

## **Difusión de nuevas tecnologías y estimación de la demanda de nuevos productos: un análisis comparativo entre Argentina y EE.UU.**

Viviana Weissmann<sup>1</sup>

### **RESUMEN**

Este trabajo analiza, utilizando el modelo de Bass, la demanda de telefonía celular, acceso a Internet, y acceso a Internet por banda ancha en Argentina y en EE.UU. a fines de determinar los patrones de difusión de nuevas tecnologías. Los resultados indican que en EE.UU. la velocidad de difusión es mayor que en Argentina, y prevalece –a diferencia de lo que ocurre en Argentina- el efecto *innovación* vs. *imitación*. Estos factores, sin lugar a dudas, son relevantes para la elaboración de estrategias de marketing y pronósticos de demanda de nuevos productos.

### **ABSTRACT**

By applying a simple and intuitive version of the Bass model, this paper aims to analyze the demand for cellular telephony, Internet access, and access to broadband Internet in Argentina and the U.S. with the purpose of determining the pattern of diffusion of new technologies. The results indicate that in the U.S. the speed of diffusion is higher than in Argentina, and the *innovation* effects prevails versus the *imitation* one. These factors are relevant to develop marketing strategies and estimating the demand for new products.

***JEL Classification: M31***

***Keywords:*** Bass, modelo de difusión, nuevos productos, nuevas tecnologías, Internet, celulares.

---

1. Licenciada en Economía, UBA. MBA, University of California at Berkeley. Posgrado en Economía, UTDT. Investigadora de la Universidad de Palermo. E-mail: vweiss@palermo.edu

*“Predecir es muy difícil, y sobre todo el futuro.”  
Niels Bohr*

## **I. Introducción**

La estimación de la demanda futura de un producto existente en el mercado es una tarea compleja. Pero no caben dudas que es aun más compleja la tarea de predecir la demanda potencial de un producto nuevo, desconocido hasta el momento en el mercado.

A fines de la década de los años 60, Frank Bass desarrolló un modelo matemático - conocido como el “Modelo de Difusión de Bass”- que ha sido la piedra angular de las distintas técnicas de estimación de la demanda de nuevos productos a lo largo de los últimos 40 años. Su utilización, desde su nacimiento, ha tenido una inmensa influencia sobre el marketing y el *management*, particularmente en los últimos 10 años dado el notable acortamiento del ciclo de vida de los productos como consecuencia del incesante y creciente flujo de innovación tecnológica.

Este documento tiene el objetivo de analizar, mediante la aplicación sencilla, práctica e intuitiva del modelo de Bass, la demanda de algunos productos tecnológicos en Argentina y en EE.UU. a fines de determinar características particulares en los patrones de difusión que son relevantes para el pronóstico del mercado de nuevos productos. En particular, se analiza la introducción de la telefonía celular, el acceso a Internet y el acceso a Internet por banda ancha, y se derivan algunas conclusiones que pueden resultar de utilidad.

A tal fin, en la segunda sección se presenta intuitivamente el modelo, para luego –en la tercera sección- formalizarlo matemáticamente y estimar los parámetros básicos del mismo para los tres productos bajo análisis en Argentina y EE.UU. En la cuarta sección se presentan e interpretan los resultados obtenidos para los seis casos analizados, y en la quinta se discuten algunas limitaciones y extensiones del modelo (por ejemplo, su aplicación a aquellos productos en los cuales no hay disponibilidad de información alguna, y la posibilidad de incluir variables de marketing-mix). Finalmente, se resumen las principales conclusiones del trabajo.

## **II. El modelo de Bass: orígenes e interpretación intuitiva**

El modelo, publicado por Bass en 1969 en el trabajo titulado “*A New Product Growth for Model Consumer Durables*”, fue originalmente denominado “de difusión” dado el supuesto sobre como se transmite la información entre los consumidores.

Bass se inspiró en la teoría de la difusión de la innovación de Everett Rogers (1962), que clasifica a los individuos en cinco categorías de acuerdo al momento en el que adoptan un nuevo producto, a saber: (1) innovador; (2) adoptante temprano; (3) mayoría temprana; (4) mayoría tardía; y (5) rezagado (gráfico 1 del anexo). A partir de esta clasificación, que

segmenta a los consumidores en función del momento del ciclo de vida del producto en el que deciden comprar el mismo, Bass formalizó matemáticamente su modelo para luego testarlo con datos de once productos de consumo durable obteniendo resultados significativos.

