

# Estrategias de Publicidad para Confrontar la Inflación: Un Modelo de Competencia Económica Por Etapas

Román L., Luis Andrade

**Resumen---** Los efectos de la inflación distorsionan la actividad económica, pues esta implica una alteración en la estructura de los precios. Existe una gran incertidumbre acerca de la fluctuación que se presentará en un futuro. Esto ocasiona que el valor de los productos se eleve por lo que las compañías deben tomar en cuenta el poder adquisitivo de sus consumidores al momento de lanzar sus nuevos productos.

A través de un modelo económico se muestra el impacto que tiene la inflación contra la publicidad en un duopolio competitivo.

Se logró demostrar que, como resultado de la inflación en varios periodos de tiempo, se obtendrían mejores resultados al lanzar un producto estrella en primera instancia en lugar de hacerle publicidad, esperar la respuesta que tiene la competencia y posteriormente lanzar el producto aún con el efecto positivo que tiene de la publicidad después de cierto periodo de tiempo.

## I. INTRODUCCIÓN

El efecto inmediato de la inflación es el incremento en los precios de bienes y servicios que son fluctuantes y generalmente crecientes con el tiempo. Esto significa que con la misma suma de dinero que tenemos hoy, mañana no podremos comprar la misma cantidad de productos.

Una causa de inflación dentro de la economía de un país es cuando sube el precio de un insumo vital para todos los sectores, lo cual aumenta el valor de los productos y disminuye el poder adquisitivo de las personas. Un ejemplo de esto es el petróleo, que al subir de precio, suben las gasolinas y afecta a todos los demás bienes.

Hoy en día las noticias viajan a la velocidad de la luz y se van opacando unas a otras por lo que la inversión que una empresa hace en publicidad debe ser mayor para tener el mismo impacto que tenía hace una década. Esto también se debe a que en un mercado cada vez más globalizado, la competencia es mayor por lo que las empresas deben aprender a tomar en cuenta los productos rivales.

Egresada de la carrera de ACTUARÍA de la Facultad de Negocios.  
Email: loreroman\_68@hotmail.com.

<sup>2</sup> Profesor investigador de la Facultad de Negocios de la Universidad La Salle Ciudad de México.

<sup>3</sup> Trabajo realizado bajo la supervisión del Dr. Luis Antonio Andrade Rosas, líder del grupo de investigación: Modelos económicos-matemáticos aplicados a políticas públicas relacionadas con cuestiones sociales, ambientales y de bienestar. Jul 2017-Jun 2020.

Los autores agradecen a la Universidad La Salle por el apoyo en la realización de este trabajo.

Especialistas recomiendan hacer campañas publicitarias con tiempo pues tendrán mayor efecto positivo cuando el producto sea lanzado. (García, 2008) [1].

En este trabajo vamos a analizar el impacto que juega la inflación en los precios de productos junto con la competencia en el mercado y los costos de publicidad que afectan a los lanzamientos de productos a través de métodos de teoría de juegos y un análisis a los efectos de la inflación en el país.

El objetivo de este estudio es decidir en qué momento las empresas tendrían mayor utilidad considerando a la competencia y la inflación que afecta los bolsillos de los compradores. Esto para saber qué acción tomar dada cierta actividad dentro del mercado.

## II. HERRAMIENTAS

Al inicio del juego, existen  $n$  empresas en un mercado competitivo. Partimos del supuesto de un mercado en equilibrio para calcular las ecuaciones de demanda inicial y fuimos agregando variables que pueden presentar las empresas a través de estrategias para su desarrollo.

Dentro del mercado competitivo, las dos empresas más grandes comienzan a lanzar estrategias para tener mayor participación del mercado y así aumentar sus utilidades, dejando a las demás a un lado.

Nuestro análisis será sobre las decisiones de estas empresas a través de métodos de teoría de juegos.

Los juegos secuenciales con inducción hacia atrás nos permiten analizar el juego desde el último periodo hasta el primero: desde los conjuntos de información en el final del árbol hasta los conjuntos de información del principio y con ello identificar el Equilibrio de Nash. (Parkin, 2006) [2].

Se da por hecho que ambos jugadores son racionales.

La participación de mercado es un índice de competitividad, que nos indica que tan bien se desempeña una empresa en el mercado en relación a sus competidores. Es el porcentaje que tenemos del mercado expresado en unidades del mismo tipo o en volumen de ventas explicado en valores monetarios de un producto o servicio específico. (Lall, 2005) [3].

