



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Comparación de dos empresas de mismo sector que coticen en bolsa con el fin de hacer un estudio cuantitativo y cualitativo que justifique sus valoraciones

Clave: 201809034

Resumen

El siguiente estudio analiza cuantitativa y cualitativamente la valoración de las empresas Intel y AMD justificando sus valoraciones. Estas empresas se encuentran en la industria de los semiconductores, una industria global y de tecnología puntera. El análisis se realiza desde tres puntos de vista, la industria los estados financieros y el mercado. El análisis de la industria se centra en explicar las peculiaridades, palancas o puntos más importantes, el tipo de compañías conforman la industria y como se encuentran actualmente ambas empresas. El análisis de los estados financieros pretende identificar los distintos perfiles económicos de ambas empresas, así como exponer las tendencias de los últimos. Se analizará en profundidad su cifra de ventas, cuenta de pérdidas y ganancias, balance de situación y estado de flujos de caja. El mercado se analizará comparando las valoraciones de empresas dentro del mismo mercado de capitales utilizando un modelo de regresión para distinguir las variables que el mercado considera más importantes de la situación financiera. Finalmente, se concluirá con los puntos más importantes del análisis que justifican la diferente valoración de ambas empresas.

Palabras clave: valoración, comparación, semiconductores, Intel, AMD, regresión, estados financieros, cuenta de pérdidas y ganancias, balance de situación, estado de flujos de caja

Abstract

The following study analyses quantitatively and qualitatively the valuation of the companies Intel and AMD justifying their valuations. These companies are in the semiconductor industry, a global, leading-edge technology industry. The analysis is performed from three points of view, the industry, the financial statements, and the market. The industry analysis focuses on explaining the peculiarities, levers, or most important points, the type of companies that make up the industry, and how both companies are currently doing. The analysis of the financial statements aims to identify the different economic profiles of both companies and expose the trends of the latter. Their sales figures, profit and loss accounts, balance sheets, and cash flow statements will be analysed in depth. The market will be analysed by comparing the valuations of companies within the same capital market using a regression model to distinguish the variables that the market considers most important in the financial situation. Finally, it will conclude with the most important points of the analysis that justify the different valuations of the two companies.

Keywords: valuation, comparison, semiconductors, Intel, AMD, regression, financial statements, income statement, balance sheet, cash flows statement.

Índice

1.	Introducción	3
1.2.	Objetivos	5
1.2.	Metodología	5
1.3.	Estado del arte.....	6
2.	Industria de los semiconductores	8
2.1.	Análisis General	8
2.2.	Competidores	11
2.3.	Situación actual de Intel y AMD	14
2.3.	Capitalización de mercado	19
3.	Análisis de estados financieros.....	20
3.1.	Análisis de la cifra de ventas	21
3.1.1.	Análisis de los segmentos actuales	21
3.1.2.	Análisis de tendencias	24
3.2.	Cuenta de pérdidas y ganancias	27
3.2.1.	Análisis vertical	28
3.2.2.	Análisis de tendencias	30
3.3.	Balance de Situación	32
3.3.1.	Activos	33
3.3.2.	Pasivos y patrimonio neto	35
3.4.	Estado de flujos de Caja	37
4.	Análisis del mercado	40
4.1.	Extracción de datos	41
4.2.	Diseño del Modelo	42
4.3.	Resultados del Modelo.....	43
4.4.	Resultados del modelo para Intel y AMD.....	46
5.	Conclusiones.....	49

Índice de figuras

Figura 1. Global Semiconductor Foundry Market Share	10
Figura 2. Competidores del mercado	13
Figura 3. Gasto en Centros de Datos 2012-2024.....	16
Figura 4. Segmentación productos Intel.....	17
Figura 5. Segmentación productos AMD.....	18
Figura 6. Capitalización del Mercado Intel vs AMD Nov2019-Jun2023.....	19
Figura 7. Venta por segmentos AMD 2022.....	22
Figura 8. Venta por segmentos Intel 2022.....	23
Figura 9. Tabla evolución Segmentos AMD	25
Figura 10. Gráfico evolución Segmentos AMD	25
Figura 11. Segmentos AMD 2021-2022.....	26
Figura 12. Tabla Evolución Segmentos Intel	26
Figura 13. Gráfico Evolución Segmentos Intel	27
Figura 14. Cuenta de Resultados Intel vs AMD.....	28
Figura 15. Evolución P&G Intel	31
Figura 16. Evolución P&G AMD	32
Figura 17. Tabla Evolución activos Intel.....	33
Figura 18. Tabla evolución activos AMD.....	34
Figura 19. Tabla evolución pasivos y patrimonio neto Intel	35
Figura 20. Tabla evolución pasivos y patrimonio neto AMD	36
Figura 21. Evolución Flujos de Caja Intel	37
Figura 22. Evolución Flujos de Caja AMD	39
Figura 23. MAPE test modelo 2022	44
Figura 24. Market Cap vs MAPE	44
Figura 25. Valor coeficientes modelo 2022	45
Figura 26. Evolución Mape Test Error y R2	45
Figura 27. Evolución de los coeficientes ajustados a lo largo del tiempo	46
Figura 28. Tabla comparación capitalización del mercado y la predicción.....	47
Figura 29. Variables más importantes modelo 2022.....	47
Figura 30. Tabla métricas más importantes modelo 2022	48

1. Introducción

El propósito de este trabajo consiste en analizar, comprar y justificar la valoración de las empresas fabricación de semiconductores más grandes de Estados Unidos, Intel y AMD.

La industria de los semiconductores tiene una gran complejidad derivada por su cadena de suministro global, las tensiones internacionales por controlar su tecnología y la tecnología punta utilizada en todas las fases de su producción. Dentro de esta industria existen diferentes compañías luchan por encontrar un nicho lo suficientemente grande para ser rentable. La mayoría de las compañías están especializadas en producir un tipo de semiconductores concreto, ya sea para trabajar con señales analógicas y digitales, resolver una tarea concreta como sensores o para fabricar elementos de las redes de telecomunicaciones.

La industria está marcada por una tecnología punta con mucha inversión en patentes y en propiedad industrial. Estados Unidos, junto con su influencia en países como Corea del Sur o Japón, se ha erigido como el país donde se diseñan gran parte de los semiconductores. Mientras, el continente asiático liderado por Taiwan y China se ha convertido en la fábrica de estos elementos. Las materias primas, maquinas industriales para la fabricación de los microchips y las todo lo demás necesario para el producto final se encuentra repartido en todo el mundo. África y Sudamérica principalmente para las materias primas y parte de la tecnología de la Unión Europea.

Dentro de esta compleja industria están los microprocesadores de los ordenadores en los que hay una gran rivalidad entre Intel y AMD. Estas empresas son las encargadas de diseñar, comercializar y a veces, fabricar, los “cerebros” de los ordenadores. Históricamente Intel ha sido el líder indiscutible y es imposible no haber utilizado o conocer a alguien que hay utilizado un ordenador que funcione con un microprocesador de la marca Intel. AMD lleva años disputando esta hegemonía sin mucho éxito. Hasta día de hoy no había sido capaz de rivalizar de manera directa con Intel, pero esta tendencia parece estar cambiando.

1.1. Objetivos

El objetivo general de este proyecto es entender la valoración comparativa entre Intel y AMD y porque ambas tienen el valor del mercado actual. Para conseguir este objetivo, es necesario tener un enfoque amplio de lo que conlleva esta comparación. Hay que entender la importancia de la industria a la que pertenecen, entender cuáles son las mayores palancas dentro de este sector y como se posicionan ambas empresas en esta. Esto se antoja fundamental para poner en valor unas métricas u otras, además de justificar los valores concretos de esta respecto a otras empresas del mundo tecnológico.

Se tiene que analizar también su desempeño financiero, a través de sus estados financieros. Un análisis exhaustivo puede arrojar a luz la salud de la empresa, su posible potencial y aquellos procesos en los que una empresa es más eficiente a la otra. Finalmente hay que analizar lo que el mercado está valorando positivamente en la actualidad. Las condiciones del mercado marcan diferentes objetivos a los inversores, variando así la importancia que le dan los inversores a métricas en concreto. Los inversores son los encargados de distribuir capital entre las empresas acorde a sus propios criterios. Por lo tanto, para entender porque una empresa tiene más valor que otra es fundamental entender cómo piensan los inversores, ya que estos los que empujan a las empresas a valoraciones diferentes a lo largo del tiempo.

En definitiva, el objetivo de este proyecto es justificar y comprar la valoración de Intel y AMD desde tres prismas diferentes. El primero es analizar la industria de los semiconductores para entender donde se enmarcan las actividades de ambas empresas. El segundo es entender la situación actual de ambas empresas a través de sus estados financieros, para identificar así los puntos fuertes y débiles de cada una de las partes. Finalmente, hay que entender cómo piensa el mercado. Este es el encargado de valorar las empresas en función a los dos primeros puntos y de la situación económica del momento, distribuyendo el capital de manera acorde.

1.2. Metodología

Para alcanzar este objetivo, se han utilizado diferentes enfoques para resolver los objetivos planteados en el proyecto, maximizando así los resultados de estos.

Analizar la industria se realizará a través de la recopilación de información y datos que representen la industria de los semiconductores. Esta información será encontrada a través

de artículos de prensa de por personas relevantes como Jesús Fernández Villaverde y de distintas fuentes de datos dentro de páginas especializadas También se utilizarán informes de empresas especializadas como consultoras entre las que se encuentra Accenture, McKinsey o Kearney.

Los dos objetivos restantes se realizarán analizando atentamente los datos financieros de las compañías. Asimismo, se utilizarán técnicas de *machine learning* como predicción y *clustering* para entender aquellos que el mercado entiende como importante y se ve reflejado en los números. Habrá cosas como el análisis técnico, previsiones futuras del mercado o una nueva regulación, que no se vean reflejado en los números. Todas las fuentes de datos para sacar conclusiones de los estados financieros están extraídas de los reportes anuales de Intel y AMD. Los datos de las demás empresas del mercado están extraídos de Factset, una compañía multinacional de datos financieros.

1.3. Estado del arte

El campo de las finanzas ha investigado históricamente sobre valoración de empresas, ya que desempeña un papel fundamental en muchos procesos de toma de decisiones. Inversores, analistas y particulares confían en técnicas de valoración precisas y sólidas para evaluar el valor de las empresas y tomar decisiones de inversión informadas. En este proyecto se pretende realizar un análisis comparativo de la valoración de dos empresas similares, examinando los factores que influyen en sus respectivas valoraciones y justificando sus diferencias más notables.

La valoración es un concepto multidimensional que abarca una serie de metodologías y enfoques. Implica la estimación del valor intrínseco de una empresa, que refleja sus resultados financieros, sus perspectivas de crecimiento, su posición en el mercado y su aversión al riesgo. Aunque las técnicas de valoración se emplean habitualmente para determinar el valor de empresas individuales, la comparación de las valoraciones de empresas similares puede ofrecer información valiosa sobre las dinámicas del mercado, las ventajas competitivas y las percepciones de los inversores. Según el profesor Pablo Fernández doctor por la escuela de negocios *Harvard* y profesor de finanzas en *IESE Business School*, en su artículo “Métodos de valoración de empresas” existen 6 métodos de valoración entre los que se encuentran balance, cuenta de resultados, mixtos, descuentos de flujos, creación de valor... Estos métodos son muy diferentes entre sí y se utilizan para casos

distintos. El método de balance que puede utilizarse para una bancarrota puede no ser útil para la compraventa de una empresa. Antes de empezar a analizar el valor de una empresa hay que plantearse una pregunta. ¿Para qué se necesita esa valoración? En ese mismo artículo menciona algunas posibles situaciones como operaciones de compraventa, herencias, litigios, salidas a bolsa... En este trabajo se está analizando y comprando la valoración de dos compañías que están en la bolsa de estados unidos. Por lo tanto, muchos de los métodos pueden no servir de ayuda. Durante los últimos años, hemos visto un mercado que se ha vuelto algo irracional y se ha alejado de los números. La valoración de Tesla o el escándalo de *GameStop* ha puesto sobre la mesa que las expectativas del mercado tienen a veces más poder que los propios resultados de las empresas. Los mercados analizan en profundidad las cuentas de resultados y el devenir general de la industria, en busca de ineficiencias y oportunidades. Actualmente es fundamental entender cómo piensan los mercados y que cosas ponen en valor, para saber a dónde puede dirigirse la valoración en bolsa de una empresa.

Los últimos años han estado marcados por el auge de las empresas tecnológicas como Amazon, Google o Meta. Estas empresas han cambiado el mundo, la forma de relacionarse y trabajar. Pero debajo de todo este avance tecnológico del cual ya la sociedad no se puede despegar, hay una industria sobre la que se sustentan todos estos avances. La industria de los semiconductores. Con el aumento de la digitalización, es raro encontrarse con algún dispositivo que no ofrezca conectividad. Asimismo, los móviles y ordenadores se han convertido en parte fundamental de nuestras vidas. Y todos estos dispositivos funcionan gracias al invento más importante del siglo 20, el transistor. Estos cada vez más pequeños objetos son la base del mundo digital y de los microprocesadores. Su escasez los últimos años por los problemas de suministro global, ha subido el precio de productos como los coches y ha conseguido enfrentar de manera directa a China y Estados Unidos por el control de su tecnología.

La industria es una de las más complejas y globales del mundo, pero hay un segmento que se utiliza todos los días y que puede ayudar a entender cuáles son las palancas que mueven este mercado. Se trata de los procesadores de portátiles y centros de datos. Intel y AMD compiten cara a cara en estos segmentos, siendo las únicas alternativas. Cada una tiene sus diferencias que se irán analizando durante todo el trabajo. Entender como compiten estas empresas, ayuda a entender los problemas en Taiwan, la escasez de coches de segunda mano y lo más importante, la valoración que hace el mercado de estas empresas en bolsa.

2. Industria de los semiconductores

2.1. Análisis General

La industria de los semiconductores es probablemente una de las que más ha influido en el avance tecnológicos de las últimas décadas. Desde el nacimiento de internet en los años 80 con ARPANET, los microchips se han convertido poco a poco en una parte fundamental de nuestro desarrollo económico y de nuestro día a día. Estos componentes electrónicos, han alimentado una amplia gama de dispositivos que han cambiado la forma en la que vivimos y nos relacionamos como smartphones, portátiles y televisiones.