De acuerdo al modelo de Bass, que permite estimar el número de consumidores que adoptarán (comenzarán a comprar) un nuevo producto a lo largo del tiempo, los innovadores o vanguardistas se atreven o se arriesgan a adquirir el nuevo producto independientemente de lo que haga el resto de la sociedad. Mientras, el resto de los consumidores - los llamados imitadores- solamente comienzan a consumir el nuevo producto una vez que han observado que otros ya lo consumen y como resultado de la interacción e influencia de los innovadores sobre los imitadores. El modelo asume que un individuo consume un producto una sola vez, motivo por el cual el mismo se utilizó inicialmente para productos de consumo durable como televisores, seca-ropas, lava-vajillas y *freezers*.

Años después de la publicación del paper original, el propio Bass reconoció dos errores en el título del mismo dada la emoción y premura por la publicación de su trabajo. El primero, un error semántico, dado que su título en inglés debería haber sido “*A New Product Growth Model for Consumer Durables*”<sup>2</sup>. El segundo error fue limitar su aplicación a bienes de consumo durable dado que la historia demostró que su aplicación se extiende a toda clase de productos y servicios, a B2B (*business-to-business* y así como también a productos y nuevas tecnologías (tales como chips, productos médicos o maíz híbrido, etc.).

Anecdóticamente, un ejemplo claro de la aplicación del modelo de Bass a las nuevas tecnologías es el caso de Hotmail. En Julio de 1996, un mes después de su lanzamiento, Hotmail contaba con 20.000 suscriptores. Dos meses más tarde, tenía 100.000 suscriptores, en enero de 1997 sobrepasó el millón de usuarios y un año y medio después de su lanzamiento superó los 12 millones de usuarios. El éxito de Hotmail se basó en promocionar el acceso a una cuenta de *e-mail* gratuita con el correspondiente link a Hotmail en todos los e-mails que se enviaban, lo que garantizaba la difusión del producto de manera automática entre innovadores e imitadores<sup>3</sup>.

Actualmente, Bass es considerado uno de los padres del marketing moderno por sus esfuerzos por hacer más rigurosa y cuantitativa esta disciplina a través del uso de técnicas estadísticas. En cierto sentido, revolucionó el marketing. El éxito de su trabajo radica no sólo en su desarrollo teórico que dio base a nuevas investigaciones y extensiones, sino también en su aplicación directa al mundo real de forma simple e intuitiva.

---

2. Un modelo de crecimiento para nuevos productos de consumo durables.

3. Los fundadores de Hotmail acuñaron el término de marketing viral para denotar la forma en que diseminaba o contagiaba el servicio de un usuario a otro (una versión sofisticada de marketing de boca en boca). La semejanza entre el modelo de Bass y el marketing viral llevó, con el tiempo, a que este último sea también conocido como modelo de contagio, epidemiológico o viral.

### III. El Modelo: Formulación Matemática

En términos simples, de acuerdo al modelo de Bass, el número de consumidores que compran un nuevo producto en un momento determinado del tiempo es función de la demanda de los individuos innovadores (que adquieren el nuevo producto independientemente de lo que hagan otros consumidores), y de la demanda de los imitadores (que consumen un producto porque los demás lo hacen). Matemáticamente, el modelo de Bass se define de la siguiente manera

$$S(t) = [p + (q/m) N(t-1)] [m - N(t-1)] \quad (1)$$

donde:

$N(t)$  = número de consumidores que adoptaron el producto en el momento  $t$ .

$S(t)$  = número de nuevos consumidores que adoptaron el producto en el período  $t$ .

Consecuentemente:

$$S(t) = N(t) - N(t-1)$$

Los parámetros básicos de modelo son:

$m$ : *máximo número de consumidores* que pueden adquirir el producto (lo que no significa toda la población del país o región bajo análisis, sino solo los potenciales compradores);

$p$ : *coeficiente de innovación*. Es la probabilidad que un innovador compre o adopte el producto en el período “ $t$ ” (puede interpretarse como la tasa a la que un consumidor compra espontáneamente el producto).

