



Universidad de
San Andrés

Universidad de San Andrés

Escuela de Administración y Negocios

Magister en Finanzas

Valuación de Advanced Micro Devices, Inc.

Autor: Gaston Aimone

Documento: 36.763.969

Director de Trabajo Final de Graduación: Loizaga, Alejandro E.

Buenos Aires, 26 de enero de 2023

Índice

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. DESCRIPCIÓN DE LA COMPAÑÍA	7
2.1. INTRODUCCIÓN A AMD	7
2.2. HISTORIA	9
2.3. PORTAFOLIO DE PRODUCTOS	12
2.3.1. Segmento Computación y Productos Gráficos.	12
2.3.2. Segmento Empresarial, Embebidos y Semi-Custom.	13
2.4. CARACTERÍSTICAS DEL NEGOCIO	14
2.4.1. Ventas	15
2.4.2. Cadena de suministros y proveedores.....	16
2.4.3. Investigación y Desarrollo.....	17
2.4.4. Gestión y Supervisión	21
2.4.5. Mercado de capitales.....	21
3. LA INDUSTRIA DE LOS SEMICONDUCTORES	24
3.1. UN PEQUEÑO REPASO DE LA HISTORIA	25
3.2. CADENA DE VALOR	26
3.2.1. El primer eslabón: la elaboración de máquinas para fabricar microchips.	26
3.2.2. Segunda instancia: Fabricación de Chips.	27
3.2.3. Tercer escalón: Diseño y comercialización.	28
3.3.1. LA CICLICIDAD EN LA INDUSTRIA	29
4. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	31
4.1. VENTAS	31
4.2. ESTADO DE RESULTADOS PORCENTUAL (%)	32
4.3. EBITDA	34
4.4. CAPITALIZACIÓN DE MERCADO	36
4.5. COMPETENCIA DIRECTA: INTEL Y NVIDIA	38
4.5.1. Intel y el mercado de los CPU	39
4.5.2. NVIDIA y el mercado de las GPU.....	41
5. ANÁLISIS FINANCIERO	44
5.1. ANÁLISIS DE ESTADOS FINANCIEROS	44
5.1.1. Estados de Resultados	44
5.1.2. Estado de situación patrimonial	45
5.1.3. Estado de Flujo de Fondos	47
5.2. ANÁLISIS DE INDICADORES FINANCIEROS	48
5.2.1. Indicadores de rentabilidad	48
5.2.2. Indicadores de eficiencia	54
5.2.3. Indicadores de liquidez	55
5.2.4. Indicadores de endeudamiento y solvencia	55
5.2.5. Indicadores de la competencia	57
6. VALUACIÓN DE LA COMPAÑÍA POR EL MÉTODO DE FLUJOS DESCONTADOS	59
6.4. PROYECCIONES DE FLUJOS	60

6.4.1. Proyección de ventas	60
6.4.2. Estimación del Margen Operativo	65
6.4.3. Inversión de capital.....	66
6.4.4. Capital circulante	67
6.4.5. Impuestos	68
6.4.6. Valor terminal	69
6.4.7. Flujos de fondos para la firma	69
6.5. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO	70
6.5.1. Costo de la Deuda (Kd)	70
6.5.2. Costo del Equity	71
6.5.3. Definición final del WACC	73
6.6. RESULTADOS DEL EJERCICIO DE VALUACIÓN	74
6.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	74
6.7.1. Escenario positivo u optimista.....	75
6.7.2 Escenario negativo o pesimista.....	76
7. VALUACIÓN DE LA COMPAÑÍA POR EL MÉTODO DE MÚLTIPLOS	77
ANEXO 1 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ACADÉMICO:	80
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	80
PÁGINAS WEB Y MATERIAL ONLINE	80
ANEXO 2 – GLOSARIO	82
ANEXO 3 – DISTINCIONES LISA SU (CEO Y PRESIDENTE)	85
ANEXO 4 – ESTADOS FINANCIEROS REPORTADOS A VALOR NOMINAL.	86

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - EVOLUCIÓN DE VENTAS - PERIODO 2009-2021	8
GRÁFICO 2 - EVOLUCIÓN DE VENTAS TOTALES POR SEGMENTO - PERIODO 2015-2021	14
GRÁFICO 3 - DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE VENTAS - PERIODO 2021	16
GRÁFICO 4 - CADENA DE SUMINISTROS Y PROVEEDORES - PERIODO 2020.	16
GRÁFICO 5 - EROGACIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO - PERIODO 2017-2022.....	20
GRÁFICO 6 - DESEMPEÑO DE LA ACCIÓN AMD	22
GRÁFICO 7 - EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS DE LA INDUSTRIA 2012-2023.....	24
GRÁFICO 8 - DISTRIBUCIÓN DE MERCADO FABRICACIÓN DE CHIPS. PERIODO 2021.....	28
GRÁFICO 9 - CICLICIDAD EN LA INDUSTRIA - VARIACIÓN VENTAS - PERIODO 1988-2021.....	30
GRÁFICO 10 - CICLICIDAD EN LA INDUSTRIA – EVOLUCIÓN VENTAS ACUMULADO - PERIODO 1988-2021	30
GRÁFICO 11 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - VENTAS 2021	32
GRÁFICO 12 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - APERTURA DE VENTAS (%).....	33
GRÁFICO 13 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - EBITDA 2021	35
GRÁFICO 14 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - CAPITALIZACIÓN DE MERCADO.....	36
GRÁFICO 15 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - CAPITALIZACIÓN DE MERCADO VS VENTAS 2021	37
GRÁFICO 16 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - CAPITALIZACIÓN DE MERCADO VS EBITDA 2021	38
GRÁFICO 17 - EVOLUCIÓN CUOTA DE MERCADO CPU - MERCURY RESEARCH - PERIODO 2017-2021	39
GRÁFICO 18 - EVOLUCIÓN CUOTA DE MERCADO CPU - CPUBENCHMARK - PERIODO 2017-2021	40
GRÁFICO 19 - EVOLUCIÓN PRECIO PROMEDIO GPU - PERIODO 2017-2021	41
GRÁFICO 20 - EVOLUCIÓN CUOTA DE MERCADO GPU - PERIODO 2017-2021.....	42
GRÁFICO 21 - EVOLUCIÓN ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO SEGÚN BALANCE	46
GRÁFICO 22- INDICADORES - EVOLUCIÓN ROE - PERIODO 2017-2021.....	49
GRÁFICO 23 - INDICADORES - EVOLUCIÓN ROA - PERIODO 2017-2021	51
GRÁFICO 24 - INDICADORES - EVOLUCIÓN MÁRGENES (%) - PERIODO 2017-2021	51
GRÁFICO 25 - INDICADORES - EVOLUCIÓN MÁRGENES (VALORES NOMINALES) - PERIODO 2017-2021.....	53
GRÁFICO 26 - INDICADORES - EVOLUCIÓN EBITDA - PERIODO 2017-2021.....	53
GRÁFICO 27 - COMPARACIÓN CAPITALIZACIÓN DE MERCADO. PERIODO 2021	58
GRÁFICO 28 – CICLICIDAD PROYECTADA. PERIODO 2021-2031.....	61
GRÁFICO 29 - PROYECCIÓN - VARIACIÓN DE INGRESOS SIN CAMBIOS EN PARTICIPACIÓN DE MERCADO	62
GRÁFICO 30 - PROYECCIÓN - CUOTA DE MERCADO DE CPU.....	63
GRÁFICO 31 - PROYECCIÓN - CUOTA DE MERCADO DE GPU	63
GRÁFICO 32 - PROYECCIÓN - INGRESOS POR SECTOR 2021 Y 2031	64
GRÁFICO 33 - PROYECCIÓN - MARGEN OPERATIVO.....	66
GRÁFICO 34 - PROYECCIÓN - CONFORMACIÓN CAPITAL DE TRABAJO	68
GRÁFICO 35 - COEFICIENTE BETA - S&P500.....	72
GRÁFICO 36 - COEFICIENTE BETA - MCSI WORLD	72
GRÁFICO 37 - PROYECCIÓN - VALUACIÓN DCF - VENTAS - COMPARACIÓN ESCENARIOS.....	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 - RESUMEN HISTORIA AMD 1969 - 2008	10
ILUSTRACIÓN 2 - SEGMENTOS DE NEGOCIO 2021.....	12
ILUSTRACIÓN 3 - SEGMENTOS DE CLIENTES DE AMD.....	15
ILUSTRACIÓN 4 - PROTOTIPO DE RYZEN 3 CON MEMORIA L3 CON 3D VERTICAL CACHE	18
ILUSTRACIÓN 5 - EVOLUCIÓN TECNOLOGÍA INFINITY	19
ILUSTRACIÓN 6 - CADENA DE VALOR - INDUSTRIA DE LOS SEMICONDUCTORES	26
ILUSTRACIÓN 7 - EQUIPO DE LITOGRAFÍA EUV	27
ILUSTRACIÓN 8 - BOCETO DE DISEÑO DE UN MICROCHIP.....	28
ILUSTRACIÓN 9 - LISTADO DE EMPRESAS COMPARABLES.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - COBERTURA DE EXPOSICIÓN A MONEDA EXTRANJERA	17
TABLA 2 - PRINCIPALES ACCIONISTAS. SITUACIÓN AL 26.12.2021.....	21
TABLA 3 - CRECIMIENTO SEGÚN CATEGORÍA DE USO FINAL	25
TABLA 4 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - CRECIMIENTO DE INGRESOS POR VENTA - PERIODO 2017-2021.....	32
TABLA 5 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - EVOLUCIÓN BENEFICIO NETO - PERIODO 2017-2021.....	33
TABLA 6 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - EVOLUCIÓN I+D/VENTAS - PERIODO 2017-2021.....	34
TABLA 7 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - EVOLUCIÓN EBITDA - PERIODO 2017-2021	35
TABLA 8 - ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA - EVOLUCIÓN CAPITALIZACIÓN DE MERCADO - PERIODO 2017 - 2021..	36
TABLA 9 - ANÁLISIS PORCENTUAL DEL ESTADO DE RESULTADOS.....	44
TABLA 10 - ANÁLISIS PORCENTUAL DEL ESTADO DE SITUACIÓN PATRIMONIAL	45
TABLA 11 - ANÁLISIS PORCENTUAL DEL ESTADO DE FLUJO DE FONDOS.....	47
TABLA 12 - RECOMPRA DE ACCIONES – PERIODO 2021.	48
TABLA 13 - EVOLUCIÓN PORCENTUAL DE GASTOS OPERATIVOS FRENTE A VENTAS	52
TABLA 14 - ANÁLISIS EBITDA COMPETENCIA. PERIODO 2021.....	54
TABLA 15 - INDICADORES - EVOLUCIÓN RATIOS DE EFICIENCIA - PERIODO 2017-2021.....	54
TABLA 16 - INDICADORES - EVOLUCIÓN RATIOS DE LIQUIDEZ - PERIODO 2017-2021.....	55
TABLA 17 - INDICADORES - EVOLUCIÓN RATIOS DE SOLVENCIA Y ENDEUDAMIENTO - PERIODO 2017-2021.....	56
TABLA 18 - INDICADORES - ANÁLISIS AMD FRENTE A LA COMPETENCIA.....	57
TABLA 19 - CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE SEMICONDUCTORES POR RUBRO	60
TABLA 20 - PROYECCIÓN - FLUJOS DE INGRESOS DE VENTAS.....	64
TABLA 21 - ANÁLISIS HISTÓRICO DEL MARGEN OPERATIVO - PERIODO 2017-2021.....	65
TABLA 22 - PROYECCIÓN - GANANCIA OPERATIVA	65
TABLA 23 - ANÁLISIS INVERSIÓN DE CAPITAL - PERIODO 2017-2021.....	66
TABLA 24 - PROYECCIÓN - FLUJOS DE INVERSIÓN DE CAPITAL.....	66
TABLA 25 - ANÁLISIS HISTÓRICO DEL CAPITAL DE TRABAJO - PERIODO 2017-2021	67
TABLA 26 - PROYECCIÓN - FLUJOS DE CAPITAL DE TRABAJO.....	68
TABLA 27 - COMPOSICIÓN DEL VALOR TERMINAL	69
TABLA 28 - PROYECCIÓN - FLUJOS DE FONDOS PARA LA FIRMA	69

TABLA 29 - PROYECCIÓN - COMPOSICIÓN DEL WACC	73
TABLA 30 - PROYECCIÓN - VALUACIÓN DCF - ESCENARIO BASE	74
TABLA 31 - PROYECCIÓN - VALUACIÓN DCF - ESCENARIO POSITIVO U OPTIMISTA	75
TABLA 32 - PROYECCIÓN - VALUACIÓN DCF - ESCENARIO NEGATIVO O PESIMISTA	76
TABLA 33 - PROYECCIÓN - VALUACIÓN MÚLTIPLOS - ANÁLISIS DE RATIOS Y MÚLTIPLOS	77
TABLA 34 - PROYECCIÓN - VALUACIÓN MÚLTIPLOS - ANÁLISIS DE SENCIBILIDAD	78
TABLA 35 - EVOLUCIÓN NOMINAL DEL ESTADO DE RESULTADOS	86
TABLA 36 - EVOLUCIÓN NOMINAL DEL ESTADO DE SITUACIÓN PATRIMONIAL	86
TABLA 37 - EVOLUCIÓN NOMINAL DEL ESTADO DE FLUJOS DE FONDOS	87



Universidad de
SanAndrés

1. Resumen ejecutivo

El presente trabajo tiene como objetivo valorar la compañía Advanced Micro Devices Inc. comúnmente conocida como “AMD”, al 24 de diciembre de 2021, fecha en la que la compañía cerró sus últimos estados financieros anuales.

Inmersa dentro la industria de semiconductores, AMD es una empresa que se dedica al diseño de procesadores lógicos (CPU) y procesadores gráficos (GPU). Siendo la única empresa que tiene una participación de mercado considerable en ambas ramas, compitiendo de forma directa contra Intel en el apartado CPU y contra NVIDIA en el mercado de GPU.

Para comenzar, se realiza una introducción a la compañía junto a un breve resumen de su historia donde se destacan los hechos más importantes. Luego, se describen los segmentos operativos que componen el portafolio de productos de la empresa y las principales características del modelo de negocios.