Estos componentes forman parte crucial de las industrias más grandes y representativas de todo el mundo, como pueden ser las telecomunicaciones, la salud, armamento militar, el transporte, la computación... Examinando una a una, podemos observar que las mejoras de la última década se han originado debido al uso de los semiconductores. En la industria de la automoción la mayor mejora se produce en los ordenadores de los coches. Estos ordenadores, conocidos como “el cerebro” del coche, permiten implementar tecnologías como los sistemas de conducción autónoma, las pantallas inteligentes o los sensores integrados. Las telecomunicaciones crecen a pasos agigantados por un crecimiento exponencial de la demanda del uso de internet y la transmisión de datos. Todos los elementos utilizan microchips por lo que los semiconductores son una parte fundamental. La salud se decanta por modelos de consultas a distancia, detección de enfermedades con *machine learning* u operaciones quirúrgicas a distancia.

Todas estas mejoras en las industrias ya asentadas se deben a la utilización de nuevas tecnologías potenciadas por los semiconductores. Entre estas tecnologías se utilizan de manera transversal en todas las industrias, y se empiezan a ver como industrias aparte. Entre ellas se encuentran la inteligencia artificial, el cómputo en la nube, la ciberseguridad o el *Internet of Things*. Todas ellas, nacen y se desarrollan con el aumento exponencial de la capacidad de cómputo de los ordenadores, derivado directamente de las mejoras en los semiconductores.

Es tal su importancia, que como nos adelanta el doctor en economía por la universidad de Minnesota y actual *Professor* en la Universidad de Pensilvania, Jesús Fernández-Villaverde,

que la noticia económica de todo 2022 fue la batalla mundial por el control de los semiconductores. Esta noticia ha sido más importante que la rampante inflación, la guerra de Ucrania y la subida de los precios de la energía. A parte de impulsar el desarrollo económico en todo el mundo, son insustituibles. No hay nada que pueda realizar las tareas que hacen. Para hacerse una idea, el petróleo que es el combustible que más energía produce en el mundo actualmente, es sustituible por otro tipo de energías como biocombustibles o energías renovables. Si no ha sido ya sustituido es porque hacerlo, de momento, es muy caro. Sin embargo, todos los avances modernos desde la física a la biología pasan por los circuitos integrados o microchips. La guerra es entre los Estados Unidos y China, que se están disputando la hegemonía mundial. Son de vital importancia no solo por su impacto en el desarrollo económico sino porque también impulsan los avances en defensa, que determina la fuerza última de los estados. De ahí que Estados Unidos quiera restringir del acceso a la propiedad intelectual del desarrollo de estos y China luche por conseguirlo y poder ser así autosuficiente.

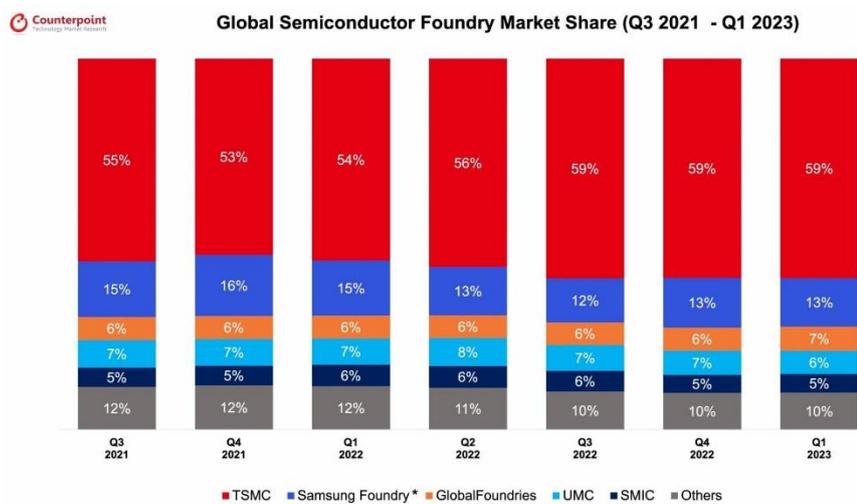
Volviendo a la industria en sí, es la industria con la cadena de valor más global que conocemos, y uno de los primeros ejemplos radicales de globalización. En la producción participan más 70 países en más de 1000 procesos de fabricación, todos ellos con tecnologías patentadas y tan avanzadas que se convierten casi en imposibles de replicar. La calidad en estos productos es fundamental y una sola mota de polvo puede inutilizar cualquier microchip en el que caiga, sin ser esto una exageración. El proceso de fabricación de semiconductores es un viaje complejo, largo e internacional, que comprende varias etapas. Comienza con la fase de diseño, en la que se utilizan herramientas de diseño asistido por ordenador para conceptualizar los circuitos integrados o microchips. En esta fase del proceso destacan las empresas americanas o con su influencia como Japón o Corea del Sur, donde apalanca los Estados Unidos para ejercer el control sobre la industria. A continuación, estos diseños se graban en obleas de silicio mediante fotolitografía, lo que da lugar a la creación de múltiples capas de circuitos en cada oblea. Posteriormente, los chips individuales se separan y empaquetan, finalizando así el proceso de fabricación.

Todos los subprocesos dentro de la industria son sumamente complejos y han ido avanzando por la especialización de ciertas empresas. Por ejemplo, las máquinas fotolitográficas encargadas de grabar los circuitos en las obleas se fabrican por una única empresa en el mundo, la holandesa *Advanced Semiconductor Materials Lithography*, ASML. Esta empresa

tiene una tecnología fundamental en el proceso fruto de muchos años de investigación y de inversión en *Research and Development*. Se podría decir que tiene un monopolio absoluto sobre estas máquinas, pero al estar en un país que se podría considerar más o menos neutro, y del lado de EEUU, no se considera una amenaza.

Los procesos tan complejos que se han perfeccionado durante todos estos años han hecho que, como en el caso de ASML, se creen monopolios difíciles de solucionar donde el conocimiento está concentrado en unas pocas empresas y las economías de escala favorecen que haya una empresa que destaque sobre el resto. En este caso se trata de la empresa Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, TSMC. Se trata de una empresa Taiwanesa que nace con el objetivo de especializarse únicamente en la fundición de las obleas de silicio. Dentro de esta industria de la fundición, tiene una cuota de mercado cercana a un 60% y su dependencia en el mercado crece no solo por tamaño, sino también por ser los únicos capaces de fabricar los chips de última generación, a gran escala.

Figura 1. Global Semiconductor Foundry Market Share



(* Samsung includes foundry service for its internal logic IC business)

Fuente: <https://www.counterpointresearch.com/global-semiconductor-foundry-market-share/>

Sin embargo, ni Intel y ni AMD compiten dentro del mercado de la fundición de los semiconductores. Su especialización se encuentra en el diseño de los microprocesadores, concretamente de aquellos dirigidos a tareas complejas como portátiles, PC, servidores, contenidos multimedia, elementos de telecomunicaciones... Dentro de este subsector, los competidores están fuertemente concentrados en EEUU, mientras que la fundición, fabricación y test, está más centrado en el continente asiático.

La industria de los semiconductores se enfrenta a varios desafíos derivados de las presiones geopolíticas y los cuellos de botella de algunos elementos. Debido a la complejidad de los procesos de fabricación y la especialización de ciertas empresas, la producción de semiconductores puede sufrir interrupciones, lo que limita la disponibilidad de estos componentes clave.

Además, la investigación y el desarrollo (I+D) desempeñan un papel crucial en la industria de los semiconductores. Las empresas invierten grandes cantidades de recursos en I+D para mejorar la tecnología de los microchips. El gasto en I+D es fundamental para mantener la competitividad y seguir impulsando la innovación en la industria, haciendo que sea cada vez más difícil que nuevas empresas puedan irrumpir en el mercado.

2.2. Competidores

Las empresas dentro del mundo de los semiconductores son fuertes pero escasos. Y dentro del diseño de chips se puede observar que cada empresa se intenta especializar en un nicho en concreto. Las empresas intentan encontrar un nicho en el que especializarse y gracias al conocimiento acumulado a lo largo de los años, se vuelvan irremplazables. Los mayores competidores son 8, que voy a introducir a continuación.

- **Intel:** fabrica una amplia gama de productos, incluidos microprocesadores (CPU) para computadoras personales, servidores y dispositivos móviles. También fabrica productos de sistema en chip (SoC), controladores de interfaz de red, unidades de estado sólido (SSD), módulos de memoria y otros componentes de hardware de sistemas informáticos.
- **QUALCOMM:** es conocido principalmente por sus equipos de telecomunicaciones y productos semiconductores. Se especializa en el diseño y fabricación de tecnologías de comunicación inalámbrica, incluidos procesadores móviles (Snapdragon), chips de módem, chips de radiofrecuencia (RF) y otros dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas.
- **Texas Instruments:** Texas Instruments (TI) es una empresa de semiconductores que fabrica una variedad de productos. Fabrican circuitos integrados (CI) y semiconductores para diversas aplicaciones, como procesamiento de señales analógicas y digitales, administración de energía, microcontroladores y procesadores integrados. Los productos de TI se utilizan en áreas como la automoción, la industria, las comunicaciones y la electrónica de consumo.
- **Analog Devices:** diseña y fabrica circuitos integrados y semiconductores con un enfoque principal en el procesamiento de señales analógicas y mixtas. Sus productos incluyen amplificadores, convertidores de datos, sensores, procesadores de señales

y otros componentes utilizados en aplicaciones como la automatización industrial, la atención médica, la automoción y la electrónica de consumo.

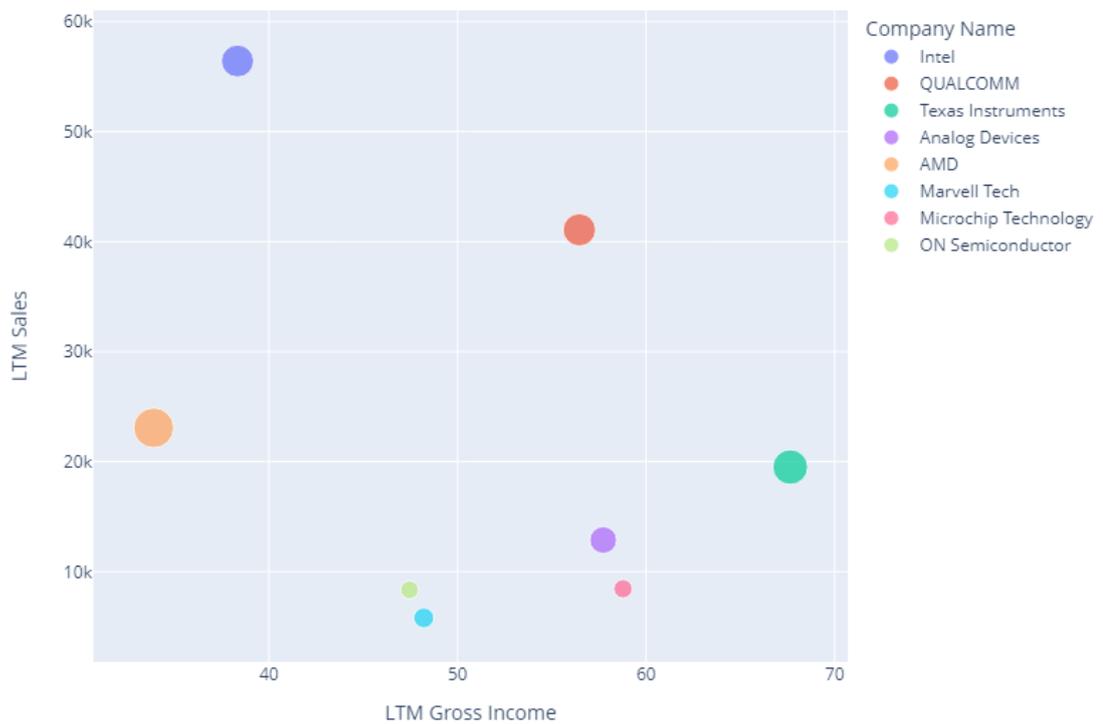
- **AMD:** Advanced Micro Devices (AMD) es una empresa de semiconductores mejor conocida por sus unidades centrales de procesamiento (CPU) y unidades de procesamiento de gráficos (GPU). Fabrica CPU y GPU para computadoras de escritorio y portátiles, servidores y consolas de juegos. AMD también proporciona procesadores integrados, aceleradores y otras soluciones de hardware y software para diversas industrias.
- **Marvell Technology:** diseña y fabrica productos semiconductores para almacenamiento, redes y conectividad. Ofrecen una amplia gama de soluciones que incluyen controladores de memoria, conmutadores Ethernet, chips de conectividad inalámbrica, productos de redes para automóviles y otros componentes relacionados para centros de datos, redes empresariales y electrónica de consumo.
- **Microchip Technology:** es una empresa de semiconductores que fabrica una variedad de microcontroladores, chips de memoria y circuitos integrados de señal mixta. Sus productos se utilizan en una variedad de aplicaciones, que incluyen automoción, automatización industrial, electrónica de consumo y atención sanitaria. Microchip Technology también proporciona herramientas de desarrollo y software para respaldar sus productos.
- **ON Semiconductor:** fabrica una amplia gama de productos semiconductores para diversas aplicaciones. Fabrica circuitos integrados de administración de energía, procesadores de señales analógicas y digitales, sensores, sensores de imagen y otros componentes para las industrias automotriz, industrial, de consumo y de comunicaciones. Sus productos brindan una administración de energía eficiente y procesamiento de señales en sistemas electrónicos.

En función del cliente final y del tipo de producto, las empresas pueden clasificarse en dos grupos diferentes. Por un lado, están Intel, AMD y QUALCOMM. Este grupo se centra en la producción de microprocesadores, CPU, GPU y componentes relacionados para sistemas informáticos, servidores, consolas de videojuegos y otros dispositivos electrónicos. Están especializados en computación de alto rendimiento, procesamiento de datos y capacidades gráficas. Intel y AMD son bastante similares, pero QUALCOMM está más especializada en dispositivos móviles como teléfonos y tabletas, realizando chips también para las comunicaciones inalámbrica.

