# Competencia Monopolística y Fallos de Mercado en el Sector Farmacéutico de Guayaquil: Propuestas para su Perfeccionamiento Basado en un Modelo de Ubicación Espacial

Ruth Vintimilla Burgos[1], Ramón Espinel Martínez[2]

[1] Autor, Economista con mención en Gestión Empresarial, especializada en Finanzas 2000
[2] Director de Tesis, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Guayaquil,
Magíster Scientiae en Economía Agraria, Universidad Católica de Chile,
Ph.D en Economía Agrícola y Recursos Naturales, Universidad de California, Berkeley,
Profesor de ESPOL desde 1999

**Resumen.** El presente trabajo hace un análisis de la estructura del mercado farmacéutico de Guayaquil, poniendo en evidencia los diferentes fallos que se dan en el sector. Deduce una descripción teórica de los dos diferentes tipos de mercados que se dan en el sector, *competitivo perfecto* e *imperfecto*; así como expone la teoría de equilibrio que debe procurar el mercado total, el cual actúa en competencia monopolística, y cuya eficiencia se refleja en el bienestar general. Además, toma de ejemplo dos modelos generales de ubicación espacial muy importantes, establecidos por Hotelling y Salop, en base a la diferenciación de productos; para finalmente proponer un Modelo de Ubicación Espacial de los establecimientos farmacéuticos en la ciudad, que va en contra de las preferencias a ciertas Farmacias y de los fallos que varias de ellas están presentando hoy en día, con el fin de defender la libre competencia y la satisfacción total de los consumidores.

## 1. Introducción

Los incesantes problemas de ubicación geográfica y característica que se ha venido observando en el Ecuador desde hace varios años, han puesto en evidencia el mal manejo de las políticas existentes, así como la vigencia de leyes y normas superficiales o que no son cumplidas a cabalidad, impidiendo garantizar una funcionalidad eficiente en el sector que evite ubicaciones espaciales ilegales o indebidas.

Es preciso entonces, establecer una propuesta de Modelo de Ubicación Espacial que cubra los aspectos característicos y geográficos, tanto de las Farmacias como de los productos, basado en la competencia monopolística que se da en el sector.

Una hipótesis probable para explicar los actuales problemas, es que el mercado farmacéutico de Guayaquil, obedece a un comportamiento de competencia monopolística, pudiendo identificarse también otras formas monopólicas de organización. La demostración y aceptación de esta hipótesis como preámbulo para entender los diversos problemas que afronta el sector, debe permitir una mayor eficiencia económica, en el sentido de un mayor bienestar social, a través de la regulación y control del mercado[1].

## 2. Contenido

### 2.1. Estructura del Mercado Farmacéutico de Guayaquil

El mercado farmacéutico de Guayaquil está formado por Farmacias, Boticas y Droguerías. A pesar de que ellas varían en tamaño y ubicación espacial, todas cumplen las mismas funciones y objetivos. En el presente trabajo utilizaremos el término "*Farmacia*", como nombre general, dado que los establecimientos farmacéuticos que se inician actualmente son exigidos nominarse de esta forma.

El sector farmacéutico de Guayaquil está formado por dos grupos de Farmacias que varían de acuerdo al tamaño de sus capitales, monopolistas y competitivas perfectas. Las *monopolistas* están formadas por Subdistribuidoras, Farmacias grandes y Farmacias medianas. Las Subdistribuidoras se convirtieron abusivamente en minoristas a partir de la fuerte crisis vivida recientemente en el Ecuador; existen dos tipos de ellas: las formales y las informales. Las Farmacias grandes están integradas por Fybeca como única que atiende a nivel nacional y, Victoria, Pasteur, Su Médica, Barcia, Inglesa y Superdescorp, como Farmacias locales. Las Farmacias medianas conforman 150 establecimientos que representan a grupos o cadenas de Farmacias más pequeñas a las formadas por las Farmacias grandes.

Las Farmacias competitivas perfectas representan a 1.350 Farmacias pequeñas de mayor capital y 400 pequeñas de menor capital. Ninguna de las dos labora en cadena o grupo, y además, las de menor capital venden únicamente productos populares.

#### 2.1.1. Ubicación Espacial Actual

Considerando la localización geográfica y característica del local y del producto, las Farmacias son clasificadas de la siguiente manera, empezando con la de mejor ubicación espacial:

| | |
|---|---|
| AAA | Farmacias grandes |
| AA | 30% de las Farmacias medianas y Subdistribuidoras formales |
| A | 70% restante de las Farmacias medianas |
| B | Farmacias pequeñas de mayor capital |
| C | Farmacias pequeñas de menor capital y Subdistribuidoras informales |

Por lo que estas se clasifican en 51 Farmacias de tipo AAA, 52 de AA, 105 de A, 1.350 de B y 430 de C; de las cuales las que más fallos presentan son las de tipo B y C.

