

Intel Inside®

Casos de Estadística¹
Profesor Juan Timaná, Ph.D.

Rev. Marzo 2008

Nadie duda que desde su fundación de Intel, la principal compañía productora de microprocesadores haya tenido un fuerte impacto en el mundo de las computadoras. Una medida de ese impacto es el crecimiento de sus ventas. Desde sus inicios las ventas de esta empresa han crecido casi constantemente.

Sin embargo, su presencia en el mercado, aunque preponderante no ha sido solitario. Su competidor AMD, aunque mucho más pequeño que Intel, ha llegado a 16% del mercado. Esta cifra que probablemente para muchos es pequeña comparada con el 80% de participación que ostenta Intel, indica sin embargo que ésta ya no está sola.

Los datos que se presentan a continuación son las ventas de Intel desde inicios del año 1986 hasta el primer trimestre del 2001. Estas cifras muestran parte de la historia que se presenta más adelante.

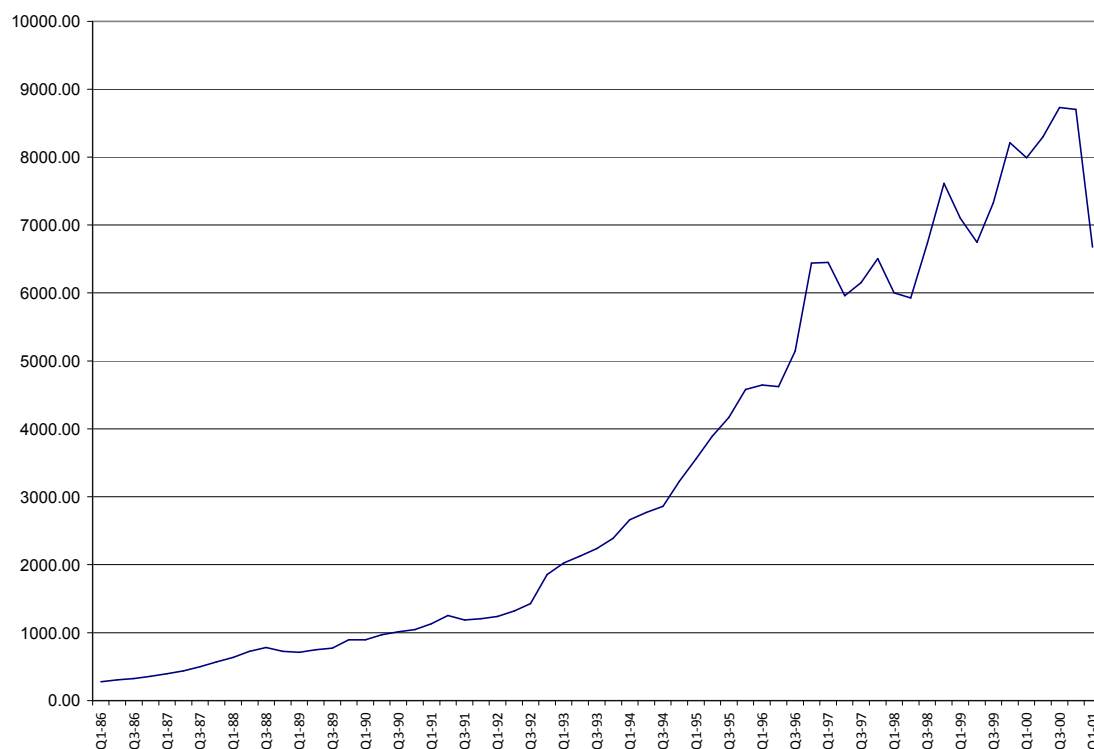


Figura 1. Ventas de Intel del Primer trimestre de 1986 al primer trimestre de 2001

¹ Intel Inside es marca registrada de Intel Corporation. Caso adaptado con base en los datos presentado por Albright, Winston y Zappe (2003), en *Data Analysis and Decision Making*, 2nd Ed. Thompson, USA. La historia fue publicada por Mónica Kreibohm (2006), en *Intel Vs. AMD*, en <http://www.maestrosdelweb.com>, visitado en Mayo del 2008.

Un poco de historia

La arena de lucha en el mundo digital se reduce a dos nombres: Intel y AMD. Hace más de 30 años, ambas compañías se disputan la cuota del mercado de microprocesadores para ordenadores de todo tipo.

Si bien hace casi una década, los expertos en tecnología, destacaron la capacidad de innovación de los productos de AMD, en las ventas no se vislumbran aumentos para la empresa, ya que Intel sigue a la cabeza con un poco más del 80% de la cuota de mercado, mientras que AMD llega apenas al 16% del total.

En la última década, Intel parece haberse quedado con mínimas innovaciones en sus versiones de Pentium 4, pero el ardor que la mantiene como la líder del mercado está en su agresiva campaña de ventas y mercadotecnia. Para este nuevo año, Intel lanzará nuevos descuentos en Pentium D 900 (entre el 10% y el 20%), y Pentium 4 (entre el 10% y el 70%) y Core 2 Duo.