Por otro lado, tenemos Texas Instruments, Analog Devices, Marvell Tech, Microchip Technology y ON Semiconductor. Este grupo está especializado en la fabricación de semiconductores para telecomunicaciones, comunicación inalámbrica, procesamiento de señales, gestión de la energía, sensores y otras aplicaciones. Sus aplicaciones tienen un uso más industrial y realizan tareas más concretas y especializadas en función de la industria para la que sean creados.

En la gráfica inferior vemos a las 8 compañías separadas en función de sus ventas y su margen en los últimos 12 meses (contando desde Marzo) y la capitalización de mercado. Se puede intuir como la competencia directa entre Intel o AMD por el mismo mercado hace que tengan los peores márgenes bruto o como Texas Instruments tiene un margen cercano al 70% debido a tener pocos sustitutos y una tecnología bien patentada. Sorprende ver a AMD con una capitalización tan grande, factor que comentaremos más adelante.

Figura 2. Competidores del mercado



Fuente: Factset y elaboración propia

En definitiva, aunque las dinámicas del mercado sean similares dentro de toda la industria los únicos competidores directos en microchips de alto rendimiento son Intel y AMD, que se enfrentan cara a cara.

2.3. Situación actual de Intel y AMD

Intel y AMD, dos de las principales empresas de semiconductores para ordenadores, navegan por un sector marcado por importantes transformaciones, que van desde el auge de la inteligencia artificial y la computación en nube hasta la creciente demanda de soluciones informáticas de alto rendimiento. Intel, una empresa consolidada en el mercado de semiconductores, se ha enfrentado a retos relacionados con los retrasos en la fabricación y la competencia. Por otro lado, AMD ha avanzado notablemente en los últimos años, ganando cuota de mercado con su innovadora oferta de productos. La situación actual tanto de Intel como de AMD se caracteriza por una intensa rivalidad, cambios estratégicos y la búsqueda de la superioridad tecnológica, en su empeño por adaptarse a las cambiantes tendencias de la industria y asegurar sus posiciones en el mercado. Un análisis exhaustivo de su situación actual ayudará a entender sus estados financieros, su estructura de capital y la evolución de sus ventas.

Intel es líder en la industria de semiconductores y tecnología de la información. Fundada en 1968, la empresa es conocida por fabricar microprocesadores, un componente clave en computadoras y dispositivos electrónicos.

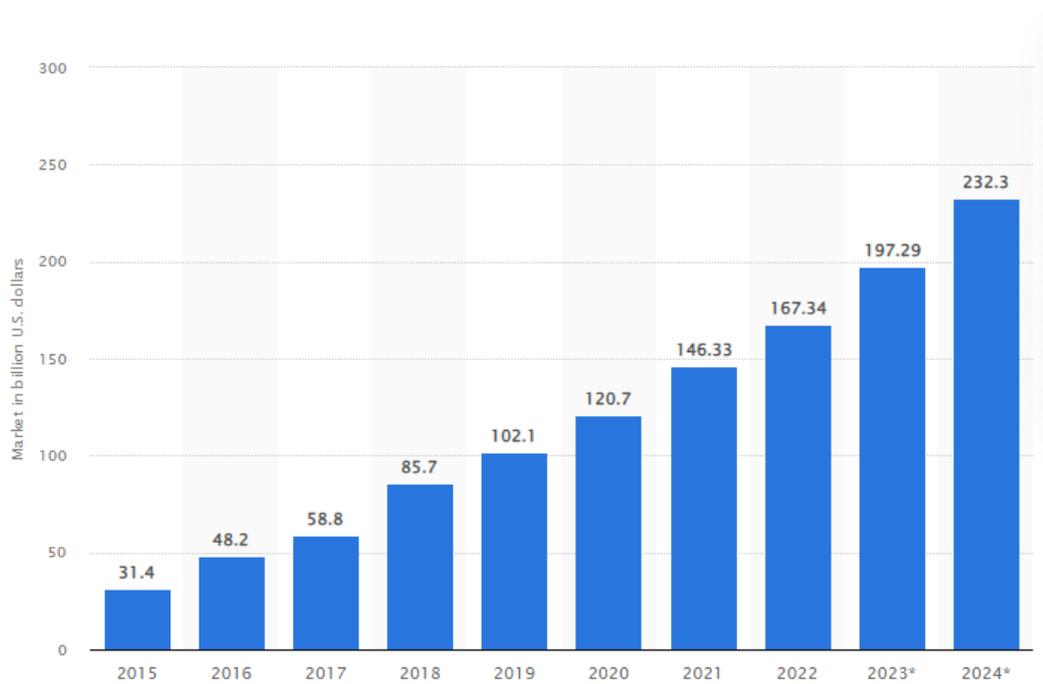
La compañía ha construido una reputación de innovación y tecnología de punta. Los microprocesadores de la empresa son conocidos por su rendimiento, eficiencia energética y potencia de procesamiento. Durante décadas, Intel ha sido líder en la fabricación de chips para computadoras personales y servidores y es uno de los principales proveedores de estas tecnologías a nivel mundial. Además de los microprocesadores, Intel ha diversificado su cartera de productos para incluir soluciones en áreas como *Internet of Things*, Inteligencia Artificial, discos persistentes y redes. También ha ingresado a los mercados de tarjetas gráficas y aceleradores de computadoras, aunque siguen si ser una parte principal de su negocio.

La empresa ha invertido de manera constante en investigación y desarrollo, que le ha permitido mantenerse a la vanguardia de la tecnología para seguir ofreciendo productos innovadores. Intel será reconocida en la historia por su cofundador Gordon Moore, estableció la Ley de Moore en 1965 y actualizó unos años más tarde en 1975. Esta ley

establece que el número de transistores por unidad de superficie se duplicarían cada dos años. Este crecimiento exponencial de la capacidad de los microprocesadores se ha seguido dando hasta día de hoy, aunque estamos al borde de llegar a los límites físicos, poniendo ya la ley en caducidad.

A pesar de haber sido el líder histórico durante las últimas décadas, este último año ha sufrido una grande caída en bolsa, de un 45% con respecto a enero de 2022. Algunas de las razones que han podido llevar a esta caída son una cartera de productos poco diversificada, muy centrada en la venta de microchips. La venta de ordenadores ha bajado significativamente, afectando en gran manera a las ventas de Intel. Esto se debe principalmente a la pandemia del COVID-19. Durante los años 2020 y 2021, la imposibilidad de los desplazamientos y los posibles contagios hicieron que una gran parte de la población empezase a teletrabajar y se plantease la compra de un ordenador. Durante estos dos años las ventas de ordenadores experimentaron un crecimiento abrupto. Dado que la vida media útil de los ordenadores según Intel es de unos 4/5 años, ha hecho que todos los ordenadores que se compraron esos dos años no se hayan comprado ahora. No será hasta 2024/2025 que toda la gente que se tuvo que comprar ordenadores tenga que renovarlos y las ventas vuelvan a su estado habitual. Asimismo, a la extensión de la computación en la nube a través de *AWS*, *Google Cloud Platform* o *Azure*, hace menos necesario la actualización de ordenadores, ya que los cálculos y la computación intensiva están derivados en máquinas virtuales. Desde 2018 el mercado de computación en la nube se ha duplicado y el COVID ha conseguido acelerar este proceso. A pesar de que ha podido ser un factor para tener en cuenta, todavía no está claro cómo el auge de esta nueva tecnología afectara a la futura venta de ordenadores a los usuarios finales.

Figura 3. Gasto en Centros de Datos 2012-2024

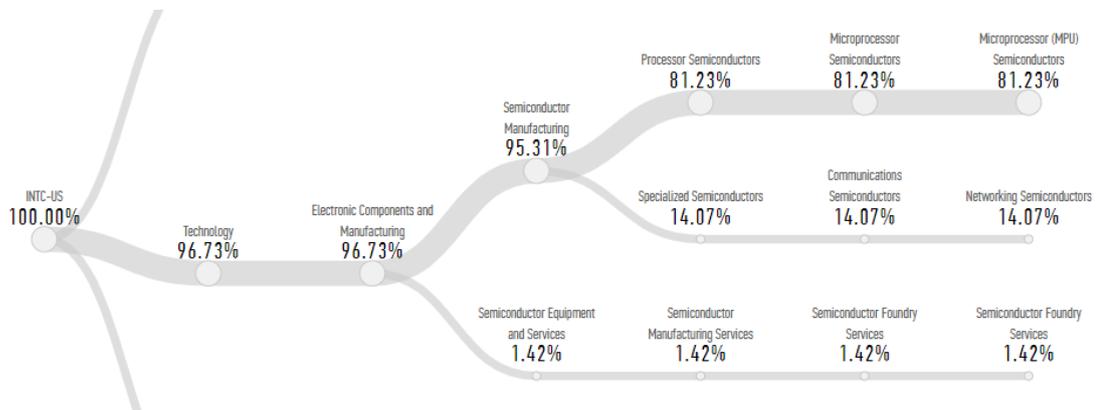


Fuente: Statista <https://www.statista.com/statistics/314596/total-data-center-systems-worldwide-spending-forecast/>

La bajada de demanda se junta con los retrasos en las entregas de microchips. Debido a la dificultad de su producción, Intel ha sufrido algunos retrasos que otras compañías han utilizado para arrebatarle cuota de mercado. Como se mencionó previamente, Intel cuenta con algunas instalaciones de producción, teniendo un control vertical sobre la producción de microchips. La nueva tecnología ha aumentado el tiempo de adaptación de fabricación de estos nuevos procesadores, lo cual ha impactado negativamente por partida doble en los resultados de la compañía. Por un lado, ha reducido los márgenes y, por otro lado, ha disminuido su demanda por los retrasos en la fabricación. Intel es una de las pocas empresas que han sido capaces de conseguir una integración vertical de su producción. En muchos casos esta situación puede ser considerada como positiva, al capturar valor en más fases de la cadena de suministro. Sin embargo, la falta de especialización y de economías de escala la ha afectado negativamente durante los dos últimos años, ahondando en el problema de la baja demanda en la compra de ordenadores personales. El resto de las compañías como Apple, AMD o NVIDIA, delegan la producción en masa a empresas de fundición, en la mayoría de los casos a la taiwanesa TSMC. Debido a su especialización y tamaño, TSMC es capaz de producir estos nuevos chips a gran escala e incluso Intel ha delegado ella la

fabricación de algunos de sus chips. Como podemos ver en la imagen, las ventas de Intel se concentran en un 80% en los microprocesadores para ordenadores y un 15% en procesadores para redes, dejando latente la clara dependencia de Intel de los chips de alta complejidad.

Figura 4. Segmentación productos Intel



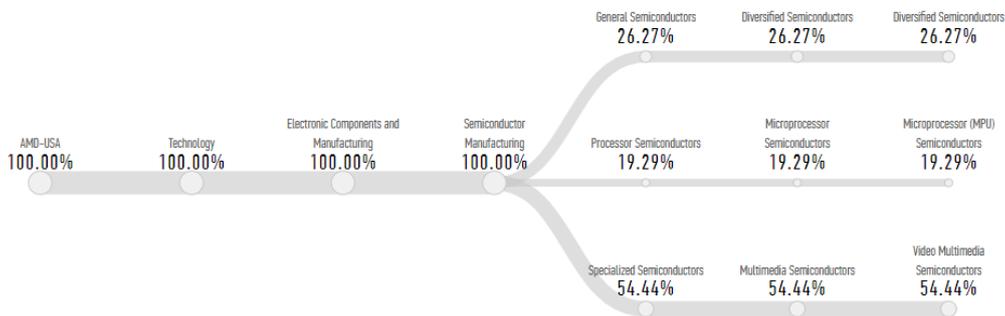
Fuente: Factset

En definitiva, Intel ha sido un líder destacado en la industria de semiconductores, reconocido por su innovación y calidad en la fabricación. Sin embargo, en el último año ha enfrentado desafíos significativos, en su mayoría derivados de la disminución de demanda de ordenadores personales tras el boom del COVID-19 y los retrasos en la producción de microchips por la adaptación a las nuevas tecnologías. Asimismo, la falta de diversificación de su cartera de productos ha amplificado estos efectos negativos. Intel deberá esperar al repunte de la demanda de ordenadores, mientras limita los retrasos en las entregas si quiere seguir manteniendo su liderazgo en el futuro.

AMD (Advanced Micro Devices) es el otro líder en la industria de semiconductores para ordenadores personales. Fundada en 1969, AMD es conocida por ofrecer alternativas competitivas a los productos de Intel en el mercado de los microprocesadores para computadoras y a los productos de NVIDIA en el mercado de las tarjetas gráficas. Tanto sus procesadores como sus tarjetas gráficas son conocidos por su rendimiento, eficiencia energética y relación calidad-precio. Los convierte en una opción popular para muchos consumidores y empresas, sobre todo en estos últimos años.

AMD se diferencia de Intel en dos cosas principalmente. La primera, que ha diversificado su cartera de productos, siendo menos sensible a la venta de los ordenadores. Por un lado, ha desarrollado potentes tarjetas gráficas que se utilizan en aplicaciones de juegos y de computación intensiva. Los productos gráficos de la compañía son reconocidos por su rendimiento y capacidad, rivalizando en algunos casos con los de NVIDIA, concretamente en la relación calidad-precio. Esto es especialmente significativo, ya que dispara las ventas de la compañía desde dos frentes que se han acompañado estos 5 últimos años.

Figura 5. Segmentación productos AMD



Fuente: Factset

El uso masivo de tarjetas gráficas empezó boom de las criptomonedas y sus tecnologías *blockchain*. Estas, utilizan las tarjetas gráficas para realizar cálculos repetitivos y mantener en funcionamiento la red *blockchain*, por lo que su uso se vuelve fundamental. Las granjas de minería, donde se realizan todos estos cálculos, tuvieron mucha relevancia desde 2018, desabasteciendo incluso el mercado de tarjetas gráficas. Estos dos últimos años, tras la caída del precio de las monedas virtuales, la minería ha dejado de ser rentable, disminuyendo la presión en la demanda. Esta caída en uso por parte de los mineros se ha visto eclipsada por el auge de la inteligencia artificial, que ha explotado estos dos últimos años. Este nuevo uso se espera que se mantenga y crezca en el futuro, asegurando así un mercado estable. La inteligencia artificial usa las tarjetas gráficas para lo mismo que el caso anterior, realizar largas operaciones repetitivas en el menor tiempo posible. La segunda, es que toda su producción está delegada en TSMC aprovechándose de su conocimiento específico y limitando la escasez de producción que si está sufriendo Intel.