Acto seguido, se da paso a un resumen de la industria, su historia y cómo se compone la cadena de valor. Se analizan empresas comparables para poder determinar dónde se encuentra posicionada AMD y cuál es su rol en cada uno de los mercados que participa.

A continuación, se realiza un análisis detallado de los estados financieros reportados por la compañía y de los indicadores que se desprenden de los mismos.

Finalmente, habiendo realizado una descripción de la empresa, su industria y la competencia, se realiza el ejercicio de la estimación del capital accionario mediante dos metodologías diferentes: flujos de fondos descontados y valuación por múltiplos.

En primera instancia dentro del método de valuación por flujos de fondos descontados se construyen las variables que dan sustento a las proyecciones futuras. La proyección más importante, las ventas, se modelan por segmento de productos utilizando el crecimiento proyectado para el mismo y la variación en la cuota de mercado. Una vez que se llega al Flujo de libre disponibilidad para la Firma, se definen los parámetros que intervienen en la tasa de descuento a utilizar (WACC).

El escenario base desarrollado arroja un resultado de USD 130,6 por acción, una diferencia de 12% frente al valor de la acción de AMD a fecha de valuación que se encontraba en USD 146,2.

El escenario positivo u optimista que posee un mejora en las ventas y en los márgenes logra un incremento en el valor de la acción hasta USD 155 mientras que el escenario negativo o pesimista, que muestra un desarrollo menos favorable en ventas para AMD arrojó un valor final de USD 92,6.

En segunda instancia, para la valuación por comparables se utilizó el múltiplo Enterprise Value/EBITDA y el mismo grupo de empresas comparables analizadas en los apartados anteriores. Finalmente, se realiza un análisis de sensibilidad del múltiplo donde, a juicio del autor, el valor de la acción de AMD debería ubicarse entre USD 111,5 y USD 151,7.

2. Descripción de la compañía

2.1. Introducción a AMD



Advanced Micro Devices Inc., conocida comercialmente como “AMD”, es una de las principales empresas de semiconductores del mundo. Ofrece productos y servicios tecnológicos de primera calidad destacándose por su diseño vanguardista de circuitos integrados.

Un circuito integrado es, en esencia, un chip de silicio impregnado por miles de millones de transistores mediante técnicas de litografía avanzada y que, gracias a su diseño y estructura, posibilita el funcionamiento de prácticamente todos los dispositivos electrónicos modernos que conocemos.

Con sede en California, Estados Unidos, pero una plantilla de 15.000 empleados distribuidos alrededor de todo el mundo, AMD se constituye como el segundo proveedor de microprocesadores para computadoras (CPU) debajo de Intel, y como el segundo productor de tarjetas gráficas (GPU) detrás de NVIDIA, siendo la única empresa que tiene una posición privilegiada en ambas ramas de la industria.

AMD es una empresa que busca transformar nuestras vidas gracias a sus productos y tecnologías. Sus circuitos integrados se destacan por tener una excelente performance en lo que a rendimiento refiere, pero también proponen un consumo energético eficiente con precios adecuados para todas las gamas de productos disponibles. La compañía se encuentra entre las primeras empresas en comercializar microprocesadores de 7 nanómetros para computadoras, siendo estos los más eficientes en la actualidad.

Conforme pasan los años, la tendencia del ser humano apunta -cada vez más- hacia un mundo hiperconectado, donde la tecnología tiene un papel fundamental: hemos naturalizado estar comunicados de forma constante gracias a nuestros celulares inteligentes, podemos trabajar desde cualquier parte del mundo gracias al avance de las redes de comunicación, utilizamos medios de transporte autónomos, e incluso, tenemos dispositivos “inteligentes” en nuestros hogares que hasta hace un par de años eran inimaginables, tal como pueden ser lámparas, balanzas o cerraduras.

Bajo este nuevo paradigma, AMD ha sido capaz de reconstruirse para diseñar y adaptar sus microprocesadores a lo que el mercado y la sociedad necesitaba. Comenzando con el rediseño de sus clásicos microchips de computadora, sumado al lanzamiento de una nueva gama de procesadores para servidores, AMD se ha convertido en un colaborador fundamental en

industrias y tecnologías pujantes. Google, Amazon y Twitter son algunas de las grandes empresas que están utilizando servidores provistos íntegramente por AMD.

Entrando en el modelo de negocios, AMD desarrolla lo que se conoce -dentro de la industria de semiconductores- como una empresa de diseño “Fables”, en vistas de que no interviene en la elaboración de sus de microchips, sino que depende de una empresa externa que cuente con la tecnología e infraestructura necesaria para dicha tarea. Originalmente, AMD contaba con instalaciones de fabricación de chips, pero en el año 2008 se desprendió de estos activos principalmente por la gran cantidad de inversiones de capital que requerían. Es una rama de la industria sumamente agresiva a nivel tecnológico y que requiere inyecciones de capital de forma constante. Situación que será tratada con mayor detalle cuando hablemos de la cadena de valor de la industria en el apartado 3.2.

Finalmente, dentro del grupo de las empresas que se dedican al diseño de chips, AMD se considera una empresa “Full Custom” porque utiliza librerías de código propio para diseñar sus chips. Detalle fundamental para entender por qué la compañía se encuentra entre las referentes del mercado.

Si bien AMD supera el medio siglo de historia, podemos dividir los últimos años en dos grandes periodos. Una primera etapa comprendida desde 2009 hasta finales de 2016 donde la empresa no tenía un rumbo claro, o por lo menos, no se lo había demostrado al mercado. Este periodo fue un ciclo rodeado de muchas incertidumbres con rumores de quiebra, flujos negativos, despidos masivos y prácticamente nula competitividad a nivel tecnología frente a los productos de la competencia.

Gráfico 1 - Evolución de ventas. Periodo 2009-2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de AMD.

Tal como se puede observar en el cuadro precedente, el crecimiento anualizado de las ventas en el periodo 2009-2016 fue negativo, cayendo en promedio un 3,3% por año.

El punto de inflexión fue la presentación de su nueva gama de procesadores de computadora hacia fines de 2016, donde AMD presentó -por primera vez en 10 años- una alternativa real al

monopolio que constituían los productos de Intel. Con una arquitectura moderna y tecnología novedosa, la compañía comenzó a recortar distancia con la competencia.

Conforme salían nuevas generaciones de sus productos, AMD siguió sorprendiendo con mejoras y, de forma definitiva, logró poner a sus productos a la par de los procesadores de Intel. Incluso, algunos de los procesadores, principalmente aquellos de gama alta destinados a entusiastas, lograron superar por completo a su rival directo de la competencia. Potencia, rendimiento, temperatura adecuada y una correcta eficiencia energética fueron los pilares de la renovación de AMD.

Este nuevo caminar, como una empresa pujante se trasladó a un incremento sustancial del negocio: desde el año 2017 en adelante AMD muestra en sus ventas una tasa de crecimiento anual compuesto del 32,5%.

La compañía ha sido capaz de capitalizar el empujón generado por sus nuevos microprocesadores para expandirse y afianzarse dentro del resto de los rubros de la industria. Especialmente su nueva gama de productos para servidores, quienes se caracterizan por ser de los más eficientes de la industria, y recientemente han anunciado el proceso de adquisición de Xilinx, una empresa asiática que destaca en la computación adaptable con importantes avances en motores de inferencia de inteligencia artificial.

En estos últimos 5 años, la empresa logró construir las bases para consolidarse como una empresa sólida, con productos diversificados y un rumbo claro, tal como su visión empresarial nos lo adelanta: la compañía trabaja día a día para transformar nuestras vidas.

2.2. Historia

AMD fue fundada el 1 de mayo de 1969 por un grupo de ejecutivos de Fairchild Semiconductor. En principio, se dedicaron únicamente a la creación de circuitos integrados lógicos y recién en 1975 comenzaron a producir chips de memoria.

Desde sus inicios hasta hoy, la compañía se ha caracterizado por ser la eterna competencia del gigante azul: Intel. Los primeros pasos de AMD se dieron replicando los productos de su principal competidor aplicando lo que se conoce como “diseño en sala limpia”, es decir, utilizar tecnología inversa para replicar productos sin infringir ninguna patente.

En 1982, bajo la presión de IBM, Intel se vio obligado a acordar licencias de fabricación con AMD para que ambas compañías sean capaces de producir los modernos microprocesador x86. IBM era uno de los grandes jugadores del momento y necesitaba por política interna mínimamente dos proveedores. De esta forma, AMD comenzó a transformarse en una empresa muy competente que entregaba productos de primer nivel (diseñados por Intel) pero que, poco a poco, fue ganándose un nombre propio en la industria.

Años después, en 1986, Intel entendió que las licencias vigentes con AMD le estaban haciendo perder ingresos y canceló de forma unilateral el contrato con AMD, dando el puntapié inicial a una disputa legal de varios años que finalizó en una multa para Intel por incumplimiento del contrato de más de 1.000 millones de dólares. Las disputas legales han sido moneda común entre ambas empresas.

Sin el contrato de colaboración con Intel, AMD se vio forzada a empezar a construir sus propios microprocesadores, y a pesar de seguir utilizando la base del código y las plataformas de Intel, ninguno de sus productos tuvo el éxito esperado. Podríamos decir que el resultado de estos años fue totalmente ambiguo para AMD, a nivel negocio resultó claramente negativo, pero, por otro lado, le sirvió para comprender que tenía que abandonar el código madre de Intel porque si no siempre se ubicaría a la sombra de éste.

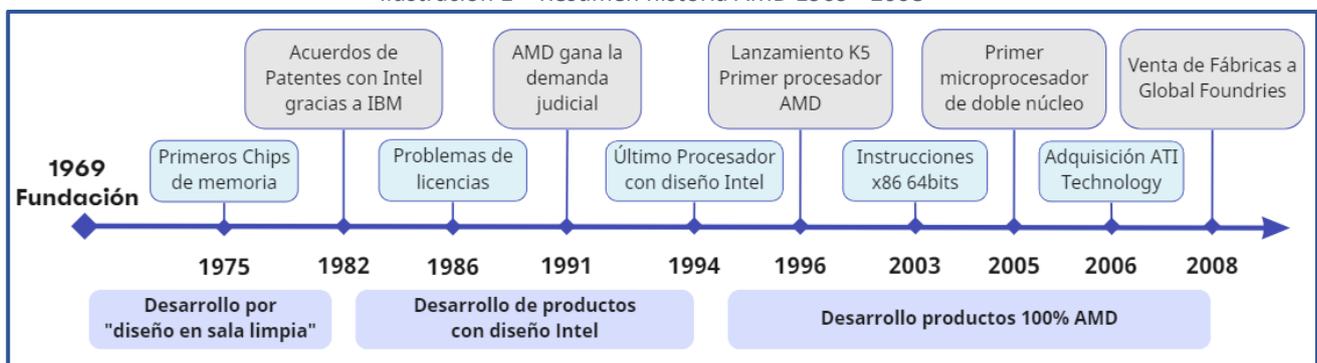
Bajo esta idea de independencia, en el año 1996 sale a la calle su primer producto 100% propio: el microprocesador K5, comenzando nuevamente a mostrarse al mundo como una empresa capaz de realizar productos de primera línea. Los sucesores K6 y K7 fueron también muy bien aceptados por el público, pero en 2003, llegaría el primer gran hito de AMD, su nuevo procesador K8 fue el primer circuito integrado en utilizar la extensión de 64 bits junto a las instrucciones x86. La novedosa tecnología fue rápidamente adoptada por Microsoft y esta vez, fue Intel quien debió adaptarse al código de AMD. Esto resulta sumamente relevante, porque este conjunto de instrucciones es el que se sigue utilizando hoy en día.

En 2005 AMD logró nuevamente anotar otro punto importante en la carrera AMD-Intel, lanzando al mercado el primer procesador de doble núcleo para computadoras, dando inicio a la idea de que existía un sinfín de oportunidades al poder “unir” varios núcleos en un único chip, en la actualidad podemos encontrar microprocesadores que poseen hasta 128 núcleos.

A comienzos del año 2006 se concretó la compra de ATI Technologies, la segunda empresa más importante de GPUs detrás de NVIDIA. Esta integración le abrió a AMD de forma definitiva las puertas al mundo del desarrollo de chips de procesamiento gráfico convirtiéndose, de esta manera, en una de las únicas empresas en el mundo en desarrollo de CPU y GPU al mismo tiempo. Además de incluir más de 3.000 empleados a su plantilla, AMD absorbió la serie de tarjetas gráficas RADEON, serie que impulsa hasta la actualidad, constituyéndose como el principal producto del apartado GPU para competir con las placas “GeForce” de NVIDIA.

Entrando en el año 2008, AMD toma una importante decisión de negocio y comienza a orientar todos sus esfuerzos únicamente al diseño de chips, desprendiéndose del brazo del negocio que compone la fabricación de estos. Las instalaciones, ubicadas en Estados Unidos, fueron vendidas al emirato de Abu-Dhabi, dando comienzo a la empresa Global Foundries (GF), la compañía más grande de fabricación de chips fuera de Taiwán. En la actualidad AMD mantiene relaciones comerciales con GF para la fabricación de chips en sus nodos de 14nm.

Ilustración 1 – Resumen historia AMD 1969 - 2008



Desde 2009 en adelante, comienza una etapa oscura en la historia de la compañía, sus productos no fueron capaces de hacer frente a los de la competencia, quedándose atrás en innovación y desarrollo, la empresa amagó con solicitar la quiebra varias veces. En 2011 anunció el recorte del 10% de la plantilla de empleados, los flujos de caja no llegaban a cumplir con los costos operativos y la competencia, tanto Intel como NVIDIA, seguía escapándose con procesadores cada vez más potentes.

Una vez tocando fondo, AMD comienza a reaccionar, en 2013 vuelve a contratar al ingeniero Jim Keller, uno de los arquitectos principales de sus anteriores éxitos (K8 y la tecnología 64bits x86). Y en 2014 ingresa Lisa Su en el puesto de CEO, quien mantiene su puesto hasta la actualidad. Ambos impulsaron un cambio de paradigma dentro de la empresa y sentaron las bases para el giro de 180 grados que realizó AMD desde entonces.