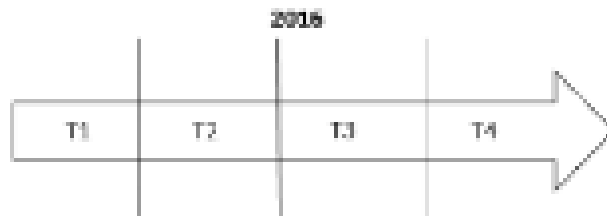


Figura 1. Nuestro juego secuencial está dividido en cuatro periodos de tiempo que representan un trimestre cada uno.

Las alternativas que tienen los jugadores como respuesta a la jugada del competidor son no reaccionar o reaccionar lanzando publicidad o lanzar su producto final.

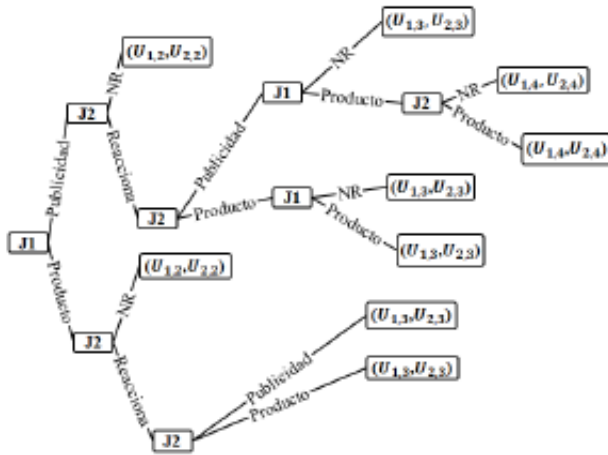


Figura 1. Juego en forma extensiva en cuatro etapas con incógnitas en pagos

Para calcular los pagos en cada periodo para ambas empresas ( , buscamos la información de todo el mercado en México. Necesitamos cuantos productos vendieron durante dos mil dieciséis y el precio del producto más barato que están ofreciendo, sobre una base de tres mil cada uno. Por medio de una regresión calcularemos la ecuación de demanda general para el mercado competitivo.

Por otro lado calcularemos la ecuación de costos con base en el promedio que gastan las empresas en la producción de sus productos homogéneos. Los costos que se utilizarán para la ecuación de costos inicial son el promedio de costo de producción, traslado y mercadotecnia de todos los artículos de la empresa ya que se gasta más en publicidad para productos estrella aunque afecta indirectamente los productos de gamas más bajas. Esto ocasiona que en nuestros datos haya costos más altos para una empresa que sus precios mínimos a compradores.

El modelo del duopolio de Cournot supone que dos empresas dueñas del mercado con productos homogéneos eligen simultáneamente la cantidad de producto que lanzan.

Las cantidades son equilibrio de Cournot si  $\geq$  para toda y respectivamente para la empresa dos. Los beneficios de la empresa uno son) con  $p$  precios,  $q$  cantidades y  $C$  costos.

Dadas las expectativas de la empresa uno acerca de la competencia, se comportará como monopolio o competencia perfecta.

Hay un óptimo para cada posible valor de  $y$  se obtendrán a través de las ecuaciones de demanda. (Moner, 2008) [4].

La ecuación de demanda de costos original se ocupará para obtener los pagos en caso de que la empresa no haya lanzado ni publicidad ni producto.

Cuando la empresa lanzó publicidad, vamos a afectar los costos aumentando la inversión de la campaña y aumentaremos la cantidad de productos vendidos agregando el estimado que tenía la empresa para ese periodo y así obtener una nueva ecuación de costos. Si la empresa lanzó su producto, tomaremos en cuenta los costos de producción y aumentaremos su cantidad dependiendo de lo vendido.

Si lanzó publicidad y también producto, vamos a reflejarlo en costos y cantidad. En cada caso tendremos nuevas ecuaciones de costos con las que obtendremos utilidades a través del modelo de Cournot.

Encontraremos en qué periodo de tiempo las empresas tendrán mayor utilidad tomando en cuenta la pérdida del valor del dinero en el tiempo a causa de la inflación y los costos de publicidad.

Para hacer esto, identificamos los últimos pagos de cada secuencia y elegimos el que mayor utilidad trae a la última empresa en jugar.

Vamos a usar la siguiente fórmula como tasa de descuento en cada periodo.

