



Elección de calidad bajo delegación estratégica, en un duopolio diferenciado¹

Autora

Viviana Rey Yamhure

Director:

Flavio Hernando Jácome Liévano

2016

¹ Trabajo presentado para optar al título de Magister en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana.

Elección de calidad bajo delegación estratégica, en un duopolio diferenciado²

Autora³

Viviana Rey Yamhure

Resumen

Este trabajo busca profundizar en el tema de los bienes de experiencia. Para esto se combinan dos modelos, el de calidad y el de delegación, en un duopolio diferenciado. Como resultado, se obtuvo un equilibrio de Nash donde los dueños prefieren delegar la responsabilidad (de elegir precios y calidad) a los gerentes, pues obtienen así mayores beneficios.

Palabras claves: bienes de experiencia, calidad, delegación, beneficios, equilibrio de Nash.

² Trabajo presentado para optar al título de Magister en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana.

³ Agradezco la Dirección del Profesor Flavio Jácome Liévano.

Quality choice under strategic delegation in a differentiated duopoly⁴

Author⁵

Viviana Rey Yamhure

Abstract

The purpose of this paper is to analyze experience goods. In order to do this, the document combines two models, quality and delegation, in a differentiated duopoly. As a result, in the Nash equilibrium, owners prefer to delegate the responsibility of choosing prices and quality to their managers. By doing this, they obtain even higher profits than if they decided themselves.

Keywords: experience goods, quality, delegation, profits, Nash equilibrium.

⁴ This paper is presented as a thesis to obtain a master's degree in economics from the Pontificia Universidad Javeriana.

⁵ I am thankful for the support of Flavio Jácome.

Contenido

1. Introducción	5
2. Justificación	6
3. Revisión de literatura	6
3.1. Calidad	6
3.2. Bienes de experiencia	8
3.3. Delegación	12
4. Problema	13
5. Marco teórico	13
6. Metodología	14
6.1. Con gerentes	15
6.1.1. Equilibrio en precios	15
6.1.2. Equilibrio en calidades	15
6.1.3. Contrato de los gerentes	16
6.2. Sin Gerentes	16
6.3. Un Gerente y un Dueño	17
6.4. Equilibrio de Nash	18
7. Conclusión	19
8. Referencias Bibliográficas	20
A. Apéndice A: Simulación del comportamiento de las variables frente al nivel de calidad.	23
A.1. Caso Gerente, Gerente	23
A.2. Caso Gerente, Dueño	26

1. Introducción

Los consumidores tienen información imperfecta sobre los precios y la calidad de los bienes y servicios de la economía. Hay varias formas de obtener la información: mediante su búsqueda o mediante experiencia. Dado los altos costos de la búsqueda, muchos consumidores optan por experimentar los diferentes bienes y/o servicios, para determinar su calidad. Sin embargo, no es necesario ni buscar ni experimentar con absolutamente todos los bienes, pues se cuenta con la información de amigos y familiares, lo cual reduce la muestra. (Nelson, 1970).

Un bien de experiencia, como su nombre lo indica, es un bien del cual los usuarios aprenden vía experiencia. Según Shapiro (1983), el vendedor de un bien o servicio de experiencia está incluyendo información en el producto como tal, por lo que su estrategia dependerá de esta información. Este autor dividió el problema en dos casos:

1. Caso optimista: consumidores sobreestiman la calidad del producto, por lo que un mayor número de ventas se traduce en mayor cantidad de información desfavorable. En este caso la estrategia es sacarle provecho a la reputación, por lo que no se puede exponer la información desfavorable tan rápidamente. A medida que se llega al nivel de información perfecta, se deben ir disminuyendo los precios hasta llegar a un precio bajo y un alto nivel de ventas.
2. Caso pesimista: consumidores subestiman la calidad, por lo que la estrategia es fijar un precio bajo al principio, para así dar a conocer (sin riesgo) su calidad, y luego aumentar el precio (y mantenerlo alto).

Adicionalmente, existen otras fuentes de información, como la publicidad, la reputación, las evaluaciones de terceros, la experiencia de otras personas, entre otras.

2. Justificación

El tema de la calidad ha ido tomando importancia con el tiempo; sin embargo, no es mucho lo que se sabe de los bienes de experiencia, a pesar su cotidianidad. La calidad es un elemento clave en la competencia con otras empresas y en la determinación del precio; sin embargo, la mayoría de los modelos económicos se concentran solo en cantidades y en precios, y los administradores, a su vez, en el mercadeo y la comercialización.

Como mencionan importantes autores, como Shapiro (1983), tanto la estrategia de mercadeo como la de precio dependen en gran medida de la calidad de los bienes. Es por esta razón que este trabajo busca incluirlo.

Por otra parte, en este mundo cada vez más competitivo, las empresas deben responder cada vez más a las necesidades y los gustos de los clientes si esperan sobrevivir. Una de las mejores formas es basándose en la calidad, la cual otorga ventajas comparativas a largo plazo, crea una buena reputación y clientes fieles.

3. Revisión de literatura

3.1. Calidad

Son muchas las definiciones que existen de calidad actualmente. Garvin (1988) las agrupa en 5 categorías:

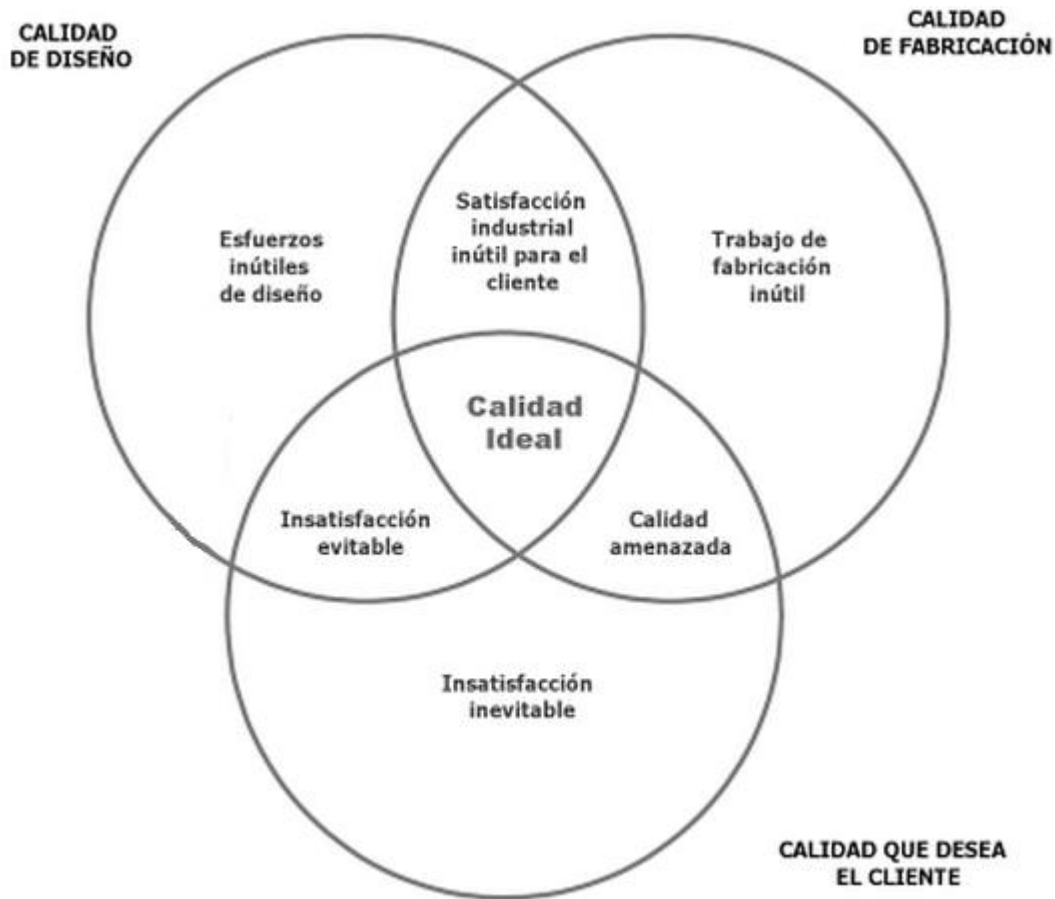
1. Enfoque trascendente: lograr el mejor producto, con los mejores insumos y procesos; en otras palabras lograr la excelencia. Esto es abstracto y no tiene indicadores claros para medir la calidad.
2. Enfoque basado en el producto: la calidad depende del producto, por lo que las diferencias entre calidades dependen de la cantidad de algún insumo o

atributo del producto. Sin embargo, dado que cada cliente/consumidor valora los insumos y las características de manera diferente, este enfoque también es subjetivo.