Por otro lado, AMD ha adquirido dos compañías en los últimos años Xilinx en 2020 y Pensando en 2022, continuando con la estrategia de diversificación de la compañía. Xilinx es una empresa de semiconductores especializada en el diseño y desarrollo de dispositivos programables y soluciones de procesamiento de señales digitales. Los dispositivos de Xilinx se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, desde electrónica de consumo y telecomunicaciones hasta industria automotriz, aeroespacial, médica y militar. La otra adquisición, Pensando Systems Inc. es una empresa que proporciona una plataforma que ofrece servicios de nube, computación, redes, almacenamiento y seguridad definidos por software. Con estas adquisiciones consigue expandirse a productos personalizables y a complementar su oferta de servidores y datacenters.

En conclusión, AMD ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, compitiendo exitosamente con Intel y NVIDIA. Su enfoque en ofrecer alternativas competitivas e innovadoras, incluyendo potentes tarjetas gráficas, han contribuido a su popularidad y éxito en el mercado. La compra de dos compañías diversifica sus fuentes de ingresos y reduce su dependencia del mercado de ordenadores personales. El crecimiento y la euforia generado por la inteligencia artificial y las criptomonedas, así como ser la única alternativa a los retrasos de microprocesadores de Intel, ha impulsado la valoración de AMD.

2.4. Capitalización de mercado

Tras esta introducción a la situación de ambas empresas, se puede entender la valoración de las empresas durante estos 4 últimos años. Intel por volumen y penetración de mercado valía 5 veces más que AMD en 2019, situación que se ha revertido completamente.

Figura 6. Capitalización del Mercado Intel vs AMD Nov2019-Jun2023



AMD actualmente tiene una valoración de mercado superior a Intel por varias razones referentes a la industria. En primer lugar, AMD ha logrado desarrollar y lanzar productos competitivos que han capturado parte significativa del mercado de Intel en el segmento de ordenadores personales. Sus procesadores y tarjetas gráficas ofrecen un rendimiento comparable al de Intel, que junto con una mayor eficiencia energética y una relación calidad-precio atractiva, ha generado una demanda creciente de sus productos. Estas mejoras tecnológicas han fortalecido la posición de AMD en el mercado y han impulsado su crecimiento y valoración.

En segundo lugar, AMD se ha destacado por su enfoque en la diversificación de su cartera de productos, lo que ha sido beneficioso en momentos de baja demanda en la compra de ordenadores. Mientras que Intel ha absorbido la mayor parte de la disminución en la demanda de ordenadores personales, AMD ha logrado mitigar este impacto al desarrollar y promover sus tarjetas gráficas. Estas han experimentado una demanda creciente gracias a los booms de las criptomonedas y el crecimiento de la inteligencia artificial. Además, ha comprado dos compañías especializadas en data centers y en semiconductores personalizables para tareas específicas. Esto ha permitido a AMD reducir su dependencia de la venta de microchips para ordenadores, diversificando sus fuentes de ingresos.

En tercer lugar, AMD se ha visto favorecida al delegar la fabricación de sus microprocesadores a TSMC, apalancándose en el principal fabricante de semiconductores a nivel mundial. Mientras tanto, Intel no ha sabido adaptarse a la nueva producción, sufriendo retrasos en las entregas y cediendo cuota de mercado a su rival directo AMD.

En resumen, AMD ha logrado superar a Intel en valor de mercado debido a su capacidad para ofrecer productos competitivos, diversificar su cartera, adaptarse rápidamente a las demandas del mercado y mantener un enfoque constante en la innovación tecnológica. Estos factores han posicionado a AMD a la par de Intel y han impulsado su valoración en el mercado.

3. Análisis de estados financieros

Una vez analizada la industria para entender sus dinámicas y que tipo de mercado es, uno puede analizar y comparar la situación financiera de las dos compañías. Es fundamental

analizar los tres estados financieros, la cuenta de pérdidas y ganancias (P&G), el balance de situación (BS) y el estado de flujos de efectivo (CFS). Adicionalmente, se analiza en más detalle el origen de los ingresos, ya que es el motor desde el que parten P&G y CFS. Para el origen de los ingresos, la cuenta de pérdidas y ganancias, el estado de flujos de caja, analizaremos dos puntos. En primer lugar, analizaremos los resultados del último año para entender la situación actual y como se comparan ambas compañías. Y, en segundo lugar, analizaremos los resultados de los últimos años para identificar tendencias sobre las empresas en los últimos años. Para el balance de situación, analizaremos únicamente la situación actual ya que su variación es menor a lo largo de los últimos años.

Todas las cifras absolutas se encuentran en millones, para facilitar su análisis y comprensión.

3.1. Análisis de la cifra de ventas

La cifra de ventas se analiza desde la perspectiva de la unidad de negocio o cliente a el que va dirigido tu producto. Aunque el producto pueda ser el mismo, microchips en el caso de Intel, estos pueden ir dirigidos a diferentes tipos de clientes como data centers o un ordenador personal habitual. Estas unidades de negocio evolucionan a lo largo del tiempo y, en una industria tan dinámica en la que la que el I+D es crucial, con más razón. Los segmentos que existían hace dos años pueden no existir ahora. Por ello, analizamos en un primer momento la situación actual en base a los segmentos a día de hoy. Y en un segundo epígrafe su evolución a lo largo de los 4 últimos años, haciendo las adaptaciones necesarias.

3.1.1. Análisis de los segmentos actuales

Intel y AMD tienen distintas unidades de negocio. Intel al ser una empresa más vertical tiene más unidades de negocio, aunque las ventas están muy concentradas en dos unidades. Con el afán de diversificar, ha abierto nuevas unidades centradas en mercados concretos. AMD por otro lado, tiene las ideas más claras reflejando en sus unidades su negocio habitual y las recientes compras por parte de la compañía.

Se empieza analizando AMD y explicando en que consiste cada unidad de negocio.

Figura 7. Venta por segmentos
AMD 2022

AMD	DEC '22
Gaming	6,805
Client	6,201
Data Center	6,043
Embedded	4,552
Total	23,601

Fuente: Factset, elaboración propia

AMD cuenta con 4 segmentos, los cuales los podríamos agrupar en dos. *Gaming* y *Client* B2C, aunque puede que alguna tarjeta gráfica vaya para minería o inteligencia artificial. Y B2B con los Centros de Datos y los sistemas integrados. Aquí una explicación un poco más profunda de cada segmento. x

- **Gaming:** Esta unidad de negocio se centra en suministrar productos para el mercado de los juegos. Incluye CPU y GPU optimizadas para el rendimiento de los juegos. Están diseñados para ofrecer experiencias de juego de alta calidad tanto en sistemas de sobremesa como portátiles
- **Cientes:** se dirige a el mercado de clientes más allá de los juegos. Incluye productos como CPU y APU, que ofrecen un equilibrio entre rendimiento, eficiencia energética y precio. Se utilizan en varios dispositivos, como ordenadores de sobremesa, portátiles y tabletas.
- **Centro de datos:** se centra en ofrecer soluciones para centros de datos y entornos empresariales. Incluye CPU de servidor de alto rendimiento, plataformas de servidor y tecnologías relacionadas optimizadas para cargas de trabajo.
- **Embedded:** está especializada en ofrecer soluciones informáticas para sistemas integrados. Estos sistemas suelen encontrarse en diversos sectores, como la automatización industrial, la sanidad, el transporte y las aplicaciones IoT.

La diversificación de los ingresos de AMD se refleja claramente en los diferentes segmentos. AMD demuestra una fuerte presencia de en el mercado *retail* de los CPU, APU y GPU, ya que acaparan el 55% de las ventas. La unidad Data Center muestra la expansión de AMD en este sector, reforzado por la compra de Pensando. La unidad *Embedded* es la más pequeña de todas y está fuertemente impulsada por la adquisición de Xilinx, como veremos en el siguiente punto.

Se continúa con el análisis de las unidades de negocio de Intel, explicando a quién van dirigidos los productos.

Figura 8. Venta por segmentos Intel 2022

Intel	DEC '22
Client Computing	31,708
Data Center & AI	19,196
Network & Edge	8,873
Mobileye	1,869
Intel Foundry Services	895
Accelerated Computing Systems & Graphics	837
All Other	196
Total	63,574

Fuente: Factset, elaboración propia

De manera similar a AMD, la mitad de las ventas van dirigidas a clientes finales B2C, y están englobadas en *Client Computing*. Todas las demás están centradas en B2B.

- **Informática de clientes:** se centra en ofrecer productos para el mercado de clientes o consumidores. Incluye CPU, plataformas y otros componentes para ordenadores personales.
- **Data Center & AI:** se encarga de desarrollar y suministrar soluciones para centros de datos y aplicaciones de inteligencia artificial (IA).
- **Network & Edge:** se dedica a ofrecer soluciones para infraestructuras de red y computación periférica. Se centra especialmente en tecnologías para telecomunicaciones.
- **Mobileye:** es una filial de Intel centrada en la conducción autónoma y los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS).
- **Intel Foundry Services:** representa el negocio de fundición de Intel, que implica la fabricación de chips semiconductores en nombre de otras empresas.
- **Accelerated Computing Systems and graphics:** Esta unidad engloba productos relacionados con la informática de alto rendimiento (HPC), la inteligencia artificial (IA) y los gráficos

Intel cuenta con 6 segmentos principales, aunque está fuertemente concentrado en *Client Computing* que representa la mitad de la cifra de ventas. Esta concentración se acrecienta más aún si juntamos esa cifra con los Centros de datos y los elementos de red, representando todas juntas el 95% de las ventas totales. Los otros segmentos forman parte de la diversificación por parte de Intel, sobrevenida por la bajada en ventas de estos últimos años. Hasta este año Intel agrupaba sus divisiones de otra manera donde el número de segmentos era menor. Todavía estos segmentos no tienen tamaño suficiente y habrá que seguir atentamente su desempeño en el futuro. Los segmentos de fundición y de la informática de alto rendimiento tienen un margen operativo negativo. Esto se debe a las inversiones realizadas por la compañía para desarrollar estos segmentos y al poco volumen de los productos comercializados. Son segmentos relativamente nuevos y la compañía está invirtiendo en ellos para diversificar su cartera de productos.

Las mayores diferencias entre Intel y AMD con relación a sus unidades de negocio radican en su enfoque y diversificación. Intel, siendo la empresa que ha dominado el mercado históricamente, tiene un mercado más concentrado en la producción de CPUs para distintos clientes. Su capacidad de fabricación hace que tenga unidades de que AMD no puede tener como el servicio de *Foundry* y su tamaño e importancia favorece unidades de negocios para problemas específicos como la conducción autónoma. Estos servicios variados no han cogido relevancia suficiente, aunque se espera que lo puedan hacer en el futuro. Por el contrario, AMD ha demostrado tener una estrategia más clara y diversificada. Estos segmentos reflejan la diversificación de ingresos de AMD y su expansión en áreas como centros de datos y aplicaciones de IoT, impulsadas en parte por adquisiciones estratégicas, como la de Xilinx y Pensando, que ya tienen un peso considerable en la compañía.

En resumen, AMD tiene actualmente unas fuentes de ingresos más diversificadas y sólidas por su trayectoria y adquisiciones los últimos años. Intel tiene sus ingresos más concentrados y está intentando diversificar más sus productos. Por suerte para Intel, tiene el potencial de crecer en mercados donde AMD no puede competir, por tener su menor dependencia de empresas externas.

3.1.2. Análisis de tendencias

Las unidades de negocio se van adaptando a la realidad de unos mercados cambiantes. El caso de los semiconductores, donde los avances tecnológicos han crecido de manera exponencial durante los últimos 50 años (Ley de Moore), hace que este sea especialmente dinámico. Durante estos últimos años el mercado se ha dirigido hacia la computación en la nube y la inteligencia artificial. En el año 2022 ambas compañías han reorganizado sus unidades de negocio para reflejar estos cambios en su compañía y decirles a sus clientes que saben lo que necesitan y que tienen la mejor solución para sus problemas.

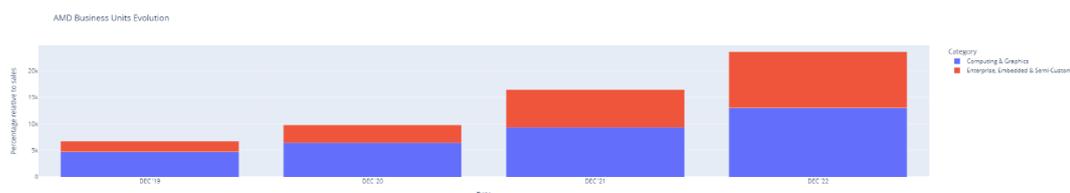
AMD ha tenido históricamente dos únicas divisiones. La división de venta de CPU y GPU para ordenadores bajo el nombre de *Computing & Graphics* y la división de productos integrados y personalizados a empresas, conocido como *Enterprise, Embedded & Semi-Custom*.

Figura 9. Tabla evolución Segmentos AMD

Date	DEC '19	DEC '20	DEC '21	DEC '22	CAGR	Multiplier
Computing & Graphics	4,709	6,432	9,332	13,006	29%	2.76
Enterprise, Embedded & Semi-Custom	2,022	3,331	7,102	10,595	51%	5.24
Total	6,731	9,763	16,434	23,601	37%	3.51

Fuente: Factset, elaboración propia

Figura 10. Gráfico evolución Segmentos AMD



Fuente: Factset, elaboración propia

En la gráfica podemos ver por primera vez uno de los primeros síntomas de la valoración actual de AMD, que es el crecimiento en ventas de estos últimos años. En los últimos 4 años AMD ha multiplicado sus ventas por 3.5, lo que significa una tasa de crecimiento anual compuesto, CAGR por sus siglas en inglés, de un 37%. Analizando las ventas por segmentos, se puede ver que el segmento de empresas es el que ha crecido más con un CAGR de un 51%, acercándose a las ventas de su segmento más tradicional. Esta unidad de negocio ha crecido también considerablemente, casi triplicando sus ventas y con un CAGR de un 29%.