En el sector farmacéutico se dan una serie de fallos, como: venta de productos caducados, falta de aseo del local o del producto, horarios no adecuados de atención, insuficiencia de stocks, falta de servicio a domicilio, especulación de precios y trato poco gentil de los dependientes al consumidor. Así también, se producen otras faltas, como: las autoridades de Salud suelen ser sobornadas para la aceptación de ubicaciones geográficas de Farmacias, razón por la cual, hoy en día observamos localizaciones desordenadas en la ciudad; los Laboratoristas venden las muestras médicas gratuitas a las Farmacias con bajos costos; y, los establecimientos farmacéuticos realizan una serie de acciones ocultas engañando al consumidor final.

### 2.2. Mercados Competitivo e Imperfectamente Competitivo

Un mercado en competencia monopolística es aquel que combina rasgos de la competencia perfecta e imperfecta. El mercado perfectamente competitivo se caracteriza principalmente por los productos sustitutos perfectos que se negocian dentro de él, mientras que en un mercado imperfectamente competitivo se suele transar productos diferenciados a través de ciertas características que atraen o captan al consumidor[2].

#### 2.2.1. Mercado Perfectamente Competitivo

En este caso se cumplen 4 supuestos básicos: vendedores son precio-aceptantes, vendedores no se comportan estratégicamente, hay libre entrada al mercado y, los compradores son precio-aceptantes[3].

En el mercado farmacéutico cada producto mantiene un tipo de demanda diferente, pero en general, los genéricos presentan curvas de demandas inelásticas debido a que son los más económicos y el enfermo de pocos recursos no tiene otras opciones luego de éstos; mientras que los productos de marca presentan curvas elásticas de demanda, ya que sus consumidores tienen más opciones sustituíbles incluyendo a los mismos genéricos puesto que todos nacen de una misma sustancia activa y cumplen la misma función curativa. A diferencia de la demanda, actualmente, las Farmacias competitivas suelen presentar curvas de ofertas elásticas para productos genéricos e, inelásticas para los de marca; esto se debe principalmente al fuerte golpe económico que se produjo en nuestro país en el segundo período, lo que incentivó a que el oferente farmacéutico tomara decisiones de acuerdo al poder adquisitivo del bolsillo de su cliente.

El mercado competitivo a corto plazo se equilibra con la intersección de las curvas de oferta y demanda, las cuales definen una cantidad de venta total de productos a un precio específico. Se podría afirmar que el equilibrio a largo plazo de los productos farmacéuticos terminaría en un solo punto, tanto para productos genéricos como de marca. Esta afirmación la baso en ciertos puntos importantes; estos son, por parte de la demanda, en el hecho de que a largo plazo los genéricos tendrán un mayor grado de sustitución por la competencia de Laboratorios de este tipo de productos que se aproxima; así también, por la reactivación que se espera que tenga la economía ecuatoriana con la dolarización, el implemento de nuevas leyes y ajustes pertinentes de las existentes para incentivar a un mayor comercio nacional con relaciones internacionales, el individuo ecuatoriano a largo plazo tendrá un mejor poder adquisitivo que le permita elegir entre un producto y otro con mayor facilidad, por lo que a largo plazo la demanda de productos de marca volverá a aumentar.

### 2.2.2. Mercado Imperfectamente Competitivo

Se presenta ahora también 4 implicaciones básicas: vendedores fijan precios, vendedores no son estratégicos, entrada libre al mercado y compradores son precio-aceptantes. Al igual que el mercado perfectamente competitivo, la demanda genérica es inelástica y, la de marca, elástica[4].

La maximización de los beneficios a corto plazo se puede determinar de la siguiente ecuación de Lerner, la que nos dice que, en el mercado de los genéricos con demanda inelástica, las utilidades de las Farmacias monopolistas tienden a ser mayores; mientras que por la demanda elástica de los de marca, las Farmacias recaudan beneficios menores[5]:

$$\frac{P - CMg}{P} = -\frac{1}{e_d} \tag{2.1}$$

donde,
P : Precio
CMg : Costo Marginal
$e_d$ : Elasticidad de la demanda

En el equilibrio a largo plazo cada Farmacia debe estar operando en el punto en el cual el ingreso medio (precio) sea igual al costo medio, esto sólo sucede si la curva de demanda y la curva de costo medio son tangentes en el nivel de equilibrio de los productos, por lo que se completaría únicamente un número determinado de Farmacias.

### 2.2.3. Equilibrio y Teoría del Bienestar

En general, las Farmacias monopolistas se enfrentan a una curva de demanda más inelástica de productos genéricos y menos elástica de productos de marca que las competitivas, esto se debe a dos razones: la primera, las competitivas no ofrecen mayores descuentos y la mayor parte de sus clientes son personas que viven cerca de éstos locales y les compran por no acudir a una Farmacia lejana; por lo que al percibir un alza en los precios de sus productos, varios de ellos cambian de idea y deciden comprar a la Farmacia monopolista que aunque talvez está a mayor distancia le ofrece menores costos y mayor satisfacción. La segunda razón se debe a que el consumidor final le tiene mayor confianza a los vendedores monopolistas para ser recetado, así como gran parte de ellos son personas que compran sus productos con recetas médicas y los necesitan de manera urgente, sin poder comparar entre uno y otro, por lo que no los reemplazan muy continuamente, lo cual también se debe a la confianza que le tienen a su propio médico. Cabe recalcar que, las competitivas también mantienen clientes que consumen con recetas, pero las monopolistas se enfrentan a un porcentaje mayor de ellos por la confianza, experiencia y, porque generalmente suelen tener todos los productos que se requieren en ellas.

