a la actividad, los no profesionistas muestran un sesgo hacia autos con menores niveles de equipo y hacia autos más baratos; así, las calidades y los precios altos son comprados por los profesionistas y los empresarios, y son también los profesionistas y los empresarios los que pagan precios más altos, mientras que los no profesionistas pagan menos (Gráficas 4.20 y 4.21).





Gráficas 4.20 y 4.21

Del análisis anterior podemos inferir lo siguiente respecto a las preferencias de los consumidores:

IP1: Los consumidores presentan preferencias diferentes por la calidad. La tendencia de los consumidores hacia calidades bajas y hacia precios altos es una evidencia de preferencia hacia los dos extremos. Por un lado algunos tienen menor gusto por la calidad pues varios de ellos se inclinan hacia calidades más bajas, pero por el otro lado, algunos están prefiriendo pagar precios más altos, por lo que estos consumidores muestran un mayor gusto por la calidad.

IP2: Hay una relación positiva entre ingreso y preferencia por la calidad. La gente de ingreso medio, al igual que los de ingreso alto, tienen mayor preferencia por la calidad.

IP3: En el caso del modelo C, la preferencia por la calidad es inversa con la edad. Las preferencias por mayor calidad se vincula a la edad de manera negativa, entre más joven, más propenso es el individuo a preferir mayor calidad.

IP4: En el caso del modelo M, hay una relación positiva entre calidad y edad. La mayor participación en autos de calidad baja la tienen los jóvenes, les siguen los adultos y los adultos mayores no tienen participación.

IP5: Para el modelo M, los consumidores de sexo femenino tienen mayor peso en las compras de deportivos. La proporción de hombres que compra deportivos respecto al total de hombres es menor que la de mujeres respecto del total de mujeres. Más aún, el número de unidades vendidas a mujeres es mayor que la de hombres, a lo que hay que agregar el hecho de que en el número de compradores totales, son más los hombres que las mujeres.

4.3. Evidencias de tentación y autocontrol en la conducta de los consumidores

Hasta aquí determinamos ciertos rasgos de las preferencias de los consumidores de manera aislada, en función de cierta característica como por ejemplo sexo, edad, etc. Utilizando estas mismas características construimos de manera conjunta una serie de cuadros para analizar las preferencias de los consumidores, pero ahora agregando los rasgos disponibles de tal forma que podamos identificar ciertos tipos de consumidores, pues estamos suponiendo que individuos que comparten ciertas características personales tienen un mismo perfil de preferencias. Los cuadros 4.4, 4.5 y 4.6 expresan los resultados de dicha agregación, donde se ubica a cada consumidor de acuerdo al sexo, edad, actividad e ingreso en un rubro de equipo y en uno de precio. De esta forma, se colocaron cada una de las compras en una de las 54 categoras disponibles. Estas 54 categorías nos describen a 54 posibles tipos de consumidores, pero es importante señalar que son aproximaciones de tipos de consumidores, lo que no descarta la posibilidad de que dentro de cada una de éstas haya dos o más tipos, o que de manera contraria, varias de estas categorías conformen a un mismo tipo; así, dado que es una aproximación, en lugar de referirnos a ellos como tipos de consumidores los denominaremos **clases de consumidores**.

Como se observa, cada cuadro está dividido en dos partes, la primera ubica la compra en un determinado nivel de equipo, la segunda parte ubica cada compra en un rubro de precio.

MODELO C (EQUIPO)		HOMBRES									MUJERES								
		JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
		EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	CALIDAD 1																		
	CALIDAD 2	1												1					
	CALIDAD 3				1	2			1			1	1						
	CALIDAD 4	1				2													
	CALIDAD 5							1											
INGRESO MEDIO	CALIDAD 1																		
	CALIDAD 2		1	3		2	2		1	1		2			2	3		1	
	CALIDAD 3		2	2		1	1					5	1						
	CALIDAD 4					1	1									1			
	CALIDAD 5																		
INGRESO BAJO	CALIDAD 1			1															
	CALIDAD 2			3									2			1			1
	CALIDAD 3		1	1															
	CALIDAD 4												1			1			
	CALIDAD 5																		
MODELO C (PRECIO)		HOMBRES									MUJERES								
INGRESO ALTO	PRECIO 1																		
	PRECIO 2																		
	PRECIO 3	1				1			1					1					
	PRECIO 4	1			1	3						1	1						
	PRECIO 5							1											
INGRESO MEDIO	PRECIO 1																		
	PRECIO 2			2						1		1			1	1		1	
	PRECIO 3		2	2		3	3		1			6	1		1	2			
	PRECIO 4		1	1		1	1									1			
	PRECIO 5																		
INGRESO ALTO	PRECIO 1			1															
	PRECIO 2			2									1			1			
	PRECIO 3			2									1						1
	PRECIO 4		1										1			1			
	PRECIO 5																		

Cuadro 4.4

Cada una de las 54 clases está dividida en 5, donde se ha marcado el **nivel preferido promedio (NPP),** de calidad y precio del yo comprometido, representado a través del nivel de calidad o precio intermedio. Estos NPPs corresponden a las preferencias del yo comprometido y se encuentran en gris. Tomando éstos como parámetros analizamos cada uno de las 54 clases y determinamos si éstas presentan tentaciones.