3. Enfoque basado en el cliente: la calidad depende de si satisface o no al cliente, y que tanto lo satisface. Este enfoque tiene varios problemas. Primero, las expectativas de los clientes están cambiando constantemente; segundo, ante productos innovadores, pueden no haber expectativas.
4. Enfoque basado en la producción: cuenta con indicadores cuantitativos, ya que se basa en aspectos concretos del proceso de producción (si cumple o no con los requisitos). Este enfoque cuenta con dos problemas. Primero, que se concentra exclusivamente en el interior de la empresa (sin importar la satisfacción de los clientes); y segundo, que es muy complicado determinar las especificaciones de producción.
5. Enfoque basado en el valor: tiene en cuenta la relación de la calidad con el precio y el costo. La calidad dependerá del valor que recibe el cliente al comprarlo (a mayor calidad mayor valor). Kotler define este valor como “la diferencia entre la suma de beneficios positivos que recibe el cliente al comprar el producto (valor del producto, de los servicios, del personal y de la imagen) y el coste total en que incurre (precio monetario, tiempo empleado, energía empleada y costes psicológicos”. Este enfoque combina tanto el mercado como los procesos internos.

Sin importar que definición se use, lo primordial es que el cliente quede satisfecho, por lo que deben coincidir la calidad de diseño, de fabricación y la que el cliente quiere (ver Figura 1).

Figura 1 Diagrama de las 3 calidades



Fuente: González, F. J. M., Mera, A. C., & Lacoba, S. R. (2007).

Por otra parte, Banker, Khosla y Sinha (1998) usan el término calidad para referirse “tanto al diseño como a la conformidad de las características de calidad que sean de interés para el consumidor al momento de evaluar el producto ofrecido por la empresa.”

3.2. Bienes de experiencia

Los bienes de experiencia, como se dijo anteriormente, miden precisamente la calidad a través de la experiencia.

Los bienes de experiencia puros, cuya calidad solo se comprueba después de la compra, son susceptibles al problema de “cacharros” de Akerlof's (1970). Sin embargo, Farrel (1980), Chan y Leland (1982), y Cooper y Ross (1984) demuestran que la presencia de algunos consumidores informados puede mitigar el problema de “cacharros” al atraer empresas de alta calidad, y por ende estableciendo el precio como una señal de calidad para los que no están informados.

Un mecanismo que controla el oportunismo en mercados de bienes de experiencia es la reputación (basado en el pasado y el presente).

En presencia de goodwill, la inhabilidad del consumidor de observar la calidad directamente, no se traduce en una menor oferta de calidad, por el contrario, la calidad ofrecida está más cerca al óptimo social que en caso de información perfecta. Mientras en modelos sin goodwill, la información imperfecta de calidad causa que el mercado falle debido a la menor oferta de bienes de alta calidad; los modelos que sí usan este mecanismo, tienen precios por encima del costo marginal. (Von Ungern-Sternberg y Von Weizsäcker, 1985).

Por otra parte, Telser (1980) y Klein y Leffler (1981) afirmaron que los consumidores pueden pensar racionalmente que una firma tendrá bienes de experiencia de alta calidad si ellos están dispuestos a pagar precios por encima del costo marginal y seguir comprando (mientras la alta calidad dure). Para esto, el precio debe ser suficiente para que las ventas de la recompras sean mayores que la ganancia de engañar.

Julia Liebeskind and Richard P. Rumelt (1989) analizaron el mercado de bienes de experiencia cuando la calidad del producto es incierta. Un cliente que recibe un producto de mala calidad no puede deducir automáticamente que el productor lo ha "engañado". Los autores manejaron un modelo de dos períodos, con firmas idénticas, compradores homogéneos en sus gustos, y tanto compradores como productores neutrales al riesgo. Los productores eligen entre tecnologías de alta o

baja calidad, y los consumidores, que no saben que tecnología fue escogida (asimetría de información), deciden individualmente si comprar en el primer periodo y luego si recomprar en el segundo periodo. Dada la asimetría de información, las empresas tienen incentivos para comprar la tecnología más barata (baja calidad), y asegurar que usan la de alta calidad. Dado que en este modelo las firmas no cambian de tecnologías al final del primer periodo, se tienen dos enfoques para obtener equilibrio de mercados: 1) una reducción de precio en el segundo periodo es señal de que el vendedor usa tecnología de baja calidad y 2) permitir los compromisos de precios a plazos. Los vendedores serán totalmente honestos solo si los precios aumentan hasta el precio de reserva de los consumidores. Entonces, si se trata de un monopolista, éste pondrá ese precio y será honestos. Mientras que si se está bajo competencia perfecta, los productores solo serán honestos si pueden fijar el precio de monopolio en el segundo periodo y ofrecer grandes descuentos a los compradores en el primer periodo. Sin embargo, si los precios o descuentos se restringen, el excedente total y del consumidor, al igual que la honestidad del vendedor, disminuirán.

En el caso de juego repetido, los vendedores son honestos solo si los costos netos de búsqueda del comprador son cero. Por otro lado, si los descuentos exceden los costos de búsqueda, los compradores siempre preferirán cambiar que recomprar. Si hay restricciones a los descuentos o niveles de precios, el juego repetido tiene dos equilibrios: 1) vendedores se mantienen bastante honestos por el miedo a un boicot, 2) la capacidad de boicoteo de los compradores es limitada debido a la deshonestidad de los otros vendedores.

Douglas Gale y Robert W. Rosenthal (1994), por su parte, determinaron el ciclo del precio y la calidad de los bienes de experiencia. Su modelo fue dinámico competitivo, con libre entrada de mercado y manejando solo dos calidades (alta y baja). La firma comienza produciendo alta calidad a bajo precio (para crear reputación), luego alta calidad a precio alto y, al final, cuando las circunstancias cambian y tiene suficiente consumidores para explotar su reputación, o cuando recibe la noticia de que el negocio va a desaparecer/quebrar, entonces baja calidad

a precio alto. También existen en equilibrio algunas firmas que escogen ofrecer bienes de baja calidad y cobrar precios bajos, atrayendo así solo consumidores de baja calidad.

Banker, Khosla y Sinha (1998) examinan la calidad de equilibrio en tres escenarios distintos, dependiendo de la definición de competencia. El primer escenario es donde aumentar la competencia significa que ninguna firma tiene un potencial de demanda intrínseca fuerte para su producto, y esto se traduce en un aumento del nivel de calidad promedio de la industria. Para esto se tomó un duopolio cuyas firmas tenían diferentes potenciales de demandas intrínsecas y se observó que la competencia aumentó a medida que el potencial de la demanda intrínseca de la firma dominante disminuyó.

En el segundo caso, donde un aumento de competencia se traduce en firmas que no pueden cooperar para fijar la calidad, se usó un duopolio donde las firmas cooperan para fijar los niveles de calidad, lo cual a veces se interpreta como una violación a la libre competencia. Los resultados fueron que en muchos casos se llega a una mayor calidad gracias a la cooperación y no a la competencia, debido a que se reducen los costos fijos de aumentar la calidad.

Por último, un aumento de competencia es tomado como un aumento del número de firmas. En este escenario se dieron dos respuestas diferentes. Si los costos fijos de mejorar la calidad tienen economías de escala y disminuyen a una tasa igual de rápida que el aumento del número de firmas ó si la capacidad de respuesta a la calidad es alta, entonces la calidad aumenta; pero si los costos fijos se mantienen constantes o disminuyen a una menor tasa, entonces la calidad disminuye.

Daniel A. Akerberg (2003), realizó un análisis empírico de los diferentes efectos de la publicidad en un mercado de bienes experiencia no durables, basado en un panel de datos de las compras en tiendas y la exposición a la publicidad. El autor clasificó los efectos de la publicidad en dos: los informativos y los de prestigio/imagen. Para distinguir entre los dos efectos se basó en lo siguiente: la publicidad informativa no afecta a los consumidores que ya han experimentado, debido a que ya conocen el

producto y sus características observables y no observables; mientras que los efectos de prestigio o imagen si afectan tanto a los consumidores experimentados como a los no experimentados. Todos los consumidores comienzan con información imperfecta sobre las características de la marca y luego aprenden de ella a través de su consumo y de la publicidad informativa. El resultado dio positivo y significativo para el efecto informativo de la publicidad, y significativo estadística y económicamente para el efecto de prestigio de la publicidad. Además, se rechazó la hipótesis de información perfecta y se observó que efectivamente los consumidores si aprenden de sus experiencias de consumo.

3.3. Delegación

Los dueños de las empresas se ven enfrentados a un problema de delegación, donde deben decidir si manejarla ellos mismos, o delegarle la responsabilidad a un gerente.

Vickers (1985) afirma que muchas veces la delegación del poder beneficia a los dueños. Esto se debe a que los intereses de los gerentes están orientados a las ventas y al crecimiento, más que a los beneficios; y muchas veces un gerente no maximizador de beneficios puede obtener beneficios más altos que uno que busca maximizarlos.

Otro autor que aborda el tema de la maximización de beneficios cuando hay delegación es Sklivas (1987). En su estudio toma el caso de un oligopolio donde los dueños escogen los incentivos de sus gerentes, y los gerentes compiten por precios (Bertrand) o cantidades (Cournot). La conclusión del autor, es que la delegación permite que los dueños aprovechen y comprometan a los gerentes a tomar una posición no maximizadora de beneficios. Además, concluye que si los duopolistas compiten en cantidades, ambas ganaran menos beneficios, mientras que si compiten en precios, los beneficios de ambas serán mayores.

