

INTRODUCCION

Hemos tomado como referencia el trabajo presentado el I Semestre de 1997 a la cátedra de Técnicas de Proyección Estimación de la demanda por anticonceptivos. Nuestro objetivo, aparte del objetivo común de estimar la demanda de Anticonceptivos Orales, es la continuidad y la comprobación de los supuestos, eficiencia del modelo y resultados obtenidos adjuntando datos más recientes para el análisis econométrico.

Seguimos la misma línea de trabajo pero hemos perfeccionado:

- **El marco teórico biológico:** Corregimos información científica usando como base la entrevista a profesionales del área.
- **El marco real de mercado:** Incluyendo una visión real de los participantes del mercado, agregando datos de ventas globales del total del mercado
- **La base de datos:** Aumentando el número de datos de acuerdo a la información disponible de acuerdo a las fuentes anteriormente usadas por nuestros compañeros.

Los resultados de esta labor son analizados y comparados en las conclusiones.

INTRODUCCION AL TEMA

Las Técnicas de Contracepción

1. El descubrimiento de la posibilidad de intervenir en el proceso

de la fecundidad:

Por curioso que pueda parecer existen personas que no saben como se hace un niño, con mayor razón ignoran como no se hace. Para algunos, este proceso de la naturaleza parece tan misterioso que ni siquiera imaginan que se lo pueda influenciar en una dirección determinada. Una vez adquirido este conocimiento y una voluntad de intervenir, se puede pasar a la etapa siguiente.

2. La adquisición del conocimiento de las técnicas:

Sea por libros, por amigos, por un curso, por el médico, la pareja debe adquirir nociones de los distintos métodos, de manera que conozca las ventajas, las desventajas y sobre todo el funcionamiento. Con estos elementos, estará en condiciones de elegir el que le convenga más.

3.El ensayo de una o varias técnicas:

Inclusive si una técnica pareciera convenir a una pareja, sólo desde el momento en que se prueba, se esta en condiciones de saber si se adapta a ellos. Un buen conocimiento de las técnicas ya habrá permitido, desde el comienzo orientarse hacia la más idónea.

4.La Adopción de una Técnica

Cuando la pareja ha encontrado este método de planificación familiar que le permite responder a sus necesidades, es aún necesario que aprenda a utilizarlo regularmente y a partir de este momento el problema de la pareja estará resuelto.

Los Métodos de Contracepción, pueden ser naturales o asistidos. Lo que nos interesa es trabajar sobre los métodos de Contracepción asistidos, para lo cual vamos a referirnos a los más utilizados –.

- **La Contracepción Hormonal (no abortivos)**
- **La Contracepción Intrauterina (Microabortivos)**
- **Uso de preservativos y productos vaginales (no abortivos)**

La Contracepción Hormonal:

Entre los métodos de regulación de nacimientos, la píldora anticonceptiva ocupa el primer lugar. Constituida por hormonas, este medicamento cuenta con la adhesión de muchas parejas. Desde hace algunos años se administran hormonas en forma de comprimidos a tomar por una veintena de días por mes, hoy se dispone de numerosas variaciones de este tratamiento.

Hacia 1955, un grupo de Portorriqueños comenzaban a tomar comprimidos que contenían dos hormonas – estrógenos y progesterona – con el objeto de impedir los nacimientos. Las cantidades de hormonas dadas eran muy grandes en ese momento, lo que explica los numerosos malestares que sobrevenían a las mujeres. Progresivamente, se redujo la dosis de las hormonas y el método se hizo aceptable para gran cantidad de mujeres.

Las píldoras clásicas aportan un tratamiento llamado "combinado", es decir, que proveen las 2 hormonas mencionadas – estrógenos y progesterona – durante los 20 días de ingestión. Su acción se sitúa a 3 niveles:

- La mayoría de las veces impiden que la ovulación se produzca – son anovulatorios –.
- Modifican la mucosa del útero de manera que el huevo fecundado no pueda anidarse y finalmente,
- Cambien las secreciones del cuello del Utero y las transforman de manera que los espermatozoides depositados en la vagina no logren introducirse, o sea, que no pueden juntarse a un óvulo eventual para fecundarlo.

A causa de la conjunción de estos 3 mecanismos de acción, la eficacia de esta técnica es muy grande: 100% de seguridad de acción para la mujer que no olvide tomar ningún comprimido.

La Contracepción Intrauterina:

Una de las vías más recientes en el dominio de la Contracepción es el grupo de aparatos intrauterinos, llamados también DIU. Los aparatos intrauterinos pueden adoptar diversas formas, siendo el más conocido la T de Cobre.

Entre otros se encuentran de material Plástico, nylon o acero inoxidable. Su principio siempre es el mismo, ya que se trata de encontrar un instrumento de pequeño volumen que pueda ser insertado en el Utero y permanezca allí el tiempo deseado cambiando las condiciones para evitar una anidación eventual (Micro-abortivo).

Nota : Para los efectos de este trabajo se podría haber tomado como e/ sustituto de las pastillas anticonceptivas, lamentablemente no existe información relevante sobre unidades y precios, por lo demás e/ gobierno a través del Ministerio de Salud Publica proporciona gratuitamente estos dispositivos en consultorios a nivel país.

Preservativos y Otros Productos Vaginales:

Para la planificación familiar se habla cada vez más de las técnicas antes mencionadas, y se relega al olvido los métodos más clásicos, tales como, el Condón, el Diafragma y los diversos Productos Vaginales (supositorios). Sin embargo estas técnicas conservan su importancia y pueden rendir algunos servicios.

Bien utilizados los métodos "mecánicos" y "químicos" aseguran una eficacia muy grande, que sólo es superada por las píldoras y los dispositivos. La acción que ejercen es local por lo que no pueden obtener ninguna repercusión en el organismo.

Moral y Planificación Familiar

Desde hace siglos la Iglesia Católica adoptó una posición muy rígida sobre la contracepción.

Hay que comprender que la moral se elabora a la luz de los conocimientos de cada época y teniendo en cuenta las circunstancias en que se inserta. Así, durante mucho tiempo, la supervivencia de la especie humana, sólo fue posible gracias a las familias numerosas: en la Edad Media, para tener dos hijos que llegaran a la edad adulta, la pareja debía dar a luz a cuatro o cinco bebés. Hoy, la ciencia ha progresado y el niño que ve la luz, aunque sufra cualquier tara, lo más seguro es que crezca a la edad adulta. Y de ahí viene la adopción, por el conjunto de la iglesia, de una posición muy abierta hacia la paternidad responsable.

Aspectos Económicos

El comportamiento de la economía Chilena se enmarca en una senda de crecimiento, reducción de la inflación, baja del nivel de desempleo, aumento del nivel de remuneraciones, entre otros aspectos. Los resultados han sido más favorables que las proyecciones y metas planteadas por todos los sectores de la economía.

El importante proceso de apertura externa experimentado por nuestra economía en la segunda mitad de la década de los setenta, el severo proceso de ajuste de inicio de los ochenta y la consolidación económica a finales de este mismo decenio, han puesto a nuestro país en la vitrina internacional donde hoy se negocian acuerdos regionales de integración económica, además de acuerdos comerciales con la Unión Europea, Canadá y México.

En Chile hoy en día son más las mujeres que se han insertado en el mundo laboral en forma exitosa, situación que ha hecho necesario mantener un control sobre la planificación familiar, siendo la ingestión de píldoras anticonceptivas el método más utilizado para el control de la natalidad. En este mismo contexto el aumento del nivel de ingreso ha permitido entre otras cosas solventar los gastos de tratamientos médicos para el control de natalidad y el acceso a la compra de pastillas anticonceptivas, a mujeres que antes estaban relegadas a otros tipos de dispositivos.