Fueron la semilla del cambio, y tal como se comentó en la introducción, su primer gran acierto frente al público se da en finales de 2016, cuando anunciaron su nueva gama de microprocesadores “RYZEN”, bajo una nueva arquitectura denominada “ZEN” que conjuga una moderna estructura de 14nm con muy buenos rendimientos y un costo sumamente competitivo. Por primera vez en 10 años, Intel tenía competencia nuevamente, quien frente a su cómoda posición de liderazgo por más de una década no había destinado esfuerzos a innovar y venía reciclando tecnologías antiguas.

Los RYZEN de primera generación tenían ciertos problemas de calentamiento y algunos errores en su memoria, pero ambos inconvenientes fueron solucionados un año después con “ZEN+”. En 2019, se lanza la segunda generación de procesadores RYZEN y ahora sí, comenzando a crecer a pasos agigantados, Intel seguía sin poder reaccionar frente al “golpe” de AMD, el gigante azul seguía manteniendo una estructura de 14 nm, mientras que AMD con ZEN2 ya estaba parada en tecnología de 7nm.

Como aclaración: Los nanómetros hacen referencia al tamaño de los transistores ubicados dentro del microprocesador, cuanto más pequeños más cantidad puede colocarse dentro de una misma oblea de silicio, logrando un mejor desempeño en procesos lógicos y un incremento en el rendimiento energético.

Al mismo tiempo, la novedosa estructura “ZEN” posibilitó uno de los mayores aciertos de la empresa en los últimos años: la incursión en el negocio de los servidores. Gracias al lanzamiento de sus procesadores “EPYC”, especialmente diseñados para trabajar 24 horas al día, AMD se abrió camino en una industria con grandes perspectivas de crecimiento, donde busca consolidarse como uno de los principales proveedores.

Hacia finales de 2020, AMD lanzó la tercera generación de RYZEN y ZEN, acaparando aún más mercado y demostrando que la empresa había llegado para quedarse. En lo que a Intel respecta, recién hacia finales de 2021 ha logrado responder de forma efectiva y consiguió volver a imponer sus procesadores gracias a una actualización de su arquitectura “Alder Lake” en la 12va. generación de sus famosos Intel Core.

Las idas y vueltas en la historia entre AMD e Intel han demostrado que la competencia es un impulso necesario para el avance tecnológico. Posiblemente, si AMD declaraba su quiebra en

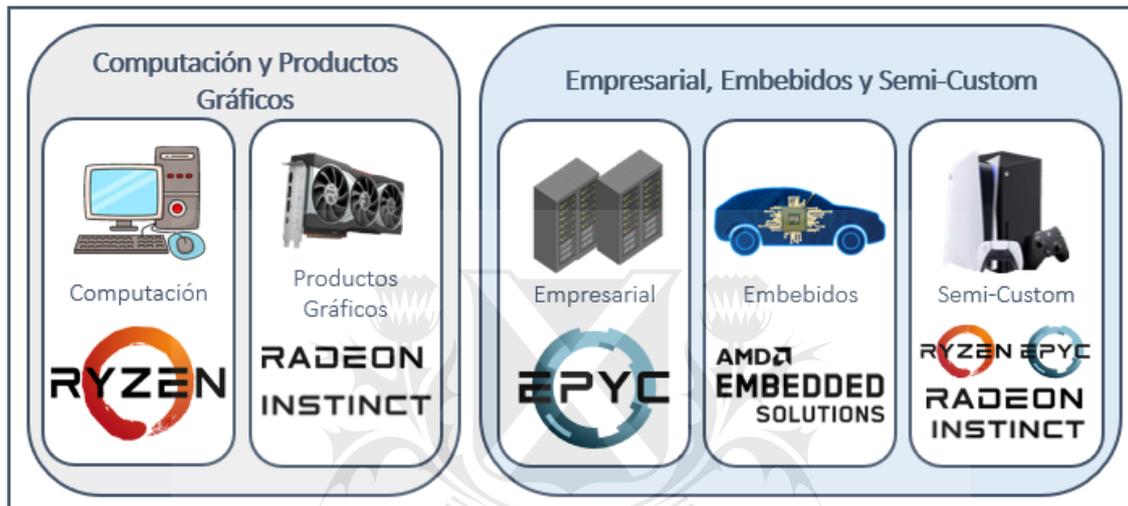
2010, hoy en día estaríamos utilizando procesadores similares a los que usábamos en el año 2018.

2.3. Portafolio de productos

Actualmente, AMD separa su negocio en dos grandes sectores: “Computación y Gráficos” y “Empresarial, embebidos y Semi-Custom”.

En la siguiente ilustración se puede observar la apertura de los segmentos, en conjunto con las principales marcas/series de productos que posee AMD para competir en cada rubro:

Ilustración 2 - Segmentos de negocio 2021



Elaboración propia

2.3.1. Segmento Computación y Productos Gráficos.

Computación: Tanto para ordenadores de escritorio como ordenadores portátiles, AMD mantiene una gama completa de microprocesadores (CPU) bajo su marca estrella “RYZEN”, separada en 4 niveles internos según la potencia del procesador (3, 5, 7 y 9). El Ryzen 3 es el CPU de menor potencia y el Ryzen 9, por lo contrario, es la gama que ofrece el mayor rendimiento.

AMD fue una de las primeras compañías en poder explotar la tecnología de 7 nanómetros en sus procesadores, y sus últimas tecnologías conocidas como “Zen 2” y “Zen 3” han tenido una excelente recepción por parte del mercado, ganando -de esta forma- una importante cuota de mercado a Intel.

Los microprocesadores de AMD se generan bajo la instrucción x86 de 64bits y cuentan con la arquitectura propia de AMD conocida como “Infinity”, donde pueden colocan dos o más microprocesadores unidos (en un mismo chip) para trabajar en forma conjunta generando mayor potencia agregada con un rendimiento energético mucho más eficiente. Dentro de aquellos productos que destacan gracias a la arquitectura “Infinity” podemos encontrar la serie tope de gama recomendada para entusiastas, conocida como “RYZEN THREADRIPPER”, microprocesadores que contiene 32 núcleos en total, gracias a contar con 4 microchips unidos, (cada uno contiene 8 núcleos).

Si bien todavía se pueden encontrar productos de la serie “ATHLON”, la intención de la empresa es discontinuar esa serie, dejando los niveles iniciales de Ryzen para el público que busca procesadores de entrada de gama.

Productos Gráficos: estos últimos años AMD ha hecho un especial foco en el rediseño y en ajustes a la arquitectura de sus microchips de motor gráfico y procesamiento de cálculos para posibilitar rendimientos acordes a las nuevas tecnologías de visualización, renderización y transmisión gráfica. Su marca registrada “RADEON” se caracteriza por mantener altos niveles de rendimientos con un consumo eléctrico reducido. Los dispositivos gráficos de AMD se complementan con las tecnologías más avanzadas como DDR6, PCIe4, “RayTraicing”, “FidelityFX”, “Infinitycache”, entre otras. Al mismo tiempo, AMD procura incluir un software de fácil comprensión para que el cliente final pueda modelar el funcionamiento de sus procesadores gráficos a voluntad.

Si bien NVIDIA es el histórico dominador del segmento, los productos de AMD han logrado ganarse un nombre por sí mismos, al punto de que los fabricantes de las dos consolas de videojuegos más conocidas, Sony con su PlayStation5 y Microsoft con Xbox, han decidido lanzar sus productos estrella con los procesadores gráficos de AMD.

Dentro de la familia de dispositivos gráficos también podemos encontrar la serie “INSTINCT”, son las GPU especialmente diseñadas para servidores, estas están preparadas para soportar una gran demanda de poder computacional, generada -entre otras cosas- por el creciente volumen de datos que acumulan las empresas. Entre los principales desafíos a los que AMD apunta cubrir con esta gama de productos se destacan procesos de BigData, Deep learning, Machine learning y cloud gaming, entre otros.

2.3.2. Segmento Empresarial, Embebidos y Semi-Custom.

Ecosistema empresarial: La demanda de equipos para servidores ha constituido uno de los segmentos con más crecimiento en los últimos años y AMD ha sido capaz de capitalizar este crecimiento. Tal como se narró oportunamente, la compañía ha lanzado la serie “EPYC”, microprocesadores construidos para trabajar de forma constante durante todo el día de forma autónoma y con altos rendimientos en lo que a potencia y eficiencia energética se refiere.

Dentro de este segmento es fundamental la relación y el servicio postventa que mantiene AMD con sus clientes, en vistas de que los servidores necesitan tener la capacidad de escalar fácilmente en volumen y también, deben poder adaptarse a los cambios que sean requeridos por cada cliente.

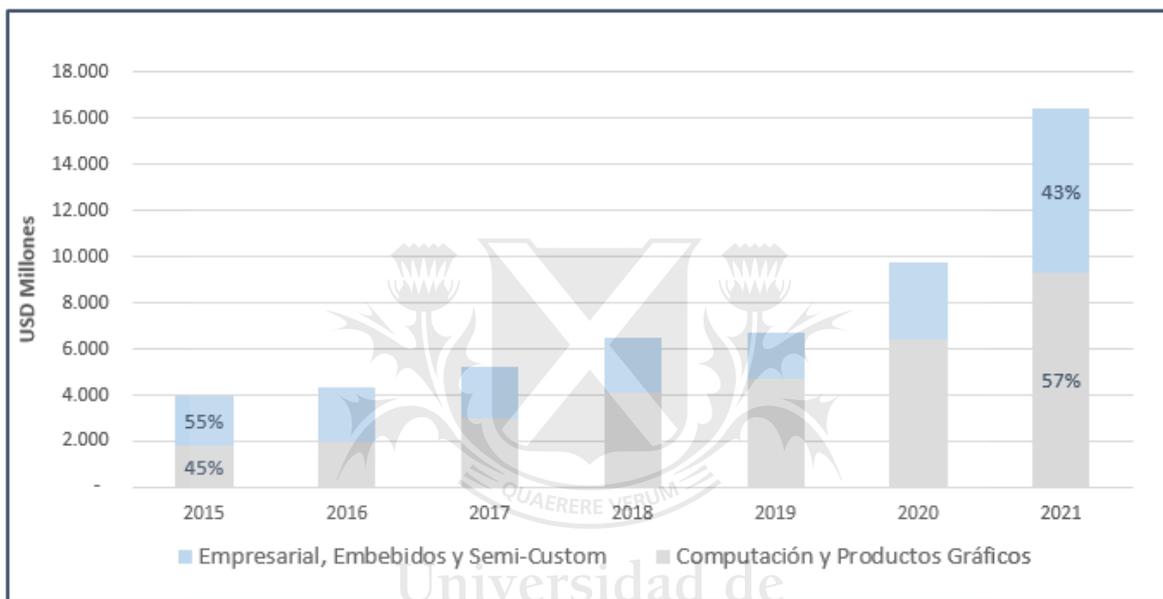
El mundo avanza hacia un mundo interconectado en el cual todas las grandes compañías necesitarán de forma obligada, ya sea mediante el uso de propios o de terceros, acceder a grandes servidores para poder acumular, analizar y modelar datos. Dentro de este futuro cercano, AMD apuesta a consolidarse como uno de los principales proveedores del globo.

Embebidos: Los “embebidos” son aquellos productos que se utilizan dentro de un dispositivo concreto como puede ser dentro de una maquinaria, un cajero, o cualquier aparato que tenga un propósito específico y no un uso general como puede ser una computadora tradicional. AMD tiene su propia gama de RYZEN y EPIC embebidos disponible para aquellos terceros que requieran un procesador para sus productos.

Semi-Custom: Cuando un cliente requiere un pedido particular de cualquier producto, AMD es capaz de poner su propia planta de diseño, para trabajar en conjunto y lograr diseñar el producto ideal que cumpla todas las necesidades específicas del cliente. El más claro ejemplo de este apartado han sido Sony y Microsoft, quienes requirieron un desarrollo particular para las GPU inmersas dentro de sus respectivas consolas de videojuegos.

A continuación, se presenta la evolución de los ingresos por venta según los sectores antes expuestos. En el cuadro gráfico 2 se puede observar la mayor participación que ha tenido el sector de computación y gráficos en relación con el año 2015, impulsado principalmente la expansión de los microprocesadores Ryzen.

Gráfico 2 - Evolución de ventas totales por segmento. Periodo 2015-2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de AMD.

Por otro lado, también es destacable un importante crecimiento en los años 2020 y 2021 del sector “Empresarial, Embebidos y Semi-Custom” causado -en gran parte- por el lanzamiento de las consolas de videojuegos PlayStation 5 y XBOX; y por el incremento de las ventas de procesadores para servidores EPYC.

2.4. Características del negocio

Con una importante estructura de personal calificado y gracias a la utilización de licencias propias y de terceros, en conjunto con un know-how adquirido en más 50 años de historia, AMD se encarga del diseño de sus microchips, que luego se transforman en realidad en las fábricas de sus principales proveedores, TSMC y Global Foundries. En una instancia posterior y luego de las pruebas de calidad necesarias, sus circuitos integrados se comercializan de forma directa a sus principales clientes o mediante revendedores con alcance global.

Dentro de sus principales clientes encontramos los denominados “OEM” por sus siglas en ingles de “Fabricantes de equipo original” son empresas que ensamblan sus productos finales con componentes AMD como pueden ser HP, Lenovo, Asus, entre otras. Por otro lado, destacan también las grandes empresas tecnológicas que brindan servicios e infraestructura en la “nube”

como Google, Amazon y Meta; y finalmente, el último gran segmento de clientes son los revendedores de productos que distribuyen la marca AMD por todo el mundo.

Ilustración 3 - Segmentos de clientes de AMD



Fuente: Elaboración propia

Es importante destacar que AMD procura tener una relación más allá de las ventas, se trabaja de forma conjunta con todos los clientes para definir características y necesidades de productos nuevos. La empresa pone a disposición, siempre que sea necesario, un equipo de ingenieros propios para asistirlos en el diseño y testeo de los sistemas que se incorporaran en los productos AMD.

Para la compañía, el servicio postventa y la relación que se entabla es una de las principales variables de decisión que tiene el cliente en su consideración para sumarse a la compra de las nuevas generaciones de productos AMD. La relación postventa define, en gran parte, qué tan fiel será cada cliente en mantenerse al largo plazo con la empresa o pasarse a la competencia en el primer problema que se presente.