$q$ : *coeficiente de imitación*. Es la probabilidad que un imitador adopte el nuevo producto. Este coeficiente captura el efecto del *boca en boca*, es decir, la comunicación que hay entre los innovadores y los imitadores por la cual estos últimos aprenden y copian a los primeros. También es llamado efecto contagio. Este coeficiente refleja el efecto que pueden producir los consumidores ya existentes sobre los potenciales nuevos consumidores, por lo cual también recibe el nombre de coeficiente de influencia interna, a diferencia de  $p$  que recibe el nombre de coeficiente de influencia externa.

De la ecuación (1) se puede interpretar que  $S(t)$ , el número de nuevos consumidores que adquieren el producto en el momento  $t$ , es igual al producto entre la probabilidad que un nuevo consumidor adquiera el producto en el momento  $t$  (primer corchete) y el número de consumidores que todavía no han adoptado el producto (segundo corchete). Es importante destacar que, en este primer corchete,  $q$  (la probabilidad que un imitador adopte el producto) está multiplicado por la proporción de consumidores que ya han adquirido el producto, con lo cual se refleja la influencia de los mismos en los nuevos consumidores o imitadores.

Dados los parámetros  $m$ ,  $p$  y  $q$  es posible graficar la curva de adopción de un nuevo producto, generalmente llamadas curvas “S” (por su forma sigmoideal). A modo ilustrativo, en el anexo se presentan dos curvas (para diferentes valores de  $p$  y de  $q$ ).

Intuitivamente, un valor elevado de  $p$  indica que el nuevo producto será adoptado rápidamente aunque tenga una baja probabilidad de imitación (Curva 1 del gráfico 2 del anexo). Mientras que un bajo nivel de  $p$  hará que la adopción sea más lenta aunque  $q$  tenga un valor elevado, debido a que los imitadores tienen un reducido grupo de innovadores a quien copiar (Curva 2 del gráfico 2). Del gráfico también se observa que en el primer caso (Curva 1), se alcanza el pico de consumidores rápidamente aproximadamente en el período cuatro, mientras que en el segundo caso (Curva 2), el pico recién llega aproximadamente para el período veinticinco.

En la formulación del modelo, es interesante destacar que el número de imitadores crece primero a tasa creciente y luego a tasa decreciente hasta llegar a un pico de ventas. Matemáticamente se deriva que tanto el pico de ventas ( $t^*$ ) y la magnitud del pico de ventas ( $S^*$ ) con las siguientes formulas:

$$t^* = (1 / (p+q))^* \ln(q/p) \quad (2)$$

$$S^* = m*(q+p)^2 / 4q \quad (3)$$

A diferencia de otros modelos de predicción de demanda, tales como los métodos de estimación basados en medias móviles o algún tipo de ajuste exponencial (u otro tipo de función), la aplicación del modelo de Bass no requiere información histórica de ventas de los productos, por lo cual es posible su utilización para al pronóstico de productos aún no existentes en el mercado (tal como exploraremos en detalle en la sección 5).

## IV. Comparación Argentina – EE.UU.

### IV.1 Los productos analizados

El nacimiento comercial de la telefonía celular en los EE.UU. se produjo en 1983 y su difusión siguió proliferando a lo largo de toda la década. En un primer momento, los aparatos eran de gran tamaño y estaban diseñados para ser instalados en los autos. Con el avance de la tecnología, el celular fue reduciendo su tamaño y disminuyendo su precio haciéndolo accesible para una mayor número de individuos. Según los datos de *Cellular Telecommunications Industry Association*, a fines de 1984, había en EE.UU. cerca de 92.000 usuarios de celulares; cinco años después había 3.6 millones (+4000% vs. 1984) y en el 2007 230 millones de usuarios (76% de la población de EE.UU.). En Argentina, los primeros celulares fueron introducidos a principios de los 90. Sin embargo, su proliferación fue más lenta que en EE.UU. Recién en 1997 se alcanzó el millón de usuarios. Pero a partir de entonces su crecimiento fue exponencial: a mediados del 2007 había 34 millones de suscriptores (lo que implica una penetración de mercado cercana al 90%).