La base sustentable de la econometría es la teoría económica, se presuponen hipótesis que requieren pruebas con base en la economía. Con esto en mente es necesario tener presente las siguientes consideraciones económicas:

• La Teoría de la Demanda del Consumidor:

Que establece que la cantidad demandada de un bien (producto o servicio) depende de un conjunto de variables entre las cuales se encuentran –. el precio del bien, el ingreso de los consumidores, las preferencias, el precio de los bienes sustitutos, etc.

• Elasticidad :

El efecto del precio de un bien y de los ingresos de los consumidores se traduce en las elasticidades precio e ingreso respectivamente. Con respecto del signo de cada uno de estos parámetros es de esperar que la elasticidad precio tenga signo negativo (la cantidad demandada es inversamente proporcional al precio, para el caso de los bienes normales, como en este caso se trata de un bien superior en un mercado oligopólico, la elasticidad precio es positiva), y la elasticidad ingreso tenga signo positivo (la cantidad demandada es directamente proporcional al ingreso de los consumidores), cumpliéndose así la teoría económica.

2.1 Elasticidad precio de la Demanda:

Mide el cambio porcentual de la cantidad demandada del bien cuando cambia su precio, como en general para el de bienes normales esta relación tendrá signo negativo.

2.2 Elasticidad Ingreso de la Demanda

Mide el cambio porcentual de la cantidad demandada del bien cuando cambia el ingreso de los consumidores. Como existe una relación directa, su signo deberá ser positivo si el bien es superior o normal, pero si se trata de un bien inferior el coeficiente debe ser negativo.

Mercado de Anticonceptivos Orales un Mercado

Oligopólico (Patentes Farmacéuticas)

La industria farmacéutica ha tenido un gran desarrollo desde la dos últimas décadas. Basada en los avances tecnológicos y científicos. La aparición de un nuevo producto y mejores medicamentos puede tardar muchos años. Es por esto que leyes especiales defienden la investigación y desarrollo en los países desarrollados.

Las patentes conceden a los inventores el derecho exclusivo de beneficiarse de sus inventos durante un determinado periodo de tiempo. Por lo tanto, conceden una especie de monopolio limitado. Su objetivo es fomentar la innovación y recuperar su inversión inicial. Si no existiera sería improbable que los individuos y las empresas estuvieran dispuestos a invertir en investigación y desarrollo, ya que los descubrimientos que hicieran serían imitados por sus competidores.

En Estados Unidos, las patentes tienen un período de vigencia de 17 años, durante el cual sus propietarios tienen el monopolio del invento; una vez que expiran, todo el mundo puede utilizar la tecnología descrita por ellas. Cuanto mayor es el periodo de vigencia de una patente, más ganancias obtiene el inventor y, por lo tanto, mayores son sus incentivos para invertir en investigación y desarrollo.

En Chile está en proceso la ley de patentes que vendrá a proteger de las copias genéricas a los dueños de patentes. En la actualidad muchos laboratorios (117 empresas participan en este sector industrial), compran y fabrican su propia marca y una nueva ley de patentes podría ser fatal para el desarrollo del negocio (no podrían lanzar marcas de productos ya existentes). Esta es la razón del gran crecimiento de marcas; para citar un ejemplo Laboratorios Chile, el año 1996 lanzó 44 productos nuevos (productos genéricos pasados a marca) para evitar así quedar fuera de este mercado de 500 millones de dólares al año.

Mercado Farmacéutico

La industria farmacéutica posee características propias que la diferencian de otros sectores. Los medicamentos de prescripción médica comparten algunas características de productos industriales y otras de productos de consumo.

La investigación farmacéutica abarca una serie de planteamientos posibles para la consecución de nuevos fármacos. Por eso el proceso de investigación y desarrollo de este sector es costoso con tendencia al alza; en

las principales compañías farmacéuticas la relación existente entre las inversiones en investigación y las ventas ha pasado en los últimos años del 10% al 17%. Estas investigaciones pueden demorar de 10 a 12 años (en promedio), desde la presentación de la patente hasta la disponibilidad comercial del producto. Este mercado está rigurosamente controlado por las autoridades sanitarias que son muy estrictos en el desarrollo e investigación de una molécula.

Las principales características de la industria farmacéutica son las siguientes :

El Proceso de investigación y Desarrollo en el Sector Farmacéutico:

La investigación farmacéutica abarca una serie de planteamientos posibles para la consecución de nuevos fármacos:

- La búsqueda aleatoria de un gran número de moléculas terapéuticas activas en potencia.
- La modificación selectiva de moléculas ya conocidas con la finalidad de mejorar su perfil terapéutico.
- La investigación básica en áreas como la biología celular y estructuras biomoleculares, que permite dilucidar procesos patológicos y a partir de aquí formular una investigación química dirigida al modelo molecular orientado.
- El descubrimiento accidental. Por ejemplo el descubrimiento de la penicilina.

Características de la investigación y Desarrollo en el Sector

Farmacéutico :

1. El factor Investigación

- **Es Costoso:** En las principales compañías farmacéuticas la relación existente entre las inversiones en investigación y desarrollo y las ventas han pasado en los últimos años de un 10% al 17%.
- **Es Largo:** El plazo necesario para el desarrollo de un nuevo fármaco, el periodo que media entre la presentación de la patente hasta la disponibilidad comercial del producto suele ser entre 10 y 12 años en promedio. (Por citar un caso el Omeprazol, droga innovadora para la acidez gástrica, demoró 20 años en ser comercializada bajo la marca Suiza de Prilosec)
- **Es de Alto Riesgo:** Las probabilidades de éxito en cada nuevo proceso de investigación son bajas. Se estima que una de 5.000 a 10.000 moléculas analizadas llega al mercado en forma de medicamento.
- **Está Rigurosamente Controlado:** Por ser de uso en seres humanos las autoridades sanitarias son muy estrictas con el desarrollo e investigación de una nueva molécula.

2. – El Factor Salud:

La salud y los productos relacionados con ella son un área de extrema sensibilidad para los consumidores, prescriptores, influenciadores y pacientes.

3. – La Intervención del Sector Público:

Los medicamentos están sujetos a controles como consecuencia de las exigencias de la propia administración pública para poder garantizar su calidad, eficacia, seguridad, accesibilidad y su uso racional.

4. – La Complejidad del Proceso de Compra:

En comparación con los bienes de consumo donde en general el consumidor decide y financia sus compras, en base a su ingreso, gustos, preferencias, modas etc., el proceso de compra de productos farmacéuticos se caracteriza por la participación de varias partes en el proceso:

– **El Medico:** Decide con su receta el medicamento adecuado para cada situación.

– **Influenciadores :** Líderes de opinión, autoridades sanitarias, hospitales, farmacéuticos, amigos del tratante en situaciones similares, entre otros afectan o pueden llegar a influir fuertemente en la decisión de compra del medicamento.

• **El Paciente:** Consume el medicamento para restablecer o mejorar su salud.

5. Organización Intra Industrial

Alto Grado de Competencia Entre Empresas:

Aun cuando la industria tenga sus raíces en siglos anteriores, las compañías modernas dedicadas a la investigación y desarrollo surgen a mediados de los años 40 con la introducción de los antibióticos, a los cuales siguen importantes fármacos cardiovasculares, diuréticos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.

Dos características básicas diferencian a la industria farmacéutica de otros sectores industriales:

Su Alto Grado de internacionalización:

Las mismas compañías suelen participar en los mercados de los distintos países. Se estima que el 80% del mercado mundial esta dominado por solo 100 compañías Farmacéuticas, cada una dedicada a productos estrellas, que a su vez reducen al numero de compañías en cada segmento de mercado, como en el caso de este trabajo donde nos referimos a los anticonceptivos orales.

Su Bajo índice de Concentración a Nivel de los Mercados de los Distintos Países:

En Chile, aun cuando las 40 primeras compañías dominan más del 90% del mercado farmacéutico extrahospitalario, las 5 primeras empresas cubren un 20% del mismo y las diez primeras el 30%. Estos porcentajes nos indican que, bajo una visión global, la industria aparece fragmentada en muchas empresas.

