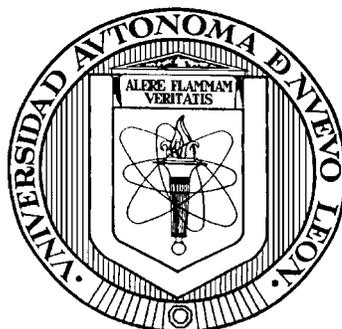


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ECONOMÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**LAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES EN LA
DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE LOS SERVICIOS DE MATERNIDAD
EN EL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY**

Por

CÉSAR AUGUSTO CAMACHO TORRES

**Tesis presentada como requisito parcial para
obtener el Grado de Maestría en Economía con
especialidad en Economía Industrial**

AGOSTO, 2007

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo	Página
1. INTRODUCCION.....	1
2. ANTECEDENTES	4
2.1 La industria hospitalaria privada en México.....	4
2.2 Distribución de las unidades médicas privadas por entidad federativa y su giro. ...	5
2.3 Recursos humanos, tamaño y equipo de las unidades médicas privadas.....	7
2.4 Servicio de las unidades médicas privadas	12
2.5 Hospitales privados en Nuevo León	13
2.6 La competencia en la industria hospitalaria privada en Nuevo León.	17
3. MARCO TEORICO.....	22
3.1 Revisión de literatura	22
3.2 Modelo teórico.....	26
4. MARCO EMPIRICO.....	28
4.1 Forma funcional	28
4.2 Información y descripción de variables.	31
5. RESULTADOS.....	38
6. CONCLUSIONES.....	45
REFERENCIAS.....	49
ANEXOS	53
A1. Pruebas de forma funcional.....	53
A2. Heterocedasticidad	58
A3. Multicolinealidad.	60
A4. Comparación de Modelos.	61
A5. Listado de Hospitales incluidos en el estudio	62
A6. Prueba de Chow	66
A7. MCR (Prueba F).....	67

CAPITULO 1

INTRODUCCION

La demanda por servicios médicos en el área metropolitana de Monterrey ha impulsado el crecimiento del sector de unidades médicas privadas u hospitales privados en los últimos años, siendo los seguros de gastos médicos de los principales detonantes para este crecimiento.

En las unidades médicas privadas del área metropolitana de Monterrey, y también a nivel nacional, uno de los servicios que más se proporciona, es el relacionado con la maternidad. A nivel nacional, la mayoría de las instituciones médicas privadas son reportadas como “generales”, seguidas por “unidades de gineco-obstetricia”, que son las que proporcionan los servicios para maternidad como especialidad (Puente y Gómez, 2001). Estas unidades médicas privadas ofrecen una gran variedad de opciones (paquetes de maternidad) para solucionar la demanda de servicios para maternidad, cuyos costos dependen, justamente, del tipo de servicio, así como del prestigio del nosocomio, el equipamiento necesario para atender a la madre y el tipo de nacimiento, es decir, si es parto o cesárea, etc. Adicionalmente, se debe contemplar el costo de los honorarios médicos, los cuales, en ocasiones, no se incluyen en los paquetes

Independientemente de los servicios que le ofrezcan los hospitales privados, de acuerdo con la Dirección de Salud Materna y Perinatal de la Secretaría de Salud, un paquete de este tipo debe incluir, como mínimo, de uno a dos días de hospitalización, sala de labor y expulsión, sala de recuperación, dos noches de cunero, equipo de bloqueo, monitoreo fetal, material y medicamentos, material de asepsia, vigilancia médica y tamiz metabólico neonatal (EL UNIVERSAL, 2006). Si bien estos atributos constituyen una serie de recomendaciones de la Secretaría de Salud, en la práctica se encuentran unidades médicas que prescinden de algunos de ellos, utilizando, por ejemplo, el quirófano como sala de labor. Lo anterior nos lleva a suponer que estos atributos que se marcan como mínimos, en realidad son valorados por los consumidores, debido a que se recomienda que estén presentes en el paquete de maternidad y deberían tener un efecto en el precio del servicio.

Con el presente estudio se pretende hacer la corroboración de este supuesto, lo cual puede ser útil a los nuevos participantes en la industria hospitalaria que ofrezcan el servicio de maternidad en paquetes ya que el saber qué atributos de su paquete tienen efectos sobre el precio del servicio les permitirá ofrecer servicios adecuados y lograr una mejor configuración de atributos en el paquete ofrecido. Además, al contemplar la industria hospitalaria como diferenciada verticalmente por calidad, y horizontalmente por ubicación, se considera la importancia de que los hospitales conozcan cuál es el efecto de la calidad en el precio de sus servicios, así como el efecto de su ubicación, la cual estaría relacionada con su competencia, factor que puede afectar sus beneficios y afectar el precio de sus paquetes de maternidad.

Los resultados empíricos de este estudio indican que las características marcadas como mínimas, pero no necesarias, por la Dirección de Salud Materna y Perinatal de la Secretaría de Salud, afectan, en su mayoría, el precio de los paquetes de maternidad positivamente. Al incluir características relacionadas con la calidad y la ubicación en esta industria, se determina que la primera de ellas juega un papel importante en la determinación del precio, mientras que la ubicación resulta ser una variable que no ejerce efecto sobre los precios de los paquetes de maternidad.

En el siguiente capítulo se menciona un antecedente de la industria médica privada con servicios de hospitalización en nuestro país. El tercer capítulo describe el marco teórico en el que se basa este estudio. Posteriormente, en el cuarto capítulo, se desarrolla un modelo empírico y se describen los datos que se utilizaron, además de sus fuentes. Finalmente se describen los resultados y se mencionan algunas conclusiones del estudio.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES

2.1 La industria hospitalaria privada en México

La información sobre las unidades de salud del sector privado en México ha sido escasa y deficiente hasta fechas recientes, debido a que la magnitud de la infraestructura, servicios y los recursos de este sector se desconocían. Dado que la información oportuna y veraz es un requisito indispensable para la toma de decisiones, se han realizado diversos esfuerzos para cuantificar y caracterizar la infraestructura y servicios del subsector privado de la salud, en particular de las unidades médicas con servicios de hospitalización (Puentes y Gómez, 2001). Un notable ejemplo de los esfuerzos recientes para cuantificar y caracterizar la industria hospitalaria privada es la Encuesta Nacional de Salud, realizada en el año 2000, por la Secretaría de Salud de México (Valdespino, Olaiz, et al, 2003). Unos de los puntos relevantes en esta encuesta es la información relacionada a los servicios médicos privados a nivel nacional, así como los aspectos sociodemográficos de los usuarios de estos servicios.

Dentro de esta encuesta se encuentran algunos datos sobre las preferencias de la población con respecto al tipo de institución médica, ya sea pública o privada. Por ejemplo, el 27% de la muestra poblacional usada en esta encuesta, la cual incluye a personas derechohabientes a servicios públicos de salud, prefiere servicios privados de

salud, ya sean clínicas u hospitales. Este porcentaje se encuentra solamente por debajo de un 33.8% que prefiere clínicas u hospitales de la SSA. Además, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud, los principales factores poblacionales por la preferencia de servicios privados en los derechohabientes del IMSS, SSA e ISSSTE son la educación superior (33.9%) y los ingresos económicos altos (18.2%)

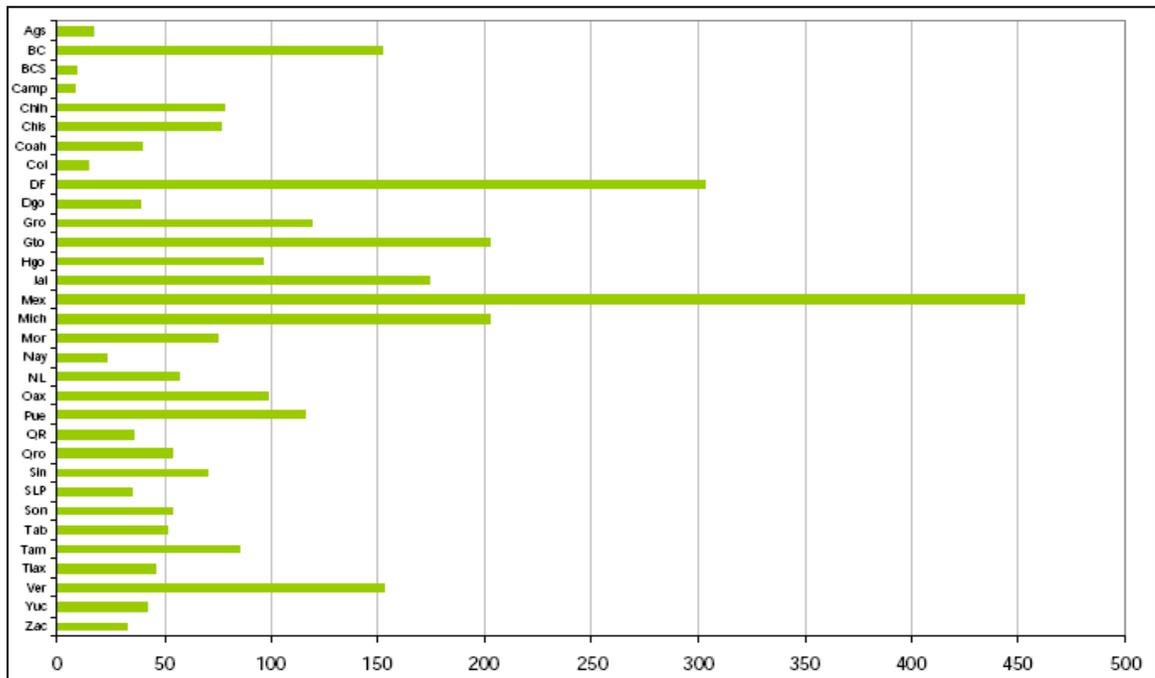
Otro aspecto que resalta en esta encuesta es la información referente a los servicios hospitalarios relacionados con las mujeres adultas. Los grupos de edad que más frecuentemente se hospitalizaron son los de 20 a 29 años (9.8%), y los de 30 a 39 años (7.1%) y los motivos para la hospitalización están asociados a cuestiones obstétricas, ya que la mitad de las hospitalizaciones en mujeres fueron para atención del embarazo y del parto.

2.2 Distribución de las unidades médicas privadas por entidad federativa y su giro.

Para el año 2001 podemos señalar el estudio de Puentes y Gómez (2001) como otra actividad relevante para la recolección de información de Industria Hospitalaria Privada en México. Para realizar este estudio se levantó un padrón de unidades médicas privadas con servicios de hospitalización que arrojó una cifra total de 3011 unidades médicas privadas.¹ De aquí se desprende que las entidades federativas con mayor número de unidades de este tipo son el Estado de México y el Distrito Federal. La distribución de estos hospitales por entidad federativa se muestra en la gráfica 1.

¹ Esta encuesta fue realizada por la Consultora Berumen y Asociados en el 2001; y sus objetivos fueron: i) verificar el padrón de unidades médicas privadas que proporcionan servicios de hospitalización en México, que fue proporcionado por la Secretaría de Salud y ii) caracterizar la capacidad instalada de estas unidades.

Gráfica 1. Unidades privadas con servicio de hospitalización por entidad federativa, México 2001



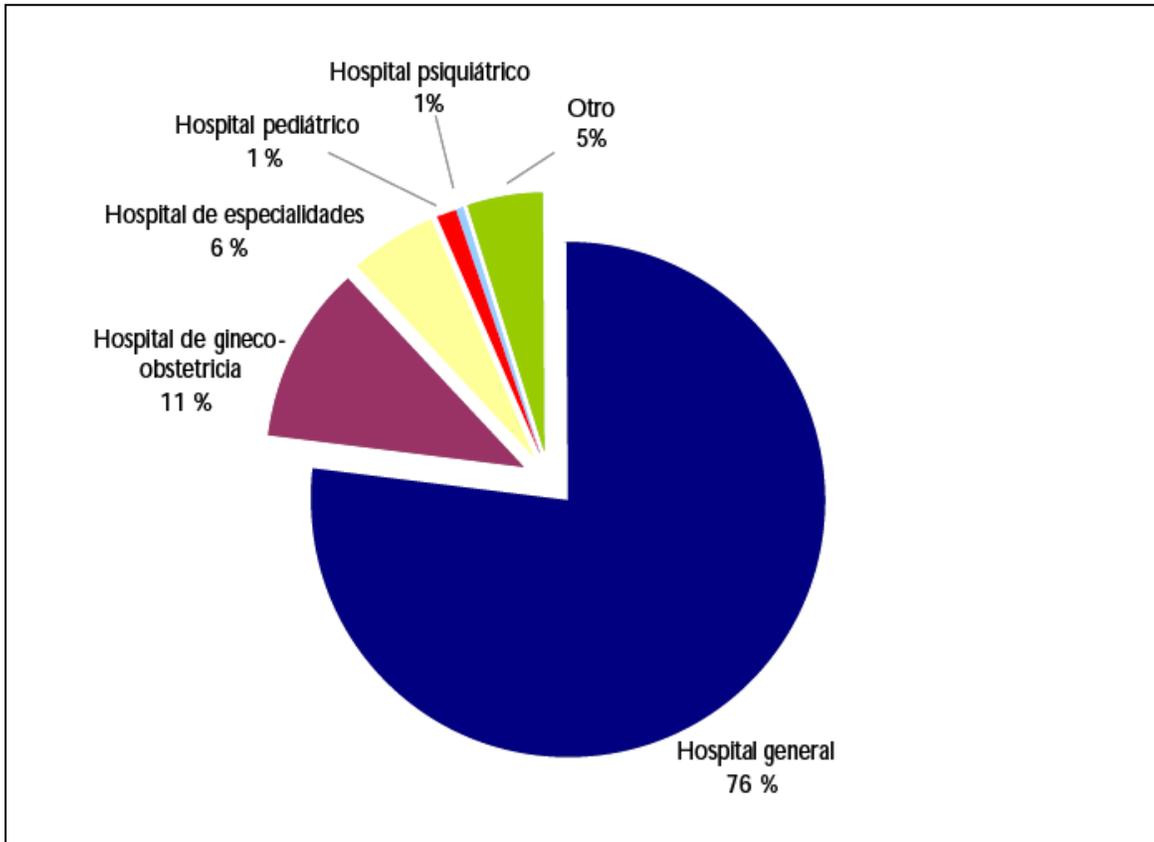
Fuente: Puentes y Gómez, 2001.