Dado que las Farmacias competitivas no fijan precios, se rigen en base al precio que fijan las monopolistas, por tal razón, el equilibrio general de un mercado en competencia monopolista a corto plazo se manifiesta con un precio monopolista donde las Farmacias competitivas venden menos que las monopolistas, esto se debe a que no todas las competitivas están dispuestas a bajar tanto sus precios puesto que se les presentan pérdidas; logrando muchas veces las monopolistas duplicar o triplicarles sus ventas. Por otra parte, dado que las considerables utilidades percibidas hoy en día por las monopolistas, varios farmacéuticos se sienten atraídos a entrar a este mercado imperfecto, por lo que a largo plazo la demanda individual de cada Farmacia monopolista se desplaza hacia la izquierda, así como su curva de ingreso marginal, generándoles menos utilidades. Debido a esto, se dice que el equilibrio a largo plazo de un mercado en competencia monopolística se podría dar con una competencia perfecta total, donde las monopolistas reciban beneficios nulos y les resulte indiferente salir o continuar en el mercado farmacéutico, por lo que llegará un momento en que nuevos inversionistas y Farmacias competitivas les habrán quitado gran parte del mercado.

Cabe recalcar que, todos estos equilibrios deben alcanzar una satisfacción total del consumidor y del vendedor, intentando lograr una eficiencia económica en el mercado.

## 2.3. Diferenciación de Productos

Los productos son típicamente heterogéneos o diferenciados cuando el consumidor considera que los productos de varias firmas son sustitutos imperfectos y, cuando esto sucede, una firma puede incrementar su precio más que el de sus rivales sin perder todos sus consumidores; ya que un incremento de las ventas de una firma dada, A, tiene un mayor efecto sobre sus propios precios que el producido por un aumento de ventas de la firma B. Los productos diferenciados farmacéuticos son químicamente iguales, pero divergen por dos motivos: porque los consumidores los consideran diferentes y porque la fijación del precio de los productos diferenciados de una Farmacia depende en menor grado de los precios de sus rivales que cuando dichos productos son sustitutos perfectos[6].

### 2.3.1. Ubicación Característica

Considera el espacio característico del producto de una Farmacia que lo diferencia del mismo producto ofrecido por otra Farmacia, incluyendo las características de su propio local. Esto es, calidad de los productos, publicidad, originalidad, presentación del local y del producto, variedad de stock, garantía y confianza que brinda la Farmacia al consumidor.

### 2.3.2. Modelos Generales de Ubicación Espacial

Se expone 2 modelos de ejemplo; el de Hotelling, que representa un modelo sencillo de diferenciación espacial, que se basa en la ubicación de firmas de una manera lineal; y, el Modelo de Salop, que es un modificador de Hotelling. Salop mantiene que la principal causa por la que no existe equilibrio en el modelo de Hotelling es la presencia de puntos finales en la ubicación; motivo por el cual, él, ahora localiza a las firmas alrededor de una circunferencia en lugar de una línea, ya que una circunferencia equivale a una larga línea sin puntos finales; así también, el modelo de Salop toma en consideración no sólo a los productos diferenciados, sino también a un segundo producto, el cual se podría decir que representa a un producto farmacéutico que está destinado para una misma función pero que químicamente no es exactamente igual, como los productos naturales por ejemplo; en cuyo caso, los productos diferenciados farmacéuticos van dentro o alrededor de la circunferencia y los productos naturales fuera de ella[7].

## 2.4. Estructura de Competencia Monopolística en el Sector

Se presenta ahora el Modelo de Ubicación Espacial, el cual combina localización geográfica y característica, para lo cual fue necesario dividir la ciudad en zonas de 300 metros por 300 metros, las cuales fueron clasificadas por: únicamente residencial, residencial-comercial y altamente comercial. Se tomó una muestra igual a 230, de varios estratos representativos, estos son: ciudadelas Kennedy, Atarazana, Urdesa, Ceibos, Alborada, Sauces y Garzota, del norte de la ciudad; el centro; y, las ciudadelas Pradera, Esteros, Acacias, 9 de Octubre, Almendros, Saiba, Villamil, barrio del Seguro y del Centenario, del sur de Guayaquil.