Con los cuadros 4.4, 4.5 y 4.6 se determinó si cada clase de las 54 tenía preferencias hacia arriba o hacia abajo de manera conjunta, lo que no descarta que en un mismo rubro de los 54 haya quienes tienen tentaciones contrarias a la que se definió para cada grupo.

Para estimar la dirección de dicha tentación hacemos uso de los conceptos del capítulo

3 en la sección 3.1, de donde sabemos que los consumidores con tentaciones hacia arriba tienden a obtener mayor utilidad de un incremento en la calidad que de una reducción en el precio y de manera similar, su utilidad cae más si se les reduce la calidad que si se les incrementa el precio. Lo contrario ocurre para los consumidores con tentaciones hacia abajo.

MODELO M (EQUIPO)		HOMBRES									MUJERES								
		JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
		EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	CALIDAD 1	1				1													
	CALIDAD 2	1			3	3	1		1						1				2
	CALIDAD 3	1							2					1	1				
INGRESO MEDI	CALIDAD 1		2	3		3						1							
	CALIDAD 2	1	7	4		4	1				1	4	4		7	1			1
	CALIDAD 3											1				1			
INGRESO BAJO	CALIDAD 1		1																
	CALIDAD 2												1					1	
	CALIDAD 3																		
MODELO M (PRECIO)		HOMBRES									MUJERES								
INGRESO ALTO	PRECIO 1					1													
	PRECIO 2	1				1													
	PRECIO 3				3		1												1
	PRECIO 4	1				2			1						1				1
	PRECIO 5	1							2					1	1				
INGRESO MEDI	PRECIO 1		2	1		3													
	PRECIO 2			2		1	1					1	2		1				
	PRECIO 3		4	4		2					1	2	1		4				1
	PRECIO 4	1	3			1						2	1		2	1			
	PRECIO 5											1				1			
INGRESO BAJO	PRECIO 1		1																
	PRECIO 2																	1	
	PRECIO 3																		
	PRECIO 4												1						
	PRECIO 5																		

Cuadro 4.5

Tomando el NPP de cada clase, observamos cuántos consumidores compran autos con mayor equipo (compras por encima del NPP en la parte alta de los cuadros) v.s. aquellos que compran autos de menor precio (compras por debajo del NPP en la parte baja de los cuadros), una operación similar hacemos para determinar decrementos en la

utilidad, comparando el número de consumidores que compran autos de menor calidad v.s. consumidores que compran autos de mayor precio. De este análisis obtenemos los cuadros 4.7, 4.8 y 4.9.

TODOS EQUIPO)		HOMBRES									MUJERES								
		JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
		EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	CALIDAD 1																		
	CALIDAD 2	2				1								1					
	CALIDAD 3		1		1	2			1			1	1						
	CALIDAD 4	2	1		4	5	1		1						2				2
	CALIDAD 5	2				1		1	2					1	1				
INGRESO MEDIO	CALIDAD 1																		
	CALIDAD 2		3	6		5	2		1	1		3			2	3		1	
	CALIDAD 3		2	2		3	2					5	1						
	CALIDAD 4	1	7	4		6	2			1	1	4	4		7	4			1
	CALIDAD 5											1				1			
INGRESO BAJO	CALIDAD 1			1															
	CALIDAD 2		1	3									2			1			1
	CALIDAD 3		1	1															
	CALIDAD 4												2			1		1	
	CALIDAD 5																		
TODOS (PRECIO)		HOMBRES									MUJERES								
INGRESO ALTO	PRECIO 1					1													
	PRECIO 2	1				1													
	PRECIO 3	1	1		3	1	1		1					1					1
	PRECIO 4	2	1		2	5			1			1	1		2				1
	PRECIO 5	2				1		1	2					1	1				
INGRESO MEDIO	PRECIO 1		2	1		3													
	PRECIO 2			4		1	1			1		2	2		2	1		1	
	PRECIO 3		6	6		7	4		1		1	8	2		5	2			1
	PRECIO 4	1	4	1		3	1			1		2	1		2	4			
	PRECIO 5											1				1			
INGRESO BAJO	PRECIO 1		1	1															
	PRECIO 2			2									1			1		1	
	PRECIO 3			2									1						1
	PRECIO 4		1										2			1			
	PRECIO 5																		

Cuadro 4.6

Modelo C. Del cuadro 4.7 observamos que no todas las clases de consumidores presentan observaciones, eso puede ser en parte por el número de observaciones, pero también podemos analizar las clases vacías y determinar algunas posibles explicaciones. De las 54 clases hemos determinado que existe tentación para 24 de ellas, 4 no presentan tentación por lo que se pueden clasificar como clases γ^*; 7 tienen tentación hacia arriba, por lo que son clases $\overline{\gamma} > \gamma^*$; mientras que las restantes 13 presentan tentación hacia abajo, y por tanto son clases $\underline{\gamma} < \gamma^*$.