El crecimiento en el segmento de empresa es principalmente un crecimiento inorgánico. Como se ha mencionado anteriormente, este crecimiento se debe en su principalmente a las adquisiciones de Xilinx en 2020 y de Pensando en 2022. Al estar esta última adquisición más reciente, este segmento tiene todavía recorrido para seguir creciendo a gran velocidad ya que se espera que se puedan explotar sinergias entre las tecnologías. Los datos del segmento de ordenadores son aún más sorprendentes ya que es un crecimiento totalmente orgánico y este año la demanda de ordenadores ha disminuido. Si analizamos el reporte Anual de AMD con más detenimiento podemos ver algunas inconsistencias con el análisis histórico, y esto se debe a la nueva organización de los segmentos.

Figura 11. Segmentos AMD 2021-2022



Fuente: Factset, elaboración propia

Con respecto a 2021, vemos que el segmento de circuitos integrados es mínimo y que junto con el de *Data Center* apenas suman 4000, comparados con los 7000 que tenían apuntados en 2021 de *Enterprise, Embedded and Semi-Custom*. Con estos nuevos datos vemos que el segmento de *Client* disminuye, como era de esperar por la contracción de la demanda de ordenadores personales. Todos los demás segmentos crecen considerablemente. *Data Center* casi duplica sus ventas, *Embedded* crece de manera inorgánica por las adquisiciones mencionadas y *Gaming* crece un 20%, a pesar de la contracción del mercado e impulsado principalmente por la venta de tarjetas gráficas.

Por la parte de Intel también ha habido cambios a la hora de organizar sus divisiones. Históricamente solo había cuatro divisiones, por lo que la comparación es más complicada.

Figura 12. Tabla Evolución Segmentos Intel

Date	DEC '19	DEC '20	DEC '21	DEC '22	CAGR	Multiplier
Client Computing	37,146	40,057	40,511	31,708	-4%	0.85
Data Center & AI	23,481	26,103	25,821	19,196	-5%	0.82
Mobileye	879	967	1,386	1,869	21%	2.13
Others	10,170	10,218	10,238	10,801	2%	1.06
Total	71,965	77,867	79,024	63,574	-3%	0.88

Fuente: Factset, elaboración propia

Figura 13. Gráfico Evolución Segmentos Intel



Fuente: Factset, elaboración propia

Los datos reflejan que, a pesar de la reducción en ventas, la proporción entre las distintas fuentes de ingresos de la compañía no haya cambiado estructuralmente. La concentración de productos de Intel hace las dos divisiones principales marquen el desempeño global de la compañía. Analizando más en profundidad los datos, todas las demás divisiones han aumentado sus ventas con respecto a 2021, aunque ninguna ha mejorado sus márgenes. Los márgenes de las divisiones principales han disminuido también debido a una mayor complejidad de producción, un mayor tipo de procesadores simultáneos en producción y, principalmente, por una bajada significativa del volumen de venta, que aumenta el coste unitario por microchip.

Ante un mercado en decadencia en algunos sectores importantes, AMD ha sabido compensar esta bajada en demanda con los demás productos de su portfolio, así como con mayor fidelidad en las ventas de sus productos. Por otro lado, Intel no ha sabido compensar la bajada de demanda ni con sus otras divisiones, todavía en una etapa temprana, ni manteniendo su cuota de mercado.

3.2. Cuenta de pérdidas y ganancias

La cuenta de resultados es un estado financiero crucial que proporciona información valiosa sobre los resultados financieros y la rentabilidad de una empresa. En el caso de comparar y justificar la valoración de dos destacadas empresas tecnológicas, Intel y AMD, resulta primordial analizar a fondo sus respectivas cuentas de resultados. La cuenta de resultados presenta un resumen exhaustivo de los ingresos, gastos, ganancias y pérdidas de una empresa durante un periodo concreto, lo que permite a los inversores y analistas evaluar la

rentabilidad y eficiencia de las organizaciones. Examinando elementos clave como el crecimiento de los ingresos, los gastos de explotación y los ingresos netos, podemos comprender mejor la salud financiera y las posibles perspectivas de futuro de Intel y AMD. Otras métricas relativas a las acciones como el P/E o los beneficios por acción, los analizaremos más adelante. Mediante este análisis, pretendemos identificar las fortalezas, debilidades y ventajas comparativas de cada empresa, proporcionando una base sólida para entender los distintos múltiplos en su valoración.

3.2.1. Análisis vertical

En la tabla inferior podemos ver la cuenta de pérdidas y ganancias de Intel y AMD. Los datos son de los Últimos 12 Meses, (LTM por sus siglas en inglés). Para facilitar la comparativa de datos, se adjuntan también los datos relativos a la cifra de ventas. Así se puede comparar de las eficiencias de cada empresa, sin importar el volumen de ventas de la empresa.

Figura 14. Cuenta de Resultados Intel vs AMD

MAR '23 LTM Income Statement	Intel Absolute	AMD Absolute	Intel Relative	AMD Relative
Sales	56,416	23,067.0	100.00	100.00
Cost of Goods Sold (COGS) excluding D&A	-22,733	-10,608.0	40.30	45.99
SG&A Expense	-23,456	-7,325.0	41.58	31.76
Research & Development	-17,275	-5,356.0	30.62	23.22
Other SG&A	-6,181	-1,969.0	10.96	8.54
EBITDA	10,227	5,134.0	18.13	22.26
Depreciation & Amortization Expense	-12,053	-4,640.0	21.36	20.12
Depreciation	-10,182	-748.0	18.05	3.24
Amortization of Intangibles	-1,871	-3,892.0	3.32	16.87
EBIT (Operating Income)	-1,826	494.0	-3.24	2.14
Nonoperating Income - Net	-393	96.0	-0.70	0.42
Interest Expense	-565	-100.0	1.00	0.43
Unusual Expense - Net	267	329.0	0.47	1.43
Pretax Income	-3,051	161.0	-5.41	0.70
Income Taxes	-187	-222.0	-0.33	-0.96
Net Income	-2,857	395.0	-5.06	1.71

Fuente: Factset, elaboración propia

Al observar figuras más representativas, como los ingresos, el EBITDA, el EBIT y los beneficios, podemos tener una idea del rendimiento relativo de ambas empresas

Ingresos:

Los ingresos de una empresa muestran su capacidad para generar ingresos en un mercado. En este sentido, Intel dobla a AMD, con ingresos de 56.416\$, comparados con los 23.067\$ de AMD. Esta gran diferencia se debe a que Intel sigue siendo la empresa dominante y más extendida por las marcas de ordenadores personales y profesionales.

EBITDA (Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones):

El EBITDA es un indicador financiero utilizado para evaluar el rendimiento operativo de una empresa. Solo se incluyen los gastos directos e indirectos, pero se deja fuera la depreciación y amortización. Proporciona información sobre la capacidad de una empresa para generar beneficios a partir de sus operaciones principales. El EBITDA de Intel es de 18,13%, y el EBITDA de AMD de 22,26%. Esto sugiere que AMD tiene un mejor rendimiento operativo en términos de generación de beneficios. Esta diferencia llama la atención, ya que AMD no fabrica sus propios chips, los fabrica TSMC. Esto debería hacerlos menos eficientes ya que TSMC captura valor de la venta de estos microchips. Si nos fijamos en la cuenta, vemos que efectivamente, los costes directos de la producción son más bajos en Intel, en un 5%. La diferencia nace en los gastos indirectos y en I+D. La diferencia de los gastos indirectos es lógica ya que la Intel tiene un volumen de venta mayor, es una empresa más grande y por lo tanto sus gastos son más altos. La diferencia en eficiencia se la tenemos que atribuir a I+D, donde la diferencia es de 7.5 puntos porcentuales. Esta se debe a que al fabricar chips Intel, tiene que invertir en la eficiencia de sus plantas de producción. Esta inversión se convierte en un coste fijo que no se amortiza, al no alcanzar el volumen deseado por la bajada en la demanda y los problemas de producción.

EBIT (Ingresos de explotación):

El EBIT, o resultado de explotación, refleja la rentabilidad de una empresa al deducir del EBITDA la depreciación y la amortización. En la cuenta de resultados facilitada, Intel presenta un EBIT negativo de -1.826 \$, mientras que AMD tiene un EBIT positivo de 494 \$. Los resultados van en consonancia con el EBITDA ya que ambas empresas tienen valores similares, alrededor de un 20%, aunque es cierto que es algo más de un punto porcentual superior en Intel. Esto resulta lógico ya que como se lleva viendo durante todo el estudio, el tener una integración más vertical del proceso de producción hace que la amortización sea más grande.

Ingresos netos:

Ingresos netos proporciona una imagen de la rentabilidad general de una empresa después de tener en cuenta todos los gastos, incluidos los intereses, los impuestos y los ingresos no operativos. En este punto, las diferencias entre Intel y AMD se vuelven aún más evidentes. La ganancia neta de Intel fue de -\$2,857, una pérdida significativa de un 5% de las ventas. En contraste, AMD informa una ganancia neta de \$395, lo que indica una rentabilidad casi un 2%.

En resumen, los ingresos de Intel siguen superando ampliamente los de AMD debido a su posición dominante en el mercado de ordenadores. Sin embargo, la pérdida considerable de volumen afecta de especial manera a Intel. AMD mantiene un rendimiento operativo positivo gracias a una producción externa y una cartera de productos diversificada. Intel se ve lacrada por unos mayores gastos indirectos a causa de su tamaño y a una inversión en I+D que, debido a la bajada de demanda y problemas en la producción de nuevos chips, se ha convertido en un coste fijo que no se consigue amortizar. En términos de rentabilidad general, AMD se favorece de un modelo de producción externo y de su diversificación de productos, mientras que Intel no ha conseguido ser rentable en la situación actual.

3.2.2. Análisis de tendencias

El análisis de tendencias de la cuenta de resultados se utiliza para evaluar y comprender la evolución de los resultados financieros de una empresa a lo largo de una serie de años. De esta manera, se pueden identificar buenos y malos momentos, teniendo una visión más amplia y menos cortoplacista. Comparando las cuentas de resultados de las dos empresas a lo largo de los últimos años, podemos identificar tendencias, patrones y cambios en las métricas financieras clave. Este análisis proporciona información valiosa sobre la generación de ingresos, la optimización de costes y la rentabilidad general de las empresas a lo largo de los últimos años. Examinando la evolución histórica de la cuenta de resultados, podemos evaluar la capacidad de las empresas para aumentar sus ingresos, controlar los gastos y mejorar sus resultados, sin exagerar situaciones puntuales.

Para comprender mejor los resultados financieros de Intel y AMD, realizaremos un análisis de tendencias basado en dos gráficos.

Se trata gráfico de barras agrupadas que representa los distintos componentes de la cuenta de resultados. De esta manera se puede valorar como ha variado la eficiencia de las empresas. Se representan las partes más importantes de la cuenta de resultados, siendo esta los costes directos, I+D, los costes indirectos, la depreciación y la amortización, impuestos, otros gastos y el beneficio. Al examinar estos componentes a lo largo del tiempo, podemos evaluar los cambios en sus proporciones e identificar cualquier tendencia sobre la rentabilidad o eficiencia de la empresa. Hay dos gráficos, uno por cada empresa, lo que nos permite a simple viste ver las diferencias más significativas entre el funcionamiento de cada empresa, y como este ha ido cambiando a lo largo de los últimos años.

Este análisis de tendencias ayudará a valorar la variación de los ingresos, la mejora en la gestión de costes y la rentabilidad general, lo que nos apoya a comparar y justificar sus respectivas valoraciones a día de hoy.

Los resultados de los últimos años confirman, por un lado, la preocupación con el funcionamiento de Intel y, por otro, la euforia con el desempeño de AMD.

Los beneficios de Intel se desploman casi a la mitad de hace 5 años mientras sus gastos se disparan. Fabrican los nuevos procesadores de una manera más ineficiente que antes, debido a los mencionados problemas con la producción. Desde 2018 hasta 2021 los gastos directos pasan de un 25% a un 20%, los cuales se transmiten directamente a los beneficios. Todo lo demás se mantiene similar durante estos cuatro años. En 2022 los datos están desvirtuados por la bajada en ventas. Esta hace que relativamente crezcan mucho los demás costes, disminuyendo así el beneficio final. Sin embargo, en términos absolutos todos los gastos se mantienen igual.

Figura 15. Evolución P&G Intel



Fuente: Factset, elaboración propia

Por parte de AMD, vemos que el beneficio es está en mínimos, pero es compensado con su crecimiento y mejoras en la eficiencia. Sus gastos directos han disminuido estos últimos años. Los demás gastos se han mantenido más o menos constante menos en la depreciación y amortización que ha crecido debido a las adquisiciones de empresas los últimos años.

Figura 16. Evolución P&G AMD



Fuente: Factset, elaboración propia

Comparando ambas empresas vemos que Intel baja en volumen y en eficiencia, mientras que AMD compensa la bajada en beneficios con un alto crecimiento estos últimos años y mejoras en la rentabilidad operativa de la empresa.

3.3. Balance de Situación

El análisis de los balances de Intel y AMD proporciona una comprensión global de sus posiciones financieras, incluidos sus activos, pasivos y patrimonio neto. El balance es una instantánea de la salud financiera de una empresa en un momento determinado, que pone de relieve su liquidez, solvencia y estabilidad general. Aquí se profundizará en los balances, examinando sus componentes y tendencias clave. Los balances de Intel y AMD proporcionan información valiosa sobre su salud financiera, estabilidad y potencial de crecimiento. Examinando la composición, las tendencias y los cambios en sus activos, pasivos y fondos propios, los inversores toman decisiones sobre sus valoraciones y perspectivas de inversión.