Internet nació en 1973 como un proyecto militar del Departamento de Defensa del gobierno de los EE.UU. con el objetivo de desarrollar un protocolo para facilitar las comunicaciones y disminuir su vulnerabilidad en casos de que parte de las redes de telecomunicación estuvieran fuera de servicio. Sin embargo, el desarrollo comercial de Internet comenzó recién en los años noventa. Según los datos de la *International Telecommunication Union* (ITU), Internet tuvo un crecimiento explosivo al pasar de una penetración del 11% de la población de EE.UU. en 1996 al 70% en 2007. Por su parte, el acceso a Internet a través de banda ancha –que en 1999 contaba con 3 millones de usuarios– superó los 56 millones de usuarios (más del 20% de la población de EE.UU.) en el 2007.

En Argentina, a principios de la década del 90, había un reducido grupo de usuarios de Internet conectados básicamente a través de instituciones académicas u organismos estatales. En 1995, Internet comenzó a comercializarse aunque con costos prohibitivos, lo cual dificultó su amplia difusión. A un año de su lanzamiento comercial en Argentina, Internet contaba sólo con 80,000 usuarios. Recién para 1999 superó el millón de usuarios. Seis años después, en el 2005, había 10 millones de usuarios. A mediados de 2007, de acuerdo al Indec, había 16 millones de usuarios en el país (cerca del 40% de penetración en la población). Con esto Argentina es el segundo país con mayor penetración de Internet en Latinoamérica después de Chile, seguida por Brasil con el 22% de penetración (igual al promedio en Latinoamérica).

En Argentina, las primeras experiencias de acceso a Internet a través de banda ancha comenzaron en 1997. Sin embargo, su penetración en el mercado recién aceleró su crecimiento en los años 2004 y 2005. Según los datos del Indec, las conexiones de banda ancha eran inferiores a los 200,000 usuarios en 2001 para alcanzar el millón de usuarios en el 2005 y duplicar la cifra a los dos millones para fines de 2007 (lo que indica que actualmente la penetración de Internet por banda ancha es igual al 5% de la población Argentina).

#### IV.2 Estimación de los Parámetros

Para estimar los parámetros del modelo de Bass se aplicó el método de mínimos cuadrados ordinarios<sup>4</sup>, utilizando la fórmula (1)

$$S(t) = [p + (q/m) N(t-1)] [m - N(t-1)] \quad (1)$$

Que se puede re-expresar como

$$S(t) = pm + (q-p) N(t-1) - (q/m) N(t-1)^2 \quad (4)$$

O simplificando

$$S(t) = a + b N(t-1) + c N(t-1)^2 \quad (5)$$

---

4. Siguiendo la metodología utilizada por Bass en su trabajo original en 1969.

Siendo:

$$m = [-b + (b^2 - 4ac)^{1/2}]/2c \quad (6)$$

$$p = a/m \quad (7)$$

$$q = -mc \quad (8)$$

El cuadro 1 del anexo resume los resultados estimados para los parámetros del modelo para celulares, acceso de usuarios a Internet y acceso a Internet a través de banda ancha en Argentina y EE.UU. para cada período de análisis.

### IV.3. Interpretación de los resultados

Las principales conclusiones que se obtienen de los resultados de las estimaciones realizadas son las siguientes:

- **Los coeficientes p (coeficiente de innovación) de EE.UU. son superiores a los de Argentina** independientemente del producto, lo que puede interpretarse como que **la velocidad de difusión de un nuevo producto por el efecto innovación es más rápida en EE.UU. que en Argentina.**
- Dados los valores tan reducidos de p para Argentina reflejaría que la velocidad de adopción del producto por parte de los innovadores en dicho país es relativamente baja.
- **Los valores de q (coeficiente de imitación) para un mismo producto para Argentina son superiores a los de EE.UU.,** en los tres productos analizados, lo que indicaría que el factor imitación actúa más fuertemente en Argentina que en EE.UU.
- **También puede observarse que la velocidad de adopción por parte de los imitadores relativa a la de los innovadores en Argentina es relativamente más alta que en EE.UU.** (“q”s relativamente más altos que “p”s, siendo los “p”s muy bajos). Por ejemplo, en el caso del acceso a Internet por banda ancha, el valor de q/p en EE.UU es 20, mientras que en Argentina es de 182. Es decir, los resultados indicarían que en Argentina funciona el efecto imitación relativamente con mayor fuerza que el de innovación una vez lanzado el producto al mercado.
- Las diferencias existentes entre los valores de p son mucho mayores que las existentes entre los valores de q para un producto determinado entre los dos países. Por ejemplo, en el caso del acceso a Internet por banda ancha, el valor de p en EE.UU. es 6.3 veces el valor de p de Argentina, mientras que el valor de q de EE.UU. es 0.68 el valor de q en Argentina. **Hay una mayor divergencia en los patrones de innovación entre los países desarrollados (como EE.UU.) y los países en desarrollo (como Argentina), pero-relativamente-, las diferencias en los patrones de imitación entre los países son menores.**

Cabe señalar que en el presente trabajo se utilizó para la estimación de los coeficientes la metodología empleada por Bass en su *paper* original utilizando observaciones anuales. Esto implica, claramente, que para productos relativamente nuevos en el mercado, el número de observaciones no sea muy alto.

## V. Evaluación del modelo

### V.1 Fortalezas y debilidades

Para estimar la adopción de un nuevo producto, como se ejemplificó en la sección anterior, se calcula las ventas de cada período aplicando los parámetros  $m$ ,  $p$  y  $q$  para lo cual basta - como hemos visto- con estimarlos utilizando mínimos cuadrados ordinarios. Ahora bien, cuando se trata de un producto nuevo que aún no registra ventas (suficientes) que permitan estimar los parámetros del modelo, se utilizan datos de otros productos ya existentes como proxy (aproximación) para estimar la demanda que pueda tener el nuevo producto. Por ejemplo, en su momento, podrían haberse utilizado los  $p$  y  $q$  correspondientes al mercado de la radio para estimar la demanda futura de televisores.

Es posible también utilizar un promedio ponderado de diferentes productos que tienen algún tipo de analogía con el producto que se pretende estimar. Por ejemplo, para estimar las ventas potenciales de *e-books*, se podría utilizar los coeficientes  $p$  y  $q$  de otros productos como *palms (hand-held computers)* o las computadoras de escritorio o las *note-books*. Si se utilizaran los parámetros estimados para el acceso a Internet con banda ancha en Argentina, como proxy de la compra de *e-books*, se podría esperar que la venta de *e-books* en Argentina comenzara lentamente en los primeros años de vida del producto para luego incrementarse fuertemente, teniendo en cuenta los parámetros  $p$  de 0.004 y  $q$  0.69.

La correcta comprensión y utilización del modelo de Bass puede servir para desterrar ciertas falacias que, en muchos casos, los hombres de negocios cometen sobrestimando o subestimando el tamaño potencial del mercado a lo largo del tiempo. Como expresara el reconocido futurólogo Roy Amara, “los individuos suelen sobrestimar el corto plazo y subestimar el largo plazo”. Muchas veces, al realizar estimaciones sobre la demanda de un nuevo producto, un *manager*, envuelto en su propio entusiasmo por el lanzamiento del mismo (y sin tener en cuenta que rara vez la demanda de un producto tiene una trayectoria lineal sino que generalmente adquiere la forma de “S”) puede sobrestimar la demanda para el futuro cercano y, posteriormente, cuando sus esperanzas no concuerdan con la realidad desestimar el éxito del producto, que para su sorpresa en el más largo plazo supera sus predicciones más pesimistas. Existen varios ejemplos históricos que así lo demuestran. Cuando Alexander Graham Bell negociaba la venta de su empresa telefónica en 100.000 dólares a la Western Union, su presidente respondió: “¿Qué uso podríamos darle a ese juguete eléctrico?”. En los años treinta, la llamada “caja boba” (televisión) fue lanzada al mercado, teniendo ventas iniciales ínfimas, para alcanzar recién un crecimiento explosivo a comienzos de los años 50 (cuando comenzó a formar parte de todos los hogares).