Por otra parte, Nakamura y Inoue (2009) estudian la delegación en un duopolio mixto en el cual el tiempo es endógeno y se compite por precios. Su conclusión fue que en equilibrio, tanto empresas públicas como privadas, escogen sus precios simultáneamente en la última etapa del juego (contrario al resultado de Bárcena-Ruiz, 2007). Esto se debe a que los dueños buscan aplazar al máximo la fijación de precios.

4. Problema

El objetivo de este trabajo es desarrollar un modelo de duopolio que incluya la calidad. La idea del juego estático que se desarrollará, es ver si lo óptimo es que los dueños manejen la empresa o si deberían delegar la responsabilidad. En el caso donde los gerentes son los que toman las decisiones, el juego tendrá tres etapas. En la primera etapa, los dueños de las empresas decidirán si contratar o no un gerente, y bajo que contrato. Luego, en la segunda etapa, cada gerente observa su contrato y basado en esto, escoge la calidad de sus productos. Y por último, en la tercera etapa se eligen los precios. En el caso donde no hay gerentes, son los mismos dueños los que deciden calidad y precio.

Se esperan resultados acordes con la literatura, es decir, los dueños preferirán delegar la responsabilidad a los gerentes.

5. Marco teórico

Para empezar, definiremos al dueño y al gerente, de la misma forma que lo hacen Fershtman y Judd (1987): el dueño será el tomador de decisiones cuyo objetivo es maximizar los beneficios esperados de la firma; mientras que el gerente será el agente al que el dueño contrate para observar la demanda y los costos y, basado en eso, tome las decisiones reales de la producción, precio y, en este caso, calidad.

6. Metodología

Para la primera etapa, donde los dueños escogen a los gerentes, nos basaremos en Fershtman y Judd (1987); y para la segunda y tercera, en Banker, Khosla y Sinha (1998).

La demanda para ambas firmas está dada por la siguiente función

$$q_i = Q_i(p, x) = \alpha - \beta p_i + \gamma p_j + \lambda x_i - \mu x_j, i, j = 1, 2, i \neq j$$

Donde x indica la calidad, q la demanda y p los precios. β y λ denotan (respectivamente) la sensibilidad de la demanda a los precios y la calidad propias de la firma; y γ y μ denotan la sensibilidad de la demanda a los precios y la calidad de la competencia. Es importante resaltar que β debe ser mayor a γ , al igual que λ debe ser mayor a μ . Esto se debe a que el precio (calidad) de la firma i es más sensible a cambios en su misma calidad (precio), que a la de su competencia (Shy, 1995).

Por otra parte, los costos y los beneficios estarán dados por las siguientes funciones respectivamente:

$$c_i = \varepsilon x_i q_i$$
$$\pi_i = (p_i - \varepsilon x_i)(\alpha - \beta p_i + \gamma p_j + \lambda x_i - \mu x_j)$$

Por último, los gerentes son agentes neutrales al riesgo, cuyo pago depende de una combinación lineal entre beneficios y ventas. Por esta razón, los gerentes buscarán maximizar la siguiente función:

$$O_i = \Omega_i \pi_i + (1 - \Omega_i) V_i$$
$$O_i = \Omega_i (p_i - c_i) q_i + (1 - \Omega_i) p_i q_i$$

Para facilitar la interpretación de los resultados y obtener resultados reales, se han hecho los siguientes supuestos: $\beta = \lambda = 1$, $\alpha = 10$, $\mu = 0,8$, $\gamma = 0,4$ $\varepsilon = 0,48$.

6.1. Con gerentes

La secuencia del juego será la siguiente. Primero, los dueños decidirán (al mismo tiempo) si contratar gerentes o no, y bajo que contrato lo harán (si orientados a los beneficios o a las ventas). A continuación, los gerentes escogerán simultáneamente sus niveles de calidad. Por último, y basado en los niveles de calidad escogidos por ambas firmas, cada gerente elige su precio.

A continuación desarrollaremos el caso donde los dueños de ambas firmas delegan la responsabilidad a los gerentes.

6.1.1. Equilibrio en precios

Las condiciones de primer orden de las firmas son:

$$\frac{\partial O_i}{\partial p_i} = 0,4p_j - 2p_i + x_i - 0,8x_j + 0,48\Omega_i x_i + 10 = 0; i, j = 1, 2, i \neq j.$$

Resolviendo simultáneamente, los precios de equilibrio de cada firma son las siguientes:

$$p_i(x) = 0,4375x_i - 0,3125x_j + 0,25\Omega_i x_i + 0,05\Omega_j x_j + 6,25$$

6.1.2. Equilibrio en calidades

Las condiciones de primer orden de las firmas son:

$$\begin{aligned} \frac{\partial O_i}{\partial x_i} = & 0,38281x_i - 2,875\Omega_i - 0,27344x_j - 0,4025\Omega_i x_i + 0,14375\Omega_i x_j + 0,04375\Omega_j x_j \\ & + 0,1058\Omega_i^2 x_i - 0,023\Omega_i \Omega_j x_j + 5,4688 = 0 \end{aligned}$$

Y, resolviendo simultáneamente, obtenemos las calidades de equilibrio:

$$x_i = \frac{3773437500\Omega_i + 6453184000\Omega_j - 1408760580\Omega_i^2 - 3392502300\Omega_i\Omega_j + 740600000\Omega_j^2 - 7177800000}{-205622050\Omega_i - 205622050\Omega_j + 68424471\Omega_i^2 + 68424471\Omega_j^2 + 21329280\Omega_i\Omega_j + 253699770\Omega_i\Omega_j - 76544000\Omega_i\Omega_j^2 - 76544000\Omega_i^2\Omega_j + 143548125}$$

6.1.3. Contrato de los gerentes

Derivando los beneficios con respecto a omega, e igualando a cero, obtenemos dos resultados:

$\Omega_{i,j} = 1,3283$	$\Omega_{i,j} = 5,2242$
$\pi_{i,j} = 7,3201 * 10^{-3}$	$\pi_{i,j} = 1,1873 * 10^{-4}$
$p_{i,j} = 34,923$	$p_{i,j} = 19,222$
$q_{i,j} = 8,4801 * 10^{-4}$	$q_{i,j} = 7,6389 * 10^{-6}$
$x_{i,j} = 54,772$	$x_{i,j} = 7,6654$

Dado que los beneficios son mayores en el caso en que los omega son iguales a 1,3283, tomamos este valor.

6.2. Sin Gerentes

Los resultados difieren fuertemente del caso donde son los mismos dueños los que dirigen las firmas. Las condiciones de primer orden al maximizar los precios son las siguientes:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial p_i} = 0,4p_j - 2p_i + 1,48x_i - 0,8x_j + 10 = 0; i, j = 1,2, i \neq j$$

A partir de las cuales obtenemos los precios de equilibrio:

$$p_i = 0,6875x_i - 0,2625x_j + 6,25; i, j = 1,2, i \neq j$$

Usando estos precios, y maximizando los beneficios, obtenemos la siguiente derivada:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = 8,6113 * 10^{-2}x_i - 0,10894x_j + 2,5938 = 0; i, j = 1,2, i \neq j$$

Lo cual lleva a los siguientes equilibrios de Nash:

$$p_i = 1,225 * 10^{-7}; p_i = 54,543; q_i = 0,00035; x_i = 113,63; i, j = 1,2, i \neq j$$

6.3. Un Gerente y un Dueño

Por último, está el caso en que una firma es dirigida por el dueño y la otra por un gerente. En la primera etapa, las condiciones de primer orden se presentan a continuación:

$$\frac{\partial O_1}{\partial p_1} = 0,4p_2 - 2p_1 + x_1 - 0,8x_2 + 0,48\Omega_1x_1 + 10 = 0$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} = 0,4p_1 - 2p_2 - 0,8x_1 + 1,48x_2 + 10 = 0$$

Dando como resultado, los siguientes precios de equilibrio:

$$p_1 = 0,4375x_1 - 0,2625x_2 + 0,25\Omega_1x_1 + 6,25$$

$$p_2 = 0,6875x_2 - 0,3125x_1 + 0,05\Omega_1x_1 + 6,25$$

Reemplazando estos precios, y derivando con respecto a las calidades, se obtienen las siguientes condiciones de primer orden:

$$\begin{aligned} \frac{\partial O_1}{\partial x_1} = & 0,38281x_1 - 0,22969x_2 - 2,875\Omega_1 - 0,4025\Omega_1x_1 + 0,12075\Omega_1x_2 \\ & + 0,1058\Omega_1^2x_1 + 5,4688 = 0 \end{aligned}$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial x_2} = 8,6113 * 10^{-2}x_2 - 0,12969x_1 + 0,02075\Omega_1x_1 + 2,5938 = 0$$

Y a partir de ellas las calidades de equilibrio:

$$x_1 = \frac{56077622500\Omega_1 - 106670469640}{-1423434750\Omega_1 + 660519290\Omega_1^2 + 317642143}$$

$$x_2 = -\frac{1}{-1423434750\Omega_1 + 660519290\Omega_1^2 + 317642143} (-153034085000\Omega_1 + 33408029000\Omega_1^2 + 170218125000)$$

Por último, maximizando los beneficios, obtenemos la siguiente condición de primer orden:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial \Omega_1} = -1.0 \frac{9,0092 * 10^{26} \Omega_1^4 - 9,043 * 10^{27} \Omega_1^3 + 2,8896 * 10^{28} \Omega_1^2 - 3,8303 * 10^{28} \Omega_1 + 1,8752 * 10^{28}}{5,7635 * 10^{28} \Omega_1^6 - 3,7261 * 10^{29} \Omega_1^5 + 8,8614 * 10^{29} \Omega_1^4 - 9,352 * 10^{29} \Omega_1^3 + 4,2614 * 10^{29} \Omega_1^2 - 8,6172 * 10^{28} \Omega_1 + 6,4098 * 10^{27}} = 0$$

Despejando, nos dan los siguientes resultados: $\Omega_1 = 1,90$; $\pi_1 = 3,0197$; $\pi_2 = 2,5235 * 10^{-8}$; $p_1 = 46,692$; $p_2 = 11,227$; $q_1 = 0,13609$; $q_2 = 1,5886 * 10^{-4}$; $x_1 = 51,048$; $x_2 = 23,388$

Es importante destacar que la firma 1 (administrada por un gerente) obtiene beneficios, precios, cantidades y calidades mucho mayores que la firma 2 (administrada por el mismo dueño).