(1) El valor de  $r$  estará dado por la tasa de interés real en el periodo de tiempo. Usaremos la siguiente equivalencia para calcularlo:

(2) Donde es la tasa CETE a 91 días y  $\pi$  es la inflación nacional durante el mismo periodo de tiempo.

Esta fórmula se tomó de información de Nacional Financiera 2004. [5]

En la siguiente rama de decisión, identificaremos la mejor opción para el jugador que decide en ese periodo, el valor donde terminaba el juego o el óptimo del siguiente periodo afectado por la  $\delta$  en caso de reaccionar y lo llevaremos con una nueva  $\delta$  al periodo anterior con la inflación y la tasa de interés respectivos de ese periodo. Así se analizará cada periodo hasta encontrar cuando se tiene mayor utilidad.

### III. DESARROLLO

Lo que se trata de ver es el impacto que tiene la inflación sobre la decisión de fecha de lanzamiento de nuevos productos al mercado con el fin de maximizar la participación de mercado y minimizar costos.

La inflación desde julio de 2016, ha mantenido una tendencia al alza por más de diez meses consecutivos. (Banxico, 2017) [6].

Esto tiene un efecto sobre los productos que la gente puede adquirir pues aún se tiene incertidumbre acerca de lo que pasará en los próximos meses. Vamos a ver si vale la pena para las empresas esperar a que una campaña publicitaria haga los efectos necesarios con el tiempo a pesar del efecto que podría tener la inflación en pérdidas de cantidad de consumidores por el poder adquisitivo decreciente debido a la inflación o si es conveniente sacar a la venta el producto final y así ganar tiempo a la inflación y causar un impacto en la participación de mercado de la competencia.

Como ejemplo, vamos a analizar el mercado de celulares en México.

Tomaremos las nueve empresas con mayor participación en el sector durante dos mil dieciséis que representan nuestro mercado en equilibrio. Posteriormente tomaremos a las dos más grandes para analizarlas dentro del duopolio de Cournot.

Los primeros datos obtenidos fueron: [7].

Empresa	Q	P%	Costo
Samsung	10811910	5000	5445
LG	5388460	6000	5000
Apple	4338760	9000	4700
Motorola	3394030	4800	5400
Alcatel	2589260	3800	1890
Nokia	2239360	4500	2178
Sony	2099400	7000	7000
Huawei	804770	6500	3150
HTC	524850	6650	3267

Cuadro 1. Datos en competencia perfecta

A través de una regresión lineal se obtuvo la siguiente ecuación de demanda que se usará para calcular los pagos.

$$P = 6163.6179 - 0.00007Q \quad (3)$$

La ecuación de costos en mercado en equilibrio es:

$$CT = 3437.56 + 0.00022q \quad (4)$$

Se hizo la regresión sobre los siguientes datos para calcular la ecuación de costos cuando la empresa ha lanzado publicidad:

Empresa	Q	Costo
Samsung	13514887	5468
LG	5388460	5000
Apple	4338760	4700
Motorola	3394030	5400
Alcatel	2589260	1890
Nokia	2239360	2178
Sony	2099400	7000
Huawei	804770	3150
HTC	524850	3267

Cuadro 2. Datos con publicidad

La ecuación de costos es:

$$CT = 3578.39 + 0.00019q$$

Los nuevos costos se obtuvieron al sumar el resultado de dividir el monto de inversión de Samsung en publicidad en dos mil dieciséis entre la cantidad de artículos que vendió. También se afectó Q al sumar los artículos esperados en un promedio del porcentaje que Samsung y LG estiman obtendrán impacto después de su publicidad (Nieto 2017). [8]

Los datos y la ecuación obtenidos al lanzar su producto sin publicidad fueron:

Empresa	Q	Costo
Samsung	11893101	6534
LG	5388460	5000
Apple	4338760	4700
Motorola	3394030	5400
Alcatel	2589260	1890
Nokia	2239360	2178
Sony	2099400	7000
Huawei	804770	3150
HTC	524850	3267

Cuadro 3. Datos con lanzamiento de producto nuevo

$$CT = 3276.14 + 0.00028q \quad (6)$$

Estos datos salieron al considerar un escenario positivo de crecimiento con base en los históricos aumentamos diez por ciento a la Q inicial y el veinte por ciento a la producción de celulares (Vivo Ranks, 2016). [9]

Cuando la empresa lanzó publicidad y después lanzó su producto final al mercado, obtuvimos la siguiente ecuación de costos con estos datos:

Empresa	Q	Costo
Samsung	19677676	6546
LG	5388460	5000
Apple	4338760	4700
Motorola	3394030	5400
Alcatel	2589260	1890
Nokia	2239360	2178
Sony	2099400	7000
Huawei	804770	3150
HTC	524850	3267

Cuadro 4. Datos con publicidad y lanzamiento de producto

$$CT = 3610.33 + 0.00016q \quad (7)$$

Esto al combinar los dos métodos anteriores con la ventaja que tiene la publicidad en el tiempo. La tasa  $\delta$  se calculará con base en los siguientes datos de inflación y tasa de interés:

Periodo	Inflación	CETES 91
16T1	2.60%	3.27%
16T2	2.56%	3.86%
16T3	2.78%	4.4%
16T4	3.24%	4.84%

Cuadro 5. Datos de inflación y tasa de interés en cada periodo

IV. RESULTADOS

Con la ecuación de demanda y las ecuaciones de costos anteriores, se calcularon los pagos en los respectivos periodos de cada empresa como se muestra a continuación.

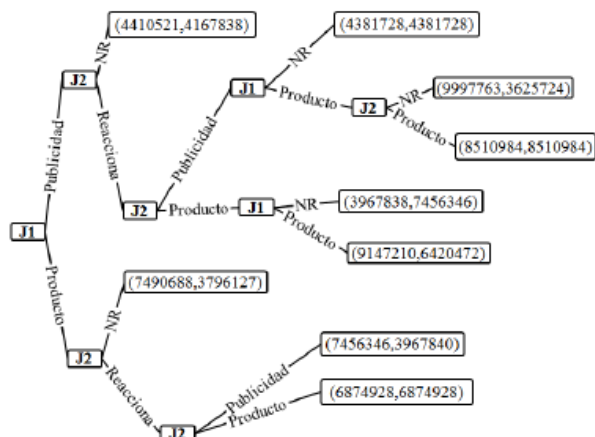


Figura 2. Juego en forma extensiva con pagos calculados en cada periodo

Las  $\delta$  que encontramos fueron:

Periodo	$\delta$
16T1	86,49%
16T2	73,25%
16T3	70,06%
16T4	72,66%

Cuadro 6. Deltas obtenidas

Después se le aplicó la  $\delta$  a los pagos y se llevaron a valor presente donde las empresas podrían decidir las estrategias en cada periodo, reaccionando racionalmente a las respuestas de la competencia.

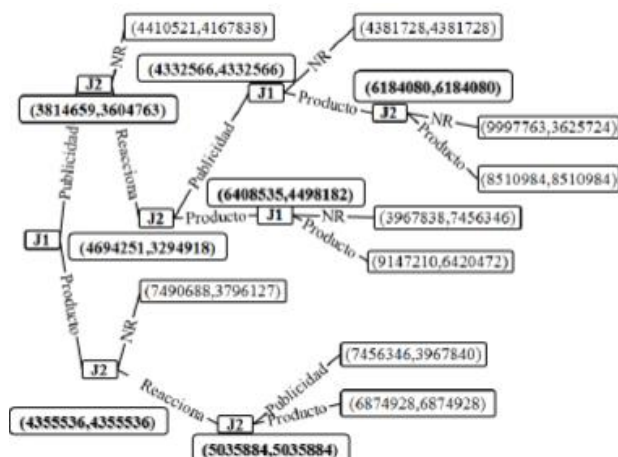


Figura 3. Juego en forma extensiva con pagos en periodo uno.

Además de esto, calculamos la ecuación con una empresa lanzando publicidad y producto contra otra que no reacciona en ningún periodo, como sería el caso del resto del mercado.

Así obtenemos una utilidad de tres millones cuatrocientos ochenta y ocho mil cuatrocientos veinte de no reaccionar contra diez millones treinta y nueve mil quinientos dieciséis de haber lanzado ambos.

También se calculó la utilidad que tendrían las empresas si uno lanza producto y posteriormente dos lanza publicidad y producto teniendo para uno una utilidad de seis millones veintinueve mil seiscientos setenta contra utilidad de dos de siete millones cuarenta y tres mil novecientos ochenta.

V. CONCLUSIONES

Demostremos que es importante tomar en cuenta factores externos como la competencia y la inflación para la fecha de lanzamiento de productos ya que juegan un papel muy importante en los mercados de oferta y demanda.