Para el 2003, se cuenta con otra encuesta sobre unidades médicas privadas; ésta es publicada por el INEGI (2003) y nos permite, hasta cierto punto, comparar los resultados obtenidos en el 2001 por Puentes y Gómez. En relación con la distribución de unidades médicas por entidad federativa se encuentra una distribución casi idéntica que la del 2001, y sin cambios relevantes.

Otro punto relevante dentro del estudio de Puentes y Gómez (2001) es el referente a los egresos o altas por tipo de servicio, es decir, las autorizaciones dadas por el médico para la reincorporación de un paciente a la vida ordinaria. “La principal causa de egreso en estas unidades fue la atención del parto. Los partos normales suman poco menos de 25% de los egresos totales y las cesáreas el 10%. La siguiente causa de egreso fueron las diarreas, que representaron 5% del total” (p. 5).

Estos hallazgos se pueden relacionar con el giro de hospital reportado con más frecuencia por las unidades médicas privadas: el de hospital general, que incluye en sus servicios, en la mayoría de los casos, la ginecología y obstetricia. Esto podría explicar, en cierta medida, el alto porcentaje de egresos relacionados con la maternidad.

Gráfica 2. Tipos de unidades privadas con servicio de hospitalización.



Fuente: Puentes y Gómez, 2001.

2.3 Recursos humanos, tamaño y equipo de las unidades médicas privadas.

Una de las fuentes más recientes sobre información de recursos humanos de las unidades médicas privadas es la encuesta publicada por el INEGI (2003), misma que provee una clasificación de los médicos que laboran en los hospitales o clínicas con servicios de hospitalización. Esta clasificación agrupa cinco tipos de personal médico: Los médicos

generales, los especialistas, los médicos en otras labores (que no están en contacto con los pacientes), los odontólogos, los residentes y los pasantes. Dentro del segundo grupo, el de especialistas, se encuentran, por ejemplo, los gineco-obstetras, los pediatras, los cirujanos, los internistas, los anestesiólogos y otros especialistas.

Un dato relevante, con respecto a los recursos humanos, es que conforme al estudio de Puentes y Gómez (2001), el promedio a nivel nacional de médicos especialistas adscritos a las unidades privadas con servicio de hospitalización no alcanzó la unidad. Sin embargo, esta tendencia no se ve reflejada en el 2003 ya que el INEGI reveló 12 especialistas por unidad². Además, de acuerdo con los datos del INEGI (2003, p. 13), los especialistas más comúnmente empleados son los gineco-obstetras, pediatras, cirujanos y los internistas, siendo similar a los datos recolectados en el 2001 por el estudio de Puentes y Gómez, sólo en tipo de especialista más no así en número. Asimismo, el estudio de Puentes y Gómez muestra que el promedio de médicos generales es de 1.5 contra 2.8 que resulta de acuerdo con los datos del INEGI. Finalmente, estas unidades cuentan con un promedio de 3.7 enfermeras tituladas y cuatro auxiliares de enfermería por unidad. Estos datos nos indicarían que, en general se cuenta con pocos médicos en las unidades médicas privadas de la República Mexicana.

Otro aspecto que resulta interesante sobre las unidades médicas privadas es su tamaño; de acuerdo con Puentes y Gómez (2001), en la República Mexicana se registra un promedio de 10 camas censables³ por unidad, pero la mediana revela 6 camas por unidad médica, lo que indica que por lo menos 50% de las unidades médicas a nivel nacional (considerando que los datos obtenidos de 2,382 unidades son representativos

² Esto puede ser debido a que el INEGI toma en cuenta cualquier tipo de nexos que tenga la unidad médica con el especialista, dando así un promedio más alto de especialistas por unidad médica.

³ Cama censables son las que se usan para medicina interna, cirugía, gineco-obstetricia, pediatría y otros servicios.

del universo de hospitales privados) tienen 6 camas censables o menos. En el cuadro I se describe la forma en que las diferentes unidades registradas se distribuyeron en los cuatro estratos construidos.

Cuadro 1. Distribución de hospitales privados de acuerdo con el número de camas censables en México.

Número de camas	Cantidad de hospitales en el estrato	Porcentaje del total de hospitales	Camas censables en el estrato	Porcentaje de camas aportadas por el estrato
≤5	970	40.72	3 488	14.19
6-20	1203	50.50	11 730	47.75
21-50	160	6.72	4 951	20.15
>50	48	2.06	4 399	17.91
Total registrados	2381	100	24 568	100

Fuente: (Puentes y Gómez, 2001).

Como puede observarse, más del 90% de las unidades médicas cuentan con menos de 20 camas y sólo un porcentaje apenas superior al 2% cuenta con más de 50 camas.

El porcentaje de egresos que corresponde a cada uno de estos estratos está más relacionado con el número de camas disponibles en el estrato que con el número de unidades médicas. Por ejemplo, las unidades con menos de 20 camas representan más del 90% del total de unidades privadas, sin embargo, estas unidades sólo aportan 60% del total de camas en unidades privadas y el porcentaje de egresos correspondiente es de 55%. Por su parte, las unidades con más de 50 camas, que representan apenas el 2% del total, concentran 18% del total de camas y 16% de los egresos.

Cabe destacar, que sólo 12 entidades federativas cuentan con unidades privadas con más de 50 camas censables, de las 48 unidades registradas en este estrato en el 2001, 21 se distribuyen entre Nuevo León y el Distrito Federal. Por otro lado, en Baja

California Sur, Campeche, Colima, Quintana Roo y Tlaxcala no se identificaron unidades privadas con más de 20 camas.

Para el año 2003, según el INEGI se contabilizaron 2,579 unidades médicas privadas con menos de 15 camas censables, representando el 84.6% de las unidades médicas privadas del país. El INEGI (p. 68) divide en 6 rangos de tamaño a las unidades médicas, y este rango de tamaño está en función del número de camas censables con las que cuenta la unidad. Se puede notar que no cambia mucho la tendencia de tamaño de hospitales del 2001 al 2003, esto es, la mayoría de los casos son pequeños.

Al enfocarnos en los recursos materiales o equipo de las unidades médicas privadas, Puentes y Gómez (2001) registran 8,549 consultorios, para un promedio de 3.59 consultorios por unidad; asimismo, alrededor de 50% de las unidades reporta contar con una sala de cirugía. Por otro lado, 18% de las unidades reporta contar con unidad de cuidados intensivos para adultos y 15% con unidad de cuidados intensivos neonatales.

La información indica que hay 1,022 salas de labor y 2,096 salas de expulsión, lo que representa un 80% de los hospitales con sala de expulsión y sólo 35% con sala de labor. Se registran también 3,828 incubadoras, para un promedio de 1.61 por unidad, lo que significa que un 84% de las unidades encuestadas reportan contar con al menos una incubadora.

Para el 2003, con la encuesta del INEGI, se puede tener noción de los recursos materiales con los que pueden contar las unidades médicas privadas. Al hacer la comparación con los datos del 2001 de Puentes y Gómez, se obtienen los siguientes resultados: El promedio de consultorios por unidad médica en 2003 es de 3.85, con un total de 11722 a nivel nacional, siendo este dato similar al del año 2001. En cuanto a salas de cirugía, los datos para el 2003 aportan información del número de salas de

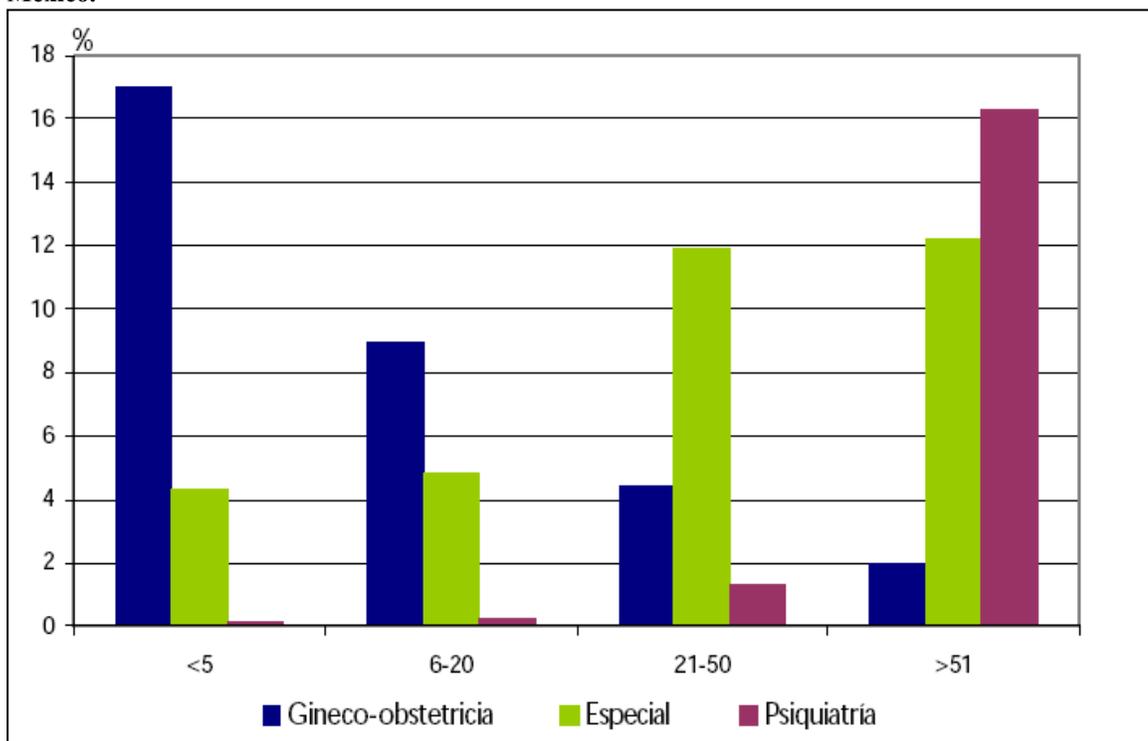
quirófano, las cuales serán entendidas como aquellas en las que practica alguna cirugía; con estos datos se obtiene un promedio por unidad médica de 1.4 salas de cirugía, siendo mayor al obtenido en el 2001, que es de .5. En cuanto a las unidades de cuidados intensivos para adultos y neonatales, para el 2003, el promedio para cada una de ellas es de .10 y .19 respectivamente, y al comparar con los datos del 2001, .18 y .15, se nota el aumento en cuidados intensivos para adultos y la reducción en cuidados intensivos neonatales.

En cuanto a las salas de labor y expulsión, en el 2003 sólo se obtiene el registro del número salas de expulsión, dando un total de 2765, con lo cual se obtiene un promedio de .9, es decir, casi una sala de expulsión por unidad médicas, algo muy similar al dato del 2001, que es de .8. Finalmente, se cuentan 5223 incubadoras en el 2003, para dar un promedio de 1.71 incubadoras por unidad; más alto que el obtenido en el 2001, 1.6. Los datos nos indican que las unidades médicas privadas de México son en general clínicas muy pequeñas, con 10 camas censables; además podemos mencionar que cuentan con pocos recursos humanos de planta (1.5 médicos generales por unidad) y, sobre todo, que el equipo de la mayoría de las unidades médicas es muy limitado.

2.4 Servicio de las unidades médicas privadas

De acuerdo con el estudio de Puentes y Gómez (2001), el servicio de la unidad médica tiene una relación con el tamaño. Podemos señalar que los servicios de gineco-obstetricia disminuyen conforme se incrementa el tamaño de la unidad, mientras que los servicios de psiquiatría y de especialidades aumentan su importancia relativa, como se muestra en la gráfica 3.

Gráfica 3. Giro de las unidades privadas con servicio de hospitalización según número de Camas en México.



Fuente: Puentes y Gómez, 2001

Los datos nos indican que las unidades médicas privadas, en general clínicas muy pequeñas, ofrecen en su gran mayoría servicios de maternidad y pediátricos, y sólo

los grandes hospitales tienden a ofrecer otros servicios de especialidad. Sin embargo, se podría pensar que un hospital grande, con una cantidad mayor de servicios y capacidad de atención, tendrá diferentes proporciones de utilización de sus servicios que uno pequeño, y posiblemente esto lleve a un bajo porcentaje de prestación de servicios de gineco-obstetricia, pero se tendría que profundizar más en este punto para poder definir con claridad qué es lo que sucede.