6.4. Equilibrio de Nash

A continuación, obtenemos el equilibrio de Nash de los beneficios.

Beneficios		Empresa 1	
		Con Gerente	Sin Gerente
Empresa 2	Con Gerente	$\pi_1=7,3201 \times 10^{-3}$, $\pi_2=7,3201 \times 10^{-3}$	$\pi_1=2,1896 \times 10^{-10}$, $\pi_2=1,6286 \times 10^{-3}$,
	Sin Gerente	$\pi_1=1,6286 \times 10^{-3}$, $\pi_2=2,1896 \times 10^{-10}$	$\pi_1=1,225 \times 10^{-7}$, $\pi_2=1,225 \times 10^{-7}$

A partir de esto observamos que el Equilibrio de Nash se da cuando ambos dueños delegan la responsabilidad a un gerente.

En el apéndice A se puede observar gráficamente, tanto los equilibrios de Nash, como los comportamientos de las variables frente a los diferentes niveles de calidad.

7. Conclusión

De este trabajo concluimos que, en equilibrio de Nash, los dueños de las firmas obtienen mayores beneficios cuando delegan la responsabilidad a un gerente, aun cuando este no maximice beneficios. Por lo tanto, estos resultados son congruentes con lo establecido por Vickers (1985).

8. Referencias Bibliográficas

Akerberg, D. A. (2003). Advertising, learning, and consumer choice in experience good markets: an empirical examination*. *International Economic Review*, 44(3), 1007-1040.

Akerlof, G. A. (1970). The market for "lemons": Quality uncertainty and the market mechanism. *The quarterly journal of economics*, 488-500.

Allen, F., & Faulhaber, G. R. (1988). Optimism invites deception. *The Quarterly Journal of Economics*, 397-407.

Banker, R. D., Khosla, I., & Sinha, K. K. (1998). Quality and competition. *Management Science*, 44(9), 1179-1192.

Chan, Y. S., & Leland, H. (1982). Prices and qualities in markets with costly information. *The Review of Economic Studies*, 49(4), 499-516.

Cooper, R., & Ross, T. W. (1984). Prices, product qualities and asymmetric information: The competitive case. *The Review of Economic Studies*, 51(2), 197-207.

Farrell, J. V. R. (1981). Prices as signals of quality (Doctoral dissertation, University of Oxford).

Fershtman, C., & Judd, K. L. (1987). Equilibrium incentives in oligopoly. *The American Economic Review*, 927-940.

Gale, D., & Rosenthal, R. W. (1994). Price and quality cycles for experience goods. *The RAND Journal of Economics*, 590-607.

Garvin, D. A. (1988). *Managing quality: The strategic and competitive edge*. Simon and Schuster.

González, F. J. M., Mera, A. C., & Lacoba, S. R. (2007). *Introducción a la gestión de la calidad*. Delta Publicaciones.

Hwang, H., & Mai, C. C. (1995). Strategic management under duopoly. *Managerial and Decision Economics*, 16(3), 239-247.

Klein, B., & Leffler, K. B. (1981). The role of market forces in assuring contractual performance. *The Journal of Political Economy*, 615-641.

Kotler, P. (2000). "Dirección de marketing," Prentice Hall. Madrid.

Liebeskind, J., & Rumelt, R. P. (1989). Markets for experience goods with performance uncertainty. *The RAND Journal of Economics*, 601-621.

Nakamura, Y., & Inoue, T. (2009). Endogenous timing in a mixed duopoly: price competition with managerial delegation. *Managerial and Decision Economics*, 30(5), 325-333.

Nelson, P. (1970). Information and consumer behavior. *The Journal of Political Economy*, 311-329.

Shapiro, C. (1982). Consumer information, product quality, and seller reputation. *The Bell Journal of Economics*, 20-35.

Shapiro, C. (1983). Premiums for high quality products as returns to reputations. *The quarterly journal of economics*, 659-679.

Shy, O. (1995). *Industrial organization: theory and applications*. MIT press.

Sklivas, S. D. (1987). The strategic choice of managerial incentives. *The Rand Journal of Economics*, 452-458.

Telser, L. G. (1980). A theory of self-enforcing agreements. *Journal of business*, 27-44.

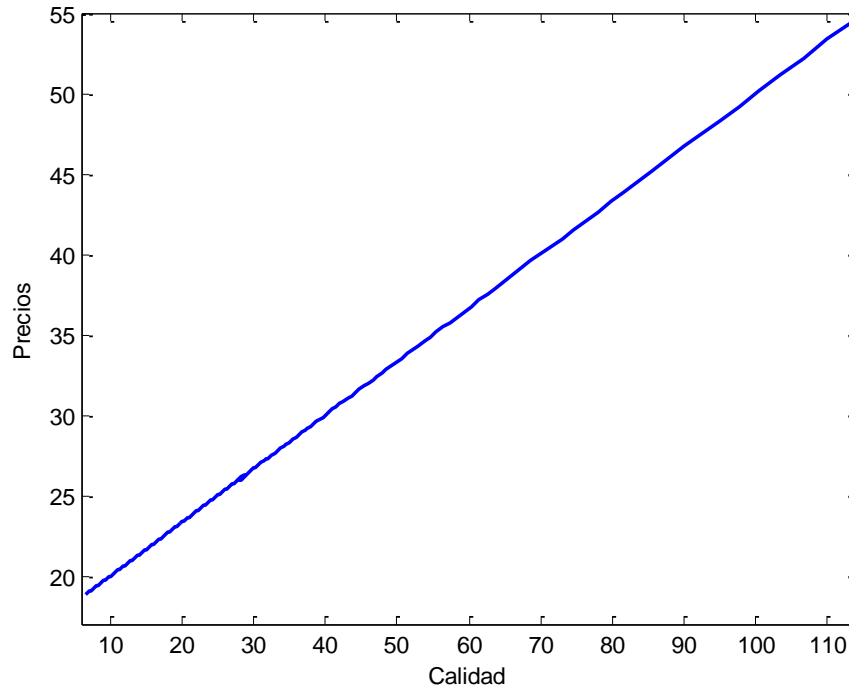
Vickers, J. (1985). Delegation and the Theory of the Firm. *The Economic Journal*, 138-147.

Von Ungern-Sternberg, T., & von Weizsäcker, C. C. (1985). The Supply of Quality on a Market for " Experience Goods". *The Journal of Industrial Economics*, 531-540.

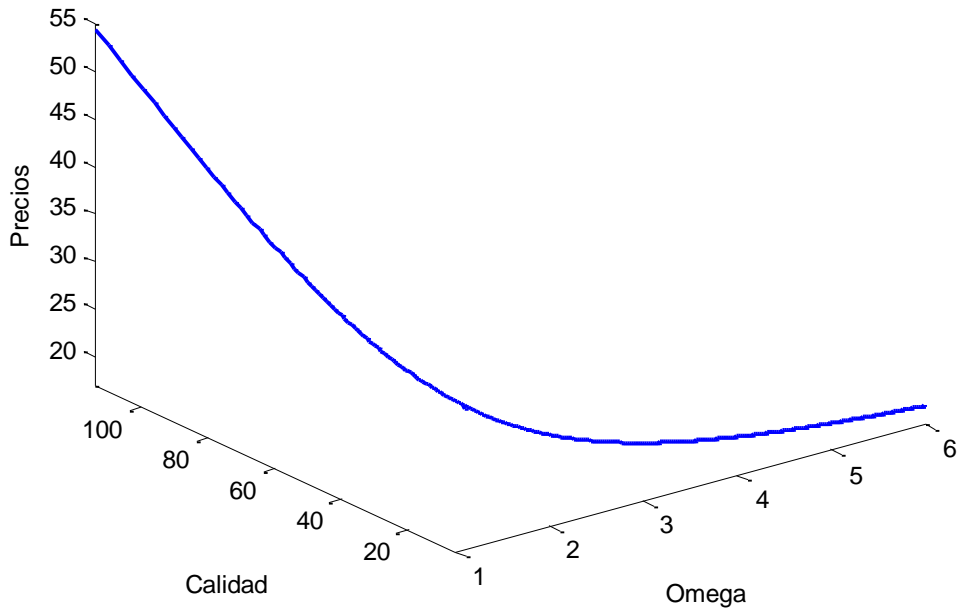
A. Apéndice A: Simulación del comportamiento de las variables frente al nivel de calidad.