Estructura Competitiva de la industria Farmacéutica Nacional

La estructura de cualquier tipo de industria viene determinada por

Cinco fuerzas básicas (Porter 1980).

1. El poder negociador de la competencia

Competencia a Nivel de Producto.

Existe una doble estructura según se trate de productos originales o genéricos:

Medicamentos Originales: La promoción de los medicamentos originales se basa en destacar valores de tipo terapéutico.

Medicamentos Genéricos : Los medicamentos genéricos presentan las siguientes características :

- Se comercializan bajo el nombre genérico de su principio activo.
- No tienen licencia o patente del producto original.
- Aparecen legalmente en el mercado una vez que ha expirado la patente del producto original.
- Compiten básicamente por precios gracias a sus bajos costos en investigación y desarrollo.

2.- Participantes Potenciales

Medicamentos de Investigación : La rentabilidad de la industria la ha hecho interesante, en principio, para nuevos participantes en este sector.

En sentido contrario pueden identificarse cuatro barreras para la entrada al sector de nuevos participantes :

- a).- Patentes.
- b).- Investigación y desarrollo.
- c).- Marketing.
- d).- Imagen de la Compañía.

En general **se** refieren **a costos y "Know How"**.

3.- Amenazas de Sustitutos :

La futura evolución de los productos de receta puede verse afectada negativamente por diversos productos, actividades y servicios que van aumentando su presencia en nuestra sociedad:

- Medicamentos de Autoreceta.
- Plantas Medicinales (fitoterapia).
- Acciones sanitarias de tipo preventiva (vacunaciones masivas por ejemplo).
- Acupuntura.
- Homeopatía, etc.

4.- Poder de Negociación de Los Clientes :

El consumidor final es la mujer en edad fértil que desea postergar su maternidad. En este grupo de la población tomamos a la mujeres entre 20 a 45 años de edad. No seleccionamos por clase social, puesto que dentro de los anticonceptivos orales existen productos unos mas baratos que otros. Nuevamente la decisión de

la receta va por parte del medico y su criterio (ningún medico recetaría el producto mas caro en un consultorio periférico marginal...).

4.1- Poder de Negociación de los Médicos (Cliente intermedio) :

Profesional que toma la decisión de prescribir a sus pacientes con el fin de dar solución a sus dolencias (en este caso a prevenir o planificar la natalidad).

Es necesario que un porcentaje no despreciable de las recetas médicas tienen un fin distinto al de la planificación familiar, dado que estos medicamentos son usados para tratamientos de acné, desordenes hormonales, entre otros usos.

5.- Poder de Negociación de los Proveedores :

Los laboratorios farmacéuticos gozan de un cierto poder oligopólico, evitando vía sus escalas mínimas eficientes cualquier efecto creíble en la entrada de competidores en el mercado, además gozan de un sistema de promoción especial al sector médico, en base al sistema de promoción puerta a puerta (visitadores médicos), la finalidad de estas promociones son el incentivar a los profesionales de la salud a mantener preferencias para recetar sus productos.

El Mercado farmacéutico Chileno

Resumiendo lo anteriormente expuesto , mostramos la situación real a Octubre de 1997 en términos de Share (participación) en valores como en unidades (los valores tomados en Dólares).

Tabla 1.

Valores USD	1995	1996	1997
TOTAL	403,743,793	444,564,888	523,000,000
Index Crecimiento		1.10	1.18
UNIDADES	1995	1996	1997
TOTAL	130,238,931	138,872,804	165,000,000
Index Crecimiento		1.07	1.19

En la tabla 1 se aprecian los volúmenes de venta en valores y unidades en el mercado farmacéutico nacionales incluye un índice de crecimiento anual (la cifra para 1997 es real hasta Noviembre de 1997 ,Diciembre es una estimación dada por la fuente)IMS PM plus 1997.

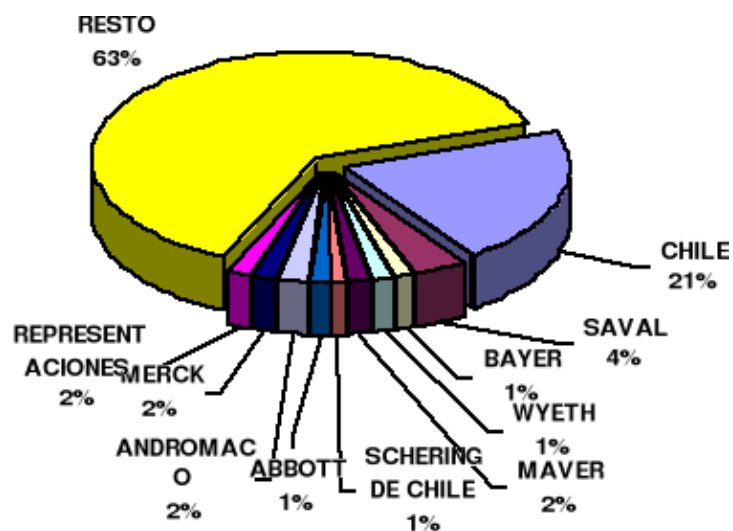


Gráfico 1.

En el gráfico se observa la distribución (share of market) de las ventas en valores (USD) entre los 10 principales laboratorios nacionales de Noviembre de 1996 a Octubre de 1997. IMS PM plus 1997

Es importante destacar que el poder que poseen las cadenas de farmacias en frente de los laboratorios.

Existen cuatro cadenas de farmacia que en conjunto dominan más del 80% de la industria :

Farmacias Ahumada 37%

Farmacias Salco 22%

Farmacias Brand 17%

Farmacias Cruz Verde 5%

Socofar 10%

Resto (Clientes pequeños) 9%

Esta distribución de mercado *le da características* de oligopolio , casi de cartel puesto que sólo falta el acuerdo de precios y cantidades, información que no estamos en condiciones de poseer.

Con respecto a los productores (Laboratorios) es importante hacer notar que también son unos pocos los que ofrecen al mercado los anticonceptivos orales. Siete laboratorios producen los 12 productos para esta clase terapéutica.

LABORATORIO	PRODUCTOS
Shering Chile	3
Hormoquímica	2
Silesia	2
Gynofarm	1
Lafi	1
Wyeth	2

L.Chile	1
---------	---

También por parte de los productores se vislumbran señales de *oligopolismo* en este sector del mercado.

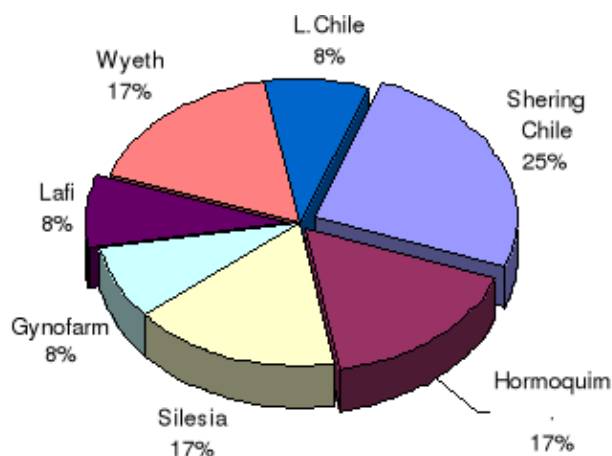


Gráfico 2.

Porcentaje de participación de los laboratorios en la oferta de Anticonceptivos orales (Fuente : IMS año móvil Nov.'96 a Oct'97)

Consideraciones Especiales Sobre el trabajo de Demanda por Anticonceptivos Orales en el Mercado Farmacéutico Nacional.

Nota de Los Autores :

" Las siguientes consideraciones aparecen como un marco general en el cual se desarrolló este trabajo, con el fin de orientar al lector sobre su utilidad y su valor predictivo".

En las páginas anteriores hemos querido entregar un marco general sobre la decisión, las características de esta, los métodos más conocidos de anticoncepción, las características del mercado, en fin de un sin número de consideraciones. Durante el desarrollo de este trabajo de investigación nos hemos encontrado con concretos valores individuales sobre los métodos de planificación familiar, el desarrollo de este trabajo, intenta trascender a estas consideraciones aunque en muchas ocasiones nos resulte difícil hacerlo.