En el caso de las 18 clases de ingresos bajos, sólo hay observaciones para 5 de ellas, de las cuales cuatro son consumidores no profesionistas y una de profesionistas; así, vemos que no hay empresarios de ingresos bajos comprando el modelo C, tres de los no profesionistas de ingresos bajos tienen tentación hacia abajo, mientras que el único profesionista presenta tentación hacia arriba.

MODELO C (TENTACIÓN)	HOMBRES									MUJERES								
	JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	A			A	A		A	NT			A	A	B					
INGRESO MEDIO		NT	B		B	B		B	B		B	NT		B	B		B	
INGRESO BAJO		A	B									B			NT			B

Cuadro 4.7

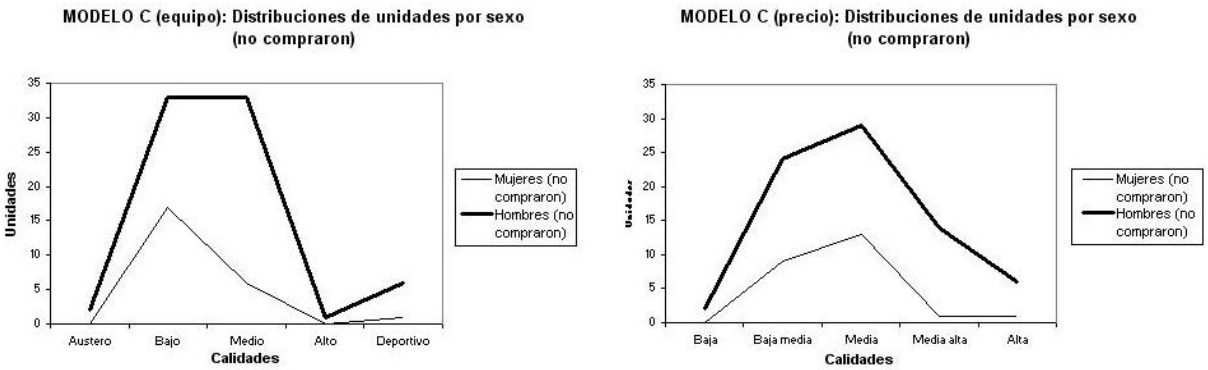
Para las 18 clases de consumidores de ingreso medio, hay observaciones en 11 de ellas, de las cuales 6 son profesionistas y 5 no profesionistas; 9 tienen tentaciones hacia abajo, de los cuales 5 son profesionistas y 4 no profesionistas. El resto de las clases observadas, que son 2, no tienen tentación.

Finalmente, para los consumidores de ingreso alto muestra 8 observaciones: 4 para empresarios, 3 para profesionistas y 1 para no profesionistas. 3 de 4 de los empresarios muestran tentación hacia arriba al igual que 2 de 3 clases de profesionistas. Así, este nivel de ingreso muestra tendencias contrarias respecto de los otros dos.

Por el lado del autocontrol, el cuadro 4.1 arroja 99 personas que no compraron y el perfil de intereses de éstos se mantiene en las mismas proporciones que el de aquellos que sí compraron. Para la fecha en que se hizo el corte de la muestra, 89 no habían decidido qué comprar, con un promedio de 90 días de indecisión, sin embargo, dado que el consumidor ejerce autocontrol, todos estos que no han hecho una compra, están

aumentando sus costos de autocontrol y por tanto reduciendo el nivel de su utilidad *ex-ante*. Los que han rechazado comprar el modelo C son sólo 10 y caen en el rubro de los consumidores cuya canasta óptima es la $(0, 0)$. Como estamos considerando que los consumidores son racionales, para los 89 indecisos, pese a que están incurriendo en costos, su utilidad *ex-ante* debe seguir siendo positiva, pues de lo contrario habrían comprado. Por tanto podemos establecer una primera Evidencia Indirecta de Autocontrol.

Asimismo, de la gráfica 4.22, vemos que los no compradores de sexo femenino presentan el mismo patrón de preferencia en cuanto a equipo y precio que el que presentan los de sexo masculino; sin embargo, la proporción de hombres interesados por modelos de mayor calidad es mucho mayor que la de mujeres.



Gráficas 4.22

Del análisis hecho encontramos las siguientes evidencias que hemos definido como Evidencias Indirectas de Tentación (EIT) y de Autocontrol (EIA) para el modelo C:

EIT-C1. Los consumidores del modelo C de ingresos bajos tienden a caer en la tentación hacia abajo.

EIT-C2. Los consumidores del modelo C de ingresos medios tienden a caer en la tentación hacia abajo.

EIT-C3. Los consumidores del modelo C de ingresos altos tienden a caer en la tentación hacia arriba.

EIA-C1. Los consumidores interesados por el modelo C, en general, tienen costos de autocontrol relativamente más bajos.

Modelo M. Del cuadro 4.8 observamos también que no todas las clases de consumidores presentan observaciones, lo cual se puede explicar de la misma manera que para el modelo C.