A.1. Caso Gerente, Gerente

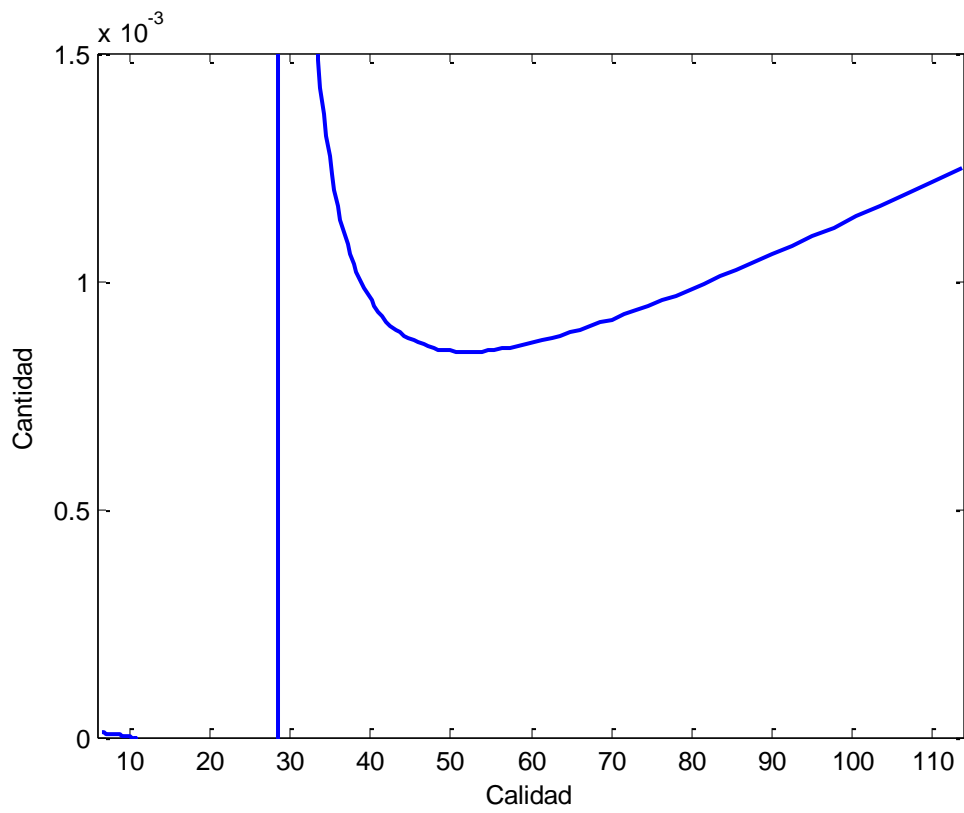
Gráfica 1 Comportamiento del precio frente al nivel de calidad del producto (2D)



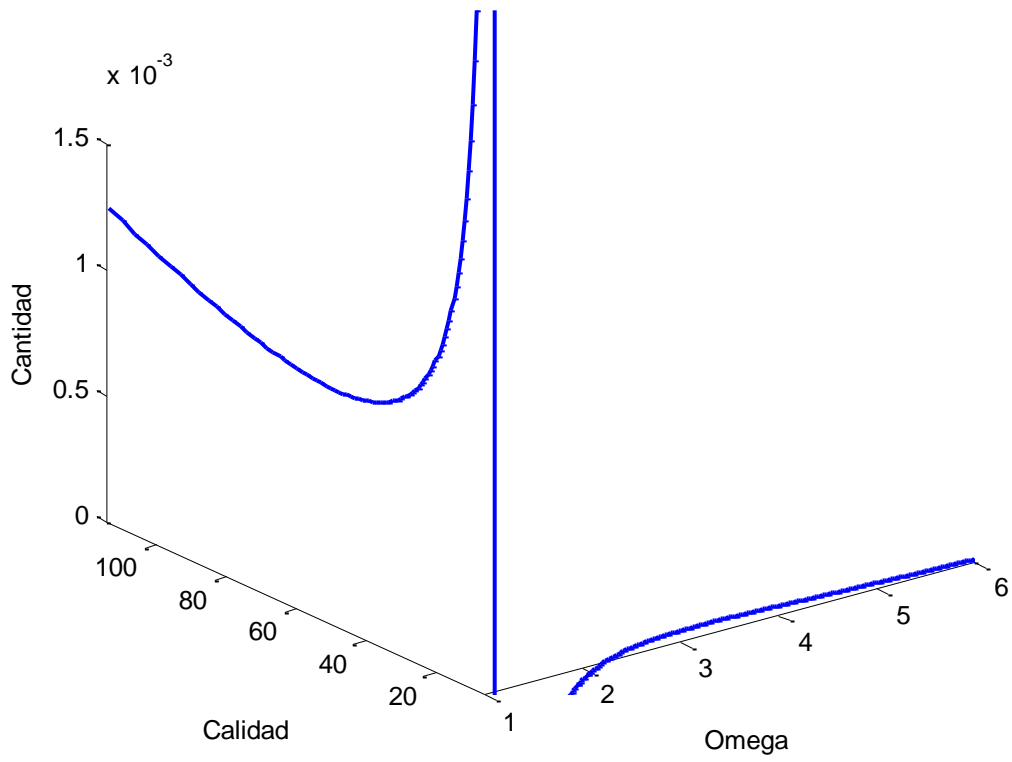
Gráfica 2 Comportamiento del precio frente al nivel de calidad del producto (3D)



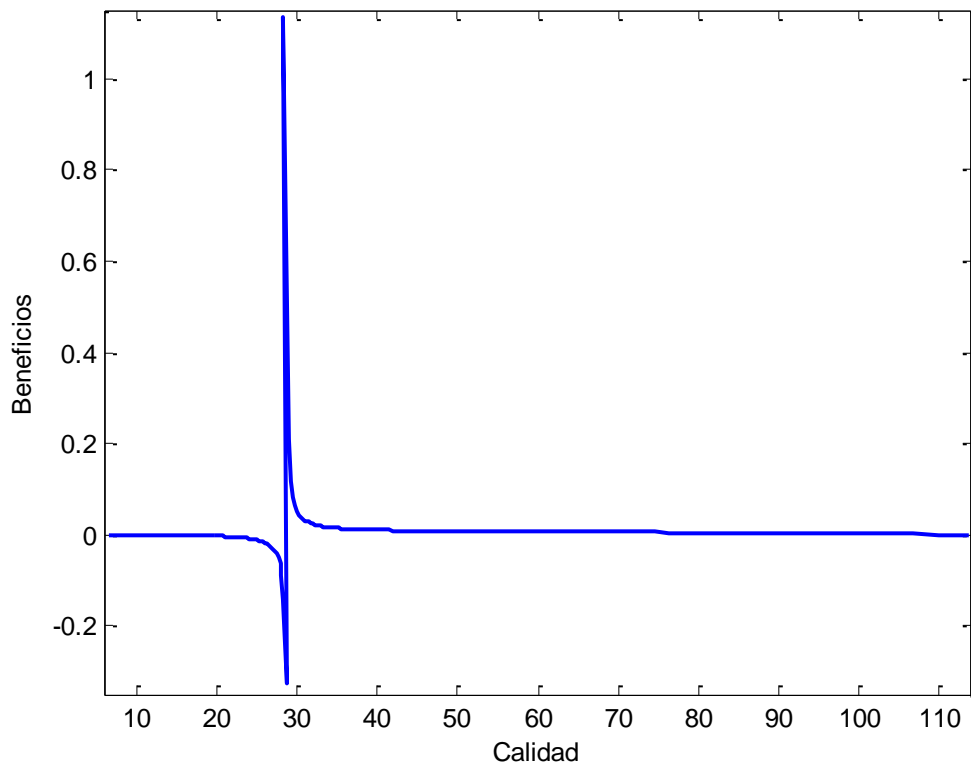
Gráfica 3 Comportamiento de la demanda frente al nivel de calidad del producto (2D)