Además se prevé una demanda por parte AMD, acusándola de prácticas monopólicas, ya que según dicen, Intel aprovecha su posición dominante en el mercado mundial de microprocesadores para castigar a aquellos fabricantes de ordenadores que llegan a utilizar más de un 20% de chips de AMD en sus productos.

Lo cierto es que la guerra aún no se ha definido y bien vale un tanto de historia de ambas empresas para conocer qué nos espera en materia de microprocesadores y computadoras en este nuevo milenio.

El Poder de Intel Inside

Desde la década del 90, la gran mayoría de los ordenadores personales tiene en su gabinete un sticker con la leyenda "Intel Inside", el famoso *spot* de la empresa que nos anuncia su liderazgo en el mercado de procesadores.

Lo cierto es que Intel Corporation es una empresa multinacional que fabrica microprocesadores y circuitos integrados especializados, como circuitos integrados auxiliares para placas base de ordenador y otros dispositivos electrónicos.

Nació en 1968, bajo el mando de Gordon E. Moore y Robert Noyce y un grupo de 12 trabajadores. En 1971, llegó el primer microprocesador de Intel, el Intel 4004, que fue creado para facilitar el diseño de la calculadora programable de una empresa japonesa, llamada Busicom.

El ingeniero Ted Hoff, uno de los doce científicos de Intel, diseñó un chip con una memoria que podía hacer varias acciones, padre del microprocesador. Este primer empuje tecnológico, los llevó al microprocesador 4004, que estaba compuesto por cuatro de estos chips y otros dos chips de memoria.

Este conjunto de 2.300 transistores, que ejecutaba 60.000 operaciones por segundo, se puso a la venta por 200 dólares. Más que rápido, Intel puso a la venta el 8008, capaz de procesar el doble de datos, inundando los aparatos de aeropuertos, restaurantes, salones recreativos, hospitales, gasolineras.



Para mediados de la década del 70, a Intel le propusieron incluir un teclado y monitor al chip 8008, permitiéndoles incursionar en el mundo de las computadoras personales, pero los directivos rechazaron la propuesta, marcando así su destino de productores de microprocesadores.

Para principios del '80 vino la primera Personal Computer (PC) de mano de IBM, con procesador 8088, con un chip de 8 bits trabajando a 4,77 MHz.

Del 8088 salieron, en los años siguientes, el 80286 y el 80386, que luego serían conocidos como los "286" y "386". Recuerdo cuando mi padre, allá por 1987, vino a casa con su nuevo juguete: una XT 286, con monitor monocromo y que corría DOS, todo un lujo para época en Latinoamérica.

A partir de estos dos microprocesadores de 32 bits, el camino de innovaciones de la casa Intel fue vertiginoso, hasta que en la década del 90 llegaron a la flamante línea de Pentium. Como decíamos antes, Intel lidera el mercado de ventas y ofrece a los consumidores los siguientes productos:

- Procesador Intel® Core™2 Quad Q6600
- Procesador Intel® Core™2 Extreme
- Procesador Intel® Core™2 Quad
- Procesador Intel® Pentium® Extreme Edition
- Procesador Intel® Pentium® D
- Procesador Intel® Pentium® 4 Extreme Edition compatible con la tecnología Hyper-Threading
- Procesador Intel® Celeron® D
- Procesador Intel® Core™2 Duo para equipos portátiles
- Procesador Celeron® M 450
- Procesador Intel® Celeron® M
- Procesador Intel® Pentium® M 780
- Procesador Intel® Pentium® M
- Procesador Intel® Pentium® 4 para equipos portátiles compatible con la tecnología Hyper-Threading

Además, a lo largo de estos 30 años, ha sido el principal proveedor de procesadores para Compaq y Dell. En junio de 2005 Intel firmó un acuerdo con Apple Computer, por el cual proveerá procesadores para los ordenadores Apple.

Fue así como para el 2006, los nuevos modelos de Apple, tanto para escritorio como portátiles, llevan un cerebro de Intel Core Duo.

La sombra de AMD



De alguna forma, Advanced Micro Devices, Inc, más conocida como AMD, se mantuvo a la sombra de los microprocesadores de Intel.

La compañía nació un año después que Intel, en 1969, lo que la convierte en la segunda compañía mundial productora de microprocesadores x86-compatibles y uno de los más importantes fabricantes de gpu's, chipsets y otros dispositivos semiconductores.

Actualmente la empresa atraviesa el proceso de reestructuración, iniciado en el 2006, y lanzó al mercado el primer procesador de 64 bits, ganando en tecnología a Intel.