MODELO M (TENTACIÓN)	HOMBRES									MUJERES								
	JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	A			NT	NT	NT		A					A	A				A
INGRESO MEDIO	A	A	B		B	B				NT	A	B		A	A			NT
INGRESO BAJO		B										A					B	

Cuadro 4.8

De las 54 clases determinamos que sí hay observaciones para 22 de ellas, 5 no tienen tentación por lo que se pueden clasificar como clases γ^*; 11 tienen tentación hacia arriba, por lo que son clases $\overline{\gamma} > \gamma^*$; mientras que 6 presentan tentación hacia abajo, y por tanto son clases $\underline{\gamma} < \gamma^*$.

En el caso de las 18 clases de ingresos bajos, sólo hay observaciones para 3 de ellas, de las cuales una es de consumidores no profesionistas y dos de profesionistas, estos últimos con tentación hacia abajo; en este caso tampoco hay empresarios de ingresos bajos comprando el modelo M, y dos de las tres clases observadas no presentan tentación.

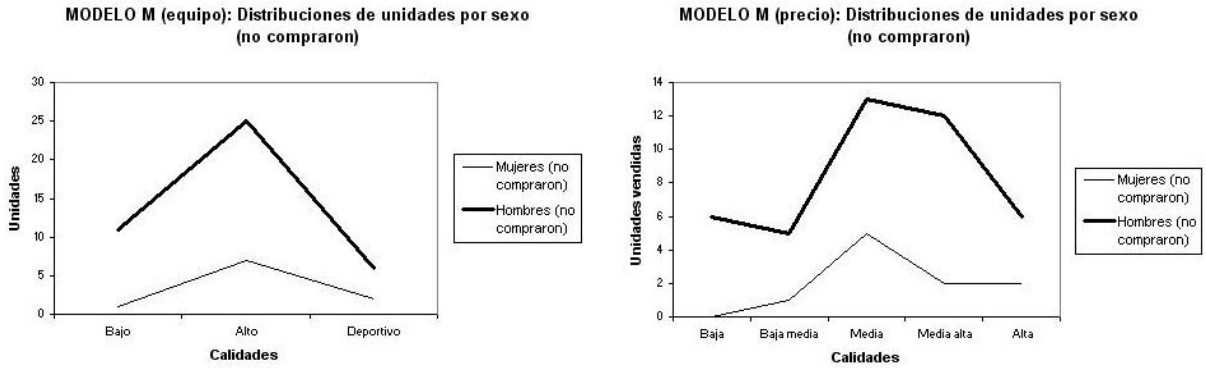
Para las 18 clases de consumidores de ingreso medio, hay observaciones en 11 de ellas, de las cuales 2 son empresarios, 4 son profesionistas y 5 no profesionistas; 4 tienen tentación hacia abajo, 3 de ellos no profesionistas; 2 no tienen tentación y 3 de 4 profesionistas presentan tentación hacia arriba.

Finalmente, para los consumidores de ingreso alto muestra 8 clases observadas: 4 para empresarios, 2 para profesionistas y 2 para no profesionistas. En este caso la profesión no es reveladora de una tendencia hacia cierto sentido de tentación, pero 5 de las 8 observaciones presentan tentaciones hacia arriba, donde se destacan los hombres adultos por no tener tentación, mientras que sus homólogas del sexo femenino sí presentan tentación hacia arriba. Así, este nivel de ingreso está más sesgado que los dos anteriores.

Adicional a lo anterior, en el cuadro 4.2 tenemos 52 personas que no compraron. Dado que la proporción de éstos respecto de los que sí compraron es mucho menor comparada con su homóloga en el caso del modelo C, podemos inferir que los consumidores que se interesan por este modelo pueden estar menos excluídos que los del modelo C; esto es congruente con nuestra teoría pues el modelo C es un auto que en general tiene menor equipo y precio, por lo que los consumidores que se interesan en éste pueden tener menor gusto por la calidad tal que algunos de ellos salgan excluídos, mientras que lo contrario sucede para el modelo M.

De los 52 que no compraron, para la fecha en que se hizo el corte de la muestra, 46 no habían decidido qué comprar, con un promedio de 64 días de indecisión, mismos que están aumentando sus costos de autocontrol y reduciendo su utilidad *ex-ante*. Los que han rechazado comprar el modelo M son sólo 6 y caen en el rubro de los consumidores cuya canasta óptima es la $(0, 0)$, lo que puede ser un indicio de que algunos consumidores interesados en este modelo tengan mayor preferencia por la calidad que aquellos que consumen el modelo C; esto se confirma, pues utilizando el argumento de la racionalidad, también para las personas interesadas en el modelo M, si deciden no comprar es porque sus costos de autocontrol son razonables, sin embargo en este caso, son menos los consumidores que están en este contexto, por lo que debe ser que para muchos de éstos los costos de autocontrol son mayores de lo que son para los del modelo C. Finalmente, el análisis por sexo de la gráfica 4.23 indica que de los no compradores, hay una proporción mucho mayor de hombres interesados por modelos de mayor calidad. En cuanto a precios, la tendencia es la misma que con equipo, pero en ambos casos la proporción de hombres

indecisos es muy grande comparada con la de mujeres, lo que corrobora que éstos ejercen mayor autocontrol.