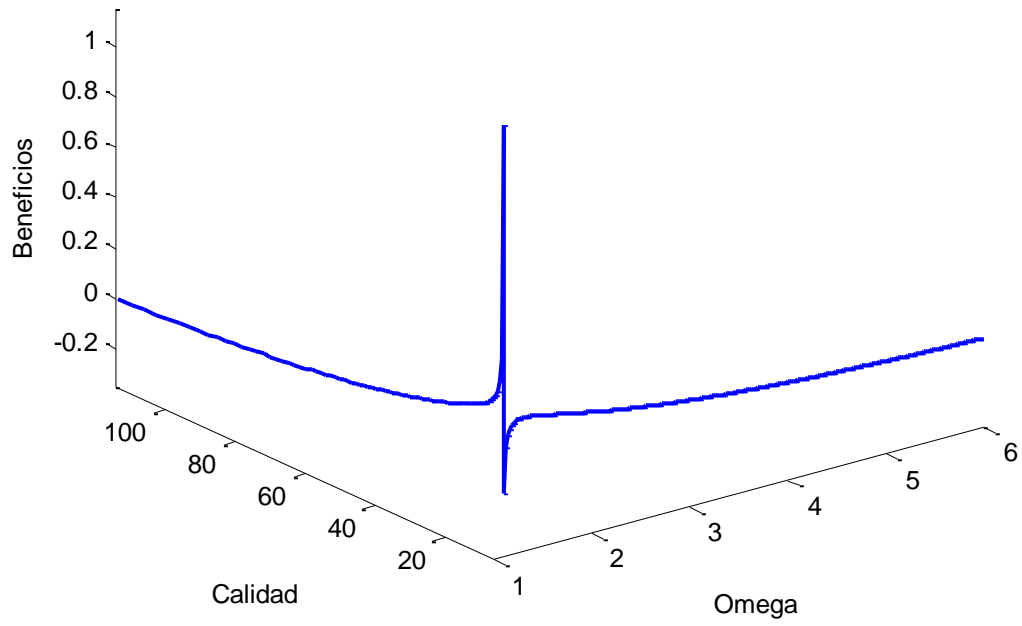
Gráfica 4 Comportamiento de la demanda frente al nivel de calidad del producto (3D)



Gráfica 5 Comportamiento de los beneficios frente al nivel de calidad del producto (2D)

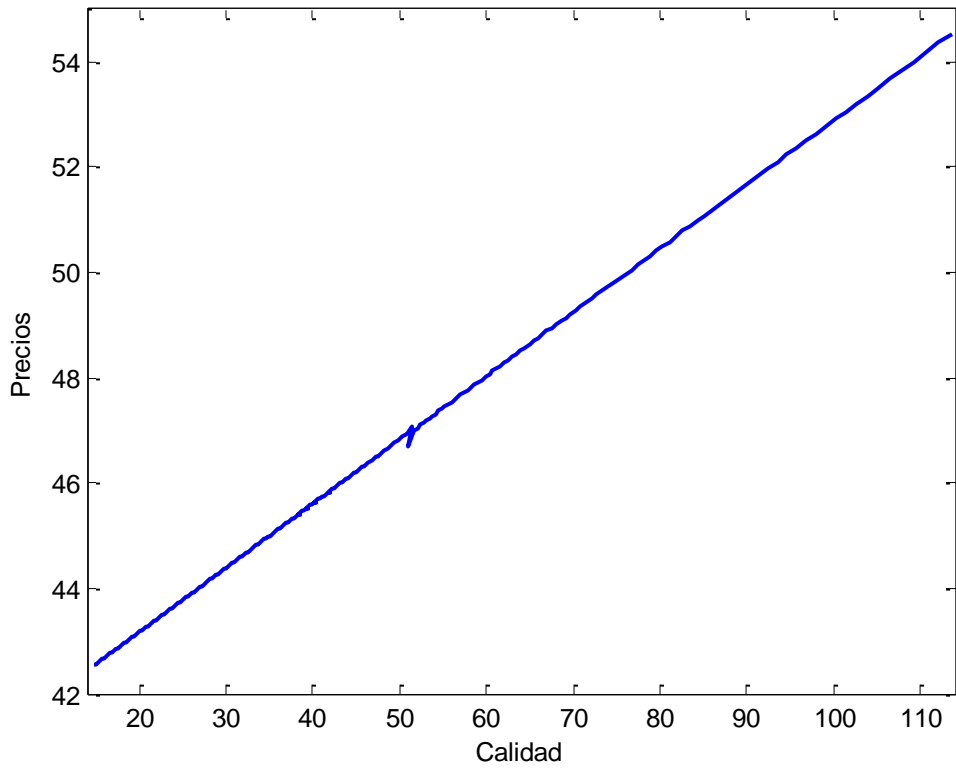


Gráfica 6 Comportamiento de los beneficios frente al nivel de calidad del producto (3D)

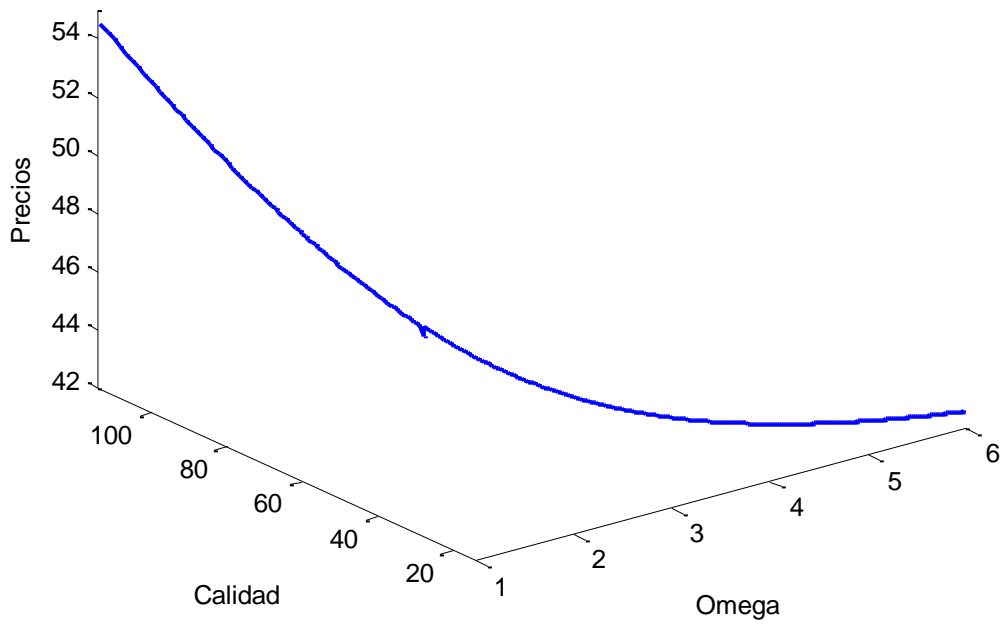


A.2. Caso Gerente, Dueño

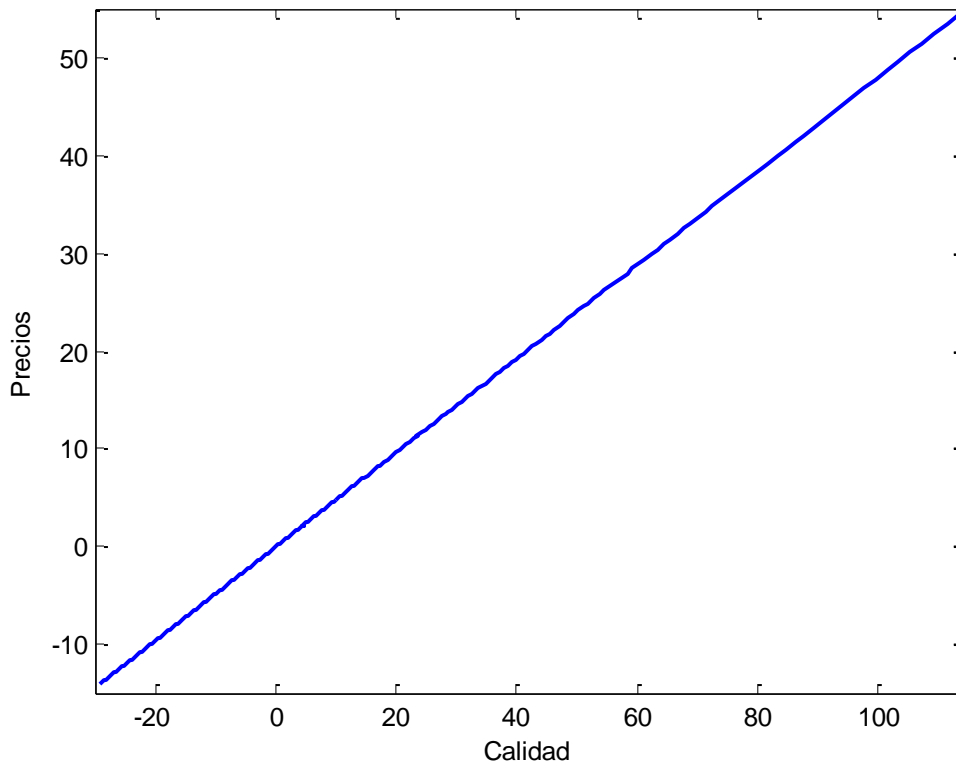
Gráfica 7 Comportamiento del precio frente al nivel de calidad del producto para la firma 1 (2D)