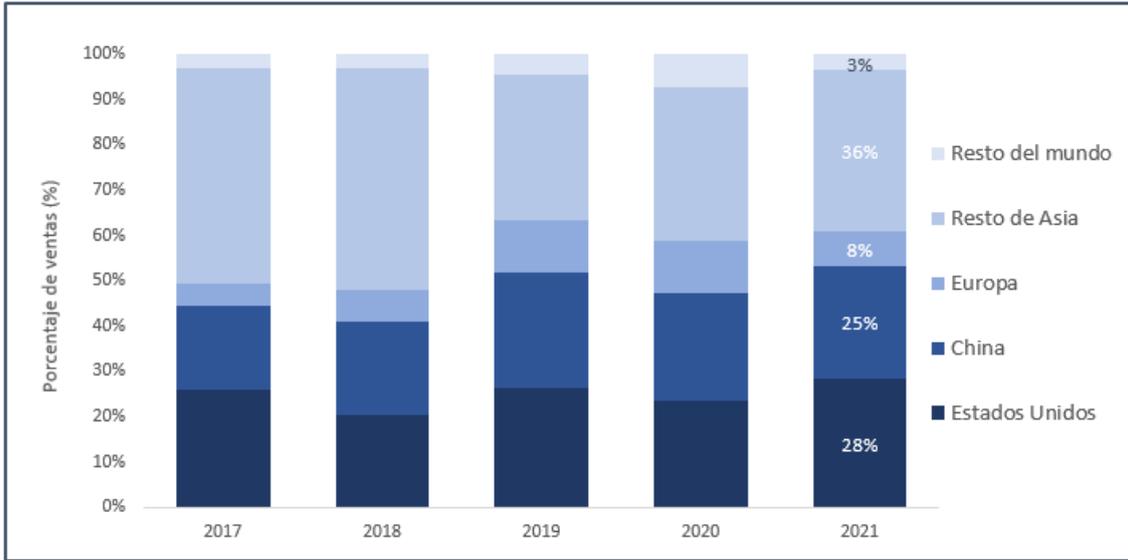
Al igual que lo hace la misma empresa dentro de su último reporte financiero, es importante aclarar que AMD cuentan con dos clientes fundamentales que acumulan -en conjunto- un 25% de las ventas totales. Que alguno de esos clientes se aleje de la empresa es un riesgo que puede afectar gravemente a la salud financiera y comercial de la compañía. Nuevamente, bajo esta advertencia de aglomeración de ventas, la compañía hace hincapié en qué tan importante resulta el servicio postventa para asegurarse mantener la relación comercial en el mediano y largo plazo.

Adicionalmente, AMD entrega todos sus productos con garantía de protección al usuario final de problemas y/o defectos de fabricación por un periodo mínimo de 1 año, aunque este plazo puede extenderse según la necesidad particular del cliente.

2.4.1. Ventas

En el año 2021 las ventas netas realizadas de forma doméstica en Estados Unidos representaron tan solo el 28% del total, determinando de esta forma, que el restante 72% de las ventas se realizaron en el plano internacional con Asia como principal epicentro.

Gráfico 3 - Distribución geográfica de ventas. Periodo 2021



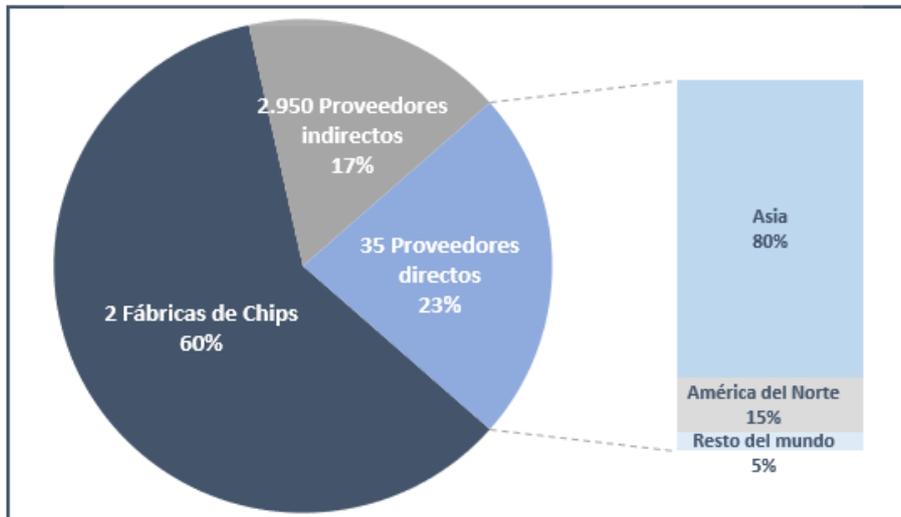
Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de AMD.

China tiene el caudal de ventas necesario para destacar por sí misma acumulando un cuarto de las ventas totales, dejando relegado al resto de Asia con Japón (14%) y Taiwán (13%) como principales exponentes. Es importante resaltar que, aunque el 72% de las ventas se realicen fuera de los Estados Unidos, en el año 2021 más del 92% de las ventas se pactaron en dólares. Situación que reduce considerablemente la exposición a moneda extranjera.

2.4.2. Cadena de suministros y proveedores

Dejando de lado las ventas, y adentrándonos dentro de la cadena de suministros, según el último informe de responsabilidad corporativa emitido hacia finales de 2021, el 60% del gasto del periodo se centró en la elaboración de chips. Recordemos que AMD no cuenta con fábricas propias y depende de TSMC y Global Foundries para la elaboración de sus procesadores. Siendo la primera la más representativa por concentrar los nodos más modernos de 7 nanómetros.

Gráfico 4 - Cadena de suministros y proveedores. Periodo 2020.



Elaboración propia - Fuente: Reporte 2020-2021 de Responsabilidad Corporativa de AMD.

En consiguiente, el gasto de proveedores (excluyendo a las fábricas) asciende al 40% del gasto total. AMD distingue a los principales 35 proveedores directos que considera esenciales, y que acaparan en conjunto el 23% del gasto, del resto de los proveedores de materiales y servicios que acumulan el restante 17%.

Geográficamente, los principales socios comerciales de AMD se encuentran en Asia, donde podemos encontrar la principal fábrica de sus chips más modernos (TSMC), el 80% de sus proveedores comerciales directos y más del 60% de sus ventas.

Si bien la gran mayoría de sus ingresos se encuentran nominadas en dólares estadounidense, la empresa cuenta con costos y erogaciones nominadas en otras monedas. El riesgo de quedar expuesto a las fluctuaciones que puedan sufrir dichas monedas contra el dólar norteamericano es natural al negocio en sí mismo y, además de la estructura de costos e ingresos descripta, AMD cuenta con más del 45% de sus empleados en Asia. Bajo este panorama, la compañía realiza la cobertura del riesgo de monedas mediante contratos Forwards que cubren la exposición completa de la compañía a cada moneda.

Tabla 1 – Cobertura de exposición a moneda extranjera

Montos expresados en millones. Situación al 25.12.21

Moneda	Monto nominal (USD)	Ratio promedio pactado	Ganancia/ (Pérdida)
Renminbi China	360	6,569	6
Dólar Canadiense	416	1,265	6
Rupia india	162	77,331	1
Dollar Taiwanes	122	27,273	1
Dollar Singapur	71	1,349	-
Euro	47	0,844	2
Libra esterlina	6	0,073	-
Renggit Malasia	-	-	-
Yen Japones	1	114,321	-
Total	1.185		2

Elaboración propia - Fuente: Reporte anual 2021 de AMD.

Durante el periodo 2021, AMD reconoció una ganancia de USD 5 millones gracias a estas coberturas realizadas, y reclasificó a ingresos netos un total de USD 25 millones por ganancias acumuladas en años anteriores. Montos realmente bajos pensando el volumen de gastos de AMD, esto demuestra la buena gestión financiera de la compañía.

2.4.3. Investigación y Desarrollo.

En una industria tan innovadora, la única forma de sobresalir de la competencia es desarrollar productos novedosos que generen una disrupción frente a lo esperado por el mercado, históricamente, la industria suele recibir cada 2 o 3 años el lanzamiento una nueva generación de procesadores.

Como se comentó anteriormente, AMD ha logrado revertir el rumbo de la empresa gracias a la presentación de su serie Ryzen con arquitectura Zen hacia fines del año 2016. Se puede decir que Zen es el gran primer acierto del departamento de investigación y desarrollo de AMD bajo la gestión de Lisa Su, pero no ha sido el único, la propuesta tecnológica de avanzada de AMD continúa y entre las tecnologías en proceso de desarrollo encontramos:

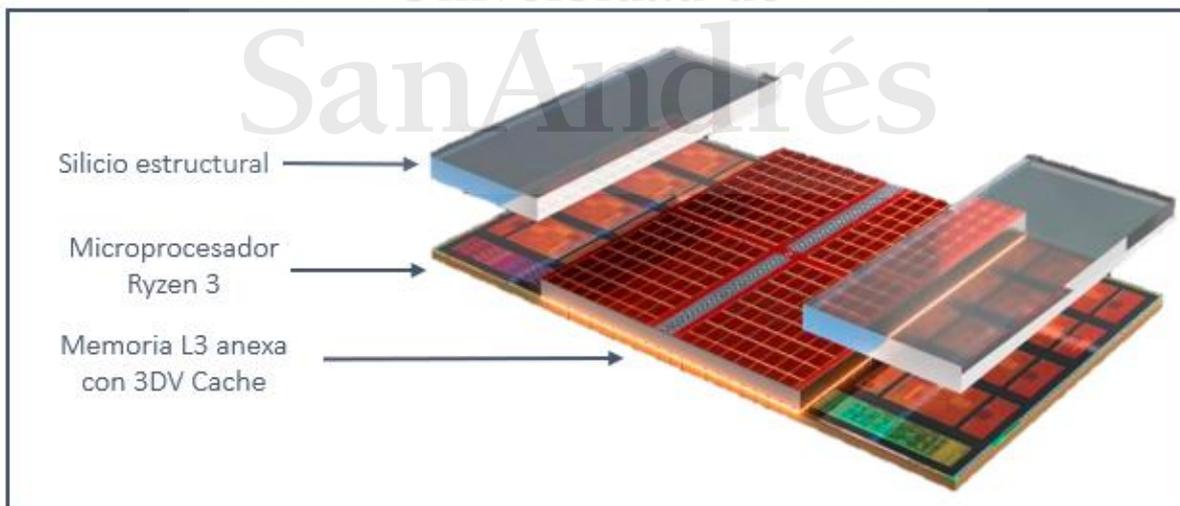
- **Ryzen - Cuarta Generación:** los nuevos microprocesadores Ryzen que estrenan “Zen 4”, contarán con chips fabricados bajo tecnología de 5 nanómetros, siendo estos los primeros microprocesadores de computación elaborados con dicha arquitectura bajo la instrucción x86. Promete una mejora en la potencia máxima, una reducción en consumo e integración con nueva tecnología de GPUs de AMD RDNA.

- **3DV - “3D Vertical Cache”:** es una tecnología totalmente disruptiva de “empaquetado”, que reformula la lógica con la que se ubican y distribuyen las partes dentro de un mismo chip. En la actualidad, los microprocesadores de computadora presentan todos sus componentes unidos de forma horizontal en una misma placa de Silicio, la novedad que plantea la tecnología 3DV es lograr “apilar” componentes mediante puentes de Silicio colocados por sobre los componentes actuales.

De esta manera se divisan dos grandes beneficios directos, el primero y más fácil de identificar, es que se pueden colocar más componentes dentro de un mismo procesador, y en segunda instancia, una importante disminución en la latencia que existe entre componentes gracias a la conexión de Silicio mejorando la interconectividad frente a un chip habitual.

Si bien desde el año 2019 existen avances en este campo, en su gran mayoría se han visto reservados al apartado teórico y a modelos sumamente experimentales dado que la producción en masa ha tenido que esperar a que TSMC ponga a disposición su maquinaria. AMD es una de las pioneras en este rubro y prepara el lanzamiento de una gama de sus procesadores con una expansión “vertical” de 64MB en la memoria L3, la cual es la encargada de agilizar el acceso a datos e instrucciones, de esta forma se lograría triplicar su velocidad pasando de 32MB en la versión actual a un total de 96 MB.

Ilustración 4 - Prototipo de Ryzen 3 con Memoria L3 con 3D Vertical Cache

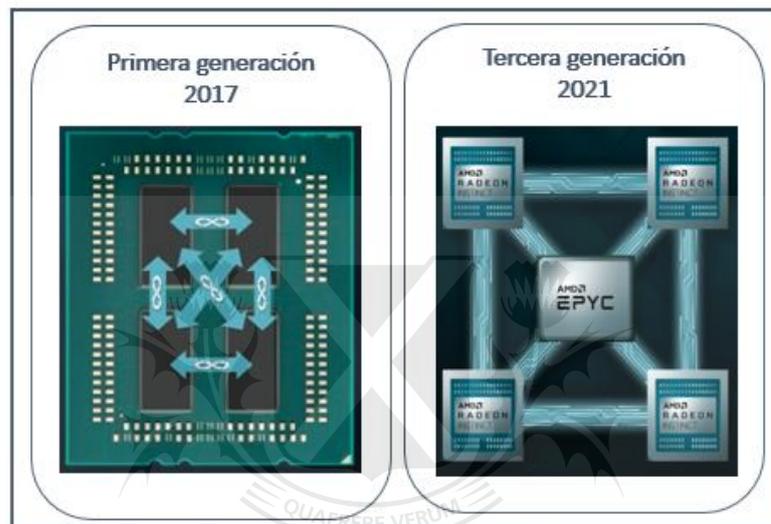


Elaboración propia - Fuente: Reportes de AMD.

- **EPIC – Cuarta Generación:** Los procesadores para servidores también recibirán su correspondiente actualización a Zen 4 pero a diferencia de los procesadores para computadoras, ya han sido anunciados con el empaquetado 3D descrito anteriormente. Este agregado proporciona, según pruebas internas de AMD (con los EPYC de tercera generación) una mejora de hasta un 66,6% en performance.

- RDNA – Tercera Generación:** La arquitectura que le da forma a las GPU de AMD se prepara para una actualización importante que, según los datos adelantados por la empresa misma, puede incluso llegar a duplicar el rendimiento de las generaciones anteriores. Con el desembarco de las primeras GPU a 5nm, AMD promete solucionar varias tecnologías que quedaban en desventaja frente a sus pares de NVIDIA, principalmente el “trazado de rayos” y el modelado-renderizado 3D.
- Infinity – Tercera Generación:** La misma tecnología que comenzó como una forma de conectar diferentes núcleos en un mismo microprocesador, ha sido capaz de evolucionar para convertirse en una de las tecnologías más importantes de AMD.