2.5 Hospitales privados en Nuevo León

En el estado de Nuevo León se contaban con 53 unidades médicas privadas para el año 2001 según Puentes y Gómez (2001); sin embargo para el año 2003, la información proporcionada por el INEGI menciona que se tienen en el estado de Nuevo León 51 unidades médicas privadas, contemplando una pequeña reducción en el número de unidades médicas. Estas 51 unidades médicas son divididas según el número de camas censables, registrándose las siguientes cifras sobre unidades médicas y su número de camas para el 2003:

Cuadro 2. División de los hospitales privados según el número de camas

Numero de camas	Cantidad de Hospitales en el estrato	% de total del hospitales	Camas en el estrato	% de camas aportadas por el estrato
1-4 camas	10	20%	34	2%
5-9 camas	16	31%	101	7%
10-14 camas	6	12%	74	5%
15-24 camas	3	6%	68	5%
25-49 camas	9	18%	273	20%
50 camas y más	7	14%	819	60%
Total Registrados	51	100%	1369	100%

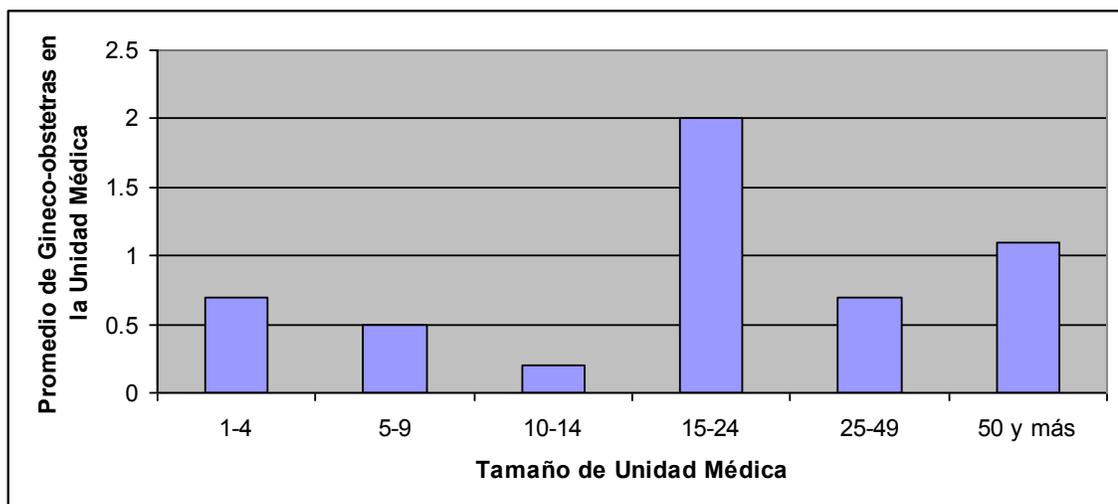
Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI .

Del total de unidades médicas registradas en el 2003, el 62% tiene menos de 15 camas censables, el 23 % cuenta con un número que oscila entre 15 y 49 camas censables, y tan solo un 14 % cuenta con más 50 camas. Esto nos confirma lo anteriormente dicho sobre las unidades médicas privadas con servicio de hospitalización, que su tamaño es pequeño relativamente.

En total se registran 194 especialistas de planta en las unidades médicas, de los cuales 42 son especialistas en Pediatría y 36 médicos Gineco-obstetras, indicando que casi 46 % de sus médicos de planta están relacionados con el servicio de maternidad, el cual es uno de los más ofrecidos en las unidades médicas.

Las unidades médicas que reportan el mayor promedio de médicos gineco-obstetras dentro de su organización son las unidades que tienen entre 15 y 24 camas, al tener 6 médicos y ser 3 hospitales. En el caso de las unidades más grandes, el promedio asciende a 1.1, mientras que para el resto de los rangos el promedio es inferior a 1.

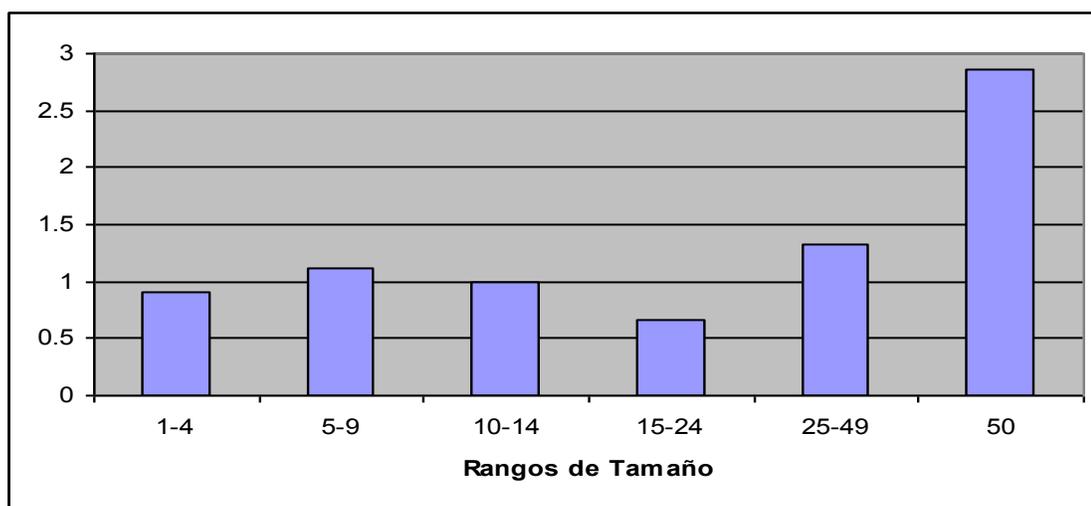
Gráfica 4. Tamaño de las unidades privadas con servicio de hospitalización y personal en gineco-obstetricia.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

Por el lado de los recursos materiales, la información de INEGI de 2003 indica los hospitales más grandes, en promedio, están más equipados, en términos de salas de expulsión pues cuentan con cerca de 3 por unidad médica. En cambio, las clínicas pequeñas los promedios, como se observa en la gráfica 5, oscilan alrededor de 1.

Gráfica 5. Promedio de Salas de Expulsión por Unidad Médica acorde al Tamaño.



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

De acuerdo con la información mencionada se podría afirmar, con cierta cautela, que las unidades médicas pequeñas se especializan en la oferta de servicios de maternidad. Para el año 2007 se registraron 37 unidades médicas privadas en el área metropolitana de Monterrey⁴, que brindan entre sus servicios, los “paquetes para maternidad” al público en general. El 56% de las unidades médicas está ubicado en Monterrey; el 5% se ubica en San Nicolás, el 8% se ubica en San Pedro, el 24 % en Guadalupe y el 3% en Apodaca. El cuadro 3 muestra la distribución geográfica.

⁴ Información recolectada por el autor vía encuesta telefónica y vistas a las ubicaciones durante el periodo Febrero – Junio 2007.

Cuadro 3. Distribución de Hospitales Privados en el área metropolitana de Monterrey 2007

Municipio	Número de Unidades Médicas Privadas
Monterrey	21
San Nicolás	2
San Pedro	3
Guadalupe	9
Apodaca	1
Santa Catarina	1

Fuente: Elaboración propia con datos recolectados en el área Metropolitana de Monterrey.

Dentro de estas unidades médicas se ofrecen los servicios de maternidad en paquetes, los cuales incluyen algunos días de estancia, médicos especialistas, medicamentos y todo lo necesario para llevar a cabo el procedimiento. Las opciones de paquetes por unidad médica varían desde 2 hasta 64 tipos de paquetes.

De acuerdo con la información recolectada, se puede mencionar que las de menor tamaño, rango de 1 a 4 camas, se localizan 4 en Guadalupe, 1 en Monterrey y 1 en Santa Catarina. Por otro lado, 10 unidades médicas que ofrecen servicios de maternidad y tiene entre 10 y 14 camas se localizan en Monterrey, mientras que 3 en Guadalupe. Asimismo, las unidades médicas más grandes, (con 50 ó más camas) se localizan en Monterrey (6 unidades) y San Pedro (1 unidad).

Por otra parte, el 40 % de las unidades médicas manifiesta tener 10 años o menos de estar en operaciones, además un 27 % de las unidades médicas menciona tener entre 10 y 20 años , un 8 % indica tener entre 20 y 30 años y un 24 % señala contar con más de 30 años de operación. Así, se puede apreciar que las unidades médicas son, en mayor proporción, relativamente nuevas.

2.6 La competencia en la industria hospitalaria privada en Nuevo León.

Se considera que la industria hospitalaria está diferenciado verticalmente acorde a la calidad, y horizontalmente conforme a su ubicación geográfica (Tay, 2003);⁵ además, se contempla que el costo del traslado a la unidad médica es elevado, especialmente cuando se trata de una emergencia. Debido a esto se considera que existe un intercambio entre el tiempo de viaje y calidad, y se considera que este intercambio da cierto poder de mercado a los hospitales.

Existe una amplia literatura sobre competencia entre hospitales, y el efecto en el precio de los costos por paciente, los resultados en salud que se obtienen y la adopción de nuevas tecnologías y servicios, sin embargo, estos estudios sobre competencia se enfocan sobre la proporción del mercado en un área definida y este tipo de enfoques para medir competencia implica que la sustitución de un hospital por otro está en función de la localización de éste, ignorándose la calidad que pueda tener uno u otro.

⁵ Para una mejor comprensión del término diferenciación de producto, Church y Ware (2000) explican que un producto es diferenciado horizontalmente si los consumidores tienen preferencias heterogéneas referentes a la mezcla preferida de atributos, es decir que no existe acuerdo entre los consumidores sobre cual producto o marca es mejor. También hacen mención sobre los productos diferenciados verticalmente, los cuales se consideran así cuando los consumidores están de acuerdo sobre cual producto o marca es mejor. La diferenciación verticalmente corresponde cuando los consumidores acuerdan en un índice de calidad, donde todos los consumidores comprarían la misma marca si todos los productos tuvieran el mismo precio.

Los índices de proporción de mercado o concentración desarrollados para medir el poder de mercado en productos homogéneos algunas veces son problemáticos cuando se aplica a una industria con productos diferenciados. A menos que los patrones de sustitución sean determinados solamente por las proporciones de mercado de cada uno, la concentración no necesita cuantificar la habilidad de aumentar precios, o el incentivo para aumentar la calidad.

Tomando en cuenta los planteamientos anteriores, se puede mencionar que dentro del área metropolitana de Monterrey, se encuentran los participantes del mercado distribuidos en 6 municipios, donde la mayoría se ubica en Monterrey y Guadalupe. Sin embargo, al introducir el factor de diferenciación vertical por calidad, es posible hacer una distinción entre hospitales de una misma calidad, esto además de su ubicación. En el presente estudio se contempla el tamaño, medido a través del número censable de camas, como una aproximación a la calidad, debido a que en la literatura revisada ha sido una práctica usual (Tay, 2003; Bronstein y Morrisey, 1991).

La clasificación por rangos de tamaño se hace de acuerdo al INEGI, y tomando a los más grandes como los de mayor calidad, podemos empezar mencionando que existen 7 unidades en el rango número 6. Estos se ubican en Monterrey y San Pedro, y se contempla que su cercanía es relativamente alta con excepción de uno que se encuentra a las afueras del centro del área metropolitana de Monterrey.

Se considera que los hospitales compiten entre sí, primero diferenciados horizontalmente por ubicación debido a su posición geográfica que sigue un patrón al centro-este del área metropolitana de Monterrey, en la mayoría de los casos, lo cual tendría la finalidad de reducir los costos de transporte de los consumidores que habitan las áreas circundantes. Además se considera que son productos diferenciados

verticalmente, esto es que existe un índice de calidad donde los consumidores los agrupan. Finalmente, se considera que si compitieran en precio tenderían a alejarse uno del otro para reducir tal competencia, entonces se presupone que debe existir algún factor que evite esta competencia en precio, y se percibe la calidad como un posible factor, de entre otros, que evite esta competencia.

Dentro del rango de calidad número 5, se encontraron tres unidades médicas, cuya ubicación es en Monterrey, Guadalupe y San Pedro, sin embargo estas unidades están fuera del área céntrica donde se concentra la mayoría de las unidades médicas, que según la Guía Roji 2007, se encuentran en el cuadro 90 y 91 del área metropolitana de Monterrey. La distancia entre ellos es, sin duda, mayor que la distancia de los de mayor calidad, y debido a su tamaño posiblemente no tuvieron espacio para estar en zonas más céntricas, que implicarían costos más altos. Estas unidades médicas tienden a competir en ubicación ya que se intentan posicionar en alguna zona céntrica del área metropolitana, lo cual permite asumir que este comportamiento puede reducir el costo de transporte a muchos consumidores, además si se entiende el tamaño de la unidad como aproximación a la calidad, se considera que estas unidades están en un rango menor de calidad, y que si bien pueden competir entre ellas en la calidad de sus servicios, no son consideradas sustitutas directas de los hospitales de mayor calidad.

Dentro del rango número 4, existen 4 unidades médicas, 3 de las cuales se ubican en Monterrey y 1 en San Nicolás. Estas unidades son más chicas que la mencionadas previamente, y puede ser un factor para que 3 de ellas puedan estar en un cuadro céntrico de Monterrey, pero sin duda su calidad difiere mucho de las unidades más grandes y parecen no competir con las unidades más grandes que se encuentran en esta área, pero sí entre ellas. Su ubicación indicaría que buscan competir, con excepción de la

que está en San Nicolás, con los hospitales más grandes en la reducción de los costos de transporte de los consumidores.

En el rango número 3, está la mayoría de las unidades médicas: 10 de ellas se ubican en Monterrey, 1 en San Pedro, 3 en Guadalupe y 1 en Apodaca. Lo que continúa siendo un patrón, en cuanto a su comportamiento de ubicación, es que la mayoría de estas unidades se siguen ubicando en el Municipio de Monterrey, en los cuadros 90 y 91 del área metropolitana de Monterrey, y esto se contempla como un esfuerzo en la reducción de los costos de transporte para los posibles consumidores. Su competencia es entre ellas, pues su calidad se contemplaría menor en comparación a la calidad de las mencionadas previamente. Las restantes se encuentran ubicadas en zonas alejadas del centro del área metropolitana de Monterrey, donde asumimos que buscan captar otras zonas geográficas, y en cierta medida, dar una mayor reducción en los costos de transporte a los consumidores de las áreas donde están ubicadas.

Los rangos 1 y 2, que son los más pequeños, se ubican generalmente fuera del centro del área metropolitana de Monterrey y están en zonas donde pueden tener tal vez mayor captación de pacientes, debido a que no tienen tanta competencia; además, las zonas como Santa Catarina, Guadalupe y Apodaca, que es donde se ubican, no representan zonas de altos ingresos y contemplaríamos consumidores con bajo poder adquisitivo, lo cual les impediría pagar servicios de mayor calidad donde se incurriría en precios más altos.

Podemos mencionar, con base en estos datos, y con cierta cautela, que los hospitales pequeños, considerados del rango 1 y 2 se ubican en zonas con ingresos per capita bajos, donde hay menos concentración de competidores privados, y la calidad que ofrecen se contempla como limitada. También podemos notar que los hospitales más

grandes buscan zonas céntricas o aledañas a zonas con alto poder adquisitivo, y principalmente que reduzcan los costos de transporte para los consumidores potenciales. Además, al ser considerados como bienes homogéneos, tienden a concentrarse en una misma área.