3.3.1. Activos

Los activos representan los recursos que posee o controla una empresa y abarcan una serie de categorías, como efectivo, inversiones, cuentas por cobrar, inventarios, propiedades, planta y equipo, así como activos intangibles como patentes y propiedad intelectual. El análisis de la composición de sus activos proporciona valiosos datos sobre sus respectivos modelos de negocio y posicionamiento estratégico

Figura 17. Tabla Evolución activos Intel

Intel	DEC '22	DEC '21	DEC '20	DEC '19
Cash & Short-Term Investments	28.34	28.41	23.90	13.12
Short-Term Receivables	4.46	9.63	7.35	7.74
Inventories	13.22	10.78	8.43	8.74
Other Current Assets	4.39	8.90	7.58	1.64
Total Current Assets	50.41	57.72	47.25	31.24
Property, Plant & Equipment - Gross	174.73	149.09	136.34	130.98
Accumulated Depreciation	93.39	85.29	77.65	73.32
Total Long-Term Investments	7.82	7.97	9.05	7.80
Goodwill	27.59	26.96	26.97	26.28
Other Intangible Assets	6.02	7.27	9.03	10.83
Deferred Tax Assets	3.45	0.87	1.23	1.21
Other Intangible Assets	5.47	3.81	0.87	1.52
Total Assets	182.10	168.41	153.09	136.52
% of current Assets	28%	34%	31%	23%
% of net PPE	45%	38%	38%	42%
% Intangible Assets	23%	23%	25%	29%

Fuente: Factset, elaboración propia

Intel arroja una estructura clara en la composición de sus activos. La fabricación de sus propios chips se refleja en una alta inversión en el Inmovilizado Material (PPE por sus siglas en inglés), la cual se ha mantenido estable durante los últimos años. El crecimiento sobre los activos se ha mantenido estable también, a pesar del bajón en ventas el último año. El descenso relativo de los Inmovilizado Inmaterial desde 2019 se debe a que su principal componente es el Fondo de comercio (*Goodwill* en inglés) se ha mantenido estable, en términos absolutos, al no haber ninguna adquisición reciente por parte de la compañía. Esta disminución se ha trasladado en más activo corriente y en más inversiones en el Inmovilizado Material. También se puede observar la bajada en ventas por el estancamiento de algunos activos a corto plazo como los Deudores comerciales.

Figura 18. Tabla evolución activos AMD

AMD	DEC '22	DEC '21	DEC '20	DEC '19
Cash & Short-Term Investments	5,855.0	3,608.0	2,290.0	1,507.0
Short-Term Receivables	4,128.0	2,708.0	2,076.0	1,859.0
Inventories	3,771.0	1,955.0	1,399.0	982.0
Other Current Assets	1,265.0	312.0	378.0	249.0
Total Current Assets	15,019.0	8,583.0	6,143.0	4,597.0
Property, Plant & Equipment - Gross	3,480.0	2,203.0	1,761.0	1,473.0
Accumulated Depreciation	1,507.0	1,134.0	912.0	768.0
Total Long-Term Investments	83.0	135.0	109.0	88.0
Goodwill	24,177.0	289.0	289.0	289.0
Other Intangible Assets	362.0	328.0	229.0	210.0
Deferred Tax Assets	58.0	931.0	1,245.0	22.0
Other Intangible Assets	25,908.0	1,084.0	98.0	117.0
Total Assets	67,580.0	12,419.0	8,962.0	6,028.0
% of current Assets	22%	69%	69%	76%
% of net PPE	3%	9%	9%	12%
% Intangible Assets	75%	21%	21%	11%

Fuente: Factset, elaboración propia

En AMD vemos unos activos compuestos de una manera muy diferente a Intel. Hasta el año pasado los activos corrientes representaban un 70% de los activos totales. Estos han ido creciendo al ritmo de las ventas sin haber un cambio relevante en su composición. En el último año esta estructura ha cambiado de manera radical con la adquisición de Xilinx, que se ha aprobado este año. Con Xilinx han aparecido dos conceptos el Fondo de Comercio, por unos 25.000 millones de dólares, en concepto de la diferencia entre los activos de Xilinx y lo que se pagó por su adquisición. Además, la compañía tenía Inmovilizado Inmaterial por valor de 26.000 millones de dólares por contratos a largo plazo con clientes, los cuales irán disminuyendo en el balance a medida que se cumplan los plazos. Destaca también el poco peso del Inmovilizado Material que ha estado alrededor de un 10% hasta el año pasado, y tras la adquisición ha bajado hasta un 3%. La ausencia de fábricas y la delegación de la producción a otras empresas hace que AMD pueda centrar sus esfuerzos en otras facetas de la compañía.

En definitiva, la estructura de activos de Intel refleja una mayor inversión en el Inmovilizado Material debido a su enfoque en la fabricación interna de chips, mientras que AMD tiene una estructura de activos diferente marcada por su reciente adquisición y su estrategia de externalización de la fabricación, con una proporción más alta de activos corrientes y un enfoque menos pronunciado en el Inmovilizado Material.

3.3.2. Pasivos y patrimonio neto

Analizar el pasivo y los fondos propios de Intel y AMD proporciona información valiosa sobre sus posiciones financieras y estructuras de capital. El pasivo engloba diversos componentes, como la deuda y las obligaciones financieras, mientras que los fondos propios representan la participación de los accionistas. Examinar las tendencias y la composición de estos elementos ayuda a evaluar la estabilidad financiera de las empresas, el apalancamiento y el rendimiento potencial para los accionistas.

Figura 19. Tabla evolución pasivos y patrimonio neto Intel

Intel	DEC '22	DEC '21	DEC '20	DEC '19
ST Debt & Curr. Portion LT Debt	4.54	4.77	2.68	3.87
Accounts Payable	9.60	5.75	5.58	4.13
Income Tax Payable	2.25	1.10	0.76	0.58
Other Current Liabilities	15.77	15.84	15.74	13.74
Total Current Liabilities	32.16	27.46	24.75	22.31
Long-Term Debt	37.92	33.81	34.25	25.84
Provision for Risks & Charges	0.65	1.64	2.05	1.63
Deferred Tax Liabilities	0.20	2.67	3.84	2.04
Other Liabilities	7.89	7.44	7.15	7.20
Total Liabilities	78.82	73.02	72.05	59.02
Common Equity	101.42	95.39	81.04	77.50
Common Stock Par/Carry Value	31.58	28.01	25.56	25.26
Additional Paid-In Capital/Capital Surplus	0.00	0.00	0.00	0.00
Retained Earnings	70.41	68.27	56.23	53.52
Cumulative Translation Adjustment/Unrealized For. Exch. Gain	0.00	0.02	0.08	0.05
Other Appropriated Reserves	-0.56	-0.90	-0.83	-1.33
Total Shareholders' Equity	101.42	95.39	81.04	77.50
Accumulated Minority Interest	1.86	0.00	0.00	0.00
Total Equity	103.29	95.39	81.04	77.50
Total Liabilities & Shareholders' Equity	182.10	168.41	153.09	136.52
% of current Liabilities	18%	16%	16%	16%
% of Total Long Term Liabilities	26%	27%	31%	27%
% Equity	56%	57%	53%	57%

Fuente: Factset, elaboración propia

Intel ha mantenido una estructura estable sin ningún cambio significativo los últimos 4 años. En primer lugar, la empresa exhibe una posición financiera relativamente sólida, con unos fondos propios totales de un 56% del total. Esto indica que Intel cuenta con una importante base de capital propio, que le proporciona un colchón frente a posibles pérdidas y demuestra la confianza de los inversores en la empresa. En segundo lugar, el pasivo corriente de Intel representa el 18% del pasivo total. Esto sugiere una posición de liquidez favorable, ya que el pasivo corriente es relativamente menor en proporción al pasivo total. De igual manera que pasa con el pasivo a largo plazo representa el 26%.

En general, el balance muestra una saludable combinación de pasivo y fondos propios, con una mayoría de la financiación procedente de las aportaciones de los accionistas.

Figura 20. Tabla evolución pasivos y patrimonio neto AMD

AMD	DEC '22	DEC '21	DEC '20	DEC '19
ST Debt & Curr. Portion LT Debt	0	383	41	43
Accounts Payable	2,956	1,406	546	1,201
Other Current Liabilities	3,413	2,451	1,830	1,115
Total Current Liabilities	6,369	4,240	2,417	2,359
Long-Term Debt	2,863	349	531	685
Deferred Tax Liabilities	1,934	12	11	11
Other Liabilities	1,664	321	166	146
Total Liabilities	12,830	4,922	3,125	3,201
Common Equity	54,750	7,497	5,837	2,827
Common Stock Par/Carry Value	16	12	12	12
Additional Paid-In Capital/Capital Surplus	58,005	11,069	10,544	9,963
Retained Earnings	-131	-1,451	-4,605	-7,095
Other Appropriated Reserves	-41	-3	17	
Treasury Stock	-3,099	-2,130	-131	-53
Total Shareholders' Equity	54,750	7,497	5,837	2,827
Total Liabilities & Shareholders' Equity	67,580	12,419	8,962	6,028
% of current Liabilities	9%	34%	27%	39%
% of Total Long Term Liabilities	10%	5%	8%	14%
% Equity	81%	60%	65%	47%

Fuente: Factset, elaboración propia

AMD ha cambiado recientemente su estructura por la adquisición reciente de Xilinx. Los últimos años ha tenido entre un 50 y un 60% de patrimonio neto, y la deuda era principalmente a corto. Al no tener grandes inversiones en centros de producción, no necesita deuda a largo plazo para hacer crecer su negocio, representando esta en 2021 un 5%. El cambio más relevante el cambio en el patrimonio neto es el de Prima de emisión (*Capitla Surplus* en inglés) que crece 47.000 millones con respecto al año pasado. La compra de Xilinx se realizó por 49.000 millones, teniendo la compañía unos 2.000 millones en la caja. En vez de pagar con deuda y efectivo de la compañía, AMD emitió acciones de AMD para pagar a los propietarios de Xilinx. La conversión fue con el precio de ese momento de AMD y el precio acordado para la transacción. Esto derivó en una depreciación de la acción acompañado por una caída general del mercado, aunque a final de año se recuperó. A pesar de ese inconveniente a corto plazo, la adquisición se hizo a un WACC muy bajo, ya que ni se usaron recursos propios ni se utilizó deuda para su adquisición. Actualmente AMD tiene una sólida estructura de capital por su reciente ampliación de patrimonio neto.

En definitiva, Intel mantiene una estructura financiera estable y sólida con una base significativa de capital propio y una posición de liquidez favorable. AMD experimentó cambios en su estructura debido a la adquisición de Xilinx, emitiendo acciones en lugar de utilizar recursos propios o deuda para la transacción, aumentando su patrimonio neto.

3.4. Estado de flujos de Caja

El estado de flujo de caja es un estado financiero vital que proporciona información sobre las entradas y salidas de efectivo de una empresa durante un periodo específico. Al examinar los estados de flujo de caja de Intel y AMD, podemos obtener una comprensión global de su generación de efectivo, sus actividades de explotación, sus decisiones de inversión y sus actividades de financiación. El estado de flujo de caja nos permite evaluar la capacidad de las empresas para generar efectivo, sus posiciones de liquidez y sus estrategias de asignación de capital.

Figura 21. Evolución Flujos de Caja Intel

Intel	DEC '22	DEC '21	DEC '20	DEC '19
Net Income / Starting Line	8,017	19,868	20,899	21,048
Depreciation, Depletion & Amortization	13,035	11,792	12,239	10,826
Deferred Taxes & Investment Tax Credit	0	0	0	0
Other Funds	-1,111	3,204	67	123
Funds from Operations	19,941	34,864	33,205	31,997
Changes in Working Capital	-4,508	-4,873	2,179	1,148
Net Operating Cash Flow	15,433	29,991	35,384	33,145
Capital Expenditures	-25,050	-20,329	-14,259	-16,213
Net Assets from Acquisitions	0	-209	-837	-1,958
Sale of Fixed Assets & Businesses	6,579	0	317	911
Purchase/Sale of Investments	9,534	-5,287	-7,801	2,140
Other Funds	-1,540	658	1,262	715
Net Investing Cash Flow	-10,477	-25,167	-20,796	-14,405
Cash Dividends Paid	-5,997	-5,644	-5,568	-5,576
Change in Capital Stock	2,009	-1,395	-13,332	-12,826
Issuance/Reduction of Debt, Net	5,164	2,474	5,722	765
Other Funds	185	-1,297	261	72
Net Financing Cash Flow	1,361	-5,862	-12,917	-17,565
Net Change in Cash	6,317	-1,038	1,671	1,175
Free Cash Flow	-9,617	9,662	21,125	16,932

Fuente: Factset, elaboración propia

El estado de flujo de caja de Intel proporciona información sobre las entradas y salidas de efectivo de la empresa durante los ejercicios que finalizan en diciembre de 2022, diciembre de 2021, diciembre de 2020 y diciembre de 2019. He aquí los puntos más importantes.

- **Flujos de efectivo de las actividades de explotación:** Intel ha mostrado una tendencia decreciente, pasando de 30.000 millones de dólares en diciembre de 2021 a 15.400 millones de dólares en diciembre de 2022. Este descenso se debe a la bajada de los ingresos por parte de Intel este último año que derivó en la caída de beneficios.
- **Flujos de efectivo de las actividades de inversión:** el flujo es negativo todos los años, lo que se relaciona con las fuertes inversiones que vemos reflejados en el crecimiento del Inmovilizado Material año tras año. Ascende a 15.000 millones con respecto al año anterior pero no por una menor inversión en capital, si no por la venta de activos e inversiones. La inversión ha ido aumentando los últimos años, por la implementación de la nueva tecnología de fabricación de chips.
- **Flujos de efectivo de las actividades de financiación:** se ha mantenido negativo todos los años menos este último. Indica que parte del crecimiento de la compañía los financia con flujos de caja procedentes de actividades como la emisión de deuda, los cambios en las acciones y los dividendos pagados. Este último año Intel ha decidido ser más conservadora tras sus resultados y reducir las campañas de recompra de acciones y emitir capital preferente. A pesar de la situación, Intel ha continuado remunerando al accionista con el mismo dividendo que en años anteriores.
- **Generación de caja:** Intel experimentó un aumento, con 6.300 millones de dólares el último año, frente a una disminución de 1.000 millones de dólares en el año anterior. Este cambio positivo indica que la compañía se preparó para los menores beneficios obtenidos este año, tomando una posición conservadora.
- **Flujo de caja libre:** representa el efectivo generado por las actividades operativas después de contabilizar los gastos de capital, ha sido históricamente positivo al tener un flujo de caja operativo muy alto. En los últimos años ha ido disminuyendo considerablemente. Ha pasado de 17.000 millones en 2019 a estar en 9.600 millones negativos. Esto se debe a dos razones. La primera, los beneficios, como venimos comentando, han disminuido estos dos últimos años. La segunda, Intel ha ido aumentando sus inversiones en capital, alcanzando su cifra más alta en estos 4 años con 25.000 millones de dólares. Esta cifra espera ser dada la vuelta los próximos años.