El momento en el que los beneficios fueron mayores (sin tomar en cuenta el efecto de la inflación) para la empresa uno fue al haber lanzado publicidad y producto mientras que la empresa dos sólo reaccionó con publicidad y esperó de más a lanzar su producto, haciendo una fuerte inversión sin recuperar participación de mercado. Esto nos muestra la importancia de sacar a la venta el producto en el periodo óptimo a pesar de las ventajas que la publicidad trae con el tiempo.

Después de obtener los resultados en el periodo uno con la tasa  $\delta$  aplicada a cada periodo respectivamente, podemos observar que, con los datos usados, a la empresa uno le conviene más lanzar su producto directamente en vez de gastar en publicidad y potencialmente perder clientes debido a la inflación que quita el poder adquisitivo a los compradores.

Podemos ver que cuando no tomamos en cuenta la inflación, siempre era mejor responder con publicidad o producto contra la opción de no hacerlo pues si se deja a una compañía salir del equilibrio de mercado sin reaccionar, se deja que esta gane participación de mercado. Esta regla no se cumple en el periodo dos después de aplicar la inflación, lo que demuestra que, como ya se comentó, si las demás empresas siguen en competencia perfecta, lanzar el producto sin publicidad traerá beneficios a las utilidades mientras que cuando la empresa uno salió de la competencia perfecta y lanzó *publicidad*, no fue suficiente para la empresa dos lanzar su producto ya que al siguiente periodo, la empresa uno lanza su producto con publicidad anterior y tiene mayores utilidades.

Del cálculo obtenido cuando una empresa lanza su *producto* y la siguiente lanza *publicidad* y *producto*, vemos que la empresa dos logra recuperarse y llega a tener incluso más participación de mercado que la uno aunque no por mucho. Esto nos muestra la ventaja que se tiene como primer jugador en salirse del mercado competitivo.

A partir de esto, podemos decir que, mientras el mercado está en competencia perfecta, lanzar *publicidad* no aumenta significativamente las utilidades debido a los altos costos.

Se obtiene mayor impacto al lanzar el producto directamente al mercado en caso de estar en equilibrio. Los cálculos adicionales que se obtuvieron nos dejan ver que al no reaccionar ante una campaña de mercadotecnia y además el lanzamiento del producto de la competencia, las empresas pierden totalmente sus utilidades por lo que es necesario en cualquier caso reaccionar a las demandas del mercado. Vimos los posibles efectos del incremento en la inflación sobre las utilidades de las empresas en periodos futuros ya que los compradores tendrían menor poder adquisitivo y pondrían otro tipo de bienes, como la canasta básica, en sus prioridades lo que causaría bajas a las ventas.

## VI. REFERENCIAS

- [1] Mariola García Uceda (2008). *Las claves de la publicidad* (p. 86) Madrid: Editorial ESIC
- [2] Michael Parkin (2006). *Microeconomía* 7ª Edición (p.315) México: Pearson
- [3] Lall, Sanjaya (2005). *La competitividad industrial de América Latina y el desafío de la globalización*. (p. 228) Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- [4] Rafael Moner (2008). *Economía Industrial*. Revista de la Universidad de Valencia, 33, 10-11. Recopilado de: <http://www.uv.es/rmoner/claseIcIndustrial.pdf>
- [5] Nacional Financiera (2004). ¿Qué es la inflación? Consultado el 14/06/2017. Disponible en: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/modelos-oligopolio.pdf?noCache=1354885404800>
- [6] Banxico (2016). Informe Trimestral Octubre- Diciembre 2016. Consultado el 14/06/2017. Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/informes-periodicos/trimestral-inflacion/%7B4EEBE3F2-2164-95EC-D455-15F4868E246B%7D.pdf>
- [7] Radiomóvil Dipsa (2017). Telcel es la Red. Consultado de 13/06/2017. Disponible en: <https://www.telcel.com/personas/equipos/telefonos-y-smartphones>
- [8] José García Nieto (2017). La brutal diferencia entre lo que gasta Samsung en publicidad y lo que gasta LG en Android4All. Consultado el 14/06/2017. Disponible en: <https://andro4all.com/2017/04/diferencia-gasto-publicidad-samsung-lg-marketing>
- [9] Vivo Ranks top 5 Global Smartphone vendor Market Share 2016 Q3 (2016). Consultado el 14/06/2017. Disponible en: <http://vivoglobal.ph/top-5-global-smartphone-vendor-market-share-2016-q3/>