Dentro del rango intermedio, el número 3, y donde se encuentra la mayoría de las unidades médicas privadas, surge un patrón de ubicación en zonas céntricas de Monterrey, que buscaría una reducción de costos de transporte de los consumidores, sin embargo, algunas unidades dentro de este rango se ubican en otros municipios del área metropolitana de Monterrey, donde probablemente enfrenten menos competencia y puedan captar más consumidores debido a la cercanía.

Parecería que la mayoría de unidades pequeñas tienden a aproximarse a zonas céntricas del área metropolitana de Monterrey, en específico las ubicadas en el rango 3 de tamaño (10-14 camas), aunque el área en el que se encuentran no tenga el mismo valor de mercado ni el mismo prestigio que el área en que se ubican los hospitales grandes. Un motivo en la búsqueda de esta ubicación, por parte de las unidades pequeñas, puede ser el costo de transporte, mismo que está relacionado con la ubicación, y que puede determinar, en cierta medida, una mayor captación de consumidores.

CAPITULO 3

MARCO TEORICO

3.1 Revisión de literatura

Estudios basados en modelos de precios hedónicos han sido realizados en muchas áreas, desde hace varias décadas atrás. En esta parte del estudio se presentan algunas investigaciones basadas en modelos de precios hedónicos, las cuales, a pesar de no estar relacionados totalmente con servicios de maternidad, contribuyen con la ilustración de la variedad y amplitud de esta área de investigación.

La perspectiva de ver un producto o servicio como un paquete de atributos, los cuales tienen una función de demanda que puede ser estimada, se desarrolla en el trabajo pionero de Rosen (1974). Se menciona que los consumidores demandan bienes y servicios debido a las características de éstos, y los bienes o servicios que contengan mayor cantidad de las características preferidas por los consumidores tendrán mayor demanda, e incluso mayor precio.

Existen muchos bienes y servicios que pueden ser vistos como paquetes de atributos individuales, en donde no existe un mercado explícito para estos últimos. Este planteamiento es importante para usarse en el estudio de los servicios de maternidad ya que se ofrecen como un conjunto de atributos y el consumidor elige el paquete que contiene las características que más utilidad le dan.

Debido a que no existe un mercado explícito para los atributos, es difícil estimar su función de demanda u oferta, ya que los precios observables de dichos atributos para los consumidores están ausentes. Sin embargo, sí es posible ver la influencia que tienen las características de los bienes sobre el precio del mismo.

Las primeras referencias que se tienen sobre el uso de esta metodología, es la de Waugh (1928), cuyo trabajo se centra en observar que los precios de ciertos vegetales varían considerablemente en el área de ventas al mayoreo en la ciudad de Boston, por lo que hace una regresión del precio de los vegetales contra varias de sus características.

Otro estudio relevante es el de Court (1939), al cual se le atribuye la connotación de método de precios hedónicos. Su trabajo se centra en aplicar esta metodología a automóviles donde incluye muchas características técnicas del auto en la ecuación de precios hedónicos. Otros personajes como Griliches (1961), Atkinson y Halverson (1984), Couton (1996) y Palquimst (1984) han aplicado este método a diferentes áreas como la industria de automóviles, de las computadoras, mercado de vivienda, alimentos, seguros, entre otras.

Como se ha mencionado, la investigación pionera para resolver el problema de estimación de la demanda por las características de un producto es la realizada por Rosen (1974), la cual tiene algunos supuestos muy convenientes sobre la conducta del consumidor y la estructura del mercado.

La técnica de precios hedónicos ha sido usada también en el sector servicios, por ejemplo, uno de los servicios es el de los seguros de vida. Smith (1982) menciona que un seguro de vida es un paquete de opciones, las cuales tienen un valor y se espera que

influyen positivamente el precio del seguro.⁶ Otro estudio relacionado es el trabajo de Jensen y Morrisey (1990), en el cual se enfocan a estudiar los efectos marginales de diferentes beneficios en el precio que pagan las firmas en los seguros de vida grupales.

Otro ejemplo del uso de la técnica de precios hedónicos es el trabajo de Combris y Visser (1997); ellos aplican la metodología de precios hedónicos para vinos de la región de Bordeaux en Francia, y utilizan características objetivas y además otras características “sensoriales” para hacer más completa su estimación⁷.

El trabajo de Stanley y Tschirhart (1991) aplica la técnica de precios hedónicos a las cajas de cereales vendidas en los supermercados de diferentes áreas, con la finalidad de buscar resultados que les pudieran sugerir que los precios son fijados con base en las preferencias de los consumidores. En este estudio se usa la técnica de Box-Cox para evitar el problema de especificación de la forma funcional de la ecuación hedónica. Además, distinguen que cada característica sirve para un servicio en específico, como lo es nutrición, gusto y conveniencia, y que cada característica puede impactar positiva o negativamente en los diferentes servicios que se especificaron y, a su vez, en el precio.

Goldman y Grossman (1978) realizan un estudio de precios hedónicos en los servicios médicos pediátricos, diferenciando un par de demandas por calidad y cantidad.

Debido a que el presente estudio se centra en un servicio médico, se considera apropiado mencionar que dentro de la literatura sobre este tipo de servicios Kessel (1958) menciona que el mercado de los servicios médicos es distinto de los otros bienes

⁶ Este estudio solo abarca el primer nivel del análisis de precios de hedónicos, que consiste en determinar los precios de equilibrio de las características. El segundo nivel requiere información de compradores y proveedores en diferentes mercados.

⁷ Ellos usaron en su mayoría variables binarias para especificar la ausencia o presencia del atributo, o la identificación del tipo de atributo.

debido a que no son transferibles una vez comprados. Asimismo, Evans (1974) indica que usualmente es difícil para los consumidores evaluar este tipo de servicios pues no se tiene la información completa para evaluarlos. Estos argumentos son de gran relevancia para nuestro estudio, pues nos indican que el servicio de maternidad puede considerarse un bien no durable y al mercado de servicios médicos como un mercado de productos heterogéneos.

Dado lo anterior, en el presente estudio se incluyen aspectos relacionados con la diferenciación vertical de las unidades médicas privadas. En la literatura se utiliza el tamaño de la institución médica como una aproximación a la calidad que brinda en sus servicios. Adicionalmente, el volumen de pacientes admitidos previamente y los servicios sofisticados se han usado como aproximaciones a la calidad de los hospitales (Bronstein y Morrisey, 1991). También se han usado las tasas de mortalidad, así como los pacientes transferidos fuera del hospital. De acuerdo con Luft et al. (1990) la calidad ha sido determinante en la selección de hospitales por parte de los consumidores; por otro lado, Tay (2003) encuentra que los flujos de consumidores a diferentes hospitales responden substancialmente a la ubicación y a la calidad de la institución.

Con los puntos anteriores, se considera a la industria de hospitales privados como una industria diferenciada verticalmente por la calidad de sus servicios y horizontalmente por la ubicación dentro de un espacio geográfico. La diferenciación implica que cada hospital puede ser visto como un proveedor de servicios de maternidad único en términos de ubicación y calidad.

3.2 Modelo teórico.

Al resaltar que en la industria hospitalaria uno de los principales servicios es el relacionado con la maternidad y considerando que la Dirección de Salud Materna y Perinatal de la Secretaría de Salud indica que estos servicios deben tener un mínimo de características, puede ser apropiado usar la técnica de precios hedónicos para determinar el efecto de estas características sobre el precio de este servicio. De estas características se espera un impacto positivo en el precio de este servicio.

Para esta investigación se considera una función de precios hedónicos como la siguiente:

$$P = f(\chi_k, \psi, \rho) \quad (k=1,2,3,\dots,K)$$

Donde P es un vector que está formado por el precio de los paquetes de maternidad, el cual es función de χ_k , que es una matriz de las características o atributos del paquete de maternidad; además se incluyen ψ y ρ que son medidas de diferenciación del producto, vertical y horizontal, respectivamente.

La base para este estudio es el trabajo pionero realizado por Rosen (1974) donde se menciona que el precio de un bien o servicio está en función explícitamente de un vector de características χ_k , y que los bienes o servicios del mercado implícitamente revelan una función $P(\chi)$ que relaciona precios y características. Sin embargo, en el presente estudio se relajan algunos de los supuestos del trabajo pionero, pues nuestra área de estudio, los servicios médicos, tiene algunos aspectos distintivos y específicos, lo cual permite introducir a la regresión hedónica variables que midan la diferenciación de producto.

Los servicios médicos se caracterizan por ser diferenciados verticalmente; según Gaynor y Vogt (2003), los productos que ofrecen los hospitales se diferencian en muchas dimensiones, siendo una de ellas la calidad del servicio que se ofrece. Al considerar la diferenciación vertical por calidad de la industria hospitalaria, se considera que los consumidores están de acuerdo en cuál producto o marca es mejor (Church y Ware, 2000). Esto es, si todos los servicios de maternidad tuvieran el mismo precio, la mayoría de los consumidores escogerían el producto que percibieran con mayor calidad. Debido a esta peculiaridad de los servicios médicos, se considera apropiado introducir al modelo hedónico una variable, ψ , que capture la calidad en las unidades médicas, con la finalidad de medir el efecto de ésta en el precio de los paquetes de maternidad.

De la misma manera, la industria hospitalaria tiene elementos de diferenciación horizontal; esto es, manteniendo el nivel de calidad constante, los usuarios de los servicios médicos tienen preferencias heterogéneas en cuanto a la mezcla preferida de atributos. Así, por ejemplo, una persona valora más que se le ofrezcan más días de hospitalización, pero alguien más podría valorar más el tamaño de la habitación. Es decir, no existe acuerdo entre los consumidores entre cuál producto o marca es mejor. Según Gaynor y Vogt (2003), dado que los hospitales tienen su ubicación física en distintos puntos geográficos y los consumidores valúan la proximidad a sus residencias, se refuerza el argumento sobre la importancia de la ubicación geográfica de la unidad médica para este estudio. Se introduce una variable, ρ , que medirá el efecto de la diferenciación horizontal de la unidad médica.

CAPITULO 4

MARCO EMPIRICO

4.1 Forma funcional

Basados en que $P = f(X_1, \dots, X_n)$ podemos introducir el concepto de precios hedónicos, en donde los precios son definidos como las derivadas parciales del precio de la función hedónica.

$$(1) \quad \frac{\partial p}{\partial x_k}(x) = \frac{\partial f}{\partial x_k}(x) \quad (k = 1, \dots, K) .$$

El precio hedónico $\partial f / \partial x_k(x)$ indica en cuánto cambia el precio del paquete de maternidad si a este bien se le agrega una unidad adicional de la característica X_k . En caso que el coeficiente resultara no ser significativamente diferente de cero, entonces esto implicaría que la característica no es valorada por los consumidores, o no es considerada importante en relación con el producto o servicio.

Para aplicaciones prácticas de esta técnica, uno de los principales problemas es la determinación del vector de características típicas de un bien o servicio. En el caso de los paquetes para maternidad usualmente se mencionan los atributos con los que cuenta el servicio. Sin embargo, otro problema es especificar la forma funcional de la función hedónica, usualmente se ha contado con 4 formas funcionales para este enfoque.

El enfoque más simple es el lineal, el cual está dado por la siguiente ecuación:

$$(2) \quad p = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_k$$

La cual tiene los siguientes precios Hedónicos:

$$(3) \quad \frac{\partial p}{\partial x_k} = \beta_k .$$

El coeficiente de la regresión, β_k , es el cambio marginal del precio con respecto a un cambio en la k -ésima característica, x_k , del bien.

El segundo enfoque es el enfoque exponencial, que se caracteriza por la siguiente ecuación:

$$p = \beta_0 \prod_{k=1}^K \exp(\beta_k x_k)$$

$$(4) \quad \text{ó} \\ \ln p = \ln \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k x_k$$

Con precios hedónicos:

$$(5) \quad \frac{\partial p}{\partial x_k} = \beta_k p .$$

En esta regresión los coeficientes pueden ser vistos como tasas de crecimiento; esto es el coeficiente β_k indica la tasa a la cual el precio varía en un cierto nivel, ante un cambio de una unidad de la característica k .

El tercer enfoque es el enfoque doble-logarítmico o función poder. Descrito por la siguiente ecuación:

$$p = \beta_0 \prod_{k=1}^K x_k^{\beta_k}$$

(6) ó

$$\ln p = \ln \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \ln x_k$$

Con precios Hedónicos:

$$(7) \quad \frac{\partial p}{\partial x_k} = \frac{\beta_k}{x_k} p .$$

En este enfoque los coeficientes pueden ser interpretados como elasticidades parciales. El coeficiente β_k indica en qué porcentaje varía el precio del paquete, si la k -ésima característica, x_k , cambia un uno por ciento. Este enfoque se utiliza para este estudio, apoyándose en el trabajo de Maureen y Leland (1988); además, como se muestra en el anexo A.1, genera un mejor ajuste.

El cuarto enfoque es el logarítmico, el cual se describe de la siguiente forma:

$$(8) \quad p = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k \ln x_k$$

Con precios hedónicos:

$$(9) \quad \frac{\partial p}{\partial x_k} = \frac{\beta_k}{x_k} .$$

En este enfoque, la interpretación que se da es que al incrementarse la característica, X_k , en uno por ciento, el coeficiente B_k dividido por 100 indica el cambio en el precio del bien o servicio.

4.2 Información y descripción de variables.

La fuente principal de los datos para nuestro estudio son las unidades médicas privadas del Área Metropolitana de Monterrey que ofrecen el servicio de maternidad en la modalidad de paquetes al público en general⁸. El anexo A.5 muestra la lista de unidades médicas incluidas en el estudio.