Se dedujo que en cada zona hay un promedio de 2 Farmacias con una desviación estándar de 1,63, por lo que pueden existir zonas con una e incluso cero Farmacias, alcanzando un máximo de 7. El número de personas por familia se asemeja a los utilizados por el INEC (4) con desviaciones promedias de 1,53. En lo que respecta a la calificación de la zona, predomina más la comercial-residencial y; la importancia promedio que ocupa la salud para las familias es 2, puesto que generalmente en primer lugar ubican la "alimentación".

En cuanto a los establecimientos de salud, los más grandes tienen una media muy baja, esto se debe a que hay máximo uno en cada zona y no hay en todas, puesto que es ilógico que dos hospitales medianos y más aún, los grandes se encuentren juntos, sino más bien éstos son distribuidos de una manera tal en la ciudad para que a la mayoría de las familias no les quede lejos; lo mismo sucede con los dispensarios grandes, los cuales se encuentran debidamente separados para atender a la mayor cantidad de pacientes. En cuanto a las clínicas grandes, es evidente que en un lugar donde no las haya le va a convenir a una instalarse. Se notó también que la satisfacción promedia de las familias por las Farmacias se aproxima a 7, lo cual se lo considera bueno y se debe a la exigencia que sienten hoy en día las Farmacias pequeñas de mejorar su atención para no perder sus clientes que son atraídos por las apetitosas ofertas de las grandes.

Se sintetiza también que, el promedio de ingresos familiares se acerca a los USD$600, de los cuales aproximadamente USD$88,17 lo destinan para la salud. Ahora, si multiplicamos este monto por el número total de familias guayaquileñas deducido de datos del Departamento de Estudios Parciales de DPLAN-G del Municipio de Guayaquil y del INEC, 599.700, obtenemos un monto total mensual destinado para la salud de todas las familias guayaquileñas equivalente a USD$52.875.549; recalcando que salud cubre todo lo que su palabra lo dice: atención médica, hospitalización y medicinas.

Por otro lado, La mínima prioridad que ocupa la salud para las familias es de 6, dependiendo de la continuidad con la que se enferman sus miembros. La mayor cantidad de familias encuestadas considera que la salud es de suma importancia, variando su prioridad entre 1 y 3 con montos destinados para medicina que varían entre USD$2 y USD$176 mayoritariamente. Otra cantidad inferior de familias considera que su prioridad está entre 4 y 6 con gatos variantes entre USD$4 y USD$100; mientras que las restantes que superan todos estos montos, son familias excepciones que están integradas por al menos una persona que presenta alguna enfermedad que requiere del consumo de medicamentos continuamente, como diabetes, asma, artritis, vejez, etc.

El ingreso familiar y el monto para la salud se relacionan positivamente, es decir, a medida que aumenta el ingreso de la familia, ésta tiene mayor facilidad para gastar en la salud de sus miembros y, mientras menor sea su ingreso menos gastará. A familias de escasos recursos se les presenta como opción la medicina natural para reducir costos, así como ellos prefieren consumir medicamentos genéricos en lugar de los de marca por sus precios más asequibles.

El ingreso familiar que predomina está entre USD$50 y USD$1.000 para familias formadas entre 1 y 8 personas; mientras que sólo para ciertas familias de entre 1 y 7 personas sus ingresos varían entre USD$1.001 y USD$2.000; y, dos familias formadas por 3 y 4 personas ganan cantidades que varían entre USD$2.300 y USD$2.700. Cabe recalcar que, el nivel de ingreso familiar depende mucho del tipo de trabajo y, por ende, sueldos que reciben los integrantes de la familia, los cuales son flexibles al nivel de preparación y experiencia laboral del individuo. Confirmando con esto que, por la crisis económica antes sufrida, la gran mayoría de las personas vieron reducir sus ingresos, por lo que evidentemente se dispararon las ventas de productos genéricos.

Los montos para salud se dispersan entre USD$201 y USD$290 con muy pocas familias de 1 a 6 personas; incrementándose levemente el número de familias que consumen entre USD$101 y USD$200, variando entre 1 y 7 personas, de las cuales las integradas por 4 y 5 personas consumen más en las Farmacias. Por otro lado, hay montos entre USD$4 y USD$100 para las restantes familias, predominando en las de 3, 4, 5 y 6 personas. Notamos entonces que, actualmente no hay una relación directa entre el número de pesonas en una familia y el monto que esta destina para la salud, lo cual se debe a la falta de relación directa también existente entre el ingreso familiar y el número de personas por familia, puesto que el ingreso y el monto para la salud si se relacionan.

### 2.4.1. Modelo de Ubicación Espacial

El Modelo de Ubicación Espacial a plantearse está compuesto por dos modelos específicos que van íntimamente relacionados, estos son: "Número de Farmacias que deben haber en la zona" y "Satisfacción de las familias por las Farmacias existentes en la zona".