En general, el estado de flujo de caja de Intel refleja una actitud más conservadora estos últimos años. La compañía ha mantenido las inversiones para seguir siendo relevante en un sector en el que la tecnología punta es tan necesaria. Mientras, intenta acumular efectivo capital y vendiendo algunas inversiones de las que tenía en cartera.

AMD por otro lado tiene una estructura de capital y de generación de ingresos diferente a la de Intel, de la cual vamos a analizar también sus puntos clave.

Figura 22. Evolución Flujos de Caja AMD

AMD	DEC '22	DEC '21	DEC '20	DEC '19
Net Income / Starting Line	1,320.0	3,162.0	2,490.0	341.0
Depreciation, Depletion & Amortization	4,262.0	463.0	354.0	258.0
Deferred Taxes & Investment Tax Credit	-1,505.0	308.0	-1,223.0	-4.0
Other Funds	1,334.0	362.0	381.0	440.0
Funds from Operations	5,411.0	4,295.0	2,002.0	1,035.0
Changes in Working Capital	-1,846.0	-774.0	-931.0	-542.0
Net Operating Cash Flow	3,565.0	3,521.0	1,071.0	493.0
Capital Expenditures	-450.0	-301.0	-294.0	-217.0
Net Assets from Acquisitions	-1,544.0	0.0	0.0	0.0
Sale of Fixed Assets & Businesses	2,366.0	0.0	0.0	0.0
Purchase/Sale of Investments	1,643.0	-378.0	-658.0	41.0
Other Funds	-16.0	-7.0	0.0	27.0
Net Investing Cash Flow	1,999.0	-686.0	-952.0	-149.0
Cash Dividends Paid	0.0	0.0	0.0	0.0
Change in Capital Stock	-3,535.0	-1,895.0	85.0	523.0
Issuance/Reduction of Debt, Net	679.0	0.0	0.0	-473.0
Other Funds	-408.0	0.0	-79.0	-7.0
Net Financing Cash Flow	-3,264.0	-1,895.0	6.0	43.0
Net Change in Cash	2,300.0	940.0	125.0	387.0
Free Cash Flow	3,115.0	3,220.0	777.0	276.0

Fuente: Factset, elaboración propia

- **Flujos de efectivo de las actividades de explotación:** El flujo de caja operativo neto de AMD ha crecido considerablemente desde 500 millones de dólares en 2019 hasta llegar a 3.500 millones en 2021, debido al aumento de las ventas y los beneficios. En 2022 a pesar de obtener un valor muy similar, se debe al aumento de la amortización que ha compensado la bajada en beneficios.
- **Flujos de efectivo de las actividades de inversión:** El flujo de caja neto de inversión de AMD ha variado, con un valor positivo de 1.999 millones de dólares en diciembre de 2022, procedentes de la venta de activos fijos e inversiones. Sin embargo, en años anteriores, el flujo de caja neto de inversión fue negativo, lo que refleja gastos en capital e inversiones pequeñas, por su estrategia de externalización de la producción.
- **Flujos de efectivo de las actividades de financiación:** ha cambiado estos últimos años. Antes a 2021 AMD no solía retribuir al accionista ni pedir mucha deuda, haciendo que este flujo sea cercano a 0. Tras el aumento de las acciones totales por la compra de Xilinx, AMD ha decidido

lanzar una recompra de acciones que se refleja con una salida de capital de 3.300 millones este último año.

- **Generación de caja:** AMD experimentó un aumento neto de efectivo, con 2.300 millones de dólares en diciembre de 2022, frente a los 940 millones de diciembre de 2021. Este cambio positivo indica una mejora en la capacidad de generar más beneficios.
- **Flujo de caja libre** fue positivo en 3.100 millones de dólares en 2022. Esto indica que AMD genera suficiente efectivo para financiar sus gastos de capital. Tiene a ser siempre positivo por las pocas inversiones en capital por parte de la empresa.

AMD demuestra la capacidad de la empresa para generar efectivo a partir de actividades operativas. La generación de caja y el flujo de caja libre sugieren que AMD se encuentra en una posición favorable para financiar operaciones, inversiones y, potencialmente, proporcionar rendimientos a los accionistas. Su externalización de la producción favorece los flujos de efectivo, ya que sus inversiones tienen un peso menor.

En conclusión, el análisis de los estados de flujo de caja de Intel y AMD revela tendencias contrarias en la generación de flujo de caja. Mientras que Intel experimenta un descenso del flujo de caja libre y está adoptando posiciones más conservadoras, acumulando efectivo, AMD mejora en todos los ámbitos. Actualmente tiene una clara tendencia al alza en cuanto a generación de caja se refiere, mejorando en todos los ámbitos.

4. Análisis del mercado

Analizar los intereses del mercado para entender como distribuyen el capital es algo complejo. Los analistas utilizan modelos complejos de valoración de empresas y se van moviendo en función de las tendencias del mercado. Uno de los primeros modelos utilizados para distribuir capital es el *Capital Asset Pricing Model* CAPM. Se trata de un modelo financiero que ayuda a estimar la rentabilidad esperada de una inversión en función de su riesgo sistemático. Proporciona un marco para comprender la relación entre el riesgo de un activo y su recompensa potencial. El objetivo principal del CAPM es ayudar a los inversores a evaluar si una inversión ofrece una rentabilidad adecuada teniendo en cuenta el riesgo asociado. Utilizando el CAPM, los inversores pueden determinar si un activo está infravalorado o sobrevalorado en función de su rentabilidad esperada en relación con su

riesgo. Adicionalmente a este, Eugene Fama and Kenneth French introdujeron el Fama-French *Five-Factor Model*, como una mejora al CAPM. Este introduce nuevas ideas adicionales al riesgo general del mercado como el tamaño de la empresa, el valor, la rentabilidad o lo conservadora que sea la empresa. Los sectores también afectan a la valoración de la empresa, como vemos en sectores deprimidos como en los combustibles fósiles. Adicionalmente a estos, el *momentum* también ha cogido popularidad estos últimos años. Este dice que una acción que lleva una tendencia al alza o a la baja, tiene más probabilidad de seguir así.

Como se puede ver hay muchos factores externos a los que ya se han analizado en este trabajo que afectan al precio de la compañía. Sin embargo, a la hora de comparar dos empresas tan similares hay que centrarse en lo que las diferencia. El sector al que pertenecen, el tamaño de la compañía o el país en el que residen, son factores que comparten y aunque afecten a su valoración global no afectan a su valoración relativa.

El análisis del mercado se va a realizar con la ayuda del *machine learning* que va a identificar las correlaciones entre los resultados de las empresas y su capitalización bursátil. Lo que se quiere conseguir es una base de datos con las métricas más relevantes de sus resultados financieros. Los resultados anuales se suelen publicar entre enero y febrero de todos los años, siendo el siguiente informe a partir de abril. Se entiende que a la publicación de un resultado financiero le sigue una fluctuación de precios, alcanzando el precio objetivo durante los próximos meses hasta el próximo informe. Esta base de datos tendrá los resultados finales de cada año, la capitalización media durante los primeros tres meses del año y la capitalización el primer día del año. Con esto se pretende observar que efecto tienen los resultados en la variación de la capitalización bursátil y ver cómo ha cambiado la importancia de unas métricas a otras a lo largo del tiempo.

4.1. Extracción de datos

Los datos han sido extraídos de Factset a través de unas claves proporcionadas por la universidad. Con la ayuda de un robot automatizado, programado con Selenium y las librerías básicas de Python, se ha conseguido descargar la información financiera utilizada para la valoración de las 1400 empresas más grandes de Estados Unidos. De entre todas ellas, se han realizado algunos filtros como eliminar las compañías de Finanzas, de venta de software de

servicios profesionales, ya que sus estados financieros son algo diferentes al resto de las compañías y a primera vista son difícilmente comparables. Además, también se ha eliminado alguna por no tener datos nulos algún año (solo se eliminaba para ese año) o por no tener alguna métrica recogida en sus informes. Finalmente se han quedado unas 750 empresas con las que hacer el análisis.

El precio de las acciones de las compañías se ha podido sacar gracias a la API financiera de *Yahoo*, la cual era necesaria para sacar los precios medios de los primeros tres meses y los precios al empezar el año. Las acciones de cada empresa se obtuvieron de los datos extraídos de Factset. Finalmente, la tabla maestra cuenta con 750 empresas por 5 años, recogidas en las filas. Las métricas se encuentran en las 65 columnas y tratan de ser las más importantes y repetidas entre las compañías.

4.2. Diseño del Modelo

Una vez obtenidos los datos, se procede a hacer un modelo del año 2022 con los siguientes objetivos.

El primero, comprobar que las métricas explican la capitalización del mercado, esto se conseguirá observando el R2 y el Error Absoluto Porcentual Medio o MAPE por sus siglas en inglés. El R2 representa el coeficiente de determinación en un modelo de regresión. Es una medida estadística que va de 0 a 1 y que indica la proporción de la varianza de la variable dependiente que pueden explicar las variables independientes del modelo. Dice lo bien que se ajustan las predicciones del modelo a los valores reales observados. Un valor R2 más alto indica un mejor ajuste del modelo a los datos. Este tiene una limitación, que no dice como de buenas son las predicciones, cosa que se solucionará con el MAPE, que mide específicamente eso.

El segundo es identificar las variables más que más afectan al precio de entre las métricas que se han seleccionado previamente. Tras unas pruebas, se decide continuar únicamente con 27 variables ya que hay variables muy correlacionadas y simplemente añaden ruido a el análisis. Hay que tener en cuenta que habrá muchos *outliers* porque falta información referente a actividad corporativa, sanciones o previsiones del mercado para predecir la capitalización. Los resultados simplemente tienen que mostrar que para algunas empresas el modelo funciona, y esto será para las más sencillas de analizar y que menos cambios radicales sufre.

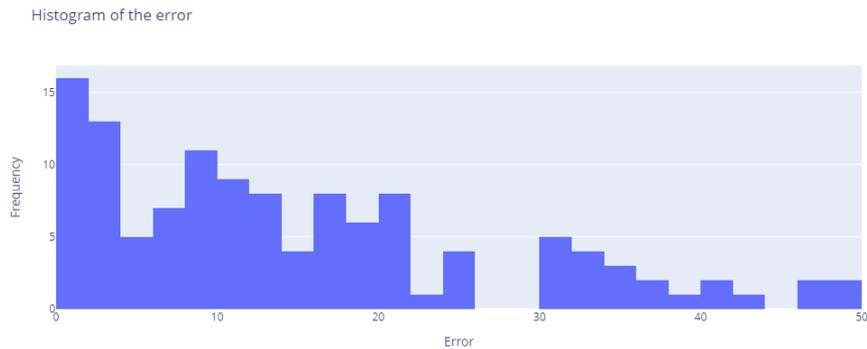
Se eligió el modelo Lasso por su interpretabilidad, su capacidad de selección de características y su capacidad para tratar la multicolinealidad. La simplicidad es un rasgo deseable, ya que no incluimos información extra como tendencias anteriores, por lo que no se busca una valoración exacta que daría un modelo más complejo si no entender que variables son las más importantes. El modelo Lasso selecciona automáticamente un subconjunto de las características más relevantes, lo que mejora la interpretabilidad. Este aspecto de la selección de características es especialmente valioso cuando se trabaja con conjuntos de datos de gran dimensión en los que resulta difícil identificar las variables más influyentes. Además, el modelo Lasso trata eficazmente la multicolinealidad, un problema lógico al haber ratios y dependencias directas y lineales entre las métricas. Su proceso de regularización ayuda a mitigar la multicolinealidad llevando los coeficientes de las variables correlacionadas hacia cero, lo que proporciona un modelo más estable. Teniendo en cuenta estos factores, el modelo Lasso es un buen modelo para conseguir los objetivos planteados.

Una vez elegido el modelo, se realiza un primer modelo con los datos del 2022. Se analizan los resultados, comprobando los dos puntos anteriores. Cuando se obtiene un buen modelo, se analizan las variables más importantes y se seleccionan para realizar los modelos de los diferentes años, y poder ver así la evolución en la importancia de las variables más importantes.

4.3. Resultados del Modelo

El primer paso a analizar es ver si el modelo se ajusta a los datos. En este caso, tras el filtro de las variables mencionado en el apartado anterior se obtiene un R^2 de 0.98 en test. Este resultado es muy positivo ya que vemos que el modelo es representativo y se ajusta a los datos. El MAPE en test es similar al de entrenamiento con un 27%. Este dato puede parecer alto, pero está sesgado por los *outliers*. Solo un 10% de los datos tienen errores mayores al 50%, alcanzando hasta diferencias de un 500%, y el resto se pueden ver en la distribución. Vemos que hay compañías en las que hay pocos datos y la mayoría se concentran en menos de un 25%, incluso llegando a tener tasas de error bajas, por debajo del 5%.

Figura 23. MAPE test modelo 2022



Fuente: Factset, elaboración propia

Con esta información todavía no se puede decir que el modelo tiene unos resultados aceptables y que no acierta de casualidad. Para ahondar en esta cuestión se va a observar si el error tiene alguna correlación con el tamaño de la empresa o con la diferencia con la capitalización antes de presentar resultados.