Es importante destacar que al aplicarse en la práctica un modelo cuantitativo como el de Bass debe prestarse especial atención a los datos utilizados y el período bajo análisis. Muchas veces, por problemas prácticos, se mide el comienzo de la vida de un producto a partir del momento en que hay datos confiables y consistentes. Sin embargo, en muchos casos, existe una historia de ventas del producto imprecisa, no correctamente tabulada, o inconsistente. El riesgo de utilizar la información solamente a partir del momento que existen datos confiables, puede llevar a subestimar la velocidad de penetración de un producto en el mercado, mientras que el de utilizar información poco confiable es el de introducir sesgos en las estimaciones.

Respecto al período de análisis que debe tenerse en cuenta, no existe una regla fácilmente aplicable. Según la teoría, debería modelizarse hasta el momento en que todo el mercado ya ha hecho la primera compra o hasta que se alcance el pico de ventas. Sin embargo, la aplicación práctica de esta regla no resulta sencilla. Como expresara el propio Bass: *“In forecasting the time of peak it is helpful to know that a peak exists”*.

Un problema adicional que puede distorsionar los resultados al implementar el modelo es que, en muchos casos, la información de ventas normalmente utilizada no discrimina entre una primera compra y las compras subsiguientes (como por ejemplo para reponer el producto). En algunos casos, tales como en el de acceso a Internet, este efecto no opera dado que al tratarse de un servicio este se contrata una sola vez. Sin embargo para el caso de celulares, es más probable que exista una segunda compra o un usuario con varios aparatos que distorsionan los datos a los efectos del modelo analizado.

## V.2 Extensiones

El modelo presentado muestra en una forma sencilla la velocidad con la cual se adopta en el mercado un nuevo producto. Una versión extendida y sofisticada incorpora otras variables como el marketing mix (que afectan la velocidad de penetración de un producto en el mercado). Dentro del marketing mix podemos considerar distintas acciones como descuentos de precio, promociones y diferentes estrategias de publicidad que impacta la velocidad de adopción.

Otra extensión de importancia es considerar que varias empresas están introduciendo simultáneamente un nuevo producto, y que las mismas compiten entre si. En este caso, el tamaño de mercado (“m”) se reparte entre las empresas competidoras. La experiencia indica que al introducirse una nueva marca de un producto (que compite con una marca existente en el mercado) pueden producirse dos efectos contrapuestos según el caso: la nueva marca puede competir por el mismo mercado y por lo tanto disminuir la velocidad con que se difunde la marca existente o, alternativamente, puede aumentar el tamaño potencial del mercado para la categoría de producto considerada debido a la mayor publicidad, distribución o variedad de productos. En síntesis, dependiendo del caso, la introducción de competencia puede aumentar o disminuir la velocidad de difusión del producto líder (que inicialmente estaba) en el mercado, dependiendo de cual de los dos efectos mencionados prevalezca.

Una tercera extensión del modelo de Bass consiste en incluir el efecto de productos complementarios, es decir, que la compra de un producto es contingente a la compra de otro producto básico. A modo de ejemplo, la compra de videojuegos (software) depende de la disponibilidad de consolas (hardware), con lo cual para modelizar el mercado de los primeros es necesario modelizar el mercado de los segundos.

Un caso de complementariedad entre productos que resulta interesante es la influencia mutua que se produce entre la venta de entradas de cine de una película en particular y la demanda de alquiler de videos de dicha película. Según Lehman and Weinberg (2000), la venta de entradas de cine ayuda a estimar la demanda de alquiler de dicho video. Los autores también demuestran que el momento óptimo para comenzar con el alquiler de películas tiende a demorarse, más de lo conveniente, debido al temor por la canibalización de las idas al cine; y que sería aconsejable comenzar con la comercialización de los videos con anterioridad a lo que generalmente se hace, para aprovechar la publicidad y el *momentum* que genera el estreno de una película en el cine.