Luego de varias corridas realizadas a diferentes tipos de Modelos, como: Análisis de Varianza, Análisis de Correlación y Regresión Lineal, con y sin iteracciones, se dedujo los siguientes Modelos específicos:

#### 2.4.1.1. Modelo "Farmacias que Deben Haber en la Zona"

El mejor modelo econométrico definido para deducir el número de Farmacias que deben haber en cada zona, puesto que reduce al máximo los errores y cumple las asunciones básicas, por lo que los datos se ajustan perfectamente a la línea de la ecuación de este modelo; se lo considera al siguiente[8]:

$$\text{Farmacias} = 10{,}83 + \tau_{hg0} + \tau_{hp1.con1} + \tau_{hp1.con2} + \tau_{cp0.cm0} + \tau_{cp0.cm1} + \tau_{cp0.cm3} + \tau_{cg0.dm0} + \tau_{cg0.dm2} + \tau_{cg0.con0} + \tau_{dp0.con1} + \tau_{dp0.con2} + \tau_{dp0.con3} + \tau_{dp1.con1} + \tau_{dg0.con0} + \tau_{dg0.con1} + \tau_{dg0.con2} + \tau_{calf1.dm0} + \tau_{calf1.dm1} + \tau_{calf2.dm0} + \tau_{calf2.dm1} + \tau_{hp0.cp0.dp0} + \tau_{hm0.cm0.dm0} + \tau_{hm0.cm0.dm1} + \tau_{hm0.cm1.dm0} + \tau_{hm0.cm1.dm1} + \tau_{hm0.cm2.dm0} + \tau_{calf2.hm0cm0} + \tau_{cp0.lab0.vet0} + \tau_{cp0.lab0.vet1} + \tau_{cp0.lab0.vet2} + \tau_{cp0.lab1.vet1} + \tau_{calf1.hp0.cp1} + \tau_{calf2.hp0.cp1} + \tau_{calf2.hp0.cp2} \quad \textbf{(2.2)}$$

donde,

$\tau_{hg0}$ : Cualquier zona con 0 hospital grande
$\tau_{hp1.con1}$ : Cualquier zona con 1 hospital pequeño y 1 consultorio
$\tau_{hp1.con2}$ : Cualquier zona con 1 hospital pequeño y 2 consultorios
$\tau_{cp0.cm0}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequeña y 0 clínica mediana
$\tau_{cp0.cm1}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequeña y 1 clínica mediana
$\tau_{cp0.cm3}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequeña y 3 clínicas medianas
$\tau_{cg0.dm0}$ : Cualquier zona con 0 clíniga grande y 0 dispensario mediano
$\tau_{cg0.dm2}$ : Cualquier zona con 0 clíniga grande y 2 dispensarios medianos
$\tau_{cg0.con0}$ : Cualquier zona con 0 clíniga grande y 0 consultorio
$\tau_{dp0.con1}$ : Cualquier zona con 0 dispensario pequeño y 1 consultorio
$\tau_{dp0.con2}$ : Cualquier zona con 0 dispensario pequeño y 2 consultorios
$\tau_{dp0.con3}$ : Cualquier zona con 0 dispensario pequeño y 3 consultorios
$\tau_{dp1.con1}$ : Cualquier zona con 1 dispensario pequeño y 1 consultorio
$\tau_{dg0.con0}$ : Cualquier zona con 0 dispensario grande y 0 consultorio
$\tau_{dg0.con1}$ : Cualquier zona con 0 dispensario grande y 1 consultorio
$\tau_{dg0.con2}$ : Cualquier zona con 0 dispensario grande y 2 consultorios
$\tau_{calf1.dm0}$ : Zona únicamente residencial con 0 dispensario mediano
$\tau_{calf1.dm1}$ : Zona únicamente residencial con 1 dispensario mediano
$\tau_{calf2.dm0}$ : Zona residencial – comercial con 0 dispensario mediano
$\tau_{calf2.dm1}$ : Zona residencial – comercial con 1 dispensario mediano
$\tau_{hp0.cp0.dp0}$ : Cualquier zona con 0 hospital pequeño, 0 clínica pequeña y 0 dispensario pequeño
$\tau_{hm0.cm0.dm0}$ : Cualquier zona con 0 hospital mediano, 0 clínica mediana y 0 dispensario mediano
$\tau_{hm0.cm0.dm1}$ : Cualquier zona con 0 hospital mediano, 0 clínica mediana y 1 dispensario mediano
$\tau_{hm0.cm1.dm0}$ : Cualquier zona con 0 hospital mediano, 1 clínica mediana y 0 dispensario mediano
$\tau_{hm0.cm1.dm1}$ : Cualquier zona con 0 hospital mediano, 1 clínica mediana y 1 dispensario mediano
$\tau_{hm0.cm2.dm0}$ : Cualquier zona con 0 hospital mediano, 2 clínicas medianas y 0 dispensario mediano
$\tau_{calf2.hm0cm0}$ : Zona residencial – comercial con 0 hospital mediano y 0 clínica mediana
$\tau_{cp0.lab0.vet0}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequena, 0 laboratorio y 0 veterinario
$\tau_{cp0.lab0.vet1}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequeña, 0 laboratorio y 1 veterinario
$\tau_{cp0.lab0.vet2}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequeña, 0 laboratorio y 2 veterinarios
$\tau_{cp0.lab1.vet1}$ : Cualquier zona con 0 clínica pequeña, 1 laboratorio y 1 veterinario
$\tau_{calf1.hp0.cp1}$ : Zona únicamente residencial con 0 hospital pequeño y 1 clínica pequeña
$\tau_{calf2.hp0.cp1}$ : Zona residencial – comercial con 0 hospital pequeño y 1 clínica pequeña
$\tau_{calf2.hp0.cp2}$ : Zona residencial – comercial con 0 hospital pequeño y 2 clínicas pequeñas