Por otra parte, hemos podido obtener varias opiniones de expertos del sector médico, los cuales no tienen duda en que el uso de pastillas anticonceptivas no es un método abortivo, a diferencia de otros métodos como es la implantación en la mujer de dispositivos intrauterinos, donde la mayoría de los especialistas consultados concluyeron que se trata de métodos microabortivos.

Es el único mercado que tienen un "Consumidor Intermediario", con características muy especiales y que hace del negocio una situación especial también. Se trata del cuerpo médico, gestores y generadores de casi un 95% de este negocio.

Si además contamos con el hecho que la salud (y todo el entorno que contiene el estado de salud de las personas) es un mercado cautivo (siempre existirán enfermos y la necesidad de sanarse) estamos en frente de una oportunidad real de mercado.

La natalidad y su control en nuestra sociedad moderna (global y con economías abiertas) también es parte de este ámbito de salud preventiva. Solo en los últimos 5 años las consultas médicas preventivas de salud han tenido un aumento que bien explica la conciencia y el acceso cada vez mayor a la salud.

Otro aspecto importante de destacar, es el acceso cada vez mayor de la mujer a la fuerza laboral contemporánea, es uno de los factores más fuertes en lo que se refiere al control de natalidad vía la planificación familiar.

En este contexto hemos estudiado el mercado farmacéutico, para generar negocios (y utilidades) estimando la demanda de un producto que posee mercado cautivo y que además va creciendo con el paso de estos tiempos modernos.

Objetivo del Trabajo

El presente trabajo intenta proyectar la demanda por anticonceptivos orales, por medio de un modelo econométrico que detallamos más adelante.

Para el estudio de la proyección de demanda por anticonceptivos orales usamos como fuente y herramienta de información, la base de datos **IMS** de la empresa **Mark Data**, la cual agrupa en forma mensual y trimestral los valores en unidades y pesos vendidas en el mercado farmacéutico formal nacional. Esta base de datos agrupa los diferentes tipos y clases de medicamentos según su propia nomenclatura. En este caso nuestra clase de interés es la GOA1, que corresponde a la de los anticonceptivos orales.

Los métodos anticonceptivos del tipo mecánico (dispositivos intrauterinos) y los de barreras (condones, diafragmas), no han podido tomarse en consideración, a pesar que son los sustitutos perfectos, no hemos tenido acceso a la información de ventas; ya que para el caso de los primeros son entregados gratuitamente en consultorios, y para el caso de los segundos no se encuentran disponibles en bases de datos confiables. Es por esto que hemos trabajado directamente con la información de ventas en unidades y valores de Mark Data.

Hemos trabajado para la proyección de la demanda de anticonceptivos orales en base a los datos históricos obtenidos de las auditorías que realiza la empresa IMS Mark data, acerca del mercado farmacéutico nacional usando el periodo trimestral entre los años 1990 y 1997.

Por último en condiciones normales de mercado competitivo, nos deberíamos encontrar con pendiente negativa para la demanda, situación que en este caso no ocurre, esta postura la hemos analizado desde el punto de vista del mercado; ya que solo tres empresas se llevan el 60% de la oferta, lo que explicaría cierto comportamiento oligopólico por el lado de la oferta, donde el oligopolista puede controlar la cantidad del bien que se ofrece y por ende manejar los precios. Los precios no reflejan la escasez relativa entre oferta y demanda, los precios son controlables y el mercado por lo tanto no es perfectamente competitivo, ayudado por el sistema de leyes de patentes comentado anteriormente.

Por otra parte el ingreso a la fuerza laboral de la mujer, el crecimiento económico y el mejoramiento del ingreso per capita, ha transformado a estos bienes como bienes superiores, puesto que la elasticidad precio de la demanda es positiva, esto se explica por que el factor precio tiene una baja importancia dado la primera necesidad que estos medicamentos representan hoy en día para la planificación familiar.

Modelo Econométrico Utilizado

El modelo utilizado para la proyección de la demanda es:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 +$$

$$\ln \text{Unid.Vendidas} = \alpha + \beta_1 \ln \text{Precio Unitario UF} + \beta_2 \ln \text{Ind. de Remun.} + \epsilon$$

Análisis del Modelo Utilizado

Nuestro objetivo consiste en explicar la demanda de los anticonceptivos orales en el mercado nacional, mediante la determinación de un modelo de regresión lineal múltiple, usando la técnica de los MICO, estudiando las siguientes variables.

Variable Y (explicada)

Demanda de los anticonceptivos orales expresadas en unidades vendidas entre el año 1990 y 1997, y han sido extraídos de las bases de datos de Mark Data, representante para Chile de IMS Internacional, consideran datos trimestrales de ventas, que agrupan a todas las marcas y presentaciones de anticonceptivos para uso por vía oral.

Variable X 1 (explicatoria)

Precio de la unidad promedio del mercado de anticonceptivos orales en forma trimestral y para el periodo 1990 – 1997, precio de la unidad promedio del mercado de anticonceptivos orales en forma trimestral, expresados en unidades de fomento. Estos valores han sido extraídos de las bases de datos de Mark Data, representante para Chile de IMS Internacional, consideran datos trimestrales de precios, que agrupan a todas las marcas y presentaciones de anticonceptivos para uso por vía oral.

Variable X 2 (explicatoria)

Índice de remuneraciones promedio trimestral del país. Datos obtenidos desde los boletines del Banco Central de Chile y del Instituto nacional de estadísticas INE.

Parámetro

Representa el intercepto y equivale a la demanda autónoma por anticonceptivos orales.

Parámetro

Mide la elasticidad precio de la demanda por anticonceptivos orales y representa la variación que sufre la demanda de anticonceptivos orales, cuando el precio varía en una unidad, mientras las demás variables permanecen constantes (*ceteris paribus*).

Parámetro 2

Mide la elasticidad ingreso (índice de remuneraciones) de la demanda por anticonceptivos orales y representa la variación que sufre la demanda de anticonceptivos orales, cuando el ingreso (índice de remuneraciones) varía en una unidad mientras que las demás permanecen constantes (*ceteris paribus*).

Se ha considerado utilizar logaritmo natural (Ln), dado que estamos estimando elasticidades de demanda.

ϵ : Factor de error o variable de perturbación del modelo.

DATOS Y ANALISIS

Tabla 2.

		Valores	Unidades	Precio	UF	Precio
		Pesos		Unitario \$		Unitario UF
1990	1° Trimestre	377,520,000	701,400	538	5,725.11	0.0940
	2° Trimestre	512,980,000	901,100	569	6,035.81	0.0943
	3° Trimestre	539,110,000	878,600	614	6,389.51	0.0960
	4° Trimestre	468,550,000	732,200	640	7,043.39	0.0909
1991	1° Trimestre	575,610,000	823,600	699	7,130.50	0.0980
	2° Trimestre	597,180,000	855,500	698	7,476.20	0.0934
	3° Trimestre	715,320,000	912,600	784	7,870.82	0.0996
	4° Trimestre	650,150,000	862,000	754	8,286.29	0.0910
1992	1° Trimestre	738,060,000	901,300	819	8,463.81	0.0968
	2° Trimestre	756,160,000	830,700	910	8,685.05	0.1048
	3° Trimestre	724,445,778	874,667	828	8,957.88	0.0925
	4° Trimestre	786,581,598	854,348	921	9,423.56	0.0977
1993	1° Trimestre	895,131,685	955,888	936	9,516.99	0.0984
	2° Trimestre	1,069,860,717	1,012,734	1,056	9,821.22	0.1076
	3° Trimestre	1,120,095,311	999,211	1,121	10,160.40	0.1103
	4° Trimestre	1,271,992,298	1,088,205	1,169	10,623.18	0.1100
1994	1° Trimestre	1,299,461,631	1,077,032	1,207	10,776.89	0.1120
	2° Trimestre	1,347,520,601	1,044,434	1,290	11,066.61	0.1166
	3° Trimestre	1,372,148,243	1,026,277	1,337	11,321.80	0.1181
	4° Trimestre	1,341,186,097	1,018,359	1,317	11,533.17	0.1142
1995	1° Trimestre	1,446,274,842	1,086,911	1,331	11,698.75	0.1137
	2° Trimestre	1,630,088,424	1,207,265	1,350	11,906.46	0.1134
	3° Trimestre	1,835,543,231	1,239,070	1,481	12,242.71	0.1210
	4° Trimestre	2,022,687,426	1,316,684	1,536	12,482.81	0.1231
1996	1° Trimestre	1,799,990,135	1,179,044	1,527	12,606.00	0.1211
	2° Trimestre	2,179,781,360	1,328,952	1,640	12,911.59	0.1270
	3° Trimestre	1,936,719,881	1,155,755	1,676	13,069.71	0.1282
	4° Trimestre	2,114,482,778	1,259,461	1,679	13,280.43	0.1264
1997	1° Trimestre	2,325,931,056	1,297,245	1,793	13,491.84	0.1329
	2° Trimestre	2,395,708,987	1,362,107	1,759	13,623.39	0.1291
	3° Trimestre	2,443,623,167	1,423,402	1,717	13,779.22	0.1246
	4° Trimestre					