Un área fértil de investigación es la aplicación del modelo de Bass ampliado para analizar la influencia que los nuevos medios como Internet pueden generar en la difusión de nuevos productos. Generalmente, es de esperar que en un ambiente con comunicaciones digitales y globales los buenos productos sean difundidos con mayor rapidez que en un ambiente no digital ni global (menos tecnológico), así como también que los malos productos fracasen con mayor rapidez.

## VI. Conclusiones y comentarios finales

En el análisis comparativo de los tres productos considerados en EE.UU. y Argentina, resulta interesante destacar las siguientes conclusiones (que pueden resultar de utilidad para desarrollar pronósticos de ventas y planes de marketing de nuevos productos):

- **La velocidad de difusión de un nuevo producto explicada por el factor innovación es más rápida en EE.UU. que en Argentina** según surge de los tres productos analizados (celulares, acceso a Internet y acceso a Internet por banda ancha). En consecuencia, **conocer el patrón de adopción de un producto en un país no es automáticamente trasladable a otro país**, especialmente si tienen un distinto nivel de desarrollo económico. Dado que los coeficientes de innovación son mayores en países desarrollados (como EE.UU.) en comparación a los países en desarrollo (como Argentina), en los primeros se alcanza más rápidamente el pico de ventas (a igualdad de coeficientes de imitación).
- El factor innovación es más fuerte en los EE.UU. que en Argentina. Sin embargo, relativamente, **la velocidad con la que se difunde la adopción de un nuevo producto a través de la imitación en Argentina relativa a la velocidad con la que lo hace en los EE.UU. no presenta una diferencia “tan significativa” en términos relativos.**

- **El factor innovación en Argentina parece ser muy reducido, casi inexistente.** En Argentina el efecto imitación es muy importante en comparación con el efecto innovación.
- Las implicancias de lo anterior a la hora de plantear un plan de marketing para el lanzamiento de un nuevo producto en Argentina sugiere focalizarse en acciones tendientes a lograr la adopción del producto por parte de algunos consumidores con fuerte imagen “aspiracional” para inmediatamente explotar el efecto imitación sobre ellos, o alternativamente y dependiendo del producto, directamente explotar directamente el efecto imitación a consumidores de países más desarrollados.

## Referencias

Bass, Frank (1969) “*A New Product Growth Model for Consumer Durables*”. *Management Science*, Vol 15 (5), 215-227.

Bass, Frank (2004) “*Comments on “A New Product Growth Model for Consumer Durables”: The Bass Model*” *Management Science*, 50, N 12, pp. 1833-1840

Cristina, Marcela y Bermudez, Guillermo (2005) “El patrón de adopción de Internet en la Argentina, 1994-2005”. XL Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.

Deepa Chandrasekaran and Gerard J. Tellis (2007) “A Critical Review of Marketing Research on Diffusion of New Products”, in Naresh K. Malhotra, *Review of Marketing Research*, vol. 3, Armonk: M.E. Sharpe, 39-80

Hauser, John (2005) “Note on Life Cycle Diffusion Models”. MIT Working Paper.

Jordi, Robert-Ribes (2004) “Predicting the Speed and Patterns of Technology Take-Up”. (Published in *Australian Venture Capital Journal*, 131 (May 2004), ISSN 1038-4324, pp34-36.)

Lilien, Gary, Kotler Philip y Sridhar Moorthy, “*Marketing Models*” (1992) Prentice-Hall, p469-480

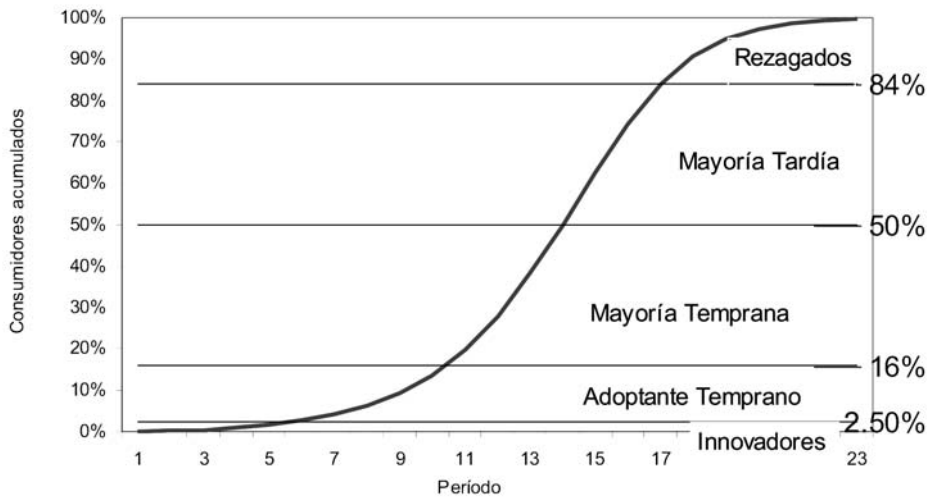
Montgomery, Alan L (2000) “Applying Quantitative Marketing Techniques to the Internet”. Graduate School of Industrial Administration Carnegie Mellon University. *Interfaces* 31:2 March-April(pp.90-108)