Se trató de incluir al mayor número de unidades médicas privadas dentro del área metropolitana de Monterrey con la finalidad de no omitir ninguna fuente de información que pueda tener un efecto considerable en el estudio. Por ejemplo, el área metropolitana de Monterrey está compuesta por 9 municipios, de los cuales sólo 6 cuentan con unidades médicas privadas que brindan el servicio de maternidad en modalidad de paquetes. En algunos casos, como en Apodaca, sólo se registró una unidad médica privada, en cambio, en Monterrey se existe una mayor variedad de competidores.

El total de las unidades médicas registradas es de 64; sin embargo, se elimina casi la mitad de unidades debido a diferentes situaciones como las siguientes: 11 unidades médicas son del sector público; 2 debido a la información poco confiable, y deficiente. Hay un caso donde no se encontró la unidad médica en la dirección donde menciona estar ubicada. Además, 6 unidades médicas privadas se localizan fuera del área metropolitana. Finalmente, otra unidad médica tampoco se considera ya que sólo

⁸ Existen algunas unidades médicas que ofrecen el servicio de maternidad pero no en paquetes; esas unidades médicas no se incluyeron dentro del estudio

proporcionaba atención a empleados de una empresa en particular. De esta forma, se incluye información de 37 unidades médicas.

La información recolectada esencialmente se basa en los precios de los paquetes para maternidad y sus respectivas características o atributos. El periodo durante el cual se obtuvo la información corresponde al de Febrero a Junio del 2007.

En la mayoría de los casos, la información se obtuvo con visitas domiciliarias; sin embargo, también se obtuvo información vía telefónica.⁹ En el caso del precio de los paquetes del servicio de maternidad, en ocasiones se mencionaba que daban descuentos si se adquiría el paquete antes de los 7 meses de gestación. Para propósitos del estudio se utiliza sólo el precio de lista.

Las características con que se cuentan pueden ser divididas en 2 grupos. El primer grupo son las inherentes al paquete de maternidad, como los días de hospitalización (DH), que van de 1 hasta 3 días, y están en función de si hay intervención quirúrgica o no, principalmente.¹⁰ Se espera que esta variable impacte positivamente al precio.

Otra característica es la existencia de sala de quirófano (SQ), donde se llevan a cabo las intervenciones quirúrgicas.¹¹ Esta característica es un requisito mínimo cuando se ofrece el servicio de maternidad vía cesárea, por lo que se introduce como una variable binaria, indicando la presencia o no del atributo. Se espera que tenga un efecto positivo.

⁹ Cuando se trataba de pedir información vía telefónica a las unidades médicas pequeñas, usualmente pedían que se visitara la ubicación personalmente, pues era la única forma en que se podría informar.

¹⁰ El caso de intervención quirúrgica se asocia a un parto vía cesárea.

¹¹ En la sala de quirófano se llevan a cabo los partos vía cesárea; sin embargo, algunas unidades médicas también la usan para los partos naturales.

Otra variable incluida es el tipo de servicio que cubre el paquete. El tipo de servicio puede ser parto natural o cesárea, por lo que se crea una variable binaria,(TS), para diferenciar. El propósito de esta distinción es tomar en cuenta el alto porcentaje de cesáreas que se llevan a cabo en Nuevo León, relativo al recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que oscila entre 12% y 15 % (Valadez y Carrisales, 2007).

La tenencia de sala de cunas, (SC), también es incluida en el estudio. Esto se debe a que se utilizan los mismos días que esté hospitalizada la madre y, además, algunas unidades médicas no tienen esta sala y optan por llevar al recién nacido al cuarto de la madre. Se espera un impacto positivo en el precio.

En el paquete hay un estudio llamado Monitoreo Fetal (MF), el cual se realiza para verificar las condiciones del bebe antes del inicio del parto o cesárea. Esta característica se introduce como variable binaria, y se espera un impacto positivo en el precio.

Otra característica que se incluye son la horas permitidas del uso de incubadora para el recién nacido. De esta variable se espera un impacto positivo en el precio.

El segundo grupo de características se relaciona con la inclusión médicos especialistas que atienden los alumbramientos, como el pediatra (P), ginecólogo (G) y anestesiólogo (A). La presencia de alguno de ellos dentro del paquete se espera impacte de manera positiva en el precio. Cabe mencionar que más de la mitad de los paquetes sólo incluyen el pediatra y el anestesiólogo, lo cual se debe a que las mujeres embarazadas tienen un ginecólogo que visitan regularmente, y es quien da el servicio el día del parto o la cesárea.

Adicionalmente, se incluye el tamaño de las habitaciones, medido en metros cuadrados, (MTS2HAB). Se considera que puede ser un factor importante para aumentar el precio de los paquetes de maternidad. Cabe indicar que las medidas de los cuartos son sólo del área principal; no se incluyen las áreas de baño, closet, ni de alguna estancia que estuviera en el cuarto.¹² Debido a que se perciben calidades distintas entre hospitales, se introduce una medida de diferenciación vertical, la cual se aproxima por el tamaño de la institución, (TAMAÑO), medido por el número de camas totales de las institución. Se espera que, mientras más grande sea la institución, tenga un mayor precio debido a que aumenta su calidad. Como medida de diferenciación horizontal de producto, se toma en consideración la distancia al competidor más cercano, pero controlando por tamaño de hospital.

Al mencionar el aspecto de competencia entre hospitales, resulta relevante mencionar que los estudios que la han considerado están basados en proporciones de mercado dentro un mercado definido para el hospital. Para definir las áreas de mercado se han usado generalmente 3 enfoques: (1) áreas geográficas definidas por límites geopolíticos, (2) áreas basadas entre distancias entre hospitales, por ejemplo tomar un radio de 5 ó 10 kilómetros alrededor de cada hospital como su mercado, (3) y el enfoque basado en flujo de pacientes. Los dos primeros enfoques asumen que la distancia geográfica determina por si sola la sustitución de un hospital por otro; sin embargo, ignoran las diferencias por calidad. En nuestro estudio se considera que la ubicación es un atributo por el cual los consumidores tienen preferencias definidas y los hospitales deciden dónde localizarse. Para controlar por las diferencias existentes en

¹² Las medidas de los cuartos son aproximadas, y se tomaron al visitar las instalaciones por medio de pasos. Cada paso mide aproximadamente 70 cm.

calidad de los servicios hospitalarios, se agrupan a las unidades médicas en rangos de calidad y se toma en cuenta su ubicación relativa al competidor más cercano de calidad equivalente. Esta variable, (DISTCOMP), se espera que impacte positivamente en el precio del paquete de maternidad.

Cuadro 4. Estadísticas Descriptivas

Variables	Modalidad	Estadísticas Descriptivas
Precio	Continua	Media= 12,501 Desviación Estándar= 4,258
Días de Hospitalización	Continua	Media=1.91 Desviación Estándar =0.68
Tipo de Servicio	Binaria	Parto=50% Cesárea=50%
Sala de cunas	Binaria	Si=93% No=7%
Monitoreo Fetal	Binaria	Si=56% No=44%
Horas de Incubadora	Continua	Media= 4.7 Desviación Estándar= 1.61
Pediatra	Binaria	Si=60% No=40%
Anestesiólogo	Binaria	Si=61% No=39%
Ginecólogo	Binaria	Si=28% No=72%
mts ² por habitación	Continua	Media= 25.81 Desviación Estándar= 11.06
Distancia a rival mas cercano	Continua	Media= 3.92 Desviación Estándar = 3.76
Número de camas	Continua	Media= 57.21 Desviación Estándar = 50.50

Fuente: Elaboración Propia con los datos recolectados.

Las estadísticas descriptivas corresponden a 216 paquetes de maternidad, los cuales tienen un precio medio de 12,501 pesos. Además, el precio máximo que se encuentra es 30,537 pesos, por otra parte, el precio más bajo fue de 3,950 pesos. Dentro de los paquetes, se ofrece un promedio de 1.9 días de hospitalización con una desviación estándar de casi un día. El tipo de servicio que se ofrece en los paquetes de maternidad es 50 % partos naturales y 50 % cesáreas. Adicionalmente, los paquetes ofrecen, en su mayoría, sala de cunas para el recién nacido, contando a un 93% de estos con sala de cunas incluida.

El estudio de monitoreo fetal se incluye en 56 % de los paquetes que se ofrecen; por otra parte, las horas de incubadora incluidas dentro de los paquetes tiene una media de 4.7 horas. Otras características incluidas dentro de los paquetes son los médicos especialistas, los cuales pueden ser pediatra, anestesiólogo y ginecólogo. El 60 % de los paquetes de maternidad incluyen en su configuración un médico pediatra y anestesiólogo, sin embargo, sólo un 28 % incluye ginecólogo, esto como resultado de la atención personalizada y periódica que debe ofrecer durante el embarazo. También dentro de los paquetes se ofrece habitación, las cuales varían en su tamaño. La media de la habitación ofrecida en los paquetes es de 25.81 metros cuadrados. La habitación más grande registrada tiene una medida de 66.5 metros cuadrados y la más pequeña registra 7.84 metros cuadrados. Otro punto a resaltar es la distancia de la unidad médica en cuestión hacia su competidor más cercano, la cual tiene una media de 3.92 kilómetros y una desviación estándar de 3.76 kilómetros. Finalmente, el tamaño de las instituciones registra una media de 57.21 camas con una desviación estándar de 50, sin embargo, este resultado puede estar sesgado debido a que la mediana es de sólo 12.

CAPITULO 5

RESULTADOS

En este capítulo, se llevan a cabo las estimaciones de las características que influyen sobre el precio de los paquetes del servicio de maternidad. La ecuación que se estima es:

$$\ln \text{ precio} = \alpha + \beta_1 \ln \text{ DH} + \beta_2 \text{ TS} + \beta_3 \text{ SC} + \beta_4 \text{ MF} + \beta_5 \ln \text{ HINC} + \beta_6 \ln \text{ mts2hab} + \beta_7 \text{ P} + \beta_8 \text{ A} + \beta_9 \text{ G} + \beta_{10} \ln \text{ distcomp} + \beta_{11} \ln \text{ tamaño}$$

$\ln \text{ precio}$: logaritmo natural del precio del paquete de maternidad.

$\ln \text{ DH}$: logaritmo natural de los días de hospitalización.

TS : variable binaria que indica tipo de servicio, parto natural o cesárea.

SC : variable binaria que indica presencia o ausencia de sala de cunas.

MF : variable binaria que indica la presencia o ausencia de monitoreo fetal.

$\ln \text{ HINC}$: logaritmo natural de las horas de incubadora.

$\ln \text{ mts2hab}$: logaritmo natural de los metros cuadrados de habitación.

P : variable binaria que indica la presencia o ausencia del médico pediatra.

A : variable binaria que indica la presencia o ausencia del médico anesestesiólogo.

G : variable binaria que indica la presencia o ausencia del médico ginecólogo.

$\ln \text{ distcomp}$: logaritmo natural de la distancia en kilómetros al competidor mas cercano.

$\ln \text{ tamaño}$: logaritmo natural del tamaño de la institución.

A sugerencia de un revisor, se incluye, además, otra variable binaria que distingue los hospitales más grandes de los demás.¹³ Al incorporarla en la estimación, los diferentes modelos de selección de modelo, (CIA, CIS, R^2 ajustada) indican que se genera un mejor ajuste (Ver anexo A4).

Esta variable (GRANDE) pretende capturar el efecto específico de este tipo de hospitales y se espera un coeficiente positivo debido a la creencia de que existen factores adicionales a la calidad que hacen que los demandantes de este servicio los prefieran. El cuadro 5 muestra los resultados de las estimaciones realizadas. En la primera columna aparecen las variables que se usan y en la segunda columna los coeficientes estimados.

¹³ Debido al problema de matriz singular, no es posible llevar a cabo una estimación de utilice la técnica de panel de datos.

Cuadro 5. Resultados de la Estimación vía MCO

Variable Dependiente: LNPRECIO	
Variable	Coficiente
C	7.906** (44.24)
ln días de hospitalización	0.230422** (6.61)
tipo de servicio	0.266004** (5.35)
sala de cunas	-0.049 (-0.601)
monitoreo fetal	-0.066 (-1.331)
ln horas de incubadora	0.242979** (6.000)
ln metros ² de habitación	0.1581** (4.697)
pediatra	0.026 (1.391)
anestesiólogo	0.050104** (2.705)
ginecólogo	0.181903** (3.757)
ln distancia competidor	0.002 (0.084)
ln tamaño	0.032 (0.684)
grande	0.375 (3.829)**
R ² ajustada	0.723
Observaciones	216
Estadístico F	47.903

** Significativa al 5 %.

t estadística en paréntesis

De acuerdo con el criterio de White, los resultados de la estimación presentan heterocedasticidad (ver anexo A2), por lo que las estimaciones presentadas en el cuadro anterior han sido corregidas por medio del método de White.

Esto resultados indican que la existencia de una sala de cunas o que el paquete incluya el estudio de monitoreo fetal no es valorado puesto que los coeficientes no son estadísticamente diferente de cero.

Un ejercicio interesante es ver si existen diferencias entre los hospitales grandes; para ello, se incluyen variables binarias para cada uno de los 7 hospitales considerados grandes y se hace una prueba en donde los resultados del cuadro anterior representan el modelo restringido y la nueva estimación es la del modelo sin restricciones. En el siguiente cuadro se presentan los resultados para el modelo que permite diferencias entre hospitales grandes.

Cuadro 6. Resultados de la Estimación vía MCO

Variable Dependiente: LNPRECIO	
Variable	Coefficiente
C	8.040** -41.739
ln días de hospitalización	0.193** -4.012
tipo de servicio	0.268** -8.622
sala de cunas	-0.079 (-0.963)
monitoreo fetal	-0.08 (-1.910)*
ln horas de incubadora	0.204** -2.185
ln metros ² de habitación	0.124** -2.703
pediatra	0.052** -2.744
anestesiólogo	0.081** -4.425
ginecólogo	0.170** -3.322
ln distancia competidor	-0.051* (-1.828)
ln tamaño	0.059 -0.979
Hospital Conchita	0.301** -2.702
Hospital de Ginecología y Obstetricia	0.243** -2.517
Hospital OCA	0.312* -1.789
Hospital Santa Engracia	0.793** -8.655
Hospital San José	0.569** -3.353
Hospital Muguerza Alta E.	0.323** -2.345
Hospital Muguerza Sur	0.580** -7.839
R ² ajustada	0.767
Observaciones	216
Estadístico F	40.512

** Significativa al 5 %.

* Significativa al 10%

t estadística en paréntesis

La prueba F nos permite determinar cuál estimación genera mejores resultados. El anexo A7 presenta los resultados de esta prueba en donde se favorece al modelo sin restricciones; esto es, existen cuestiones específicas de cada uno de los hospitales grandes en la determinación del precio de los paquetes del servicio de maternidad.