La tabla 2 muestra las ventas realizadas entre el periodo 1990 – 1997 tanto en valores como en unidades. Así mismo se muestra el precio promedio de mercado para cada trimestre en el período.

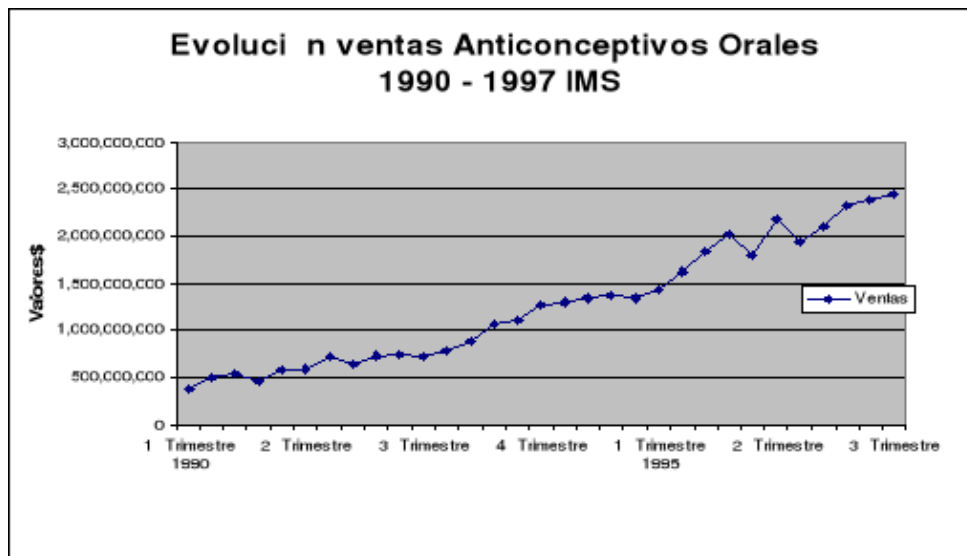
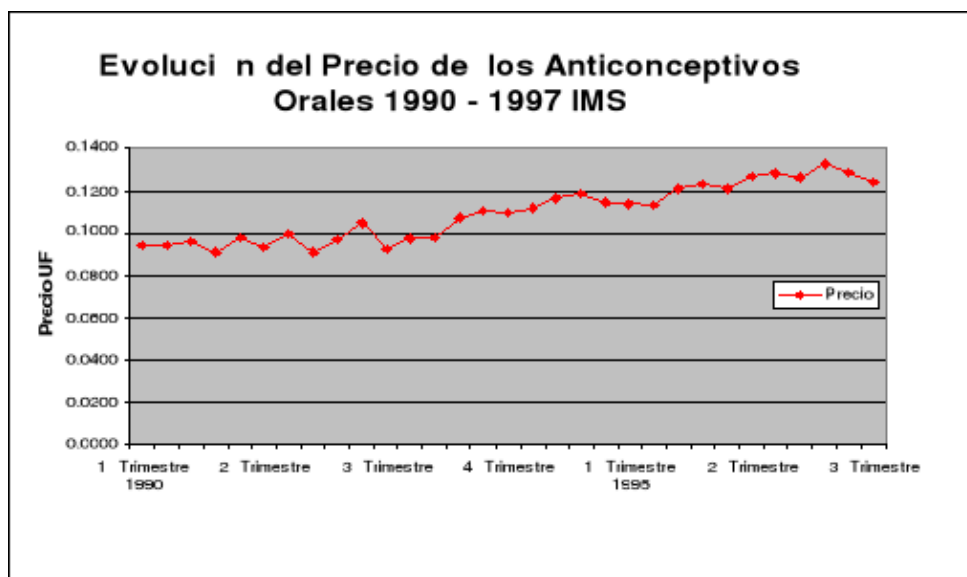


Gráfico 3.

Evolución de la venta de anticonceptivos Orales en valores actualizados a Septiembre de 1997 .Datos IMS.

Gráfico 4.



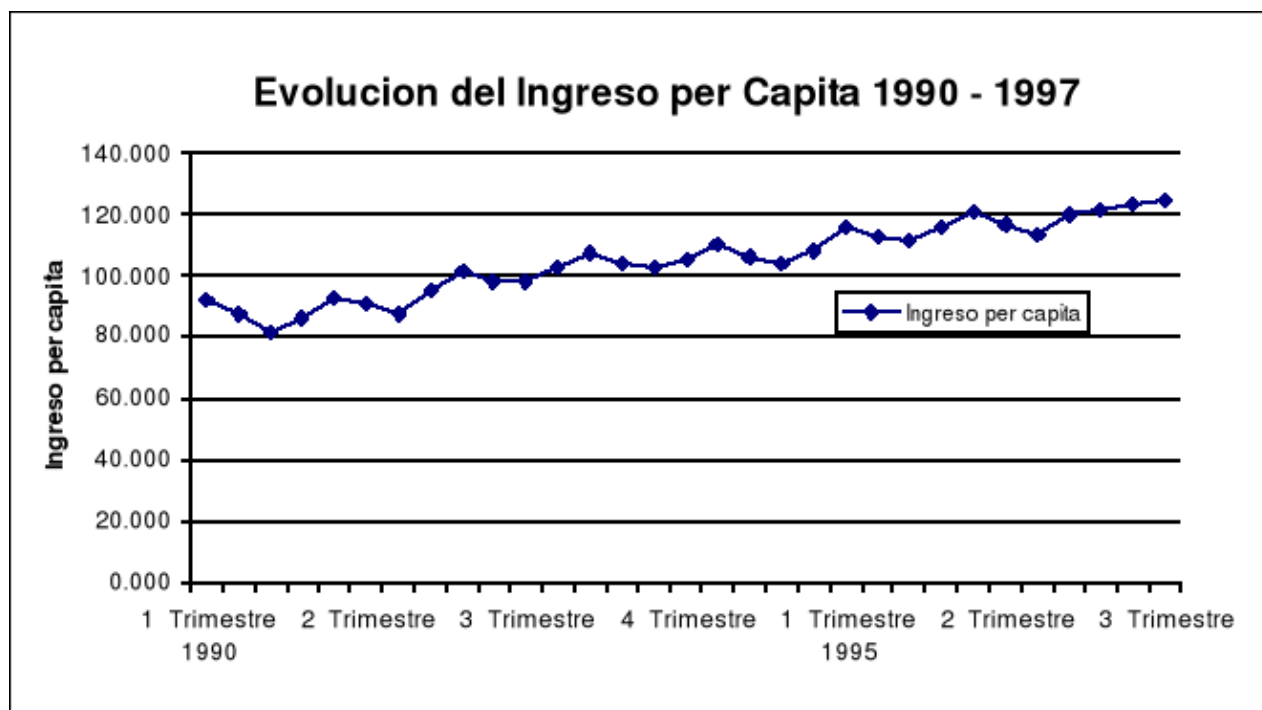
Evolución del precio promedio de anticonceptivos Orales en valores actualizados a Septiembre de 1997 .Datos IMS.