Figura 24. Market Cap vs MAPE

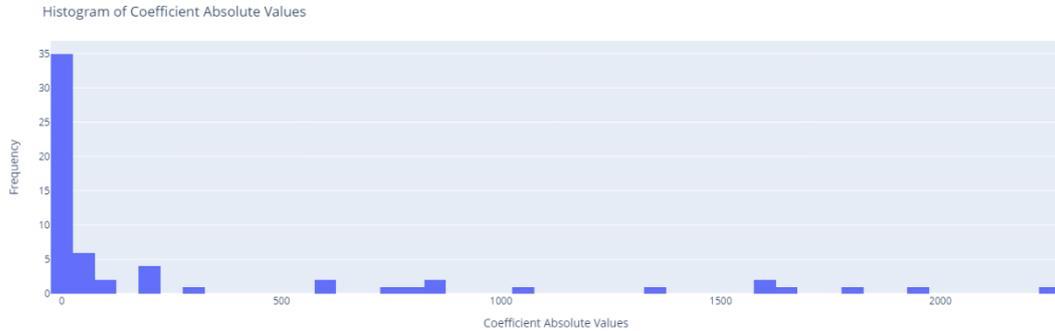


Fuente: Factset, elaboración propia

En ambas imágenes se aprecia que no hay una correlación clara entre el error y el tamaño de la compañía o la variación durante los tres primeros meses. El modelo puede predecir cambios grandes con la misma probabilidad que cambios pequeños, ya que ambas variables no están correlacionadas. Lo mismo pasa con empresas grandes y pequeñas. Esto nos reafirma el R2 del modelo, ya que confirma que las variables son explicativas. Las empresas que el modelo no puede predecir con exactitud su precio se pueden deber a diferentes razones como el crecimiento histórico, un cambio regulatorio o un escándalo de la compañía, entre otras muchas posibilidades.

Tras comprobar que los resultados, se pasa a comprobar importancias de las variables.

Figura 25. Valor coeficientes modelo 2022



Fuente: Factset, elaboración propia

Como se aprecia en la imagen, el valor de los coeficientes en un primer momento es muy disperso y para compararlos de manera justa hay que hacer algún ajuste. Las variables no están normalizadas, ya que con ello se perdía información y no daba buenos resultados. Por ello hay que ajustar los coeficientes al tamaño medio que tienen la variable a la que representa. De esta manera, vemos el impacto medio que tiene cada variable en el peso final.

Una vez elegidas las variables más relevantes, se utilizan para realizar los modelos de los demás años. Esto puede ser problemático, ya que puede dejar variables que en una año hayan podido ser especialmente importantes. Sin embargo, los resultados tanto en error (MAPE), como en ajuste del modelo (R2), son similares a los del 2022. Para los años 2020 y 2018 los resultados son significativamente peores, pero esto se debe a la irrupción del COVID-19 en 2020 y a que puede haber faltado alguna variable que fuera relevante en 2018.

Figura 26. Evolución Mape Test Error y R2



Fuente: Factset, elaboración propia

El peso de las variables va cambiando año a año, adaptándose a las condiciones macroeconómicas y a el sentimiento del mercado, como se observa en la siguiente gráfica.

Figura 27. Evolución de los coeficientes ajustados a lo largo del tiempo



Fuente: Factset, elaboración propia

De entre todas las variables, solo hay cuatro que están presentes entre las 10 más importantes del modelo de todos los años. En la imagen vemos que la capitalización anterior del mercado ha tenido un gran peso en el modelo. Esta cifra refleja implícitamente los múltiplos aplicados a diferentes industrias o compañías y es el punto de partida para valorar otras métricas, por lo que parece lógico que sea importante. En el año 2022 ha perdido fuerza, seguramente por los cambios macroeconómicos como la subida de los tipos de interés, la inflación, la guerra de Ucrania o la fuerte caída en bolsa de algunas compañías a final de año. Las otras variables están fuertemente relacionadas con la rentabilidad y la eficiencia de las compañías, aumentando su importancia los dos últimos años. Ha tenido especial peso el Margen bruto, probablemente ante un cambio de paradigma dirigido por el cambio de la política monetaria.

4.4. Resultados del modelo para Intel y AMD

Entre las empresas de este modelo se encuentran ambas compañías y este puede arrojar a luz sobre que está valorando el mercado actualmente. Las variables son el margen bruto, el margen operativo, S&G a ventas, la capitalización anterior y el total de activos. De todas estas, tienen una relación positiva el margen bruto y la capitalización anterior, mientras que todas las demás tienen una relación negativa. Los resultados del modelo son los siguientes.

Figura 28. Tabla comparación capitalización del mercado y la predicción

Ticker	Capitalización Enero 2023	Predicción Capitalización	Capitalización Media Real	Error absoluto	Diferencia de Capitalización
AMD	242186.9	222717.6	192439.0	15.7%	20.5%
INTC	208324.4	191488.4	194951.1	1.8%	6.4%

Fuente: Factset, elaboración propia

Se observa que la predicción de Intel tiene un error de un 1.8%, con un cambio en la valoración de un 6.4%, siendo una buena predicción. AMD por otro lado, tiene una predicción peor ya que el cambio es más brusco. Esto se puede deber a otros factores como la euforia de los últimos meses de AMD o a la dilución del capital, tras financiar la compra de Xilinx con la emisión de acciones. Sin embargo, los resultados no son tan malos como parecen. El que el error este referenciado al valor medio y la diferencia de capitalización lo esté a la capitalización antes de los resultados, hace que no sean comparables los porcentajes. Realmente la predicción de AMD se ha quedado a medias, ha precedido una bajada, pero no en esa magnitud. La bajada predicha representa un 40% de la bajada total, siendo lo demás dependiente de los otros posibles factores planteados. Ahora se analizan las variables más importantes y como han afectado al modelo.

Figura 29. Variables más importantes modelo 2022



Fuente: Factset, elaboración propia

En 2022 las empresas tenían estas métricas.

Figura 30. Tabla métricas más importantes modelo 2022

Ticker	Gross Margin	Operating Margin	SG&A to Sales	marketCap Old	Total Assets
AMD	36.028134	6.838693	29.189441	242186.889	67580
INTC	42.314524	3.704761	38.609763	208324.378	182103

Fuente: Factset, elaboración propia

El margen bruto tiene una relación positiva y en este Intel tienen mejores resultados que AMD, por ello una bajada menor, al ser el coeficiente de esta variable positivo. Analizando el margen operativo, el mercado tiene una correlación negativa por lo que en esta comparativa también tiene mejores resultados Intel. Esto puede llamar la atención, pero un margen operativo alto, en el que se incluyen también los gastos en I+D, puede indicar que la compañía hace más inversiones y está mejor preparada para el futuro. Es decir, sacrifica beneficios a corto plazo por una mejor perspectiva a largo plazo. La ratio de *SG&A to Sales* tiene una correlación negativa más intuitiva, ya que esta refleja sus gastos en marketing y administración o burocráticos, y cuando menor sean estos más eficiente es la empresa. De hecho, se han podido ver muchos despidos por parte de las empresas tecnológicas para reducir plantilla, lo cual mejora este ratio y vemos que el mercado valora positivamente estos movimientos. En este caso AMD tiene un mejor ratio ya que tiene una estructura más pequeña, en parte por la delegación de su producción. Por último, según el modelo una gran cantidad de activos afecta negativamente a la valoración de la empresa. En este caso Intel presenta unos activos mucho más altos que los de AMD, y probablemente sea uno de los principales culpables de la bajada en valoración de Intel. Esta relación se puede deber a que parte de los activos se suelen financiar con deudas, sobre todo el Inmovilizado Material, y la subida de tipos haga que el mercado prefiera invertir en empresas con menos activos y por lo tanto, menos deuda e intereses.

En definitiva, vemos que todas las variables tienen una explicación en marco actual de la economía. Esto hace que la dirección de las predicciones sea la correcta. En el caso de Intel, al haber tenido menos cambios de factores externos a sus resultados, su predicción es mejor que la de AMD. Esta se podía entender que bajara en bolsa, pero los factores externos ya comentados han podido disminuir aún más su valor en bolsa durante los tres primeros meses del año.

5. Conclusiones

La industria de los semiconductores ha sido fundamental en el avance tecnológico de las últimas décadas, con una amplia gama de dispositivos que han transformado nuestra vida diaria. La industria se enfrenta a grandes desafíos geopolíticos y de escasez de recursos y tecnología.

Dentro de la industria de los semiconductores, las empresas se especializan en nichos específicos, como diseño de microprocesadores o fabricación de componentes para aplicaciones industriales. Sin embargo, Intel y AMD compiten por el mismo mercado, teniendo una competencia feroz. Estos últimos años AMD ha experimentado un crecimiento significativo, mientras que Intel ha tenido más problemas para crecer,

Desde el punto de vista de posicionamiento, AMD se encuentra en una mejor posición. Esto se debe principalmente a tres puntos. El primero, AMD se ha enfocado en ofrecer productos competitivos e innovadores a diferencia de Intel. Además, AMD ha diversificado su cartera de productos, reduciendo su dependencia de la venta de microchips para ordenadores. La delegación de la fabricación a TSMC y las adquisiciones estratégicas también han contribuido al éxito y aumento de la valoración de AMD en el mercado. En contraste, Intel ha enfrentado desafíos debido a la disminución de la demanda de ordenadores, retrasos en la producción y falta de diversificación en su cartera de productos. Como resultado, AMD ha logrado superar a Intel en términos de valor de mercado.

Las cuentas de resultados de ambas compañías tienen estructuras y momentos diferentes, las cuales explican el valor de ambas en bolsa. AMD cuenta con varios puntos positivos por parte de los ingresos y la cuenta de resultados. Las ventas aumentaron un 37% anual, cuenta segmentos de negocio diversificado con un peso relevante de cada uno y ha mejorado márgenes operativos y mantenido la rentabilidad a pesar de la contracción de la demanda. En este punto Intel se ha visto sacudida disminuyendo las ventas, los márgenes y con un beneficio neto negativo. Estos resultados son en consecuencia de una contracción de la demanda de su portfolio de productos poco diversificado y de la dificultad operativa adicional de la fabricación de chips.

El balance de situación actual de ambas empresas es sólido, con poca deuda. Intel tiene más inversiones e Inmovilizado Material, mientras que AMD tiene una gran parte de Inmovilizado Intangible por la adquisición de Xilinx. Esta última también ha proporcionado a AMD una gran

parte del patrimonio neto al financiar su compra con emisión de acciones. La estructura de ambas empresas es diferente, pero ninguna genera ninguna preocupación o mejora con respecto a la otra. La generación de flujo de caja si presenta diferencias, ya que Intel ha decidido ser conservador e intentar acumular efectivo al disminuir sus ingresos, mientras que AMD ha aumentado su capacidad de generar efectivo empezando programas de remuneración al accionista a través de la compra de acciones.

Por último, el mercado se está adaptando a las nuevas condiciones del macroeconómicas como la subida de tipos de interés o la inflación. Los modelos creados a través de la regresión Lasso indican que el mercado valora empresas eficientes, con pocos activos bajo gestión, pocos gastos administrativos y que sean capaces de mantener la inversión. AMD destaca principalmente por tener una mejor ratio *SG&A to Sales*, y tener significativamente menos activos bajo gestión que Intel.

En definitiva, AMD ha crecido tanto estos últimos años por su crecimiento en ventas, mejoras operativas, externalización de la producción y por tener un modelo de negocio más sencillo. Intel se ha visto fuertemente afectada por la contracción de la demanda, su poca diversificación, su fabricación de chips y que el mercado valore actualmente empresas menos complejas.

Bibliografía

- Alam, S., Chu, T., Lohokare, S., Saito, S., & Baker, M. (2020). *Accenture globality semiconductor industry*. GLOBALITY AND COMPLEXITY of the Semiconductor Ecosystem. https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-119/Accenture-Globality-Semiconductor-Industry.pdf
- Advanced Micro Devices, Inc. (2023). *Historical financials*. <https://ir.amd.com/financial-information/historical-financials>
- Aurik, J. C., Gerdemann, D., Hertel, G., Hübner, D., & Heinrich, A. (2023, May 23). *How does the semiconductor industry landscape look today - article*. How does the semiconductor industry landscape look today? <https://www.kearney.com/industry/technology/article/-/insights/how-does-the-semiconductor-industry-landscape-look-today>
- Burkacky, O., Dragon, J., & Lehmann, N. (2022, April 1). *The Semiconductor Decade: A Trillion-dollar industry*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-semiconductor-decade-a-trillion-dollar-industry>
- Caudillo, F., Gordon, M., Gysegom, W., & Sarmiento, J. (2023, April 4). *Chip hunting: The Semiconductor Procurement Solution when other options fail*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/chip-hunting-the-semiconductor-procurement-solution-when-other-options-fail>
- FactSet. (2023). FactSet Research Systems Inc. [*Fundamentals*].
- Fama, Eugene F. and French, Kenneth R., (September 2014). *A Five-Factor Asset Pricing Model* <https://ssrn.com/abstract=2287202>
- Fernández, P. (2001a). Company valuation methods. the most common errors in valuations. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.274973>
- Fernández, P. (2001b). Company valuation methods. the most common errors in valuations. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.274973>
- Fernández-Villaverde, J. (2023, April 8). *Qué nos dice la industria de los semiconductores del futuro de la economía*. [elconfidencial.com](https://blogs.elconfidencial.com/economia/la-mano-visible/2023-04-08/futuro-economia-microchips_3607191/). https://blogs.elconfidencial.com/economia/la-mano-visible/2023-04-08/futuro-economia-microchips_3607191/
- Fitri, Afiq. (2022, November). US, East Asian Semiconductor Exports Surge as China and Asian Countries Benefit. Tech Monitor. Retrieved June 23, 2023, from <https://techmonitor.ai/technology/emerging-technology/us-east-asian-semiconductor-exports-china-asian-countries-benefit>
- Intel Corporation. (2023). Financial results. Retrieved June 23, 2023, from <https://www.intc.com/financial-info/financial-results>

- Mcloughlin, M., Ojeda, D., & Márquez, R. (2022, June 21). *La crisis de los microchips SE agrava: Por qué simplemente no Podemos Montar Más Fábricas*. *elconfidencial.com*. https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2022-06-21/crisis-microchips-explicacion-escasez_3443916/
- Misamore, B. (2017, April 21). *How to value a company: 6 methods and examples: HBS Online*. Business Insights Blog. <https://online.hbs.edu/blog/post/how-to-value-a-company>
- Palandrani, P. (2022, May). *A Decade of Change: How Tech evolved in the 2010s and what's in store for the 2020s*. Nasdaq. <https://www.nasdaq.com/articles/a-decade-of-change%3A-how-tech-evolved-in-the-2010s-and-whats-in-store-for-the-2020s>
- Shkeer, S. (2021, July 22). *Transistors: The greatest invention of the 20th century*. Medium. <https://medium.com/swlh/transistors-the-greatest-invention-of-the-20th-century-31dbf9c2871b>