El coeficiente de los días de hospitalización es estadísticamente diferente de cero. Si tomamos en consideración que la estancia máxima que cubren los paquetes es de 3 días, un incremento de 33%, es decir, llegar al cuarto día, implicaría que el precio del paquete se debería incrementar 6.38 %, que representaría alrededor de \$800 si se considera el valor medio.

En el caso del tipo de servicio, se observa que el nacimiento vía cesárea representa un incremento de 26.9 % respecto al parto natural. Por otro lado, resulta interesante observar que el estudio de monitoreo fetal influye negativamente en el precio del paquete y se vuelve significativo al considerar los factores específicos de los hospitales grandes.

La presencia de médicos durante el nacimiento es algo que es valorado por los consumidores. Resulta interesante observar que se valora más la presencia del médico ginecólogo y menos la del pediatra.

Los resultados de las medidas de diferenciación de producto indican que sólo la variable creada para tomar el efecto de la diferenciación horizontal es estadísticamente significativa, aunque, el signo es contrario al esperado. Bajo estas circunstancias, se obtiene que entre más cercanas estén las unidades médicas de tamaño similar el precio del paquete por servicios de maternidad será mayor. En el caso de la variable relacionada con la diferenciación vertical, una razón por la cual pudiera ser no significativa es el hecho de considerar variables específicas de los hospitales más

grandes y el tamaño es considerado en este estudio como aproximación a la calidad. Todos los coeficientes de las variables binarias de los hospitales grandes son estadísticamente significativos y positivos, indicando que existen condiciones específicas de cada uno de ellos que hacen que los precios de sus paquetes de servicios de maternidad sean más elevados. Los incrementos en los precios varían desde 24.3% para el Ginequito, hasta 79.4 % para el Santa Engracia.

Otro ejercicio interesante para el análisis de los paquetes de servicios de maternidad es ver si las características que determinan su precio difieren o no dependiendo del método usado para el nacimiento (parto normal o cesárea). Para determinar si existen diferencias estadísticas entre los resultados por tipo de servicio se lleva a cabo una prueba Chow. El anexo A6 presenta los resultados de esta prueba y se observa que se rechaza la hipótesis de que las variables influyen de igual manera en la determinación del precio de los paquetes, independientemente del tipo de servicio utilizado. Se puede afirmar que los coeficientes son diferentes según el tipo de servicio que se utiliza. Dentro de estas diferencias se puede notar, en el cuadro 7, que el monitoreo fetal no es significativo en el servicio de maternidad por parto normal y si lo es cuando se utiliza un servicio vía cesárea. También en el coeficiente de las horas de incubadora hay diferencias, pues en el servicio de maternidad por parto normal se nota un coeficiente significativo, sin embargo, éste deja de serlo en el servicio vía cesárea. Respecto al coeficiente de la variable metros cuadrados por habitación, se observa que deja de tener significancia estadística en el servicio vía cesárea, por otra parte, los coeficientes de los médicos especialistas no tuvieron cambio en cuanto a su significancia estadística en ningún tipo de servicio. Además, tenemos las medidas de diferenciación

de producto, tanto horizontal como vertical, las cuales no tuvieron cambios; no fueron significativas en ningún tipo de servicio.

Cuadro 7. Resultados de la Estimación para prueba de Chow vía MCO

Variables	General	Parto Normal	Cesárea
C	8.089** (39.267)	7.867** (26.219)	8.525** (29.994)
In días de hospitalización	0.490** (13.478)	0.217** (3.982)	0.121** (1.126)
sala de cunas	-0.082 (-0.963)	-0.104 (-.830)	-0.043 (-0.389)
monitoreo fetal	-0.078* (-1.7304)	-0.025 (-.296)	-0.136* (-1.692)
In horas de incubadora	0.250** (3.123)	0.243* (1.777)	0.164 (1.190)
In metros ² de habitación	0.109** (2.155)	0.141** (1.989)	0.102 (1.658)
pediatra	0.055** (2.003)	0.067** (2.186)	0.037** (1.685)
anestesiólogo	0.087** (3.176)	0.100** (3.367)	0.061** (3.122)
ginecólogo	0.191** (3.633)	0.190** (2.433)	0.151** (2.148)
In distancia competidor	-0.041 (-1.389)	-0.045 (-1.027)	-0.055 (-1.438)
In tamaño	0.028 (.475)	0.076 (.831)	0.044 (.529)
Hospital Conchita	0.294** (2.432)	0.189 (1.071)	0.418** (2.559)
Hospital de Ginecología y Obstetricia	0.243** (2.256)	0.161 (1.044)	0.334** (2.291)
Hospital OCA	0.307* (1.880)	0.254 (.872)	0.335 (1.500)
Hospital Santa Engracia	0.696** (6.900)	0.718** (5.240)	0.882** (6.136)
Hospital San José	0.514** (2.860)	0.539** (2.088)	0.610** (2.474)
Hospital Mugerza Alta E.	0.286* (1.955)	0.375* (1.841)	0.282 (1.558)
Hospital Mugerza Sur	0.476** (5.345)	0.514** (4.565)	0.654** (5.805)
S.C.E.	7.225	3.083	2.232
R ² ajustada	0.703	0.637	0.687
Observaciones	216	108	108
Estadístico F	31.002	12.079	14.829

** Significativa al 5 %.

* Significativa al 10%

t estadística en paréntesis

Al observar los coeficientes de los hospitales, notamos que, el coeficiente del hospital Conchita y Ginequito cambian, dejan de ser significativos estadísticamente cuando se toman los datos del servicio de maternidad por parto natural. Respecto al hospital Oca, San José, Muguerza Sur y Santa Engracia se observa que no hubo cambios en la significancia de sus coeficientes. Finalmente, el hospital Muguerza Alta Especialidad tiene un cambio de significancia estadística en su coeficiente, esto en el servicio de maternidad vía cesárea, en este caso deja ser significativo. Por último, cabe mencionar que ningún coeficiente tuvo cambio de signo; es decir, los coeficientes positivos o negativos, según el caso, siempre fueron los mismos en los dos tipos de servicio.

CONCLUSIONES

Debido a que los servicios de maternidad se encuentran entre los servicios más demandados de las unidades médicas, este estudio es importante pues ayuda a establecer los elementos que influyen en la determinación de su precio. Así, se generan elementos para que las unidades médicas establecidas en la entidad, o bien, futuros inversionistas de este ramo, puedan configurar paquetes que cubran mejor los servicios de maternidad.

Con base en los resultados empíricos obtenidos, se puede mencionar que el precio de los paquetes de maternidad es afectado por la mayoría de los atributos dictados como mínimos por la DSMP, los cuales son ofrecidos por casi todos los paquetes de maternidad. Sin embargo, la sala de cunas es la excepción, ya que su efecto sobre el precio del paquete de maternidad no es estadísticamente diferente de cero.

En referencia a las medidas de diferenciación vertical y horizontal, se concluye que la calidad, medida por el tamaño de las instituciones, no afecta al precio de manera general. Por el lado de la diferenciación horizontal, podemos mencionar que la ubicación, medida como la distancia hacia un competidor con el mismo nivel de calidad de servicio, influye negativamente en el servicio. Sin embargo, las instituciones de mayor tamaño, y que asumimos de mayor calidad, en comparación con las demás, ofrecen sus servicios a un mayor precio, indicándonos que existen factores específicos de estas unidades médicas que influyen en el precio de los paquetes. De esta manera, se concluye que hay elementos en los hospitales de mayor dimensión, que suponemos de

mayor calidad, que influyen en los precios de la provisión de servicios de maternidad en el área metropolitana de Monterrey, por lo que es recomendable que las unidades médicas se enfoquen en la búsqueda y determinación de estos factores que les permitan ganar mayor participación de mercado y ganancias. Además, al saber que los coeficientes son diferentes para el servicio de maternidad vía cesárea y parto normal se podría pensar en una diferente configuración de paquetes para cada uno de los tipos de servicio.

Por último, es importante resaltar que la industria hospitalaria en México necesita ser estudiada más a fondo, pero para ello, primero sería necesario tener algún mecanismo que facilite el acceso a la información de las unidades médicas privadas para los investigadores de este tema.

REFERENCIAS

- Atkinson, S.E. y Halverson, R. (1985). "A new hedonic technique for estimating attributes demand: an application to the demand for automobile fuel efficiency." *Review of Economics and Statistics*, vol. 66, pp. 417-26.
- Bronstein J.M. y Morrisey, M.A. "Bypassing Rural Hospitals for Obstetrics Care." *Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 16 (1991),pp. 87-118.
- Church ,J. y Ware. R. (2000). "Industrial Organization: A strategic approach"
Mc-Graw Hill.
- Combris, P. y Visser, M. (1997). "Estimation of a Hedonic Price Equation for Bordeaux Wine: Does Quality Matter?" *The Economic Journal*, vol. 107, pp. 390-402.
- Court, A.T. (1939). "Hedonic price indexes with automotive examples". In the dynamics of automobile demand. New York: The General Motors Corporation.
- Couton, C., Gardes, F., y Thepaut, Y. (1996). "Hedonic price for environmental characteristics in the French car market." *Applied Economic Letters*, vol. 3, pp.435-40.
- El Universal. (2006, Septiembre 26). ¿Cuánto cuestan los paquetes de maternidad?
Consulta realizada el 30 de Noviembre de 2006 en,
<http://www.eluniversal.com.mx/tudinero/1877.html>

- Evans, R.G. (1974). "Supplier - induced demand: some empirical evidence and implications." In M. Perlman, ed., *The Economics of Health and Medical Care*. (New York John Wiley).
- Gaynor, M., y Vogt W.B., (2003). "Competition among Hospitals" *The RAND Journal of Economics*, vol. 34, no. 4, (Winter, 2003),pp. 764-785.
- Goldman, F., y Grossman, M. (1978). "The Demand for Pediatric Care" *The Journal of Political Economy*, vol. 86, pp. 259-280.
- Griliches, Z. (1961). "Hedonic price indexes for automobiles: an econometric analysis of quality change." In *the price statistics of the Federal Government*. New York: Columbia University Press.
- Gujarati,D.N.,(2004) . " Econometría". Cuarta edición. México, D.F. McGraw Hill Interamericana Editores.
- INEGI. (2003). "Estadísticas de Salud en Establecimientos Particulares 2003"
- Jensen, G. y Morrissey, M. (1990). "Group Health Insurance: A Hedonic Price Approach." *The Review of Economics and Statistics*, vol. 72, pp. 38-44.
- Kessel, R. (1958). "Price discrimination in medicine." *Journal of Law and Economics*, vol. 1, pp. 20-53.
- Luft,H.S.,Garnick,D.W.,Mark,D.H.,y Peltzaman,D.J., et al. " Does Quality Influence Choice of Hospital ?" *JAMA*,Vol. 263 (1990) , pp.2899-2906.
- Maureen, L.C. y Leland, B. D (1988). "On the Choice of Functional forms for Hedonic Price Functions." *The Review of Economics and Statistics*, pp. 668-675.
- Palmquist, R.B. (1984). "Estimating demand for the characteristics of housing." *Review of Economics and Statistics*,vol. 66,pp. 394-404.

- Puentes, E. y Gómez, O. (2001). Unidades privadas con servicio de hospitalización, México 2001. Síntesis Ejecutiva. Dirección General de Evaluación al Desempeño. Consultado en http://evaluacion.salud.gob.mx/publicaciones/sintesis/unidades_privadas.pdf
- Rosen, S. (1974). "Hedonic Prices and implicit markets: Product Differentiation in Pure Competition." *The Journal of Political Economy*, vol. 82, pp. 34-55.
- Smith, M. (1982). "The Life Insurance Policy as an Option Package." *Journal of Risk and Insurance*, vol. 49, pp. 583-601.
- Stanley, L.R. y Tschirhart, J. (1991). "Hedonic Prices for a nondurable Good: The case of Breakfast cereals." *Review of Economics and Statistics*, vol.73, pp.537-41.
- Tay, A. (2003). "Assessing Competition in Hospital Care Markets: The Importance of Accounting for Quality Differentiation". *The RAND Journal of Economics*, 34, No. 4. (Winter, 2003), pp. 786-814.
- Valadez, A. y Carrizales, D. (2006, 20 de marzo). Monterrey, "capital de cesáreas; clínicas privadas las practican en 90% de parto. *La Jornada*. Obtenido el 8 de junio de 2007 de <http://www.jornada.unam.mx/2006/03/20/036n1est.php>.
- Valdespino JL, Olaiz G, López-Barajas MP, Mendoza L, Palma O, Velázquez O, Tapia R, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Salud 2000. Tomo I. Vivienda, población y utilización de servicios de salud. Cuernavaca, Morelos, México. Instituto Nacional de Salud Pública, 2003.
- Waugh, F.V. (1928). "Quality factors influencing vegetable prices." *Journal of Farm Economics*, vol. 10, pp. 185-96.

Wooldridge, J.M., (2003). "Introductory Econometrics: A Modern Approach" Segunda Edición. South-Western

ANEXOS

A1. Pruebas de forma funcional

La principal problemática es saber cual consiste en determinar cual es la mejor forma funcional para nuestro modelo. Para este tipo de situaciones podemos usar diferentes criterios para seleccionar entre modelo según Gujarati (2004). En nuestro estudio usamos los siguientes criterios de selección de modelos: R^2 ajustada, el criterio de información Akaike (CIA), y el criterio de información Schwarz (CIS).