Gráficas 4.23

Del análisis hecho encontramos las siguientes evidencias que hemos definido como Evidencias Indirectas de Tentación (EIT) y de Autocontrol (EIA) para el modelo M:

EIT-M1. Los consumidores del modelo M de ingresos bajos también tienden a caer en la tentación hacia abajo.

EIT-M2. De entre los consumidores del modelo M de ingresos medios destacan los profesionistas por tener tentación hacia arriba y los no profesionistas por tener tentación hacia abajo.

EIT-M3. De entre los consumidores del modelo M de ingresos altos destacan los hombres adultos por no tener tentación, mientras que las mujeres sí tienen tentación hacia arriba.

EIT-M4. Los consumidores del modelo M se inclinan a tener tentaciones hacia arriba en una proporción más alta que los del modelo C. Esto puede explicar el hecho de que aunque el monopolista ofrece 13 submodelos diferentes del modelo M, el monopolista ofrece calidades más bien altas y menos variedad en este sentido (tres, a diferencia del modelo C, donde identificamos cinco).

EIA-M1. Los consumidores interesados por el modelo M, en general, tienen costos de autocontrol relativamente más altos.

EIA-M2. Los hombres ejercen mayor autocontrol que las mujeres. La proporción de hombres que entra a la agencia y no compra es mucho mayor que la de mujeres, mientras que dicha proporción es menor en el caso de los que sí compran, esto nos lleva a inferir que los hombres tienen mayor autocontrol, pero también reducen su utilidad *ex-ante* más que la de las mujeres.

Todos los modelos. En el cuadro 4.9 observamos el agregado de los modelos anteriores tanto de equipo como de precio. De las 54 clases hemos determinado que sí existe tentación para 32 de ellas, 4 no tienen tentación, por lo que se pueden clasificar como clases γ^*; 22 tienen tentación hacia arriba, por lo que son clases $\overline{\gamma} > \gamma^*$; mientras que sólo 6 presentan tentación hacia abajo, y por tanto son clases $\underline{\gamma} < \gamma^*$.

En el caso de las 18 clases de ingresos bajos, sólo hay observaciones para 6 de ellas, de las cuales 3 son hacia abajo, 2 no tienen tentación y una tiene hacia arriba. La mayoría son no profesionistas con una muy ligera tendencia hacia tentaciones a la baja.

TODOS (TENTACIÓN)	HOMBRES									MUJERES								
	JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	A	A		A	A	A	A	A			A	A	A	A				A
INGRESO MEDIO	A	A	B		A	NT		B	NT	A	A	A		A	A		B	A
INGRESO BAJO		B	B									A			NT		NT	B

Cuadro 4.9

Para las 18 clases de consumidores de ingreso medio, hay observaciones en 14 de ellas, 9 con tentacción hacia arriba, 3 hacia abajo y 23 no tienen, por lo que la mayoría presentan tentación hacia arriba.

Finalmente, para los consumidores de ingreso alto muestra 12 clases observadas, todas con tentación hacia arriba, por lo que estos consumidores están altamente sesgados.

Analizando las clases por edades, observamos que los jóvenes de sexo masculino tienen tentaciones en ambos sentidos mientras que las mujeres jóvenes sí presentan una fuerte tentación hacia arriba. Los adultos y los adultos mayores sí se comportan de la misma manera que sus homólogas femeninas. Por lo que se refiere a la actividad, los empresarios tienen tentaciones hacia arriba absolutas, mientras que los profesionistas y los no profesionistas, están más diversificados en cuanto a tentación, pese a que en su mayoría están más tentados hacia arriba.

Finalmente, de acuerdo con el cuadro 4.3, 162 entraron y no compraron nada. Para la fecha en que se hizo el corte de la muestra, 146 no habían decidido qué comprar, con un promedio de 82 días de indecisión, por lo que están aumentando sus costos de autocontrol y reduciendo su utilidad *ex-ante*. Los que han rechazado comprar cualquier modelo son 16 por lo que son consumidores cuya canasta óptima es la $(0, 0)$. El perfil de intereses de los que no compraron se mantiene en proporciones similares que el de aquellos que sí compraron.

De manera general podemos concluir que:

EIT-A1. Sí existen consumidores que se desvían del NPP. La primera evidencia indirecta es que, de acuerdo a las clases que hemos establecido y al análisis de desviación hacia la tentación, concluimos que sí existen consumidores que se desvían. En este caso, tal y como la teoría lo describe, podemos determinar que tenemos un conjunto de consumidores con tentaciones hacia arriba y hacia abajo, mientras que algunos están clasificados como tipos γ^*, es decir sin tentación.