Tabla 3.		PIB	Habitantes	Ingreso
		MILLONES \$	Millones	Per Capita
1990	1º Trimestre	1,169,487	12,704	92.057
	2º Trimestre	1,113,583	12,752	87.326
	3º Trimestre	1,044,699	12,801	81.611
	4º Trimestre	1,109,585	12,849	86.356
1991	1º Trimestre	1,195,519	12,897	92.697

	2° Trimestre	1,180,054	12,947	91.145
	3° Trimestre	1,138,194	12,998	87.567
	4° Trimestre	1,245,653	13,048	95.467
1992	1° Trimestre	1,330,427	13,098	101.575
	2° Trimestre	1,290,444	13,149	98.140
	3° Trimestre	1,297,785	13,200	98.317
	4° Trimestre	1,366,227	13,251	103.104
1993	1° Trimestre	1,433,420	13,302	107.760
	2° Trimestre	1,391,485	13,354	104.200
	3° Trimestre	1,374,886	13,406	102.558
	4° Trimestre	1,416,623	13,458	105.263
1994	1° Trimestre	1,487,988	13,510	110.140
	2° Trimestre	1,456,262	13,695	106.335
	3° Trimestre	1,429,255	13,714	104.219
	4° Trimestre	1,481,506	13,733	107.879
1995	1° Trimestre	1,596,358	13,785	115.804
	2° Trimestre	1,578,957	13,970	113.025
	3° Trimestre	1,555,983	13,988	111.237
	4° Trimestre	1,624,027	14,008	115.936
1996	1° Trimestre	1,739,678	14,367	121.088
	2° Trimestre	1,680,631	14,419	116.557
	3° Trimestre	1,645,214	14,471	113.690
	4° Trimestre	1,748,867	14,523	120.421
1997	1° Trimestre	1,771,846	14,575	121.567
	2° Trimestre	1,801,445	14,627	123.159
	3° Trimestre	1,831,045	14,679	124.739
	4° Trimestre			

En la tabla 3 se muestran los datos correspondientes al periodo en cuestión del ingreso per capita calculado del PIB trimestral y de una proyección de la población nacional. Datos INE y datos Banco Central Chile.

Gráfico 5.



Evolución del Ingreso per capita deducido del PIB y de la cantidad de habitantes para 1990 a 1997

Tabla 4

		Unidades	Precio	Ingreso
			Unitario UF	Per Capita
1990	1º Trimestre	13.4608	-2.3643	11.4302
	2º Trimestre	13.7114	-2.3611	11.3774
	3º Trimestre	13.6861	-2.3431	11.3097
	4º Trimestre	13.5038	-2.3985	11.3662
1991	1º Trimestre	13.6214	-2.3226	11.4371
	2º Trimestre	13.6594	-2.3712	11.4202
	3º Trimestre	13.7241	-2.3067	11.3802
	4º Trimestre	13.6670	-2.3967	11.4665
1992	1º Trimestre	13.7116	-2.3356	11.5286
	2º Trimestre	13.6300	-2.2556	11.4942
	3º Trimestre	13.6816	-2.3810	11.4960
	4º Trimestre	13.6581	-2.3259	11.5435
1993	1º Trimestre	13.7704	-2.3187	11.5877
	2º Trimestre	13.8282	-2.2297	11.5541
	3º Trimestre	13.8147	-2.2043	11.5382
	4º Trimestre	13.9000	-2.2070	11.5642
1994	1º Trimestre	13.8897	-2.1897	11.6095
	2º Trimestre	13.8590	-2.1491	11.5744
	3º Trimestre	13.8414	-2.1363	11.5542
	4º Trimestre	13.8337	-2.1699	11.5888

1995	1° Trimestre	13.8989	-2.1738	11.6597
	2° Trimestre	14.0039	-2.1768	11.6354
	3° Trimestre	14.0299	-2.1120	11.6194
	4° Trimestre	14.0906	-2.0950	11.6608
1996	1° Trimestre	13.9802	-2.1111	11.7043
	2° Trimestre	14.0999	-2.0633	11.6661
	3° Trimestre	13.9603	-2.0541	11.6412
	4° Trimestre	14.0462	-2.0682	11.6987
1997	1° Trimestre	14.0758	-2.0182	11.7082
	2° Trimestre	14.1245	-2.0471	11.7212
	3° Trimestre	14.1686	-2.0827	11.7340
	4° Trimestre			

En la tabla 4 se muestran los datos que serán usados en el modelo econométrico de estimación de la demanda de los Anticonceptivos Orales. Los Datos se muestran en su Logaritmo natural para obtener directamente las elasticidades precio e ingreso de la demanda.

Tabla 5.

		Ln Errores	LnPrecio	Ln Ingreso
		cuadrado		
1990	1° Trimestre	3.1579	-2.3643	11.4302
	2° Trimestre	3.1018	-2.3611	11.3774
	3° Trimestre	2.9950	-2.3431	11.3097
	4° Trimestre	3.0830	-2.3985	11.3662
1991	1° Trimestre	3.0910	-2.3226	11.4371
	2° Trimestre	3.0399	-2.3712	11.4202
	3° Trimestre	2.8894	-2.3067	11.3802
	4° Trimestre	3.1085	-2.3967	11.4665
1992	1° Trimestre	3.0407	-2.3356	11.5286
	2° Trimestre	3.1679	-2.2556	11.4942
	3° Trimestre	3.0998	-2.3810	11.4960
	4° Trimestre	3.0076	-2.3259	11.5435
1993	1° Trimestre	3.1017	-2.3187	11.5877
	2° Trimestre	2.5958	-2.2297	11.5541
	3° Trimestre	3.0744	-2.2043	11.5382
	4° Trimestre	3.0606	-2.2070	11.5642
1994	1° Trimestre	2.8570	-2.1897	11.6095
	2° Trimestre	3.1263	-2.1491	11.5744
	3° Trimestre	3.1574	-2.1363	11.5542
	4° Trimestre	3.1201	-2.1699	11.5888
1995	1° Trimestre	2.8908	-2.1738	11.6597
	2° Trimestre	3.1500	-2.1768	11.6354
	3° Trimestre	3.0674	-2.1120	11.6194

	4º Trimestre	3.1332	-2.0950	11.6608
1996	1º Trimestre	2.9573	-2.1111	11.7043
	2º Trimestre	3.0833	-2.0633	11.6661
	3º Trimestre	3.1618	-2.0541	11.6412
	4º Trimestre	2.8597	-2.0682	11.6987
1997	1º Trimestre	3.0842	-2.0182	11.7082
	2º Trimestre	3.0917	-2.0471	11.7212
	3º Trimestre	3.1875	-2.0827	11.7340
	4º Trimestre			

La tabla 5 presenta los datos para el análisis de heterocedasticidad. Los datos de $\ln$ de los errores al cuadrado corresponden a los errores del modelo postulado y desarrollado.

RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos con el programa CSS para análisis de regresión múltiple. Se incluyen gráficos obtenidos con el programa Excel en su utilidad Herramientas para análisis.