Un motivo para usar la R^2 ajustada es que esta medida penaliza si se agregan más regresoras, y esta se incrementara solo si el valor absoluto de t de la variable añadida es mayor que 1, esto en el caso de añadir variables. En el caso del criterio CIA, este penaliza aun más por añadir regresoras que la R^2 ajustada, al usar este criterio, se preferirá el modelo que tenga el menor CIA. En cuanto al criterio CIS, este impone también una penalización considerable al introducir variables al modelo ,mientras sea menor el valor de CIS, mejor será el modelo.

El primer paso fue comparar modelos en los cuales su variable dependiente fuera la misma, para esta situación hicimos dos grupos de modelos, en el primer grupo se encuentra el modelo lineal-lineal y el lineal-logarítmico, los cuales tienen su variable dependiente a nivel. En el segundo grupo tenemos el modelo doble logarítmico y logarítmico-lineal, los cuales tienen la variable dependiente en logaritmo natural.

En nuestra primera comparación entre modelos del primer grupo, tenemos los siguientes resultados de los criterios de selección antes mencionados.

Cuadro 8. Comparación de Criterios de selección de Modelos.

Modelo	R² ajustada	Criterio Akaike (CIA)	Criterio Schwarz (CIS)
lineal-lineal	0.6975	18.4	18.59
lineal-log	0.6655	18.5	18.69

Dentro de los resultados obtenidos en nuestro primer grupo, el primer criterio de selección, que es la R², nos indica que el modelo lineal es mejor que el modelo lineal-logarítmico, pues obtuvimos un valor más alto. El criterio CIA nos indica que el modelo lineal es mejor modelo e igualmente el criterio CIS nos indica que debemos escoger el modelo lineal en este grupo.

En el segundo grupo de modelos tenemos al modelo doble logarítmico, y al logarítmico-lineal, los cuales tienen su variable dependiente en forma logarítmica, y de los cuales obtuvimos los siguientes resultados en cuanto a los criterios de selección de modelo.

Cuadro 9. Comparación de Criterios de selección de Modelos.

Modelo	R² ajustada	Criterio Akaike (CIA)	Criterio Schwarz (CIS)
log-log	0.6852	-0.3593	-0.1718
log-lin	0.6849	-0.3582	-0.1707

En los resultados obtenidos, en nuestro segundo grupo de modelos, podemos ver que la R² ajustada, en el modelo doble logarítmico, tiene un valor más alto indicándonos que debemos seleccionar este modelo. Ahora verificando los criterios CIA y CIS,

podemos notar que nos indican que el modelo doble logarítmico sigue siendo el que se debe seleccionar.

Una vez hecho las comparaciones entre los dos grupos de modelos, podemos notar que los mejores modelos resultaron ser el modelo lineal y el doble logarítmico. De este resultado se desprende otra cuestión, la cual esta relacionada con la selección del mejor modelo, o el más apropiado de entre estas dos opciones.

Para poder solucionar en gran medida esta problemática, referente a cual modelo es el más apropiado, dado que no podemos comprarlos entre si, existe una prueba general de errores de especificación la cual es conocida como RESET (Gujarati, 2004). Lo que se hace con esta prueba es agregar los valores ajustados de la regresión original como variables explicativas a la misma regresión. Estos valores ajustados se incluyen en forma polinomial, usualmente se usa la forma cuadrática y cúbica.

Al tener los resultados de esta ecuación, lo que nos interesa no son los coeficientes sino la información que esta ecuación auxiliar nos pueda proporcionar, para verificar si la ecuación original tiene falta de términos no lineales. En esta prueba la Hipótesis nula es que el modelo original está bien especificado; indicándonos que las variables que se introdujeron son iguales a 0, donde una F estadísticamente significativa nos indicaría problemas de especificación.

La distribución de la F se aproxima a $F_{2, n-k-1}$ - # variables introducidas a la regresión auxiliar.

Para calcular el valor de la F se usa la siguiente formula:

$$F = \frac{(\mathbf{R}^2_{\text{nueva}} - \mathbf{R}^2_{\text{vieja}}) / \text{numero de regresoras nuevas}}{(1 - \mathbf{R}^2_{\text{nueva}}) / (\mathbf{n} - \text{número de parámetros en el modelo nuevo})}$$

Donde la R^2_{nueva} es la que corresponde a la regresión que incluye los valores ajustados en forma cuadrática y cúbica. Y la R^2_{vieja} corresponde a la regresión sin valores ajustados. Además, n es el número total de observaciones.

Sin embargo un problema de esta prueba es que no menciona cual modelo se debe usar, solo menciona si esta mal especificado o no.

Al verificar los coeficientes calculados de la F se obtuvieron los siguientes resultados: La F calculada de la regresión lineal fue de 8.70, y al compararla con la F de tablas con 12 grados de libertad en el numerador y 202 grados de libertad en el denominador; que es igual a 1.75; se decide rechazar la hipótesis nula. En este caso como la F calculada es mayor que la F de tablas, rechazamos la hipótesis nula de que los coeficientes cúbicos y cuadráticos son iguales a cero. Aquí tendríamos problemas de mal especificación del modelo lineal.

Al realizar la prueba con el modelo doble logarítmico, obtuvimos una F calculada de 7.36, y al compararla con una F de tablas, con 12 grados de libertad en el numerador y 202 grados de libertad en el denominador; la cual es igual a 1.75, nos lleva a rechazar la hipótesis nula, e igualmente concluimos que el modelo esta mal especificado. Cabe mencionar que ambas pruebas tuvieron un nivel de significancia de 5%. Al encontrar esta problemática, que nos lleva a rechazar ambos modelos, nos inclinamos a lo que propone Wooldridge (2003) que es realizar otra prueba para verificar la bondad de ajuste del modelo. En este caso, como tenemos las variables dependientes en diferentes niveles no es posible compararlos directamente. El método que usamos nos permite obtener predicciones de y , en nuestro caso el precio de los paquetes, cuando este se encuentre en logaritmo. Con esto obtenemos medidas de

bondad de ajuste para un modelo logarítmico, las cuales pueden ser comparadas con la R^2 del modelo a nivel.

La primera etapa de la prueba consiste en usar un modelo con la variable dependiente en logaritmo y con sus variables independientes a nivel o ser transformaciones logarítmicas. En nuestro caso tenemos estimados de la R^2 , tanto de la ajustada como de la normal, cuando la variable independiente esta a nivel y el objetivo de esta prueba es la medida de la bondad de ajuste en el modelo doble logarítmico que pueda ser comparada con la R^2 de un modelo donde la variable independiente este a nivel.

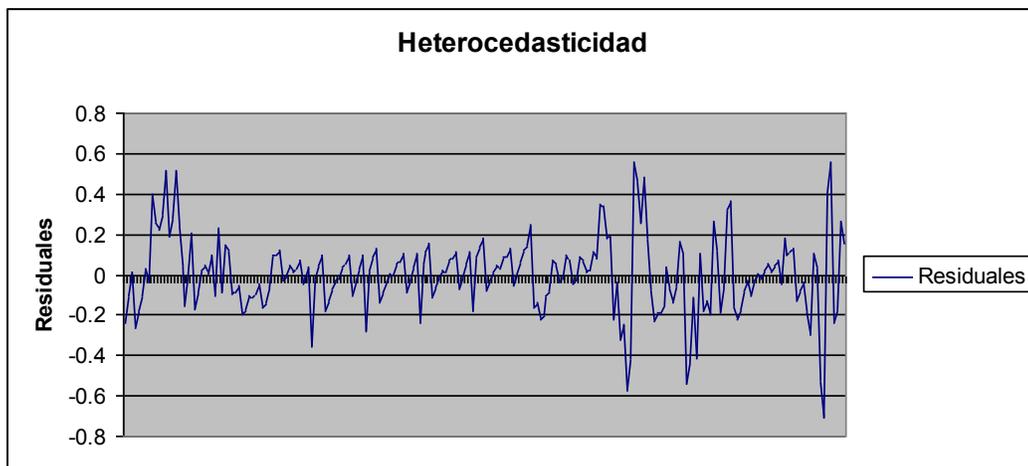
El primer paso es obtener los valores ajustados de la regresión doble logarítmica, para después, a cada uno de estos valores ajustados, transformarlos exponencialmente, $\exp(\log y)$. Después se continúa con una regresión de la variable dependiente a nivel, y, contra este vector de valores ajustados transformados, el cual llamaremos m . Esta regresión se hace sin intercepto, o a través del origen. De esta última regresión se obtienen los valores ajustados, los cuales se multiplican por el coeficiente que resultó de esta misma regresión, para después obtener un coeficiente de correlación de este vector y el vector de la variable independiente a nivel, en este caso el precio de los paquetes. Por ultimo, este coeficiente se eleva al cuadrado y se interpreta como una R^2 , la cual se puede comparar con otra de un modelo lineal.

En nuestro estudio, el coeficiente de correlación es de 0.848629, el cual se elevo al cuadrado, y se obtuvo 0.72017. Esta medida indica que tanta variación en el precio es explicada por el modelo con la variable dependiente en forma logarítmica. Esta medida es en si una R^2 , la cual puede ser comparada con la R^2 del modelo lineal. Al hacer esta comparación optamos por usar el modelo doble logarítmico para nuestro estudio.

A2. Heterocedasticidad

Una vez seleccionado la mejor forma funcional para nuestro modelo, se realizó una prueba para verificar la existencia de heteroscedasticidad, esta prueba es la de White, la cual se considera una prueba de heterocedasticidad pura, pues no existen dentro de la prueba términos cruzados.

En el modelo rechazamos la hipótesis nula de no heterocedasticidad, esto debido a que en la prueba de White se obtuvo un coeficiente de 90.29, que al compararlo con una X^2 , con 17 grados de libertad y a un nivel de significancia de 5 %, se obtuvo un coeficiente de 28.86 y este coeficiente resultó menor que el obtuvimos en la prueba, lo cual nos indica que debemos rechazar la hipótesis nula de homocedasticidad. En el cuadro de la parte inferior vemos como los residuales se salen del rango de 0 en la mayoría de las ocasiones, y en las últimas partes tiene más variación. **Gráfica 6. Variación de los Residuales.**



Para solucionar este problema, se usa la metodología de varianzas y errores estándar consistentes de White. Al realizar esta corrección, lo que obtuvimos fue que los errores estándar se incrementen, y se obtienen errores estándar más robustos, que es la forma de llamarlos una vez corregidos.

A3. Multicolinealidad

Un punto importante a verificar en nuestro modelo, es la existencia de multicolinealidad por lo cual se verifica la matriz de correlaciones entre las variables del modelo. En algunas variables como en los días de hospitalización (DH) podemos notar que existen coeficientes de correlación de .67, y esto se da con la variable de tipo de servicio, (TS). Aquí es fácil saber que esta alta correlación se debe a que el tipo de servicio que se otorgue influye en los días en que la paciente se quede en la unidad médica, pues un tipo de servicio en el cual se interviene quirúrgicamente al paciente, puede incitar a que se necesiten más días de estancia. Podríamos considerar un problema grave de correlación si este coeficiente es mayor a .8.

Otras variables que resultaron con altos coeficientes de correlación fueron las relacionadas con los médicos. Estas variables usualmente presentan una relación estrecha, pues el medico Ginecólogo (G) usualmente trabaja con un mismo equipo de anestesiólogo(A) y pediatra (P), es por este motivo que cuando se ofrece un paquete de maternidad y este incluye el medico ginecólogo, usualmente, también se incluye a su equipo de trabajo. En este caso el equipo de trabajo es el pediatra y el anestesiólogo. Se consideraría que un coeficiente de .8, nos indicaría que existen problemas de multicolinealidad.

A4. Comparación de Modelos.

La selección entre un par de modelos se hizo en base a los criterios de R^2 ajustada, CIS y CIA. Los modelos que comparamos tienen como diferencia una variable binaria, la cual toma el valor de 1 si el paquete corresponde a un hospital de los más grandes, y de la cual se espera que capture el efecto sobre el precio de los paquetes de maternidad al ser este ofrecido por un hospital de los considerados grandes (GRANDE).

El siguiente cuadro muestra los resultados obtenidos en los criterios de selección para los dos modelos que comparamos. El modelo 1, es el modelo que no contiene la variable binaria, mientras que el modelo 2 si la contiene.

Cuadro 10. Comparación de Criterios de selección de Modelos.

Modelo	R^2 ajustada	Criterio Akaike (CIA)	Criterio Schwarz (CIS)
Modelo 1	.6852	-.3593	-.1718
Modelo 2	.7235	-.4848	-.2817

Al verificar los resultados obtenidos, podemos notar que el modelo que debemos seleccionar es el modelo 2, el modelo que contiene la variable binaria, esto en base a los criterios de selección usados.