Ilustración 5 - Evolución Tecnología Infinity



Elaboración propia - Fuente: Reportes de AMD.

Gracias a la arquitectura “Infinity” de tercera generación es posible conectar una (o varias) CPU a múltiples GPUs construyendo, de esta forma, una única red de trabajo que logra incrementar el rendimiento y la potencia, reduciendo la latencia con que se comunican las diferentes partes del sistema. Infinity no solo es importante por los buenos resultados que obtiene, sino que también, incrementa la sinergia de productos propios. En pocas palabras, un servidor que cuente tanto con CPU como con GPUs de origen AMD logrará exprimir al 100% su potencial. Este es uno de los factores fundamentales que potencian a la compañía en el mercado de servidores.

La propuesta de AMD no sólo queda plasmada con la renovación de tecnologías o el lanzamiento de nuevas, sino que también es observable en números:

Gráfico 5 - Erogación en Investigación y Desarrollo – Periodo 2017-2022



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de AMD.

Si bien es observable una baja en la erogación destinada a Investigación y Desarrollo expresada como participación sobre el total de ventas, cuando la analizamos en valores nominales, vemos un fuerte crecimiento, la CARG (tasa de crecimiento anual compuesto) para el periodo comprendido entre los años 2017 y 2021 ha sido del 24,2%, destacando un salto del 43% para el periodo cerrado en diciembre 2021 frente al anterior.

De esta forma, la compañía apunta a consolidarse en la industria con productos de vanguardia tecnológica que lleguen siempre al límite de lo conocido por el hombre. Adicionalmente, AMD colabora con diversos proyectos de “HPC” por sus siglas en inglés: High Performance Computing o como se conocen en español: “Supercomputadoras”. El principal interesado y colaborador en este aspecto es el gobierno norteamericano, quien suele encargar la construcción de Supercomputadoras tanto para la rama de investigación como para el apartado militar y de seguridad.

En ese sentido, se espera que, en los primeros meses de 2022, el Laboratorio Nacional “Oak Ridge” del Departamento de Energía de Estados Unidos ponga en funcionamiento a “Frontier”¹, la primer supercomputadora con la potencia de llegar a un exaflop de capacidad de procesamiento². El corazón de Frontier está compuesto en su totalidad por productos AMD, cuenta con 9.472 CPU EPYC y 37.888 GPU INSTINCT. Entre sus principales funciones destacan la posibilidad de modelar y simular de escenarios que requieren grandes volúmenes de datos como pueden ser procesos de Inteligencia Artificial; analizar la vida útil y el desgaste de un reactor nuclear bajo determinadas condiciones; efectos y causas de enfermedades genéticas desconocidas, entre otras funciones que resalta el Departamento de Energía en su descripción de Frontier.

¹ VEASE Oak Ridge National Laboratory en <https://www.olcf.ornl.gov/frontier>

² Equivalente a 10^{18} operaciones de compa flotante por segundo.

2.4.4. Gestión y Supervisión

El consejo directivo de AMD está compuesto por 10 miembros donde destaca la presencia de Lisa Su como presidente y CEO de forma simultánea. Lisa tiene un PhD en ingeniería del MIT (Massachusetts Institute of Technology) y ha desarrollado toda su carrera dentro de la industria de los semiconductores. Gracias a su liderazgo en AMD ha sido galardonada con los máximos premios de la industria destacando el segundo puesto en la lista de Empresarios del año 2020 de la Revista Fortune, detrás, ni más ni menos que de Elon Musk. En el Anexo 3 se listan la totalidad de galardones y premios obtenidos por Lisa.

Otra persona importante a destacar es John E. Caldwell, quien ingresó al comité directivo en 2006 y actualmente se desempeña como Director General. Caldwell es el único miembro que ha pasado los años oscuros de AMD, el resto de los directivos ha ingresado en estos últimos años.

La renovación de la junta directiva no es un dato menor y es un claro mensaje a los inversores, la antigua administración que demostró no estar a la altura dejando a la compañía prácticamente en la quiebra, ya es parte del pasado.

2.4.5. Mercado de capitales

Advanced Micro Devices Inc. realizó su oferta inicial de acciones en el año 1972 a un valor de USD 15,5 por acción, logrando en total un valor de mercado de USD 7,5 millones.

En la actualidad la empresa cotiza en “The NASDAQ Global Select Market” bajo el símbolo “AMD” y, al cierre del ejercicio 2021 con fecha 26/12/21, cuenta con 1.207,6 millones de acciones en circulación valuadas en USD 146,15 cada una arrojando, de esta forma, una capitalización bursátil total de USD 176.480 millones.

En el siguiente cuadro se pueden observar los principales tenedores registrados al cierre del año 2021.

Tabla 2 - Principales accionistas. Situación al 26.12.2021

Rank	Denominación del Inversor	Porcentaje de tenencia (%)	Cantidad de Acciones (en millones)	Valor (en USD millones)
1	The Vanguard Group, Inc.	8,07%	97,5	14.249,9
2	BlackRock Institutional Trust Company, N.A.	4,63%	55,9	8.166,1
3	State Street Global Advisors (US)	3,95%	47,7	6.968,1
4	T. Rowe Price Associates, Inc.	3,33%	40,2	5.875,0
5	Fidelity Management & Research Company LLC	3,26%	39,4	5.756,8
6	JP Morgan Asset Management	2,57%	31,1	4.539,1
7	Capital World Investors	2,53%	30,5	4.463,5
8	Wellington Management Company, LLP	1,85%	22,3	3.256,1
9	Fisher Investments	1,65%	20,0	2.916,5
10	Geode Capital Management, L.L.C.	1,65%	19,9	2.906,1

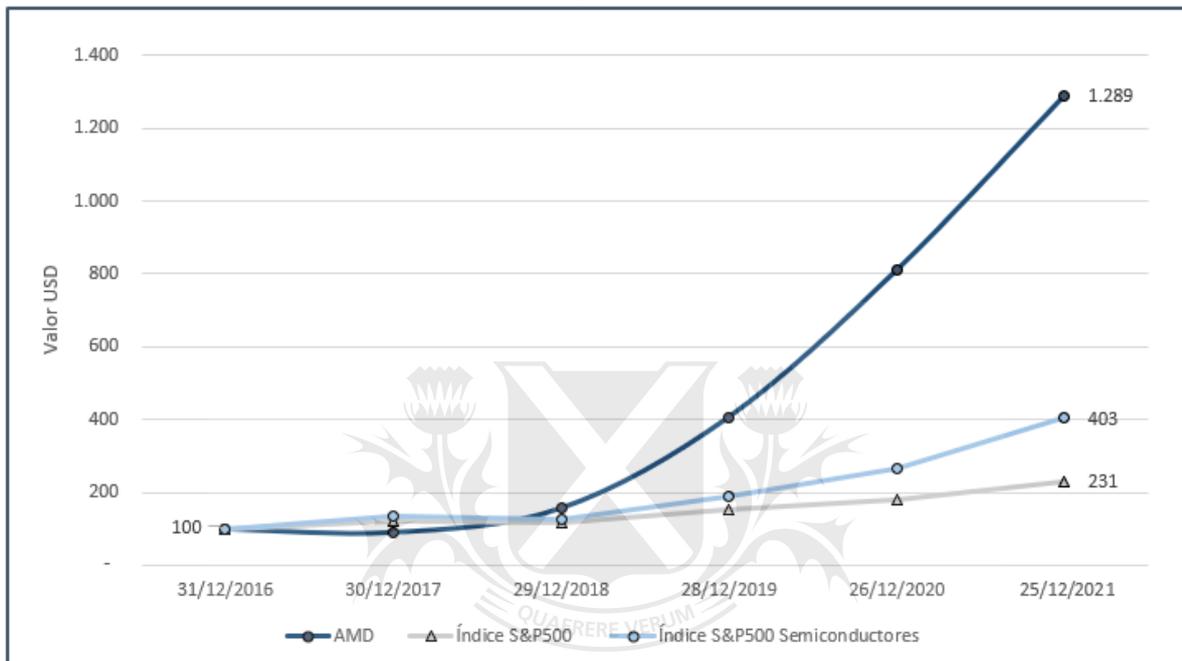
Elaboración propia - Fuente: Reportes de ownership de Thomson Reuters

Es observable como los primeros 10 accionistas acumulan un tercio (33,5%) del total del paquete accionario de AMD, destacando los fondos de inversión e inversores institucionales como principales inversionistas. De la base de seguimiento obrante en Thomson Reuters, se puede

observar que existen más de 3.500 inversiones nominados, ubicándose más 80% del total en Estados Unidos.

En cuanto al valor de la acción de AMD, en el gráfico 6 que se presenta a continuación se puede observar el desempeño de estos últimos 5 años contra el mercado, tomando al índice S&P 500 como referencia, y contra el índice S&P 500 Semiconductores, que conjuga a las empresas más importantes de la industria.

Gráfico 6 - Desempeño de la acción AMD



Elaboración propia - Fuente: Reporte anual 2021 de AMD.

Para hacer esta comparación, se supone una inversión de USD 100 al 31 de diciembre de 2016. El precio de la acción de AMD tuvo un primer periodo (año 2017) de menor crecimiento que el mercado y -particularmente- que la industria de semiconductores, pero desde 2018 en adelante la tendencia fue totalmente la opuesta, AMD logró superar ampliamente el rendimiento obtenido por ambos índices comparables.

Como se narró oportunamente, el nuevo rumbo de AMD como una empresa pujante con tecnologías innovadoras y productos competentes también se vio reflejado en el valor de la acción, logrando un crecimiento del 66,7% anual en promedio desde 2017 a la fecha. Para tomar referencias, dentro del ejercicio de comparación, la inversión de USD 100 en la acción de AMD logró un valor de USD 1.289, que se traducen a un total de USD 1.189 de ganancia, mientras que el índice S&P 500 de Semiconductores tuvo rendimiento final de USD 303, prácticamente un cuarto que la inversión en AMD, y el mercado -representado por el Índice S&P500- creció tan solo USD 131, un 11% del rendimiento de AMD.

Ahora bien, el fuerte crecimiento de la capitalización de mercado de AMD no sólo tiene sus orígenes en el giro de 180 grados que realizó la nueva gestión, sino que también se explica gracias al viento a favor de estos últimos años: la pandemia del COVID19 aceleró la adopción tecnológica, la inyección monetaria de los bancos centrales -principalmente de la Reserva Federal de Estados Unidos- catapultó las valuaciones de empresas norteamericanas y, más

importante aún, la industria no logró soportar el crecimiento de la demanda que impulsó los precios de la oferta para encontrar un equilibrio.

En ese sentido, para comprender cómo está compuesta la Industria y cuál es el papel que juega AMD dentro de la misma, se da paso al siguiente apartado donde se detalla, además de la historia, la cadena de valor.



Universidad de
SanAndrés

3. La industria de los Semiconductores

Inmersos en pleno siglo XXI, la tecnología se ha vuelto parte de nuestro día a día, ha traspasado de forma horizontal prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas, desde cómo vivimos y qué hacemos, hasta cómo nos relacionamos entre nosotros y con nuestro entorno. Haciendo un paralelismo, un poco brusco, tal como el carbón impulsó la Primer Revolución Industrial hacia fines del siglo XIX, la industria de los semiconductores representa el combustible por sobre el cual se cimienta toda la electrónica moderna.

Durante el año 2021 el total de la industria generó ingresos por 595 mil millones de dólares³, mostrando de esta manera un crecimiento de 26,4% en relación contra el año anterior, y consolidando su crecimiento a una tasa de crecimiento compuesta anual de 7,9% desde 2012, cuando los ingresos totalizaban un poco menos de 300 mil millones de dólares, prácticamente el 50% del monto actual.

Gráfico 7 - Evolución de las ventas de la industria 2012-2023



Elaboración propia - Fuente: Statista

Para los años venideros, según las estimaciones recabadas por Statista se estima que la industria logre superar los 700 mil millones de dólares hacia el año 2023 con un crecimiento de 17,7% en dos años. Gran parte de este crecimiento se basa en una fuerte expansión de la demanda de productos para servidores y computación, smartphones y vehículos autónomos.

³ Véase STATISTA. Semiconductor industry revenue worldwide from 2012 to 2023 - <https://www.statista.com/statistics/272872/global-semiconductor-industry-revenue-forecast/>

Tabla 3 - Crecimiento según categoría de uso final

Categoría según uso final							
(miles de millones de dólares)	Computación	Comunicación	Consumo	Industria	Vehículos	Gobierno	Otros
Ventas 2020	176	154	48	45	39	5	4
Proporción sobre el Total (%)	37%	33%	10%	10%	8%	1%	1%
CAGR esperado hasta 2025 (%)	6%	7%	9%	11%	16%	5%	5%

Elaboración propia - Fuente: Reporte anual ASML 2021

Tal como lo indica la tabla precedente, según los reportes de ASML, el gigante europeo que construye los únicos equipos posibles de fabricar chips de última tecnología, el 37% de los productos generados por toda la industria, léase circuitos integrados, chips o microprocesadores tiene como destino final el ámbito de la Computación, el 33% termina dentro de un celular o un instrumento referido a las comunicaciones como pueden ser infraestructura fija y móvil de telecomunicaciones (módems 4G y 5G); y el resto, que si bien cuenta con menos volumen, son los rubros que más crecimiento tendrán: electrónica de consumo, insumos tecnológicos para industria y vehículos/locomoción.

3.1. Un pequeño repaso de la historia

Hasta mediados del siglo XIX, para modelar el uso de la corriente, los principales dispositivos electrónicos se basaban en válvulas termoiónicas, entre las que destacaban diferentes variantes del triodo y, aunque resultaba de tamaño voluminoso y generaba mucho, era la mejor alternativa disponible.

Recién en 1947 William Shockley junto a John Bardeen, encontraron una solución y desarrollaron el primer dispositivo semiconductor de germanio (Ge), al que denominaron “transistor”. En 1958, Jack Kilby fue el responsable de idear la integración de diversos transistores y sus circuitos relacionados en un solo chip de silicio, idea que fue finalmente llevada a cabo un año después por los laboratorios Fairchild Semiconductor.