Con los siguientes valores:

$\tau_{hg0}$ = -1,791
$\tau_{hp1.con1}$ = 2,867
$\tau_{hp1.con2}$ = 1,492
$\tau_{cp0.cm0}$ = -2,724
$\tau_{cp0.cm1}$ = -2,579
$\tau_{cp0.cm3}$ = -2,751
$\tau_{cg0.dm0}$ = -2,508
$\tau_{cg0.dm2}$ = -3,807
$\tau_{cg0.con0}$ = 1,434
$\tau_{dp0.con1}$ = -2,157
$\tau_{dp0.con2}$ = -0,914
$\tau_{dp0.con3}$ = -0,772
$\tau_{dp1.con1}$ = -1,611
$\tau_{dg0.con0}$ = -1,539
$\tau_{dg0.con1}$ = -0,679
$\tau_{dg0.con2}$ = -1,081
$\tau_{calf1.dm0}$ = -2,211

$\tau_{calf1.dm1} = -3{,}507$
$\tau_{calf2.dm0} = -1{,}283$
$\tau_{calf2.dm1} = -1{,}626$
$\tau_{hp0.cp0.dp0} = 1{,}625$
$\tau_{hm0.cm0.dm0} = -1{,}002$
$\tau_{hm0.cm0.dm1} = -1{,}322$
$\tau_{hm0.cm1.dm0} = -0{,}595$
$\tau_{hm0.cm1.dm1} = -1{,}962$
$\tau_{hm0.cm2.dm0} = -1{,}450$
$\tau_{calf2.hm0cm0} = -0{,}937$
$\tau_{cp0.lab0.vet0} = 0{,}858$
$\tau_{cp0.lab0.vet1} = 0{,}821$
$\tau_{cp0.lab0.vet2} = 0{,}018$
$\tau_{cp0.lab1.vet1} = 0{,}866$
$\tau_{calf1.hp0.cp1} = 1{,}599$
$\tau_{calf2.hp0.cp1} = 1{,}136$
$\tau_{calf2.hp0.cp2} = 1{,}122$

Al ingresar el total de datos de la muestra en este Modelo de Análisis de Varianza con interacciones, el 94,6% coincide, el 1% se equivoca máximo en –1 y, el 4,4% se equivoca con un tope de 1. Es decir, la ecuación predice exactamente el 94,6% de los datos y únicamente en el 5,4% se equivoca con un valor máximo absoluto de 1; lo que verifica la efectividad del modelo.

#### 2.4.1.2. Modelo "Satisfacción de las Familias"

Este modelo intenta determinar la satisfacción de las familias por las Farmacias que existen en su zona, en base a los fallos que estas presentan. Tales fallos pueden ser: especulación de precios, venta de ciertos productos caducados, insuficiencia de productos, trato no adecuado, falta de aseo, horarios no adecuados o falta de servicio a domicilio.

Por resultados obtenidos, se declara el siguiente Modelo de Análisis de Varianza sin interacciones como un modelo eficiente para calcular la Satisfacción familiar con respecto a las Farmacias que existen en cada zona[8]:

$$Satisfacción = 4 + \tau_{fallos.0} + \tau_{fallos.1} + \tau_{fallos.2} + \tau_{fallos.3} + \tau_{fallos.4} \qquad \textbf{(2.3)}$$

donde,
$\tau_{fallos.0}$ : Zona con 0 fallos
$\tau_{fallos.1}$ : Zona con 1 fallo
$\tau_{fallos.2}$ : Zona con 2 fallos
$\tau_{fallos.3}$ : Zona con 3 fallos
$\tau_{fallos.4}$ : Zona con 4 fallos

Con los siguientes valores:
$\tau_{fallos.0} = 6$
$\tau_{fallos.1} = 5{,}217$
$\tau_{fallos.2} = 4$
$\tau_{fallos.3} = 3$
$\tau_{fallos.4} = 1{,}69$

Este modelo también cumple las asunciones y obtiene un error bastante pequeño; esto es, con el 90,6% de los datos se obtienen errores estadísticamente nulos, se equivoca con –1 en el 4,4% de los datos y con +1 en el 4,9%.