EIT-A2. Existen tipos más tentados que otros. En el capítulo tres también determinamos que los tipos con tentación hacia arriba pueden experimentar mayor utilidad de una canasta x que de una y si $q_x > q_y$, mientras que para otros consumidores con menor preferencia por la calidad, ambas canastas pueden reportar la misma utilidad. Esto se observa de manera indirecta en los cuadros 4.4, 4.5 y 4.6, ya que mientras algunos rubros dentro de las 54 clases tienen más consumidores que se desvían hacia otros niveles de equipo o precio, algunos se desvían menos; esto nos indica que para algunos consu-

midores ciertos niveles de calidad generan más utilidad mientras que para otros ésta no cambia por lo que no se desvían, pero los dos grupos comparten la característica de tener tendencias hacia el mismo lado (cuadros 4.4, 4.5 y 4.6); por ejemplo, los hombres adultos no profesionistas y las mujeres adultas no profesionistas del cuadro 4.4 tienen tentación hacia abajo, y sin embargo, tratándose de nivel de equipo, se desvían más consumidoras de la segunda clase que consumidores de la primera, con respecto al NPP.

EIT-A3. Los consumidores de ingresos bajos presentan fuertes tentaciones hacia abajo.

EIT-A4. Los consumidores de ingresos medios en su mayoría presentan tentación hacia arriba.

EIT-A5. Los consumidores de ingresos altos presentan fuertes tentaciones hacia arriba.

EIT-A6. El número de clases con tentación hacia arriba es mayoritario. Esto explica la gran variedad en canastas ofrecidas con altos niveles de calidad, tanto en el modelo C como en el M.

EIA-A1. Los consumidores interesados por el modelo C, en general, tienen costos de autocontrol relativamente más bajos.

EIA-A2. Los consumidores interesados por el modelo M, en general, tienen costos de autocontrol relativamente más altos.

EIA-A3. Los hombres ejercen mayor autocontrol que las mujeres.

4.4. Evidencias sobre discriminación por parte del monopolista

Por el lado del monopolista, utilizando los datos anteriores, encontramos un conjunto de Evidencias Indirectas de Discriminación (EID):

EID-1. El monopolista ofrece canastas con diferentes niveles de calidad destinadas a consumidores con tentaciones hacia abajo. La existencia de consu-

midores sin tentación, con tentación hacia arriban y con tentación hacia abajo señala que el monopolista debe ofrecer más de dos canastas a los consumidores del modelo C, esto es congruente con el hecho de que ofrece 10 submodelos con una amplia variedad en cuanto a calidad (5 de acuerdo a nuestra clasificación).

EID-2. El monopolista discrimina a menos consumidores con tentación hacia abajo. Al analizar al conjunto de consumidores del modelo C, encontramos que la mayoría de estas clases de consumidores tienen tentación hacia abajo, mientras que en el caso del modelo M, la tentación es principalmente hacia arriba. Esto demuestra que, de manera muy general, los consumidores con tentación hacia abajo acaban comprando autos con calidad menor, pero como el monopolista no puede discriminar tanto como en el caso estándar, ofrece una amplia gama de submodelos dentro del modelo C cuyos niveles de equipo son equiparables con los del modelo M; es decir, ofrece modelos con más equipo que los que estarían dispuestos a pagar muchos consumidores con tentación hacia abajo, esto capta consumidores de muchos tipos. O visto desde otra perspectiva, personas con tentación hacia abajo compran calidades no muy diferentes entre sí de aquellas que compran personas con tentación hacia arriba, lo cual señala que ambos no se están desviando demasiado hacia la dirección de su tentación, y por lo tanto, el monopolista discrimina menos que en el caso estándar.

EID-3. Hay un grupo de tipos de consumidores que son excluídos. Sabemos que hay un conjunto de consumidores con tentaciones hacia abajo que serán excluídos y recibirán $W^{EP} = 0$, representados por los consumidores $(a, \underline{\gamma})$, lo que también se evidencia por el hecho de que 162 consumidores no compraron nada, y de éstos, por lo menos 16 rechazaron hacer la compra definitivamente, lo que señala que estos últimos pertenecen al grupo antes mencionado, y su utilidad *ex-post* es cero. Sabemos que por lo menos son dos clases, pues hay hombres y mujeres en él, lo que determina que sus preferencias pueden diferir, y por tanto puede haber consumidores con diferentes inclinaciones respecto a las tentaciones.

EID-4. Hay varias clases de consumidores con tentaciones hacia arriba que

acaban comprando la misma calidad. Las conclusiones a las que llegamos en el capítulo anterior destacaron que al conjunto $(\overline{\gamma}, b)$, aunque algunos tenían más tentación por la calidad hacia arriba, acababan comprando la misma calidad. En este caso podemos destacar, al igual que en la EIT1, que aunque tenemos varias clases con tentación hacia arriba, algunos tienen más desviaciones que otros, lo que refleja que algunos grupos de consumidores tienen más tentación hacia arriba que otros; sin embargo, ello no implica que el monopolista ofrezca más variedades a los que tienen mayor tentación hacia arriba. Esto se ejemplifica claramente con el caso de la octava clase de ingreso alto y la doceava de ingreso medio. En este caso ambas clases tienen tentación hacia arriba, sin embargo, viendo el cuadro 4.6 encontramos que son más los que se desvían hacia calidades más altas que la del NPP en el primer caso que en el segundo, pero las calidades ofrecidas a ambos son las mismas.