A medida que los transistores basados en silicio se hacían más pequeños, fiables y baratos de fabricar, comenzaron a expandirse rápidamente hacia toda la industria electrónica principalmente sistemas de sonido estéreo, televisores y radios. Pero fue recién en 1971, cuando Intel Corporation dio un paso más lejos que todos y logró constituir el primer circuito de microprocesadores integrado. Ese fue el puntapié inicial en una especie de “carrera espacial” entre las empresas de microprocesadores, donde el objetivo a perseguir era colocar la mayor cantidad de transistores posibles en el chip de silicio más pequeño.

En este momento, nos es de carácter obligatorio nombrar a Gordon Moore, cofundador de Intel, quien en el año 1965 acuñara la famosa teoría homónima, mundialmente conocida como la “Ley de Moore”. En su exposición, Moore propuso que el número de transistores en un microprocesador se duplicaría cada año. Diez años más tarde, ya en el año 1975 y conforme la velocidad del avance tecnológico disminuía, Gordon debió modificar el espectro temporal aludiendo que, la tasa de transistores se duplicaría cada 2 años.

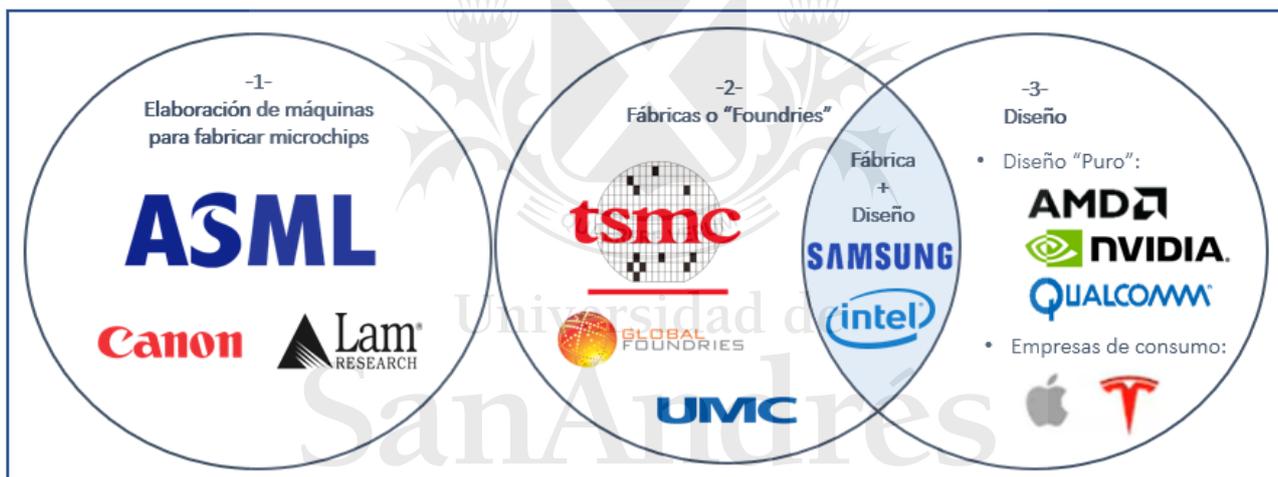
Aunque no dejó de ser una propuesta teórica, la Ley de Moore ha representado la disrupción e innovación constante que se ha necesitado para sobrevivir en una industria sumamente de vanguardia tecnológica como lo es la industria de los semiconductores.

La industria ha crecido de forma exponencial desde la década de los noventa, en principio, apalancada en la temprana expansión de las computadoras personales, pasando a los 2000 marcados por la creación de los celulares y smartphones, para darle paso, ya más cercanos en el tiempo, a un “boom” con la creación y consecuente rápida expansión de servicios de almacenamiento Cloud, las unidades de procesamiento gráfico (GPU) y los chips para tecnologías incipientes como el 5G, Inteligencia Artificial, Realidad Virtual, Autos autónomos, entre otras muchas novedades.

3.2. Cadena de Valor

En los comienzos de la industria, dada la alta especialización necesaria para poder ingresar, las grandes empresas mostraron tener una fuerte integración vertical acaparando toda la cadena de valor, desde el diseño y la elaboración de chips hasta la implementación y comercialización. Pero, conforme avanzaron los años, para sostener el ritmo y el costo que significaba el constante avance tecnológico, la mayoría de las empresas han tenido que especializarse en una parte específica de la cadena de valor. De esta forma, podemos separar la industria en tres grandes sectores:

Ilustración 6 - Cadena de valor - Industria de los Semiconductores



Elaboración propia

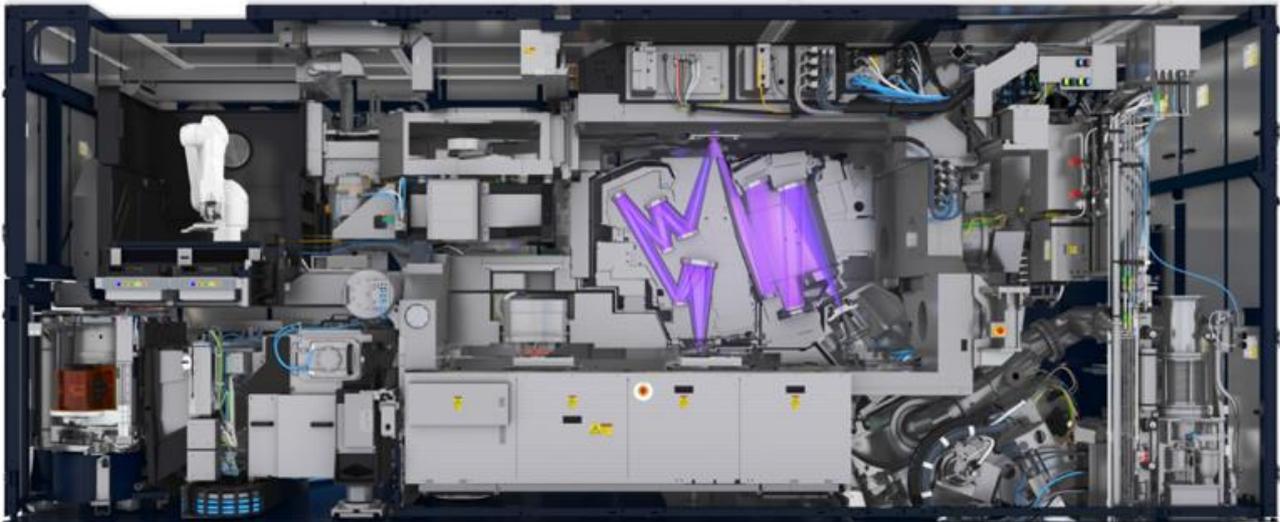
3.2.1. El primer eslabón: la elaboración de máquinas para fabricar microchips.

Para la creación de un chip es necesario colocar miles de millones de transistores, resistencias y condensadores entre diferentes capas de una misma oblea de Silicio, es una operación sumamente compleja que requiere contar con máquinas especiales de litografía avanzada que utilizan luz ultravioleta para “imprimir” cada chip.

Estos equipos son altamente sofisticados, de lenta elaboración y, además de tener un costo sideral, existen pocas empresas en el mundo que los pueden desarrollar.

Aunque en la actualidad existen diferentes tecnologías para fabricar chips, la más relevante por su capacidad de elaborar los chips de mayor complejidad se conoce como EUV (“Extreme UltraViolet Litrography”) y es propiedad de una única empresa: ASML. El gigante europeo, luego de más de 20 años de desarrollo e investigación en el área se ha ganado el monopolio total de esta tecnología, teniendo el privilegio de disponer de fila de espera para entregar sus equipos de EUV hasta el año 2025 por valores de hasta 150 millones de euros cada uno.

Ilustración 7 - Equipo de litografía EUV



Elaboración propia - Fuente: Reporte anual 2021 ASML.

ASML domina totalmente el mercado con un 85% de la cuota total, dejando el 15% restante para diversas empresas donde destacan Cannon, Nikon y LAM Research, entre otras. Estas compañías producen máquinas de litografía más simples que se utilizan para generar chips menos complejos, cómo, por ejemplo, receptores analógicos.

Este escenario de dependencia que existe sobre la tecnología EUV de ASML se ha trasladado de forma directa a la capacidad de fabricación. Es decir, el posible incremento de la oferta de microchips -de última generación- depende casi exclusivamente de qué tan rápido pueda ASML completar sus entregas. Esta situación, en conjunto con un fuerte crecimiento de la demanda por la pandemia del COVID19, fueron las principales causas del fuerte desabastecimiento de chips que se vivió entre 2020 y 2021.

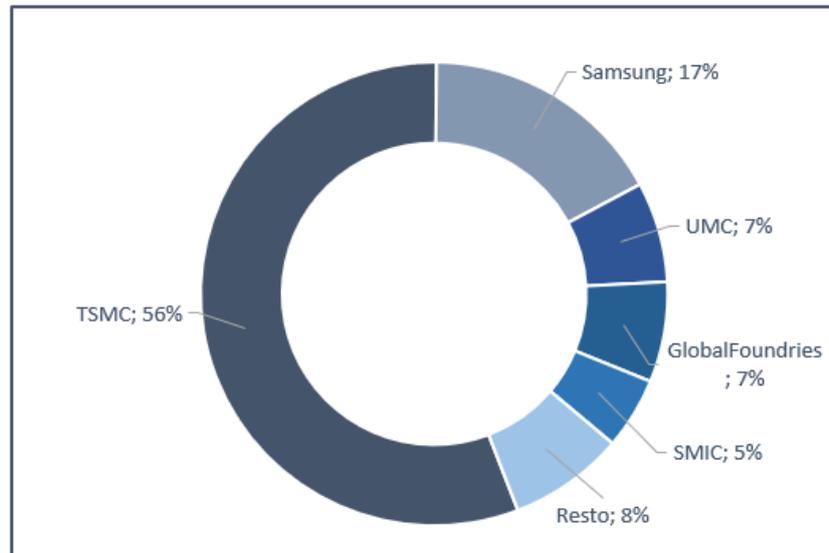
3.2.3. Segunda instancia: Fabricación de Chips.

Dentro de la fabricación de microchips es posible identificar dos tipos de modelos de negocios, aquellas empresas que se dedican única y exclusivamente a la fabricación, conocidas como “Fabricas de Chips” o “Foundries”, y otras empresas que, además de la elaboración, también realizan la tarea del diseño de los chips. A estas últimas, se las conoce como IDM “Integrated Device Manufacturer” por contener ambas partes de la cadena de valor.

Las empresas caratuladas como “Fábricas” trabajan 100% a demanda de sus clientes, quienes suministran el diseño específico necesario para sus circuitos. Las principales fábricas se sitúan en Taiwán, destacándose TSMC (Taiwán Semiconductor Manufacturing Company) con más del 56% de la producción mundial, abasteciendo a empresas de primera línea como Apple, NVIDIA, Samsung y AMD. El protagonismo que tiene Taiwán a nivel mundial es un riesgo latente en la industria, principalmente con la constante ofensiva política de la China continental por sobre la isla.

Dentro del siguiente gráfico se puede observar la distribución del mercado de fabricación de microchips, donde tal cómo se comentó, TSMC destaca por sobre el resto.

Gráfico 8 - Distribución de mercado fabricación de chips. Periodo 2021



Elaboración propia - Fuente: TrendForce

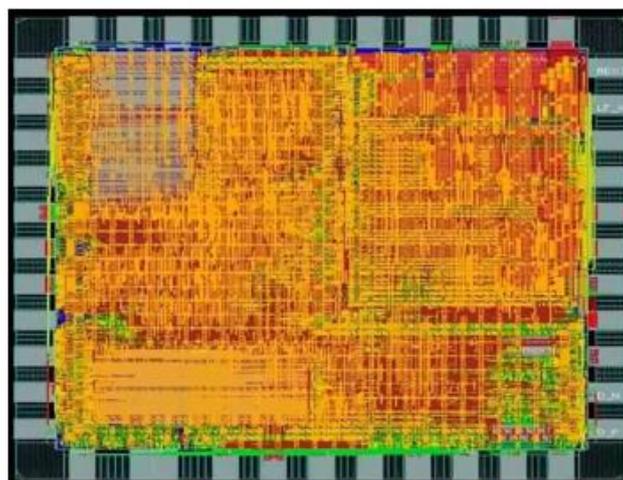
Por otro lado, dentro de las empresas que unen tanto la etapa de fabricación como la de diseño destacan Intel y Samsung, siendo las únicas que cuentan con tecnología de punta, gracias a desembolsos importantes en equipos EUV.

Dado el importante crecimiento de la demanda, la gran mayoría de las empresas están buscando expandir su capacidad productiva, pero la imposibilidad de conseguir la maquinaria necesaria de ASML, restringe la posibilidad de incrementar la oferta de microchips en el corto y mediano plazo.

3.2.3. Tercer escalón: Diseño y comercialización.

Finalmente, adentrándonos en lo que podríamos definir como la fase más artesanal de la industria, encontramos a aquellas empresas que se dedican a diseñar y comercializar circuitos integrados en todos sus niveles, chips, microprocesadores y/o productos finales que contienen dichos circuitos.

Ilustración 8 - Boceto de diseño de un microchip



Fuente: <https://hardzone.es>

Dentro de las empresas que diseñan chips podemos encontrar dos grandes grupos. El primer grupo, conocidas como empresas de “diseño puro”, son compañías que se dedican exclusivamente al diseño para vender sus chips a terceros. Dentro de este primer grupo podemos encontrar a empresas como AMD, NVIDIA y Qualcomm entre otras. Y en segunda instancia, existe otro grupo compuesto por empresas de consumo quienes diseñan sus propios chips y que, a posterior, los ensamblan dentro de sus propios productos comerciales. Las empresas más reconocidas de este apartado son Apple y Tesla.

Adicionalmente, a las empresas de diseño puro las podemos subdividir en aquellas quienes usan las librerías estándar de las fábricas y quienes, gracias a una constante inversión en investigación y desarrollo generan sus propias librerías con arquitecturas, esquemas y códigos propios para generar productos que, únicamente, ellos sean capaces de comercializar.

AMD se encuentra dentro de este último grupo. Es una industria sumamente competitiva y, si bien existen diversos contratos de colaboración para todo lo que sea propiedad intelectual, lo que resulta relevante es el timing, lanzar un producto al público que cuenta con una clara ventaja competitiva de forma anticipada a tu competencia puede generar un cambio rotundo en el negocio. Es un claro ejemplo de lo que le sucedió a AMD en 2019 dando el salto al mercado con sus microprocesadores de 7nm.