Ofek, Elie (2005) “Forecasting the Adoption of a New Product”. Harvard Business School (9-505-062)

Saffo, Paul (2007) “Six Rules for Effective Forecasting”. *Harvard Business Review*. Managing for the long Term. July-August 2007. R0707K.

## Anexo

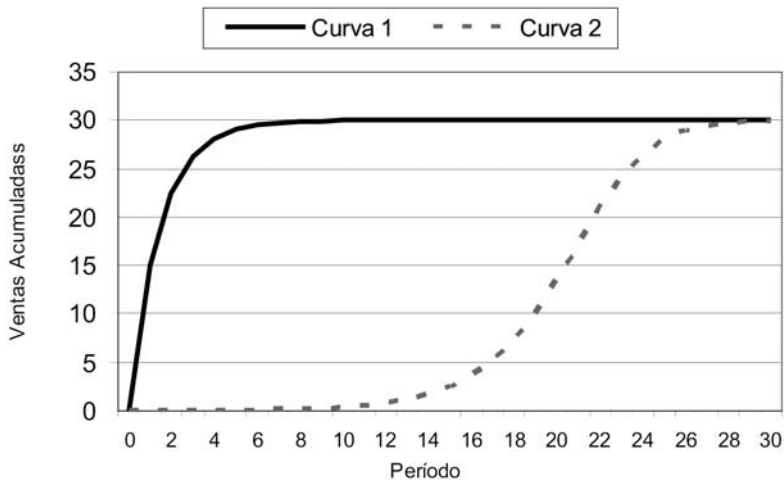
**Gráfico 1:**  
Teoría de la difusión de la innovación de Everett Rogers



**Gráfico 2:**  
Modelo de Bass para diferentes niveles de Innovación (p) y de Imitación (q)

Curva 1: Alta Innovación ( $p=0.5$ ) y Baja Imitación ( $q=0.0001$ )

Curva 2: Baja Innovación ( $p=0.0001$ ) y Alta Imitación ( $q=0.5$ )



**Cuadro 1:**  
Estimación de los coeficientes del Modelo de Bass

<b>Producto</b>	<b>País</b>	<b>p</b>	<b>q</b>	<b>N*</b>	<b>Período de análisis</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>t a</b>	<b>t b</b>	<b>t c</b>
Celulares	EE.UU.	0.004	0.23	21	1986-2006	82%	1.25	5.14	2.57
	Argentina	0.001	0.70	15	1993-2007	60%	1.40	3.41	2.22
Usuarios Internet	EE.UU.	0.014	0.16	14	1993-2006	53%	2.23	2.01	1.23
	Argentina	0.007	0.43	13	1995-2007	92%	1.96	6.07	2.71
Internet Banda Ancha	EE.UU.	0.024	0.47	9	1999-2007	76%	1.81	3.93	2.89
	Argentina	0.004	0.69	7	2001-2007	96%	1.90	3.65	1.42

**Fuentes:** ITU (International Telecommunication Union), CTIA-the wireless association, Indec (Instituto Nacional de Estadística y Censos) y Comisión Nacional de Telecomunicaciones.

**\*Nota:** En su trabajo original, Bass estimó el modelo en base a observaciones anuales para períodos de entre 5 a 12 años. En este trabajo se sigue la metodología empleada por Bass (observaciones anuales).