Conclusiones

En la primera parte de este trabajo estudiamos de forma teórica la manera en que un monopolista puede discriminar a sus consumidores cuando estos presentan tentaciones. En particular, estudiamos el caso en que dichos consumidores presentan tentaciones hacia arriba y hacia abajo, así como consumidores sin tentación alguna. En la segunda parte hicimos un estudio empírico sobre la compra de autos, en el cual encontramos evidencias que corroboraron lo planteado por la teoría. Más específicamente, en el caso de los consumidores, encontramos evidencias indirectas de que algunos consumidores ceden a sus tentaciones y otros presentan autocontrol; mientras que para el monopolista, encontramos que su capacidad de discriminación es más limitada.

Pese a lo encontrado, debemos establecer que este trabajo se puede profundizar más tal que podamos llegar a resultados más fuertes. La primera cuestión a considerar es que obviamente el análisis podría ser más rico con una base de datos más grande y más completa, en la cual pudieran estar incluidas no sólo más características de los consumidores sino del monopolista tales como costos. Ésta puede permitir analizar de manera más específica la forma en que la empresa discrimina; también permitiría construir funciones de demanda que pudieran aproximar los excedentes de los consumidores, tal que éstos se pudieran comparar entre los consumidores de diferente tipo y corroborar la relación entre nivel de tentación y excedente. Otra cosa que podría realizarse es un análisis econométrico para determinar cómo cambia la probabilidad de comprar modelos más o menos equipados cuando cambian ciertas características del individuo, esto podría arrojar evidencia de relaciones no esperadas que pudieran indicar la existencia indirecta de tentación.

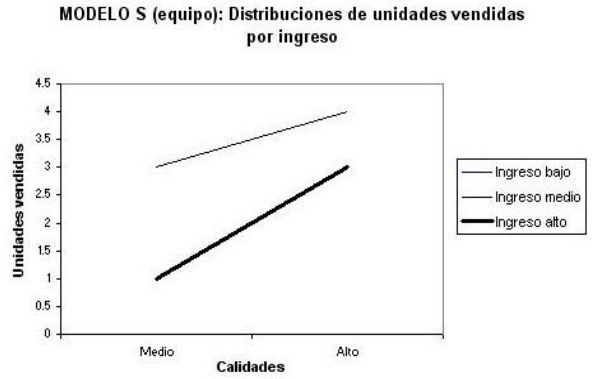
Apéndice

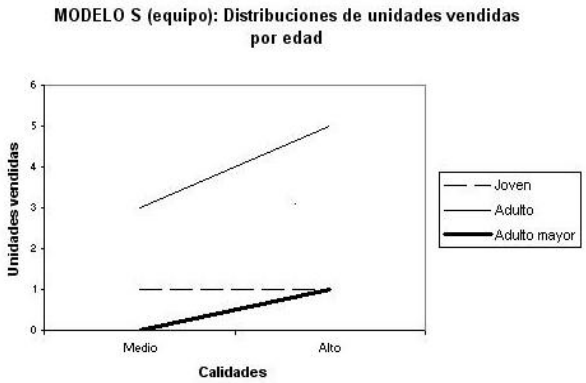
MODELO S (equipo)	Compraron				No compraron		
	Ingreso promedio	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
		3	8	11	2	8	10
Dias promedio		14	24	21	96	84	87
Status							
Indeciso		N.A.	N.A.	N.A.	2	8	10
Rechazo		N.A.	N.A.	N.A.	0	0	0
Contado	56250	1	3	4	1	4	5
Crédito	47857	2	5	7	1	4	5
Edad promedio		47	46	46	N.D.	N.D.	N.D.
Empresarios	100000	0	1	1	N.D.	N.D.	N.D.
Profesionistas	49167	1	5	6	N.D.	N.D.	N.D.
No profesionistas	41250	2	2	4	N.D.	N.D.	N.D.
Equipo:							
EQUIPADO MEDIO	42500	2	2	4	0	2	2
EQUIPADO LUJO	55714	3	4	7	2	6	8

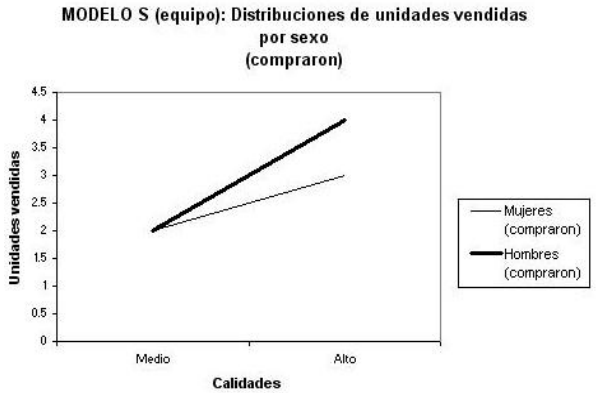
No. de observaciones	21
Eliminados	0
Total	21