AMD es un empresa con un perfil mucho más bajo que Intel, que si bien no ha invertido millones en mercadotecnia y publicidad, se destaca por "adoptar un compromiso hacia una innovación auténticamente útil para los clientes, anteponiendo las verdaderas necesidades de las personas a la elaboración técnica", según palabras de Jerry Sanders, fundador de AMD.

Durante mucho tiempo AMD trabajó en la fabricación de sus procesadores un tanto a la sombra de la creación de Intel, ya que copiaba el microcódigo de los 8088 y 8086. Desde 1986 el acuerdo para fabricación y compartimiento de información sobre los microprocesadores de tecnología Intel se rompió, dando paso a una serie de demandas en la que AMD exigía a Intel cumplir con el trato.

Recién en 1999, AMD lanza al mercado su primer microprocesador, el K5, en una clara alusión a la Kryptonita, el único material posible de vencer al Superman de Intel. Pero deberían pasar muchos años y la compra de tecnología de empresas como Geode, ATI y NexGen, para igualar la compatibilidad y los buenos precios de los procesadores de Intel.

En la historia de AMD hubo muchas innovaciones y cambios para ese primer procesador K5, se puede decir que fue una de las empresas que más invirtió en investigaciones y desarrollo de la industria del microprocesador. Hoy ofrece un abanico de soluciones en todos los ramos de microprocesadores, tarjetas de video y chipsets. Además es el mayor productor mundial de chips para TV, consolas y celulares en el mundo.

Mejorada la arquitectura del K7, el nuevo procesador Athlon 64 FX, el primero del mundo de 64 bits para PC compatible con Windows, ofrece las mayores prestaciones en 32 bits para las aplicaciones de hoy en día y la potencia de 64 bits para la siguiente generación de software; este chip sin duda incrementará la competencia con Intel.



Cuentan los que saben, que AMD se viene con varios proyectos en este nuevo milenio, uno de ellos se llama Fusión, que consiste en implantar las capacidades de las gpu's en el mismo chip de silicio que los microprocesadores y así dotarlos de poder extra en aplicaciones de gráficos.

Otra de las grandes apuestas de la compañía se verá en lo que llaman la Iniciativa 50X15, una cruzada para que la mitad de la población cuente con la capacidad de conectarse a Internet para el 2015; esto se lograría a través de concursos entre universidades de varios países

donde se desarrollan las mejores soluciones para cada región del planeta basadas en la tecnología de AMD.

Entre los productos que hoy ofrece ADM se encuentran:

- Procesador AMD Athlon™ 64 FX
- Procesador AMD Athlon™ 64 X2 de doble núcleo para ordenadores de escritorio
- Procesador AMD Athlon™ 64 para equipos de sobremesa
- Tecnología Mobile AMD Turion™ 64
- Tecnología Mobile AMD Turion™ 64 X2 de doble núcleo
- AMD64 Dual-Core

Luego de un franco liderazgo de Intel, las proyecciones para el 2007, dicen que por fin este año será el de AMD con los microprocesadores Rev G, de 65 nanómetros frente a los de 45 de Intel.

Las sorpresas para el mundo de los microprocesadores están a la vista del cliente, y la lucha por el mercado, es una agonal imparables entre ambas empresas. Quedará en manos de los gurú de los videojuegos la prueba de rendimiento de los procesadores de AMD e Intel, así como la poderosa cuota de confianza que el mercado depare para cada compañía.

Discusión

Prepare un modelo de tendencia exponencial para las ventas de Intel. Use los datos de 1986 a 1996 para hacer la estimación. Interprete los resultados del modelo que ha estimado. Luego a base de este modelo proyecte las cifras hasta el primer trimestre de 2001. Finalmente, para verificar la validez del modelo, compare las proyecciones realizadas, con las cifras reales. Trate de confirmar que las ventas de Intel han tenido un crecimiento exponencial en la vida de la empresa. Explique detalladamente a qué conclusiones llega usted en su análisis.

Tabla 1. Ventas de Intel Corporation 1986-1 a 2001-1

Trimestre	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
T1	280.05	394.53	635.81	713.08	894.46	1132.78	1241.29	2023.56
T2	305.18	438.96	726.68	747.34	968.30	1252.69	1319.69	2129.56
T3	324.14	501.13	784.94	771.44	1012.44	1187.70	1426.17	2239.85
T4	355.64	572.49	727.34	894.97	1046.07	1205.45	1856.83	2389.03

Trimestre	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
T1	2660.00	3557.00	4644.00	6448.00	6001.00	7103.00	7993.00	6677.00
T2	2770.00	3894.00	4621.00	5960.00	5927.00	6746.00	8300.00	
T3	2863.00	4171.00	5142.00	6155.00	6731.00	7328.00	8731.00	
T4	3228.00	4580.00	6440.00	6507.00	7614.00	8212.00	8702.00	

Trend Analysis Plot for Ventas

Growth Curve Model

$$Y_t = 337.243 * (1.06056^{**t})$$