#### 2.4.1.3. Aplicación del Modelo de Ubicación Espacial en el Sector

Para confirmar la efectividad del Modelo de Ubicación Espacial planteado por la interacción de dos modelos econométricos definidos, "Farmacias que deben haber en la zona" y "Satisfacción de las familias por las Farmacias de la zona"; haré un ejemplo de uso de tal modelo para cada tipo de zona. Lo que intento con esto es comprobar que mi modelo si funciona, así como demostrar la manera en que se lo debe ejecutar. Para mayores detalles, consultar en la Tesis original.

**Ejemplo 1: Zona únicamente residencial**

Como zona residencial consideraré una ubicada en la ciudadela La Saiba, en el centro de la manzana E, donde actualmente hay 1 Farmacia pequeña de menor capital, la cual presenta 4 fallos, estos son: especulación de precios, insuficiencia de productos, trato no adecuado y falta de servicio a domicilio. El único establecimiento de salud ubicado dentro de esta zona es un dispensario pequeño.

Procedo a ingresar los datos en el modelo, empezando por determinar si es suficiente una Farmacia para dicha zona. Considerando los datos de la zona, se elimina los tau que representan a categorías que no corresponden a dicha zona, como 1 dispensario grande, 1 clínica mediana, calificación 3, etc., quedándonos con la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}\text{Farmacias} &= 10{,}83 + \tau_{hg0} + \tau_{cp0.cm0} + \tau_{cg0.dm0} + \tau_{cg0.con0} + \tau_{dg0.con0} + \tau_{calf1.dm0} + \tau_{hm0.cm0.dm0} + \tau_{cp0.lab0.vet0}\\ \text{Farmacias} &= 10{,}83 - 1{,}791 - 2{,}724 - 2{,}508 + 1{,}434 - 1{,}539 - 2{,}211 - 1{,}002 + 0{,}858\\ \text{Farmacias} &= 1{,}347\end{aligned} \tag{2.4}$$

Vemos que por ser una zona residencial es suficiente una Farmacia existente en ella, pero ahora veamos qué tan satisfechas están las familias de dicha zona de La Saiba. En esta ocasión, la parte derecha del modelo "Satisfacción" nos queda únicamente con $\tau_{fallos.4}$, puesto que los otros coeficientes se eliminan:

$$\begin{aligned}Satisfacción &= 4 + \tau_{fallos.4}\\ Satisfacción &= 4 + 1{,}69\\ Satisfacción &= 5{,}69\end{aligned} \tag{2.5}$$

Notamos entonces, que aunque lo ideal para esa zona es que haya un Farmacia, esta no es lo suficientemente eficiente como para satisfacer a los moradores de la zona, quienes únicamente se satisfacen en un 56,9%, debiéndosele exigir que elimine sus fallos para que las familias no se vean obligadas a comprar en Farmacias de otras zonas que les presentan mejores ofertas.

**Ejemplo 2: Zona residencial y comercial**

En este caso será considerada una zona formada por la herradura 53 de la manzana CH de la ciudadela Alborada, donde también hay una Farmacia pequeña de menor capital, pero que presenta 3 fallos, estos son: insuficiencia de productos, especulación de precios y falta de servicio a domicilio. Existe también un dispensario pequeño.

$$\begin{aligned}Farmacias &= 10{,}83 + \tau_{hg0} + \tau_{cp0.cm0} + \tau_{cg0.dm0} + \tau_{cg0.con0} + \tau_{dg0.con0} + \tau_{calf2.dm0} + \tau_{hm0.cm0.dm0} +\\ &\quad + \tau_{calf2.hm0.cm0} + \tau_{cp0.lab0.vet0}\\ Farmacias &= 10{,}83 - 1{,}791 - 2{,}724 - 2{,}508 + 1{,}434 - 1{,}539 - 1{,}283 - 1{,}002 - 0{,}937 + 0{,}858\\ Farmacias &= 1{,}338\end{aligned} \tag{2.6}$$

$$\begin{aligned}Satisfacción &= 4 + \tau_{fallos.3}\\ Satisfacción &= 4 + 3\\ Satisfacción &= 7\end{aligned} \tag{2.7}$$

Vemos entonces que la escasez de establecimientos de salud en una zona marca considerablemente sobre el número de Farmacias, ya que podría asegurar que si en esta zona existiera por lo menos una clínica pequeña, el número de Farmacias a pemitirse establecer sería diferente. En definitiva, el número de Farmacias (1) que existe en esta zona de la Alborada, e incluso, se podría decir que la satisfacción de las familias no está tan mal. No obstante, lo ideal para un oferente es presentar cero fallos al demandante, por lo que sus precios debería cobrarlos en base a las listas de precios establecidas por los Laboratorios y aceptada por las autoridades pertinentes; así también, las Farmacias pequeñas como esta deberían brindar servicio a domicilio a las personas de su zona por lo menos, para atraer mayor clientela con gasto casi nulos.