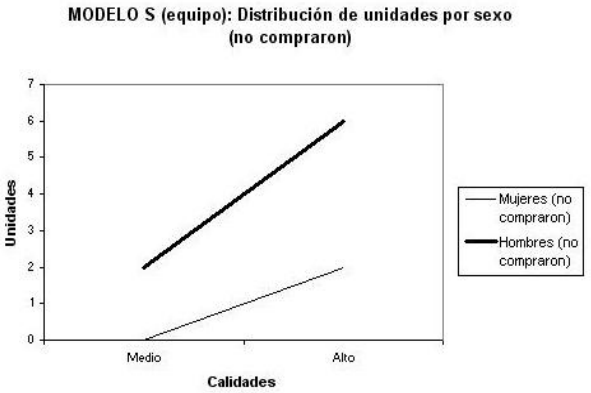
MODELO S (equipo)		HOMBRES									MUJERES								
		JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES			JÓVENES			ADULTOS			A. MAYORES		
		EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS	EMPRESARIOS	PROFESIONISTAS	NO PROFESIONISTAS
INGRESO ALTO	EQUIPO 1		1																
	EQUIPO 2		1		1										1				
INGRESO MEDIO	EQUIPO 1					2	1												
	EQUIPO 2					1				1						2			
INGRESO BAJO	EQUIPO 1																		
	EQUIPO 2																		

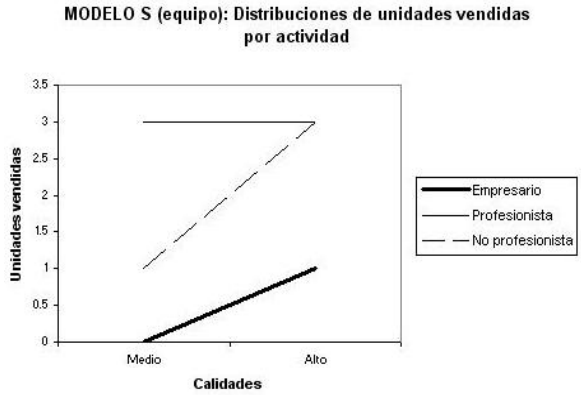
MODELO L	Compraron				No compraron		
	Ingreso promedio	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
		0	2	2	0	1	1
Dias promedio		0	14	14			150
Status							
Indeciso		N.A.	N.A.	N.A.	0	1	1
Rechazo		N.A.	N.A.	N.A.	0	0	0
Contado	140000	0	2	2	0	0	0
Crédito	0	0	0	0	0	1	1
Edad promedio		0	38	38	N.D.	N.D.	N.D.
Empresarios	200000	0	33	33	N.D.	N.D.	N.D.
Profesionistas	80000	0	42	42	N.D.	N.D.	N.D.
No profesionistas	0	0	0	0	N.D.	N.D.	N.D.
Equipo:							
EQUIPADO LUJO	140000	0	2	2	0	1	1
No. de observaciones	3						
Eliminados							
Total	3						


MODELO S (equipo): Distribuciones de unidades vendidas por ingreso
Unidades vendidas
Calidades
Medio
Alto
Ingreso bajo
Ingreso medio
Ingreso alto


MODELO S (equipo): Distribuciones de unidades vendidas por edad
Unidades vendidas
Calidades
Medio
Alto
Joven
Adulto
Adulto mayor


MODELO S (equipo): Distribuciones de unidades vendidas por sexo (compraron)
Unidades vendidas
Calidades
Medio
Alto
Mujeres (compraron)
Hombres (compraron)


MODELO S (equipo): Distribución de unidades por sexo (no compraron)
Unidades
Calidades
Medio
Alto
Mujeres (no compraron)
Hombres (no compraron)


MODELO S (equipo): Distribuciones de unidades vendidas por actividad
Unidades vendidas
Calidades
Medio
Alto
Empresario
Profesionista
No profesionista

Bibliografía

DELLAVIGNA, S., and U. MALMENDIER (2004): **Overestimating Self-Control: Evidence from the Health Club Industry**, *MBER Working Paper Series,* 10819, 1-42

ESTEBAN, S., E. MIYAGAWA, and M. SHUM (2004): **Nonlinear Pricing with Self-Control Preferences**, Economics Working Paper Archive, *The John Hopkins University, Department of Economics,* 503, 1-42

GUL, F., and W. PESENDORFER (2001): **Temptation and Self-Control**, *Econometrica,* 69, 1403-1435

GUL, F., and W. PESENDORFER (2004): **Self-Control and the Theory of Consumption**, *Econometrica,* 72, 119-158

JEHLE, G. A., and P. J. RENY (2001): **Advanced Microeconomic Theory**, Second Edition, *Addison Wesley*

MAS-COLELL, A., M. WHINSTON, and N. GREEN (1995): **Microeconomic Theory**, *Oxford University Press*

TIROLE, J. (2000): **The Theory of Industrial Organization**, *MIT Press*

VARIAN, H. R. (1992): **Microeconomic Analysis. Third Edition**, *Norton and Company, Inc.*

WILSON, R. (1993): **Nonlinear Pricing**, *Oxford University Press*