3.3.1. La ciclicidad en la industria

Históricamente, la industria de los semiconductores se ha catalogado como una industria de carácter cíclico. El intensivo uso de capital combinado con productos de alto costo y grandes variaciones en la curva de demanda han sido la receta perfecta impulsar grandes ciclos en la industria.

En los años donde la demanda supera la oferta, frente a la imposibilidad de incrementar rápidamente la producción, los precios suben en busca de un equilibrio natural. De esta forma, mejoran sustancialmente los ingresos de las empresas, que, sesgadas en su buen momento tienden a invertir para mejorar su capacidad instalada.

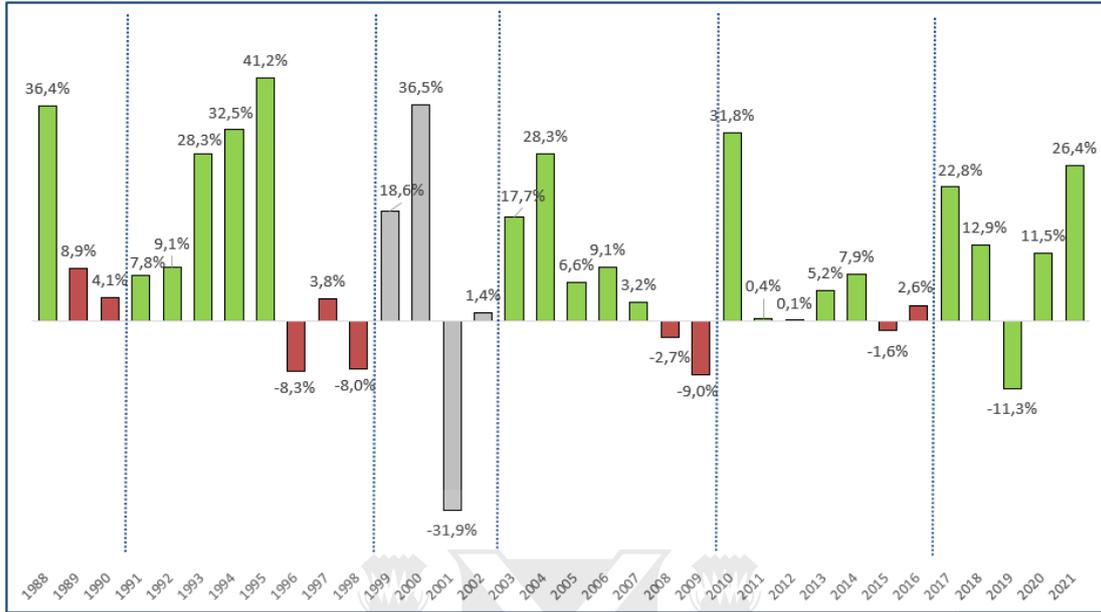
Conforme crece la producción y disminuye la demanda, la industria desemboca en un fuerte exceso en el stock de inventarios, que trae aparejado una baja generalizada los precios y termina impactando en los retornos y márgenes de las compañías.

Al mismo tiempo, al encontrarse fuertemente globalizada, la industria de Semiconductores también ha sido víctima las grandes recesiones de la economía mundial, entre ellas destacamos la burbuja de las “puntocom” en 2001, la crisis de inmobiliaria de 2007-2008 y, más reciente, la pandemia causada por el virus COVID-19. Particularmente, esta última, ha sido favorable para la industria: el salto -obligatorio- en adopción tecnológica gracias al “teletrabajo” o “home-office” ha incrementado fuertemente la dependencia de ordenadores personales; ha masificado el uso de redes sociales y aplicaciones de comunicación; y aún más importante para AMD, ha catapultado el negocio de servidores.

En el próximo gráfico se puede la variación anual de los ingresos de la industria desde el año 1988, donde es posible observar los ciclos de crecimiento (primeros 5 años marcados en verde) seguidos de una importante caída o merma de las ventas (últimos 2 años marcados en rojo). Única aclaración, aunque los años 1999 y 2000 muestran el crecimiento característico del primer

periodo del ciclo, la crisis del 2001 “rompió” toda correlación posible, por lo que excluyen del análisis (años marcados en gris).

Gráfico 9 - Ciclicidad en la industria - Variación ventas - Periodo 1988-2021

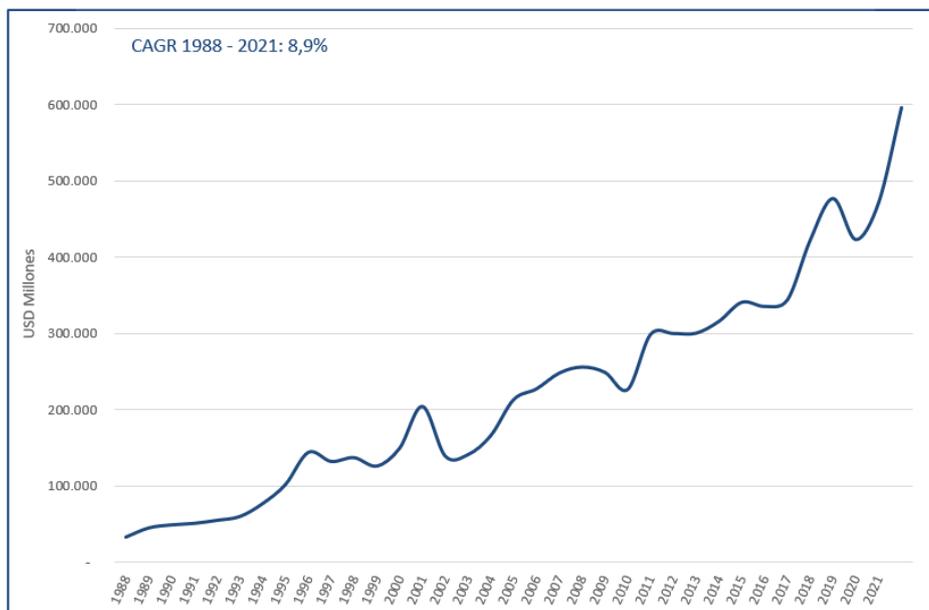


Elaboración propia

Es posible aseverar que, gracias a la dependencia tecnológica actual y la creciente necesidad de circuitos integrados, la ciclicidad de la industria podría estar mermando, aunque, por otro lado, es imposible imaginar que desaparezca, dada la poca flexibilidad de la oferta, que no puede crecer por falta de maquinaria EUV de ASML, pero tampoco puede caer porque representaría un costo hundido para las fábricas.

Ahora bien, es importante aclarar que los años considerados “malos” no necesariamente tienen que ser negativos, sino que pueden ser una simple desaceleración en el crecimiento para luego volver a tomar impulso, cómo se muestra en el siguiente gráfico, la tendencia de largo plazo es sumamente positiva mostrando un crecimiento compuesto de prácticamente 9% por año.

Gráfico 10 - Ciclicidad en la industria - Evolución ventas acumulado - Periodo 1988-2021



Elaboración propia - Fuente : Statista

4. Análisis de la competencia

Como se ha indicado anteriormente, AMD es la única empresa que tiene un papel relevante en dos grandes ramas de la industria. Por un lado, sus microprocesadores de computadoras y servidores (CPU) compiten con los productos de Intel, uno de los íconos de la industria, y, por otro lado, los productos destinados al apartado gráfico y a la aceleración de procesos (GPU) se encuentran compitiendo contra los productos de NVIDIA.

Al mismo tiempo, existen otras empresas que también desarrollan circuitos integrados, pero que no comparten un mercado común de forma directa con AMD. Entre ellas destacamos a Qualcomm Inc., quien destaca por su desarrollo de procesadores para celulares inteligentes; Broadcom Inc. por sus productos destinados a la infraestructura de telecomunicaciones, Micron Technology, quien se especializa en una amplia gama de memorias DRAM y discos SSD, y Texas Instruments que destaca por sus chips analógicos y de comunicación.

De esta forma, quedará definido el grupo de empresas que se analizarán como empresas comparables para este ejercicio de valuación, donde -además de los rivales directos- Intel y NVIDIA, se contemplará aquellas otras empresas que se posicionan como líderes en su rubro.

Es necesario remarcar que las únicas empresas que cuentan con fabricación de microchips dentro de su modelo de negocios son Micron Technology e Intel, siendo esta última la única que tiene acceso a equipos EUV.

Ilustración 9 - Listado de Empresas comparables

Empresa	Rubro
 AMD Inc.	Procesadores de Computación (CPU) y Gráficos (GPU)
 Texas Instruments	Análogos y Comunicaciones Inalámbricas
 NVIDIA Corp.	Procesadores gráficos (GPU)
 Broadcom Inc.	Infraestructura de Redes de Comunicación
 Micron Technology	Memorias DRAM, SSD y Pendrives.
 Qualcomm Inc.	Procesadores de Celulares
 Intel Corp.	Procesadores de Computación (CPU)

Elaboración propia.

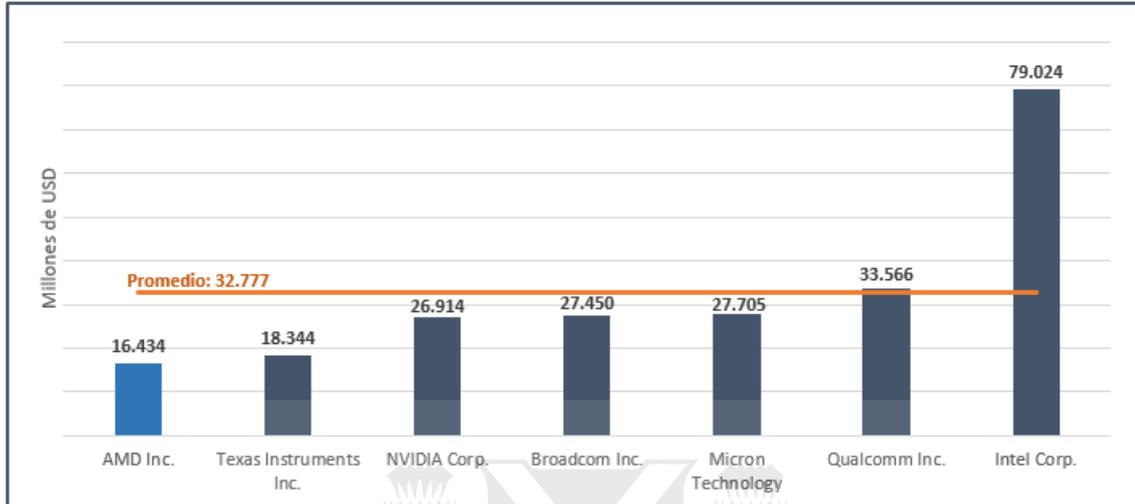
A continuación, se analizarán las principales variables y características de AMD y sus competidores.

4.1. Ventas

En cuanto a la primera línea de que nos ofrece en Estado de Resultados: los ingresos generados por las ventas, vemos que AMD se encuentra por debajo del promedio de la muestra de

empresas, destacando el papel de Intel quien se muestra como el líder indiscutido superando los 79.000 millones de dólares. El resto de las empresas que se han seleccionado se encuentran entre los 16.400 y 33.500 millones de dólares, siendo AMD la que menores ingresos tuvo en el año 2021:

Gráfico 11 - Análisis de la competencia - Ventas 2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Si separamos de la muestra a Intel, quien tiene un nivel de ventas que prácticamente triplica al del resto de las empresas, el promedio baja considerablemente desde los USD 32.777 millones hasta ubicase en torno a los USD 25.000 millones.

Es importante destacar que, más allá de tener los menores ingresos por venta de la muestra, AMD es la empresa que más ha logrado incrementar sus ingresos en estos últimos 5 años. En la siguiente tabla se puede observar la tasa compuesta anual de crecimiento de ingresos de cada una de las empresas, donde destaca AMD con prácticamente un 33% de crecimiento por año:

Tabla 4 - Análisis de la competencia - Crecimiento de ingresos por venta - Periodo 2017-2021

Empresa	CAGR de 2017 a 2021
AMD Inc.	32,99%
NVIDIA Corp.	29,02%
Broadcom Inc.	11,70%
Qualcomm Inc.	10,82%
Micron Technology	8,06%
Intel Corp.	5,93%
Texas Instruments Inc.	5,23%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

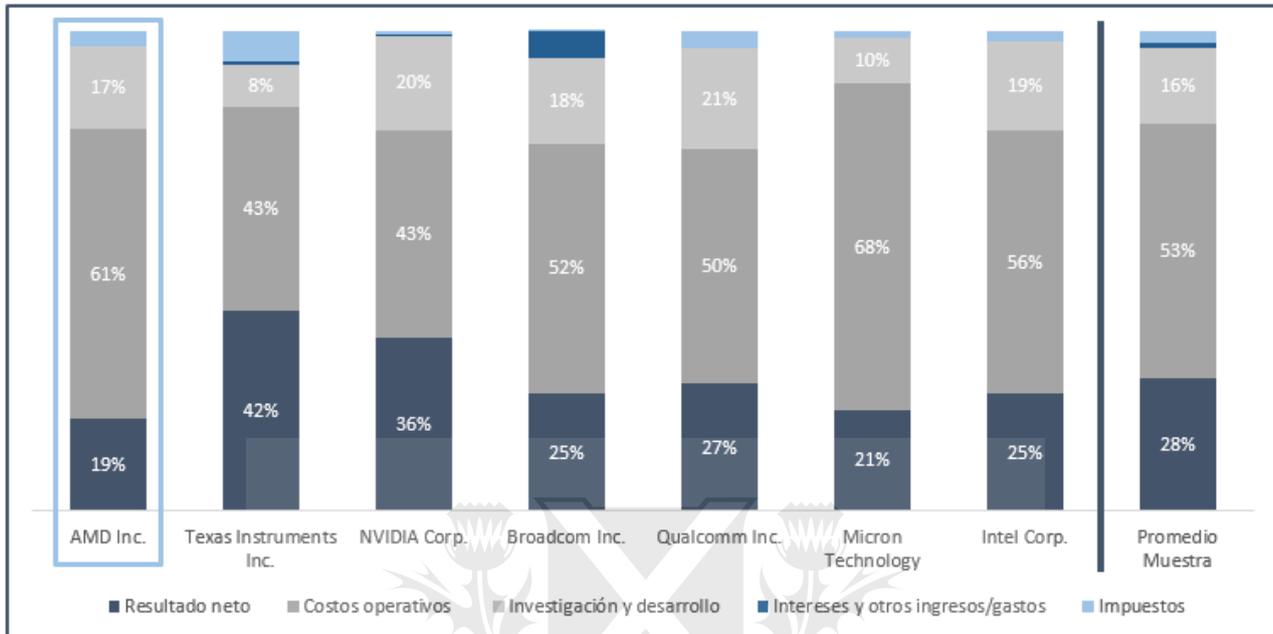
Solo NVIDIA ha tenido un crecimiento comparable (29,02%) en el mismo periodo. Esto resulta, en cierta forma razonable, en vistas de que son las únicas dos empresas que, durante el primer año del análisis (2017), reportaron ingresos por menos de 10.000 millones de dólares.