A5. Listado de Hospitales incluidos en el estudio

Propietario	Razón Social	Domicilio	Tipo	Razón para excluirlo de la muestra
Alfa JMG Medical Center, S. A. de C.V.	Alfa JMG Medical Center, S. A. de C.V.	Benito Juárez No. 314 pte. Centro, Guadalupe, N. L.	Privado	
Aracely Gutiérrez Pimentel	Centro Médico San Sebastián	Av. San Sebastián No. 300, Col. Infonavit San Sebastián, Guadalupe, N. L.	Privado	
Cavazos López Ignacio Gerardo	Clínica y Maternidad Guadalupe	Plutarco Elías Calles No. 203, Fracc. Azteca. Guadalupe, N. L.	Privado	
Centro Médico Miller S.C.	Centro Médico Miller S.C.	Av. Aztlán No. 912, Col. Unidad Modelo, Monterrey, N. L.	Privado	
Centro Médico Mitras, S.A. de C.V.	Centro Médico Mitras, S.A. de C.V.	San Fernando No. 117, col. Mitras Centro, Monterrey, N. L.	Privado	
Centro Médico San Gerardo, S.A. de C.V.	Centro Médico San Gerardo, S.A. de C.V.	Treviño No. 2411 ote, Col. Obrera, Monterrey, N. L.	Privado	
Centro Médico San Mateo, S.A. de C.V.	Centro Médico San Mateo, S.A. de C.V.	Av. José María Parás No. 603, pte. Col. Barrio Zaragoza, Montemorelos, N. L.	Privado	Se eliminó por estar fuera del AMM
Cervecería Cuauhtémoc Mocetzuma S.A. de C.V.	Clínica Cuauhtémoc y Famosa	Henry Dunant No. 100, Col. Del Prado, Monterrey, N. L.	Privado	Sólo da servicio a empleados de la empresa
Christus Muguerza Conchita S.A. de C.V.	Christus Muguerza Conchita S.A. de C.V.	15 de mayo No. 1822 pte, col. María Luisa, Monterrey, N. L.	Privado	
Christus muguerza S.A. de C.V.	Christus Muguerza Monterrey, S.A. de C.V.	Hidalgo 2525 pte. Col. Obispado, Monterrey, N. L.	Privado	
Christus Muguerza Sur, S.A. de C.V.	Christus Muguerza Sur, S.A. de C.V.	Carretera Nacional No. 6501, Col. La Estanzuela, Monterrey, N. L.	Privado	
Clínica Hospital Nuevo Nacimiento, S.C.	Clínica Hospital Nuevo Nacimiento, S.C.	José Mariano No. 702, Col. Hidalgo, Monterrey, N. L.	Privado	
Clínica María Luisa TEC, S.A. de C.V.	Clínica María Luisa TEC, S.A. de C.V.	Av. Jesús Cantú Leal No. 2651, Col. Estadio, Monterrey, N. L.	Privado	
Clínica Vitro A.C.	Clínica Vitro A.C.	Escobedo No. 1405 nte. Col. Treviño, Monterrey, N. L.	Privado	
Clínica y Maternidad Virginia, S.A. de C. V.	Clínica y Maternidad Virginia, S.A. de C. V.	Matamoros No. 113 ote. Centro, Monterrey, N. L.	Privado	No se encontró la unidad médica en la dirección
Estrada Escamilla José Raymundo	Hospital Sacramento	Chopin No. 330, Col. Residencial Los Robles, Apodaca, N. L.	Privado	

Continuación de Listado de Hospitales incluidos en el estudio

Propietario	Razón Social	Domicilio	Tipo	Razón para excluirlo de la muestra
Fernando Antonio Esparza Salas	Hospital Independencia	5 de febrero No. 1420 pte. Col. Pío X, Monterrey, N.L.	Privado	Se eliminó por falta de información en la visita
Guillermo Farías García	Roble Centro Médico	Almazán 215, Col. Roble Anáhuac	Privado	
Hernández Marroquín Felipe de Jesús	Clínica y Maternidad Guadalupe	Arturo B. de la Garza No. 305, Col. Centro, Benito Juárez, N. L.	Privado	Se eliminó por estar fuera del AMM
Hospital Monterrey 2004, S.A. de C.V.	Hospital Monterrey 2004, S.A. de C.V.	Pablo A. de la Garza No. 1822, norte, Col. Martínez, Monterrey, N. L.	Privado	
Hospital San José de Monterrey, S.A. de C.V.	Hospital San José de Monterrey, S.A. de C.V.	Ave. Morones Prieto No. 3000 pte, col. Doctores, Monterrey, N. L.	Privado	
Hospital San Lucas de Monterrey, S.A. de C.V.	Hospital San Lucas de Monterrey, S.A. de C.V.	Av. La clínica No. 2565, Col. Sertoma. Monterrey, N. L.	Privado	
Hospital Santa Cecilia de Monterrey S.A. de C.V.	Hospital Santa Cecilia de Monterrey S.A. de C.V.	Gaelana 641 A norte, Centro, Monterrey, N. L.	Privado	
Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE No. 23 Hospital de Gineco-obstetricia Dr. Ignacio Morones Prieto	Constitución y Félix U. Gómez, s/n, Centro, Monterrey, N. L.	Público	Se elimino por ser Público
Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General de Zona No. 17	Fortunato Lozano No. 2726, Col. Benito Juárez, Monterrey, N. L.	Público	Se elimino por ser Público
Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General de Zona No. 33	Félix U. Gómez sin No. Nte, Centro, Monterrey, N. L.	Público	Sú elimino por ser Publico
Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital General de zona con medicina familiar No. 2	Av. Constitución s/n, Centro, Monterrey, N. L.	Público	Se elimino por ser Público
Leal Dávila Maricela	Clínica García Rodríguez	Martín de Zavala No. 105 nte. Centro, Cadereyta Jiménez, N.L.	Privado	Se eliminó por estar fuera del AMM
Lorena García Gaytán	Clínica y Maternidad Génesis	Oscar Treviño y Amel Barocio, Barrio Zaragoza, Montemorelos N. L.	Privado	Se eliminó por estar fuera del AMM
Martha Lidia Garza González	Clínica y Maternidad Valle	Josefa Ortiz de Domínguez No. 114 nte, Centro, Cadereyta Jiménez, N. L.	Privado	Se eliminó por estar fuera del AMM
Municipio de San Nicolás de los Garza, N. L.	Hospital Municipal San Nicolás de los Garza	Jorge González Camarena No. 103, Col. Valle Dorado, San Nicolás de los Garza, N. L.	Público	Se eliminó por ser Público

Continuación de Listado de Hospitales incluidos en el estudio

Propietario	Razón Social	Domicilio	Tipo	Razón para excluirlo de la muestra
Petróleos Mexicanos	Hospital General Cadereyta	Álvaro Obregón sin número, Cadereyta Jiménez, N.L.	Privado	Se eliminó por estar fuera del AMM
Romelia Valdez Sosa	Centro Médico Los Angeles	Jordan No. 2365, col. Mitras Centro, Monterrey, N.L.	Privado	
Secretaría de la Defensa Nacional	Hospital Militar Regional	Av. Alfonso Reyes s/n Campo Militar 7-B, Monterrey, N. L.	Público	Se eliminó por ser Publico
Servicios de Salud de Nuevo León	Hospital Materno Infantil	No disponible	Público	Se eliminó por ser Publico
Servicios de Salud de Nuevo León	Hospital Metropolitano "Dr. Bernardo Sepúlveda"	Ave. Adolfo López Mateos No. 4600, col. Bosques del Nogalar, San Nicolás de los Garza, N. L.	Público	Se eliminó por ser Publico
Servicios de Salud de Nuevo León	Hospital General "Virginia Ayala de Garza" Sabinas	Profr. Alberto Chapa No. 550, Col. Bella Vista, Sabinas Hidalgo, N. L.	Público	Se eliminó por ser Publico
Servicios de Salud de Nuevo León	Hospital General de Cerralvo	Dr. Cornelio González Ramos, No. 400, Centro, Cerralvo, N. L.	Público	Se eliminó por ser Publico
Servicios de Salud de Nuevo León	Hospital General de Montemorelos "Dr. Oscar Treviño Cantú"	Dr. Amel Barocio s/n, Barrio Zaragoza, Montemorelos, N. L.	Público	Se eliminó por ser Publico
Sistema de Salud Empresarial , S.C.	Clínica Roma Hospital y Servicios Médicos	Diagonal No. 224, Col. Roma, Monterrey, N. L.	Privado	
Soluciones, Salud y Comunicaciones, S.A. de C. V.	Soluciones, salud y comunicaciones, S.A. de C. V. Blunden	Ave. Cuauhtémoc No. 155, Col. Residencial Cuauhtémoc, Santa Catarina, N. L.	Privado	
UMI Nogalar S.A. de C.V.	UMI Nogalar S.A. de C.V.	Ave. De la Juventud No. 318, Col. Residencial Nogalar, San Nicolás de los Garza, N. L.	Privado	Se eliminó por falta de información en la visita
Zambrano Cazares Andrés	Clínica Del Carmen Centro de Especialidades Médicas	Platino No. 700, Col. Santa Cruz Arboledas, Guadalupe, N. L.	Privado	
No se proporcionó	Hospital Santa Engracia	Av. Frida Kahlo No. 180, San Pedro Garza García ,N.L.	Privado	
No se proporcionó	Hospital San Pedro	Av. San Pedro No. 804, San Pedro, Garza García	Privado	
No se proporcionó	Hospital Osler	Blvd. Díaz Ordaz No.300 , Monterrey ,N.L.	Privado	
No se proporcionó	Hospital OCA	Pino Suarez 645 Nte , Monterrey ,N.L.	Privado	
No se proporcionó	Centro Quirúrgico Nogalar	Av. Nogalar sur No. 412 , San Nicolas, N.L.	Privado	

Continuación de Listado de Hospitales incluidos en el estudio

Propietario	Razón Social	Domicilio	Tipo	Razón para excluirlo de la muestra
No se proporcionó	Clínica ABDO	Pablo Livas 4403, Guadalupe, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Clínica Azteca	Av Azteca 315, Fracc. Azteca, Guadalupe, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Clínica Mary	Lázaro Cárdenas 705, Guadalupe, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Hospital San Jorge	Ruperto Mtz No. 1203 Pte, Monterrey, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Clínica Purísima	Padre Mier 751 Pte, Monterrey, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Centro Medico Obrero	Tapia 139 Pte, Monterrey, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Centro Medico San Angel	Reforma 1233 Ote, Monterrey, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Centro Medico Dolores	Arteaga 454 Pte, Monterrey, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Hospital Centra	Av. México 1305, Guadalupe, N.L.	Privado	
No se proporcionó	Ginequito	Hidalgo 1842 pte, Monterrey, N.L.	Privado	

A6. Prueba de Chow

La prueba de Chow determina si los coeficientes de dos regresiones con diferente información son iguales, el primer paso para realizar la Prueba de Chow consiste en obtener la suma de los residuales al cuadrado de la regresión principal, la que llamaremos SC, y la que podamos considerar que se puede dividir en dos regresiones independientes.

Después se consigue la suma de los residuales al cuadrado de cada una de las regresiones que consideramos, en que se puede dividir la regresión principal.

A continuación nombraremos S1 y S2, como la suma de los residuales al cuadrado de las regresiones en que dividimos la regresión principal, y nombraremos N1 y N2, como el número de observaciones en cada una de estas regresiones, y K es el número total de parámetros.

A continuación se hace la prueba de Chow con la siguiente formula:

$$\frac{(SC-(S1+S2))/ K}{(S1+S2)/ (N1+N2-2K)}$$

El estadístico sigue una distribución F, con K grados de libertad en numerador, y N1+N2-2K grados de libertad en el denominador. El resultado que obtuvimos de la prueba fue de 3.59, el cual se compara con una F de 18 g.l.n, y 180 g.l.d, la cual tuvo un valor de 1.75 a un nivel de significancia de 5%. La hipótesis nula de esta prueba es S1=S2, la cual fue rechazada, y se concluye que existe diferencia entre los coeficientes de dos las regresiones en que dividimos las regresión principal.

A7. MCR (Prueba F)

La prueba F, la llevamos a cabo con un modelo restringido, en este caso el modelo que llamaremos MR, el cual contiene las variables abajo mencionadas. Además, usamos un modelo no restringido, el cual llamaremos MSR, el cual contiene las variables abajo mencionadas. La prueba F consiste en usar la SCR de la regresión no restringida (NR) y, de la regresión restringida(R), donde SCR es la suma de los errores al cuadrado. Además, usamos m número de restricciones lineales, los k número de parámetros en la regresión no restringida y n número de observaciones.

Entonces:

$F = [SCR_R - SCR_{NR}] / m \ / \ [(SCR_{NR} / (n - k))]$ la cual sigue una distribución F con m, (n-k) g.d.l.

Al hacer los cálculos correspondientes, obtenemos un valor de 7.4542, el cual sigue una distribución F, con 6 grados de libertad en numerador y 197 grados de libertad en el denominador. El valor de tabla que obtenemos es de 2.17 a un nivel de significancia de 5%. Con estos resultados podemos determinar que el modelo que nos da un mejor ajuste es el modelo que no restringido.

Cuadro 11. Modelo restringido y sin restringir

MSR	MR
C	C
LNDH	LNDH
TS	TS
SC	SC
MF	MF
LNHINC	LNHINC
LNMTS2HAB	LNMTS2HAB
P	P
A	A
G	G
LNDISTCOMP	LNDISTCOMP
LNTAMAÑO	LNTAMAÑO
GCONCHITA	GRANDE
GGINE	
GHOCA	
GHSE	
GHSJ	
GMAE	
GMSUR	

Cuadro 12. Correlación entre variables.

	LNDH	TS	SC	MF	LNHINC	LNMTS2HAB	P	A	G	LNDISTCOMP	LNTAMANO
LNDH	1.00	0.68	0.18	0.13	0.02	0.11	-0.25	-0.26	-0.32	-0.16	0.42
TS	0.68	1.00	0.00	-0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SC	0.18	0.00	1.00	0.30	0.10	0.14	-0.14	-0.13	-0.25	-0.32	0.42
MF	0.13	-0.07	0.30	1.00	0.38	-0.19	-0.29	-0.28	-0.56	-0.42	0.59
LNHINC	0.02	0.02	0.10	0.38	1.00	-0.10	-0.16	-0.17	-0.35	-0.42	0.22
LNMTS2HAB	0.11	0.00	0.14	-0.19	-0.10	1.00	-0.02	-0.04	0.09	0.07	0.03
P	-0.25	0.00	-0.14	-0.29	-0.16	-0.02	1.00	0.59	0.52	0.18	-0.44
A	-0.26	0.00	-0.13	-0.28	-0.17	-0.04	0.59	1.00	0.51	0.21	-0.45
G	-0.32	0.00	-0.25	-0.56	-0.35	0.09	0.52	0.51	1.00	0.48	-0.73
LNDISTCOMP	-0.16	0.00	-0.32	-0.42	-0.42	0.07	0.18	0.21	0.48	1.00	-0.45
LNTAMANO	0.42	0.00	0.42	0.59	0.22	0.03	-0.44	-0.45	-0.73	-0.45	1.00