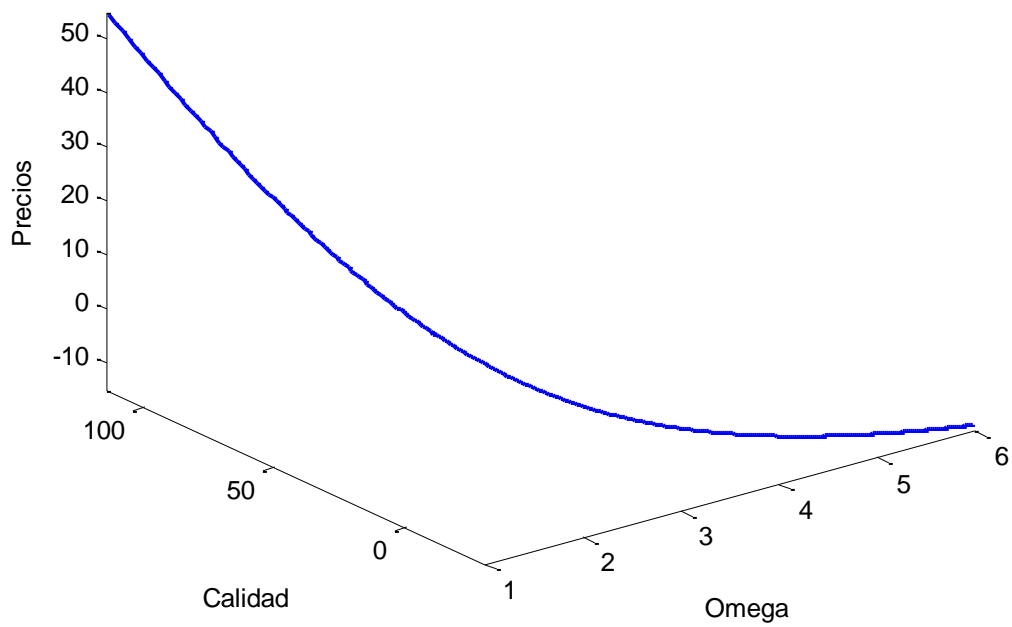
Gráfica 8 Comportamiento del precio frente al nivel de calidad del producto para la firma 1 (3D)



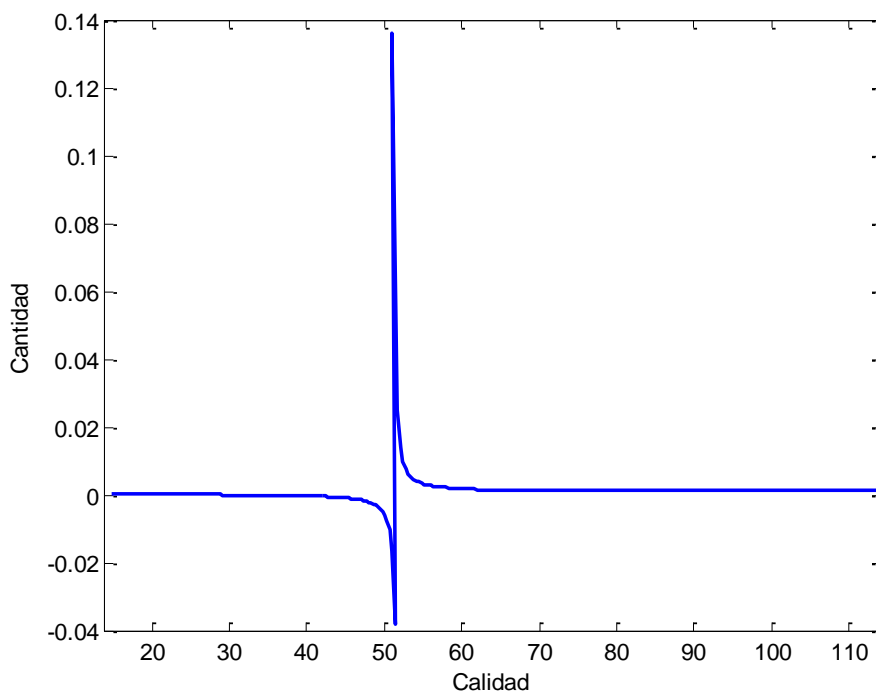
Gráfica 9 Comportamiento del precio frente al nivel de calidad del producto para la firma 2 (2D)



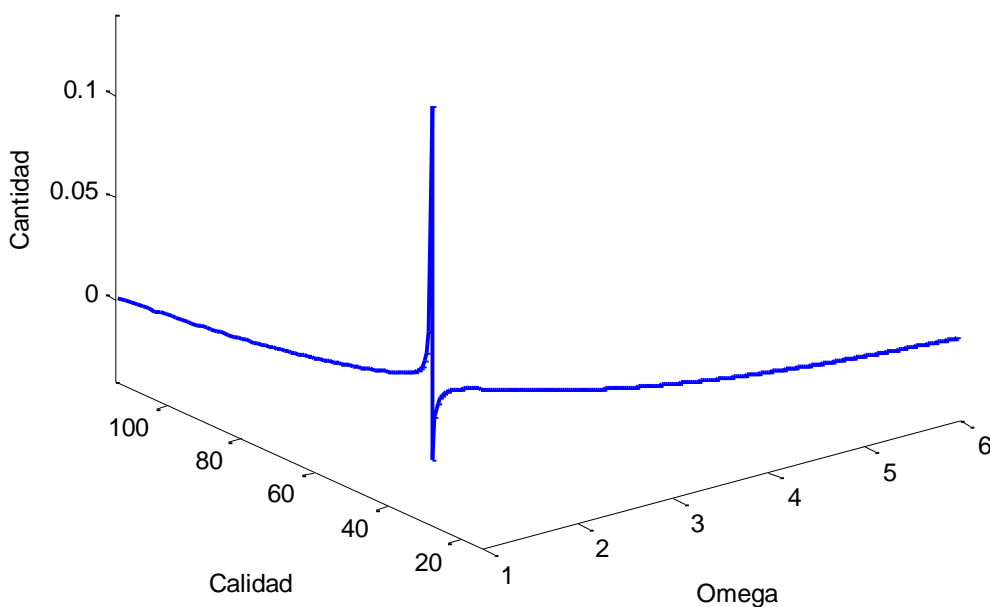
Gráfica 10 Comportamiento del precio frente al nivel de calidad del producto para la firma 2 (3D)



Gráfica 11 Comportamiento de la demanda frente al nivel de calidad del producto para la firma 1 (2D)

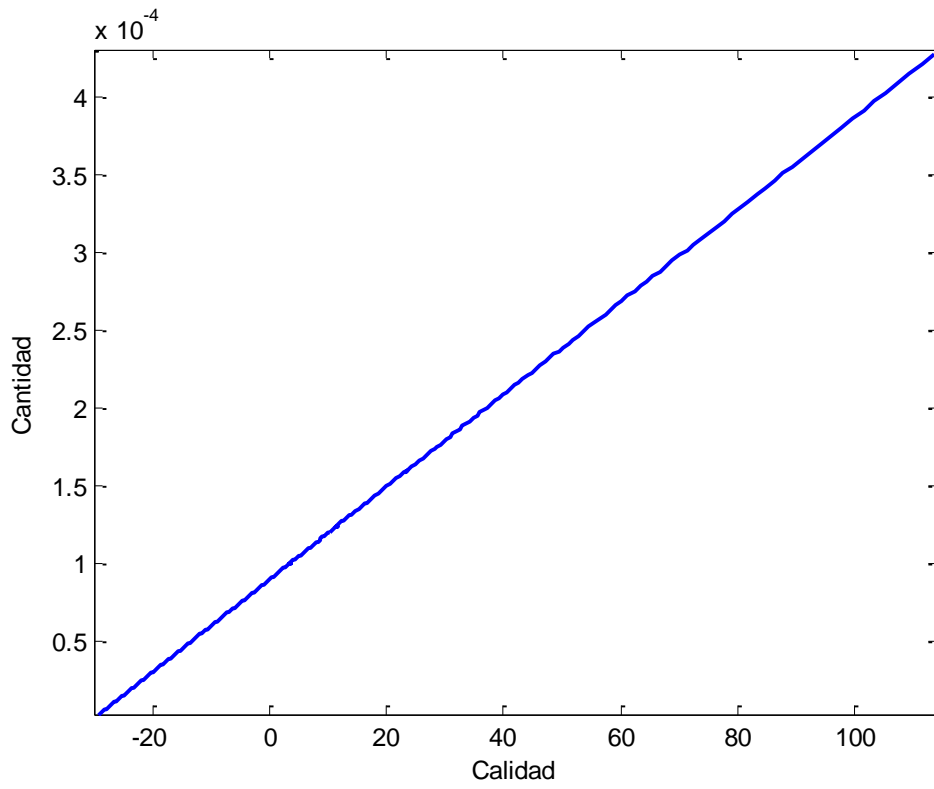


Gráfica 12 Comportamiento de la demanda frente al nivel de calidad del producto para la firma 1 (3D)