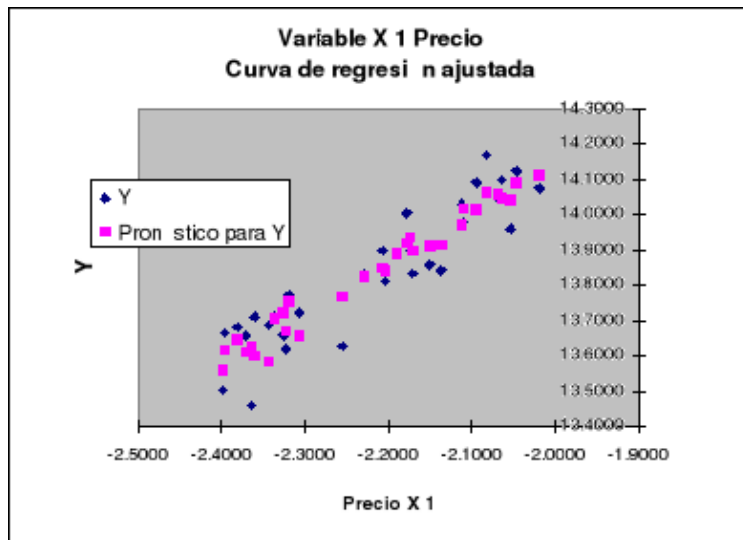
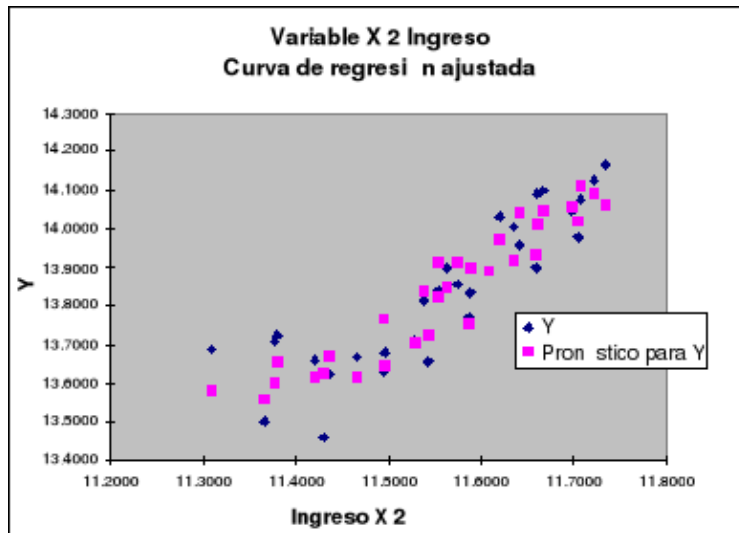


Gráfico 6

Gráfico 7



En los gráficos 6 y 7 se muestra la curva ajustada al modelo de acuerdo a los resultados obtenidos para los valores de los estimadores.

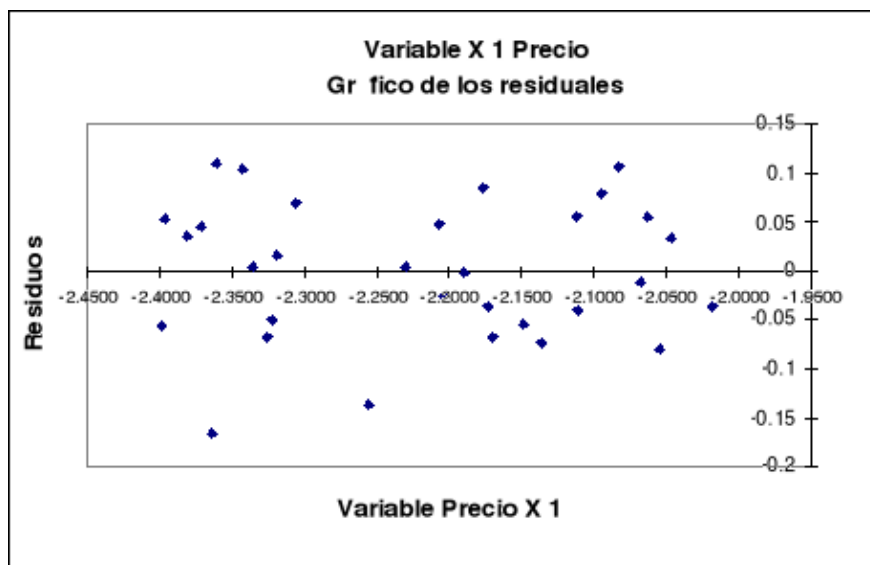
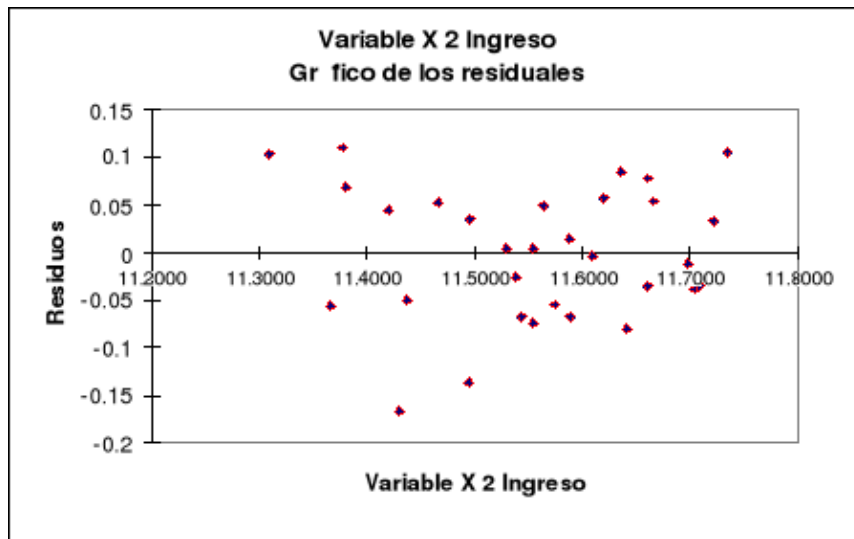


Gráfico 8

Gráfico 9



En los gráficos 8 y 9 se muestra la distribución de los errores para cada una de las variables (Precio e) ingreso.

MODELO OBTENIDO

$$\ln Y = 9.785 + 0.6258x X1 + 0.3306x X2$$

Donde :

Ln Y : Ln de las unidades vendidas

0.6258 : Elasticidad precio

0.3303 : Elasticidad ingreso

R : 0.9280

R^2 : 0.8613

R^2 : 0.8514 (ajustado)

Test F

F Observado : 86.95

F de Tabla : 5.138 con 2,29 grados de libertad al 5%

Luego la Hipótesis Nula H_0 *Los estimadores son iguales entre si e iguales a cero* **se rechaza.**

Tests T :

Para : 4.37 t observado t de tabla : -1.7 al 5%

Para : 2.31 t observado

Por lo tanto para ambos estimadores **se rechaza** H_0 los estimadores son iguales a cero (hay pruebas de una relación significativa entre las variables)

Durbin Watson :

D-W observado : 2.21044

D-W Tabla al 5% : DL : 1.21 Du : 1.65

De lo que se deduce : $4 - 2.2104 : 1.7895$ (No hay Autocorrelación)

Heterocedasticidad :

Se utilizó la prueba de Park para el análisis de la heterocedasticidad los valores de R y R^2 en dos modelos por separado de las variables con los errores son :

Para la Variable X1 :

Coeficiente de correlación	0.02458409
Coeficiente de determinación R^2	0.00060438

Para la Variable X2 :

Coeficiente de correlación	0.000208
Coeficiente de determinación R^2	4.34E-08

Luego las variables estudiadas **no presentan** heterocedasticidad con los errores

CONCLUSIONES

Del desarrollo del modelo concluimos :

- El modelo es estadísticamente significativo. Así lo demuestran los resultados obtenidos de las pruebas F, t D.Watson y Park (para heterocedasticidad).
- El signo de la elasticidad precio de la función de demanda contradice a la teoría para los bienes normales. Sin embargo a través del estudio del mercado se detectó que se considera a los anticonceptivos orales como un **bien superior** respecto a otros métodos de contracepción especialmente los proporcionados por el gobierno en forma gratuita a través de sus campañas de salud pública. Ello concuerda con las características del mercado en que se encuentran los Anticonceptivos orales (la existencia de un oligopolio tanto en la producción como en la venta al público de los medicamentos por parte de los canales de distribución – Cadenas de farmacias–).
- Concluimos que el modelo propuesto es económicamente aceptable , pues las hipótesis nulas indican la confiabilidad y la capacidad estimativa del mismo y además confirmamos lo que se encontró en un principio : ***Un mercado oligopólico con un bien superior.***