**Ejemplo 3: Zona altamente comercial**
Como zona altamente comercial consideraré una de la ciudadela Urdesa, específicamente entre las calles las Monjas y Ficus, considerándose como punto central la avenida Víctor Emilio Estrada. En esta zona existen 6 Farmacias grandes, las cuales no presentan fallo alguno; existiendo 3 consultorios médicos en ella.

$$Farmacias = 10{,}83 + \tau_{hg0} + \tau_{cp0.cm0} + \tau_{cg0.dm0} + \tau_{dp0.con3} + \tau_{hp0.cp0.dp0} + \tau_{hm0.cm0.dm0} + \tau_{cp0.lab0.vet0}$$
$$Farmacias = 10{,}83 - 1{,}791 - 2{,}724 - 2{,}508 - 0{,}772 + 1{,}625 - 1{,}002 + 0{,}858$$
$$Farmacias = 4{,}516 = 5$$
**(2.8)**

$$Satisfacción = 4 + \tau_{fallos.0}$$
$$Satisfacción = 4 + 6$$
$$Satisfacción = 10$$
**(2.9)**

Por los datos obtenidos, vemos que realmente existe una Farmacia demás en la zona, comprobando con esto la inequidad existente en las ubicaciones geográficas de las Farmacias de la ciudad, al regirse por el artículo 4 del Reglamento de Control y Funcionamiento de los Establecimientos Farmacéuticos del Código de Salud actual, el cual no es preciso al referirse a la ubicación geográfica de las Farmacias para sectores donde no hay escasez de población, tránsito peatonal y de establecimientos de salud; no obstante, vemos que las 6 Farmacias existentes en esta zona permiten que las familias que habitan en ella se sientan 100% satisfechas, lo cual no nos incentivaría a retirar de un modo u otro a una de tales Farmacias.

## 3. Conclusiones

Conocimos que una eficiente ubicación espacial debe considerar tanto el aspecto característico como geográfico de Farmacias y productos, puesto que el consumidor siempre compra su remedio en la Farmacia que le ofrece un mayor excedente. No obstante, la ubicación geográfica actual de las Farmacias es totalmente desordenada, la cual se rige por una ley poco precisa, evitando que estas atiendan eficientemente a todas las familias guayaquileñas que necesiten de sus servicios. La ubicación geográfica de los productos por su parte, no es atendida o considerada mayormente por los farmacéuticos, autoperjudicándose ellos mismos, puesto que indirectamente esto trae falsas ideas del consumidor, en cuanto al aseo, a la existencia del producto que desea o al mismo agrado de su persona.

La ubicación característica, tanto del local farmacéutico como de los productos, es de vital importancia para el incremento de ventas en una Farmacia, la cual es muy bien atendida por las Farmacias grandes, seguida de las medianas y Subdistribuidoras formales; debiendo adoptarla las Subdistribuidoras informales y las Farmacias competitivas. Por tal motivo, se plantea el Modelo de Ubicación Espacial de la presente Tesis como una propuesta de localización característica y geográfica de las Farmacias de la ciudad de Guayaquil, el cual serviría de gran ayuda para el Ministerio de Salud, evitando entregar muchas responsabilidades a sus trabajadores, para que de esta manera ellos se dediquen de lleno al control del cumplimiento de la ley de parte de las Farmacias, colaborando para que el Modelo vaya aportando positivamente en el ordenamiento de las mismas.

Dicho modelo está apto para ser usado en el sector farmacéutico de Guayaquil, el cual no resulta rígido al ejecutarlo, puesto que detecta el grado de satisfacción que generan las Farmacias de cada zona a las familias que habitan en ella, así como la ubicación geográfica que deben tener todas las Farmacias, encontrando un punto de equilibrio de mercado, donde las familias de Guayaquil se sientan satisfechas con la atención de los establecimientos farmacéuticos de su zona; permitiendo también, un mayor grado de competitividad entre las Farmacias, dándoles las mismas ventajas de ubicación para cualquiera de ellas en las diferentes zonas.

## 4. Referencias


1. R. Vintimilla, “Competencia Monopolística y Fallos de mercado en el Sector Farmacéutico de Guayaquil: Propuestas para su perfeccionamiento basado en un Modelo de Ubicación Espacial” (Tesis, Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas; Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2000)
2. M. Katz, Microeconomía (Irwin, 1995), pp.512.
3. M. Katz, Microeconomía (Irwin, 1995), pp. 356-358.
4. M. Katz, Microeconomía (Irwin, 1995), pp.513.
5. W. Nicholson, Teoría Microeconómica – Principios básicos y aplicaciones (New York: Mc Graw – Hill, 1994), pp. 255-256.
6. D. Carlton, J. Perloff, Modern Industrial Organization (Reading, massachusetts: Addison – Wesley, 1994), pp. 298-299.
7. W. Nicholson, Teoría Microeconómica – Principios básicos y aplicaciones (New York: Mc Graw – Hill, 1994), pp. 281-329.
8. G. S. Maddala, Introducción a la Econometría (Prentice – Hall hispanoamericana, 1996), Capítulos 4-7.