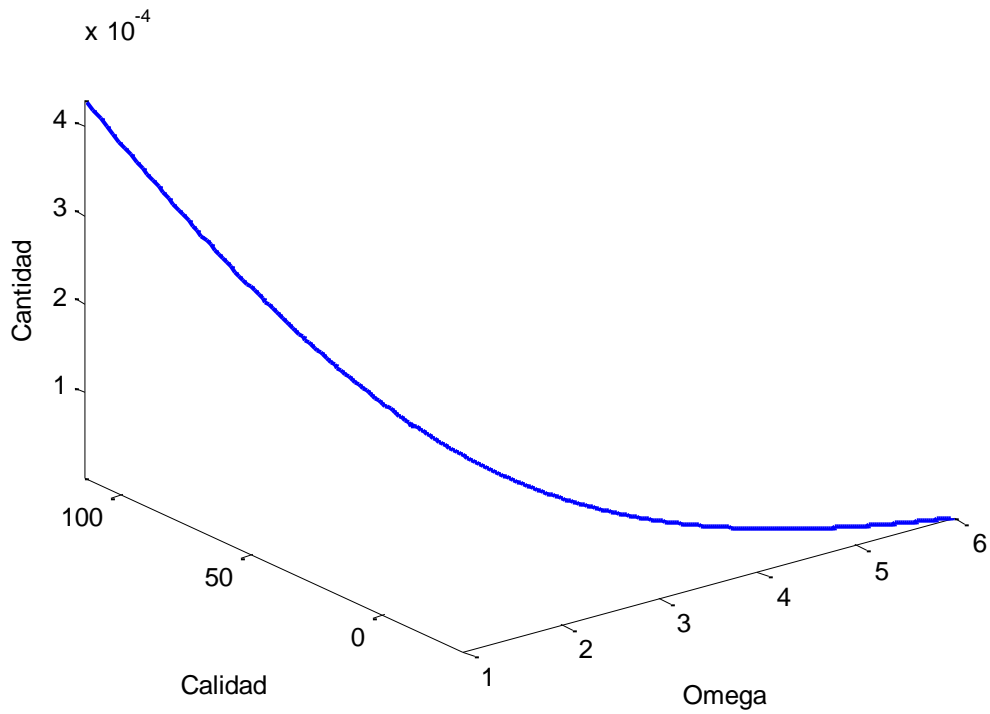


Es importante resaltar que cuando las cantidades son negativas, la firma 1 no produce, y por ende se tiene un monopolio por parte de la firma 2.

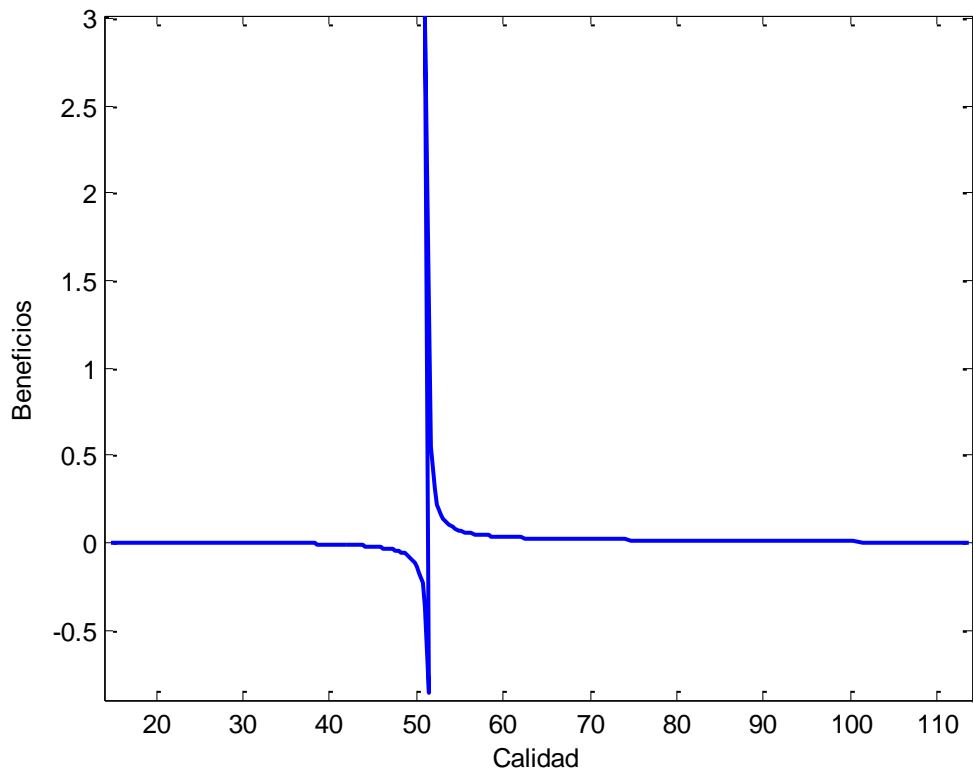
Gráfica 13 Comportamiento de la demanda frente al nivel de calidad del producto para la firma 2 (2D)



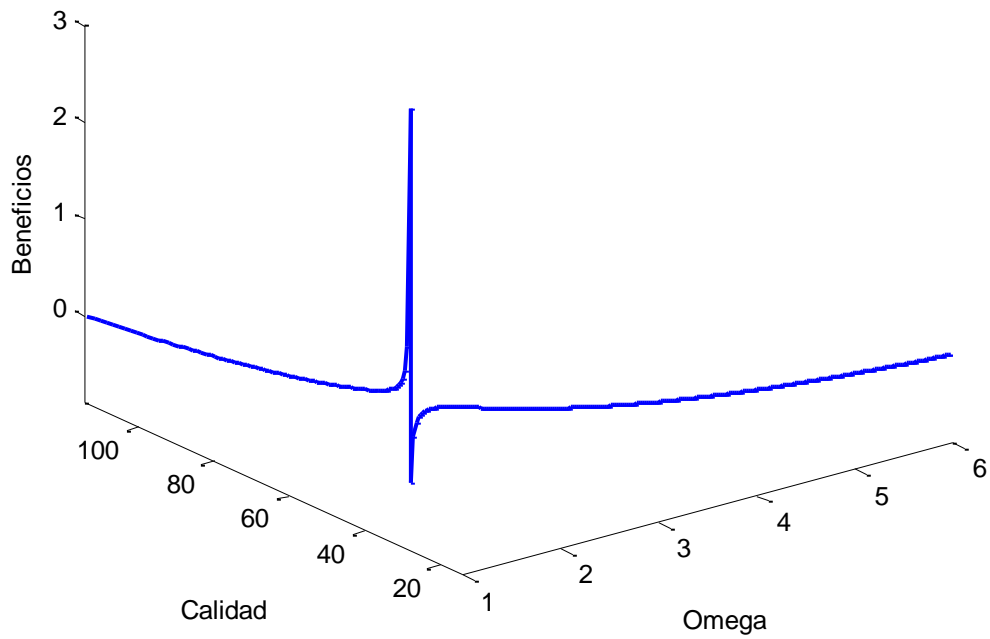
Gráfica 14 Comportamiento de la demanda frente al nivel de calidad del producto para la firma 2 (3D)



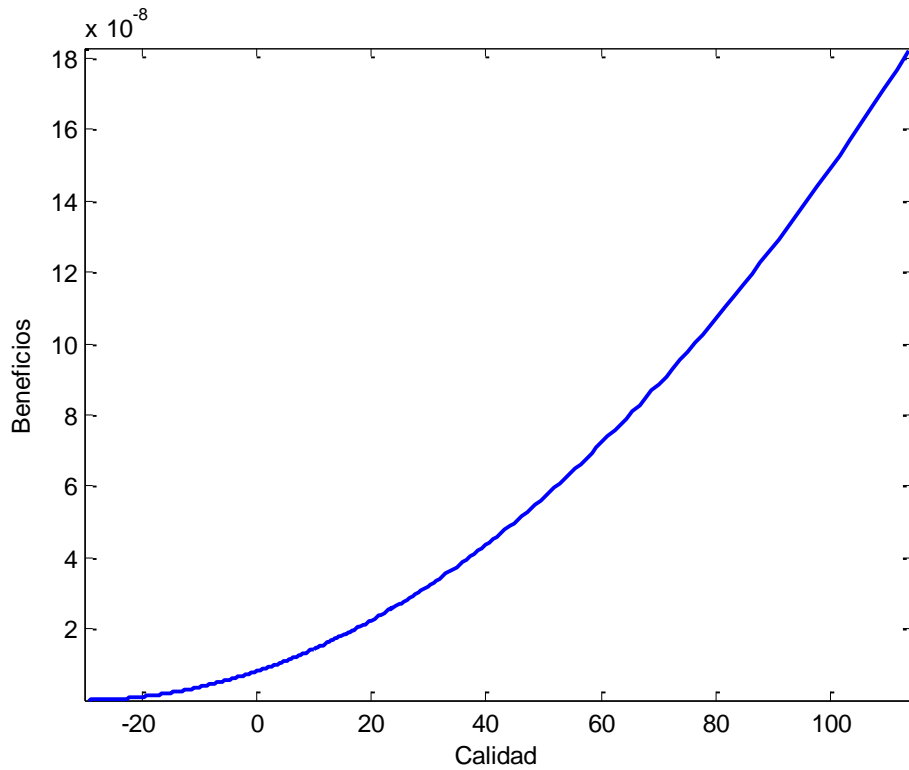
Gráfica 15 Comportamiento de los beneficios frente al nivel de calidad del producto para la firma 1 (2D)



Gráfica 16 Comportamiento de los beneficios frente al nivel de calidad del producto para la firma 1 (3D)



Gráfica 17 Comportamiento de los beneficios frente al nivel de calidad del producto para la firma 2 (2D)



Gráfica 18 Comportamiento de los beneficios frente al nivel de calidad del producto para la firma 2 (3D)