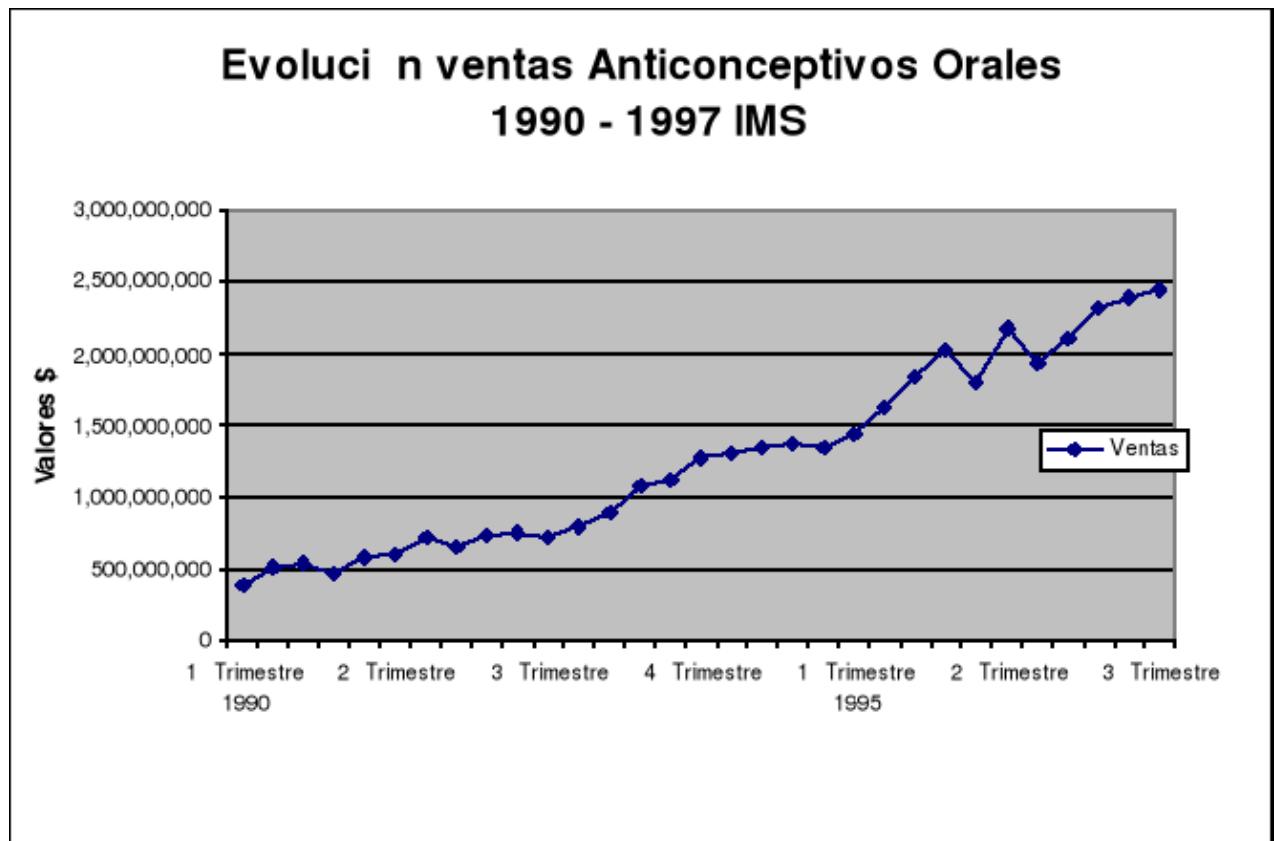
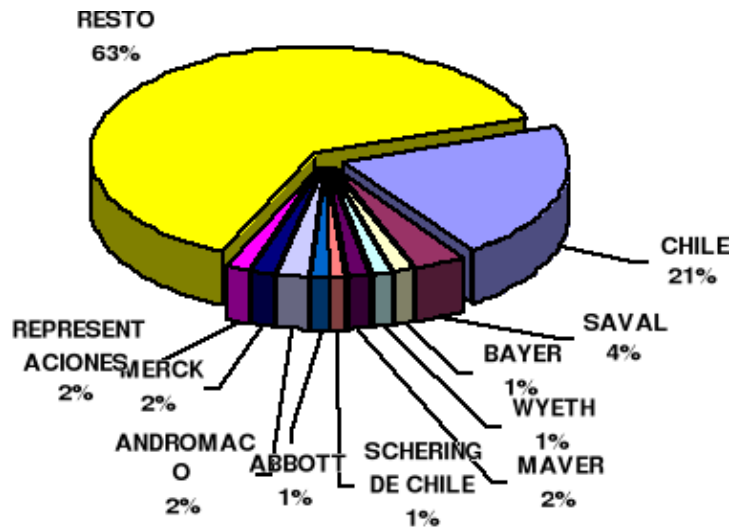
BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE DATOS

- Econometría , Damodar Gujarati .Mc graw `Hill, 1981
- Ginecología , A.Perez Sanchez , ec.Universitaria 1989
- Compendio estadísticas Nacionales INE 1996

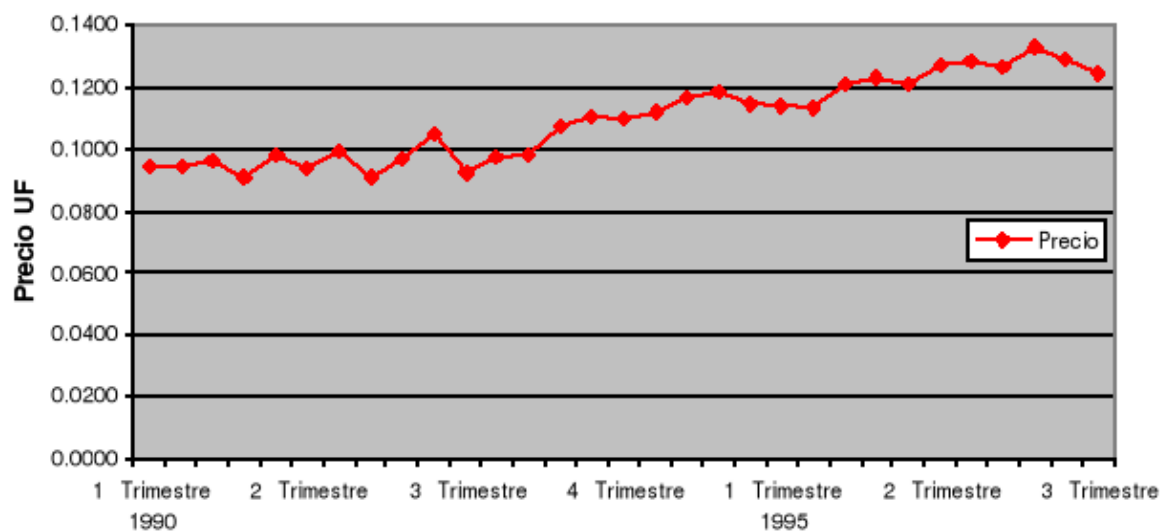
- Boletines Banco Central de Chile
- IMS Mark Data Chile, PM Libros I,II,III y IV trimestres 1990 a 1997 (sólo hasta III 1997).

ENTREVISTAS

- Entrevista con la Sra.Arminda González S. Matrona.
- Entrevista con el Sr.Juan Edo Orlandi, Ginecólogo.



Evoluci n del Precio de los Anticonceptivos Orales 1990 - 1997 IMS



Evolucion del Ingreso per Capita 1990 - 1997