4.2. Estado de Resultados porcentual (%)

Ahora bien, para conocer cómo dichos ingresos se transforman en beneficios final para cada compañía, es relevante comprender la estructura de costos que desarrolla cada empresa.

En el gráfico 12 se presenta la apertura de las ventas en forma porcentual según el destino que se le haya asignado dado el estado de resultados reportado para el año 2021, siendo este el último periodo cerrado por todas las compañías.

Gráfico 12 - Análisis de la competencia - Apertura de ventas (%)



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

En primer lugar, se puede observar que el margen de beneficio de AMD es el más bajo de la industria con un 19% de los ingresos, bastante lejos del promedio de la muestra, que se ubica en torno al 28%. En pocas palabras, la estructura de costos directos e indirectos de AMD absorbe -en promedio- un 9% más de las ventas en relación con el resto de las empresas. Es destacable el resultado obtenido por Texas Instruments quien posee un margen de rendimiento del 42% sobre sus ventas, superando ampliamente al resto de la muestra.

Tabla 5 - Análisis de la competencia - Evolución Beneficio Neto - Periodo 2017-2021

Montos expresados en millones de dólares

Empresa	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio 2017-2021
Intel Corp.	9.601	21.053	21.048	20.899	19.868	18.494
NVIDIA Corp.	3.047	4.141	2.796	4.332	9.752	4.814
Qualcomm Inc.	2.445	- 4.964	4.386	5.198	9.043	3.222
Texas Instruments Inc.	3.682	5.580	5.017	5.595	7.769	5.529
Broadcom Inc.	1.692	12.259	2.724	2.960	6.736	5.274
Micron Technology	5.089	14.135	6.313	2.687	5.861	6.817
AMD Inc.	- 33	337	341	2.490	3.162	1.259

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

En cuanto a valores nominales, si tomamos como referencia la tabla 5, vemos como AMD pasa de un rendimiento neto sumamente bajo, e incluso negativo en el año 2017, a superar los 3.000 millones de dólares en 2021, y al igual que sucede con los ingresos, queda lejos del resto de las empresas que superan -fácilmente- los 5.000 millones de beneficio neto.

En segunda instancia, volviendo al gráfico 12, Micron Technology con 68% y AMD con 61% son las empresas que muestran los mayores porcentajes de costos operativos en relación con sus ingresos. Siendo el costo de ventas directo la principal erogación, acompañado en segunda instancia por los gastos generales y de administración.

Finalmente, otro dato observable del gráfico 12 es el gasto (siempre medido en porcentaje sobre los ingresos) que destina cada empresa a Investigación y Desarrollo. En el año 2021, AMD se encontró en el promedio de la industria (17%), siendo Qualcomm la empresa que mayor porcentaje de ingresos destinó a I+D superando el 20% en el año.

Tabla 6 - Análisis de la competencia - Evolución I+D/Ventas - Periodo 2017-2021

Participación sobre Ingresos por Ventas (%)

Empresa	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio 2017-2021
Qualcomm Inc.	24,6%	24,9%	27,6%	27,5%	21,4%	25,2%
NVIDIA Corp.	18,5%	20,3%	25,9%	23,5%	19,6%	21,6%
Intel Corp.	20,8%	19,1%	18,6%	17,4%	19,2%	19,0%
Broadcom Inc.	18,7%	18,1%	20,8%	20,8%	17,7%	19,2%
AMD Inc.	22,8%	22,1%	23,0%	20,3%	17,3%	21,1%
Micron Technology	9,0%	7,0%	10,4%	12,1%	9,6%	9,6%
Texas Instruments Inc.	10,1%	9,9%	10,7%	10,6%	8,5%	9,9%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Tal como se puede observar en la tabla precedente, que contiene la evolución del gasto en Investigación y Desarrollo sobre las ventas en los últimos cinco años para todas las empresas, vemos que el alto gasto registrado por Qualcomm es de carácter habitual, destinando en promedio el 25,2% de sus ingresos. Recordemos que Qualcomm es una de las principales empresa de desarrollo de microprocesadores para dispositivos móviles, una rama de la industria que requiere innovación constante en vistas de la alta competencia que reviste.

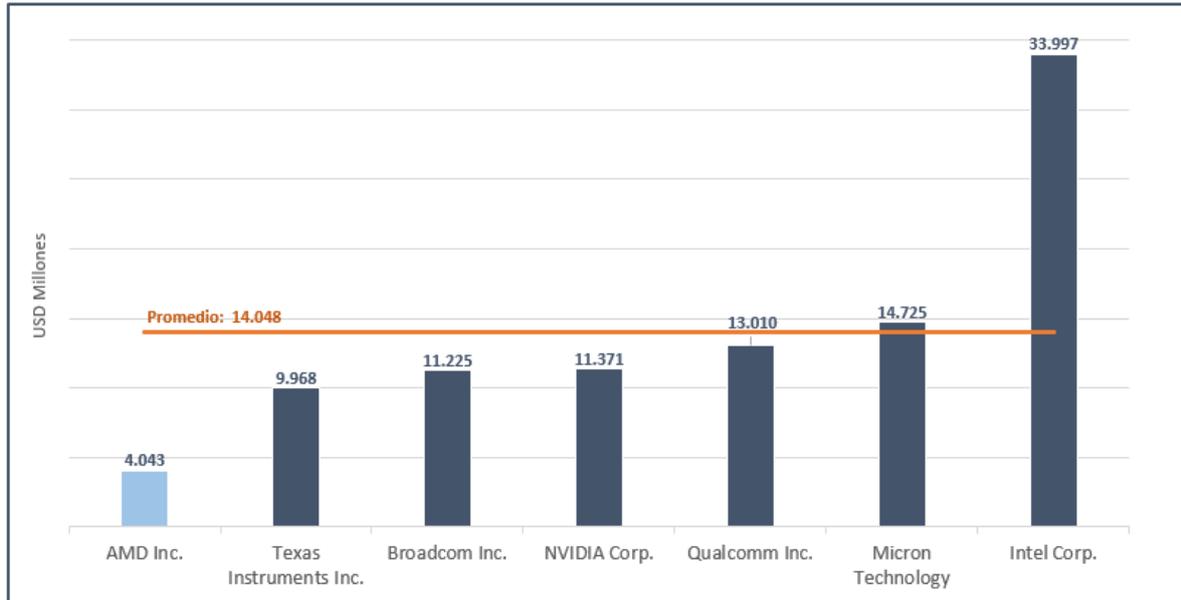
En contra posición, encontramos a Micron Technology y a Texas Instruments con un promedio de un 10%, dos empresas que se desarrollan en ramas de la industria que se encuentran en un estadio más maduro y que no requieren tanta innovación para subsistir. Por otro lado, el resto de las empresas donde podemos ubicar a NVIDIA, Intel, Broadcom y AMD muestran un promedio que oscila entre el 19 y 21%.

4.3. EBITDA

Ahora bien, para poder realizar una comparación homogénea entre las diferentes empresas es importante conocer cuánto del ingreso por ventas queda como beneficio bruto de la operatoria propia antes de los gastos financieros u otros ingresos/egresos que pueda tener cada compañía en particular. Para este análisis, habitualmente se utiliza como indicador el EBITDA, ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones por sus siglas en inglés.

A continuación, se presentan los EBITDA de las empresas comparables para el año 2021 y la evolución desde 2017 hasta la fecha:

Gráfico 13 - Análisis de la competencia - EBITDA 2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Una vez más, vemos como Intel se constituye como líder indiscutido, duplicando e incluso triplicando a la mayoría de las empresas. Aunque es necesario remarcar que el EBITDA del gigante azul en el año 2017 representaba aproximadamente el 45% del total de la muestra y al día de la fecha ha disminuido hasta el 34.5%. Esta caída se debe, principalmente, al menor crecimiento de la empresa en relación con el resto.

Tabla 7 - Análisis de la competencia - Evolución EBITDA - Periodo 2017-2021

Montos expresados en millones de dólares

Empresa	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR 2017-2021 (%)
Intel Corp.	26.563	32.329	34.578	37.531	33.997	6,4%
Micron Technology	7.410	9.469	10.065	11.262	14.725	18,7%
Qualcomm Inc.	9.730	19.685	12.988	8.710	13.010	7,5%
NVIDIA Corp.	5.784	5.335	4.782	5.820	11.371	18,4%
Broadcom Inc.	3.409	4.112	3.272	5.752	11.225	34,7%
Texas Instruments Inc.	6.998	7.670	6.737	6.910	9.968	9,2%
AMD Inc.	219	621	805	1.695	4.043	107,3%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

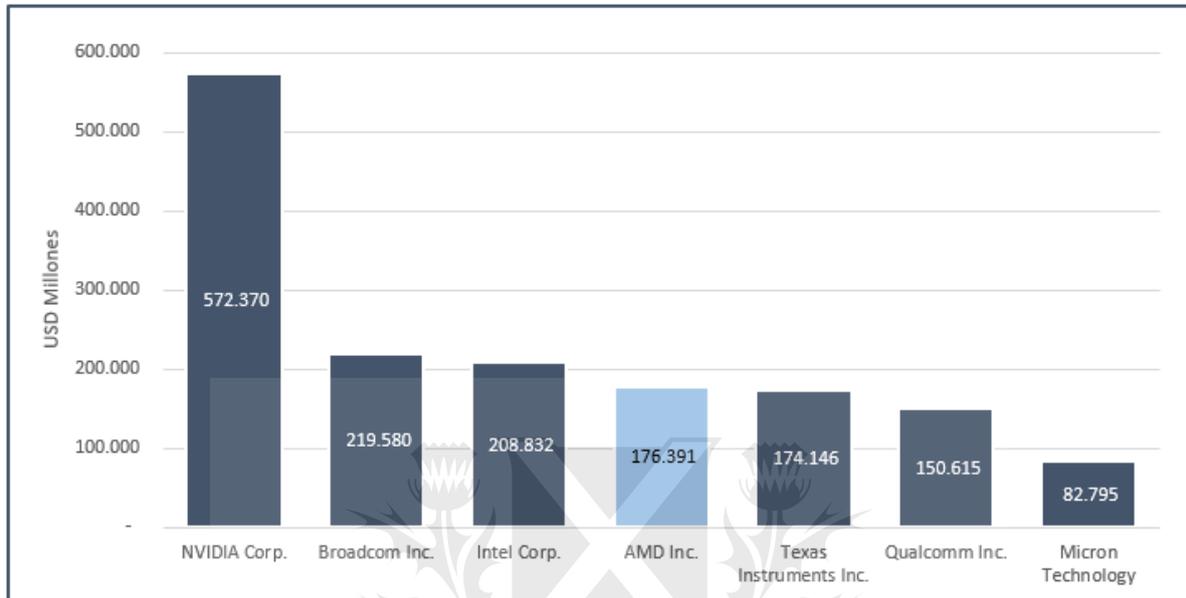
Como se puede observar, al igual que sucede con las ventas, AMD tiene el menor valor de todas las empresas nominadas y también presenta el mayor ratio de crecimiento (107,28%). Es importante ver, cómo el determinante fundamental para la tasa de crecimiento es el punto de partida, siendo que el EBITDA de AMD en el año 2017 no es comparable contra el resto de las empresas: es 45 veces más chico que el promedio de las mismas.

Al mismo tiempo, al quitar del medio las amortizaciones y depreciaciones, aquellas empresas que poseen gran cantidad de activos fijos y, por lo tanto, gran volumen de depreciación ven una mejora sustancial del EBITDA en relación con su resultado contable. Intel y Micron las empresas más beneficiadas por esta consideración. Situación planteada con más detalle en la tabla 14 del apartado 5.2.1. donde se muestra el incremento que existe entre el margen operativo y el EBITDA.

4.4. Capitalización de mercado

Habiendo repasado los principales indicadores de resultados de la muestra de empresas comparables, es interesante ver como la capitalización de mercado no respeta las distribuciones de ingresos antes nombradas:

Gráfico 14 - Análisis de la competencia - Capitalización de mercado



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Como se puede observar en el gráfico 14, la empresa con mayor capitalización bursátil es NVIDIA quien acumula USD 572 mil millones, superando ampliamente a todo el resto de las empresas, llegando a duplicar e incluso triplicar el valor de la gran mayoría de las empresas de la muestra.

En un segundo escalón, en cuanto a tamaño se refiere, podemos encontrar a Broadcom e Intel quienes rondan los 220 y 210 mil millones de dólares respectivamente, y un peldaño más abajo, se encuentran AMD y Texas Instruments con un valor de capitalización similar en torno a los USD 175 mil millones.

En la tabla siguiente se puede ver la evolución de la capitalización de mercado en los últimos 5 años para la muestra de empresas comparables:

Tabla 8 - Análisis de la competencia - Evolución capitalización de mercado - Periodo 2017 - 2021
Montos expresados en millones de dólares

Empresa	2017	2018	2019	2020	2021
NVIDIA Corp.	147.458	97.051	153.544	322.146	572.370
Broadcom Inc.	103.368	90.074	118.043	142.299	219.580
Intel Corp.	216.352	211.123	257.743	191.198	208.832
AMD Inc.	9.941	17.909	54.031	111.182	176.391
Texas Instruments Inc.	102.686	89.321	119.576	150.894	174.146
Qualcomm Inc.	76.781	87.805	87.741	129.500	150.615
Micron Technology	35.551	61.254	49.405	51.565	82.795

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

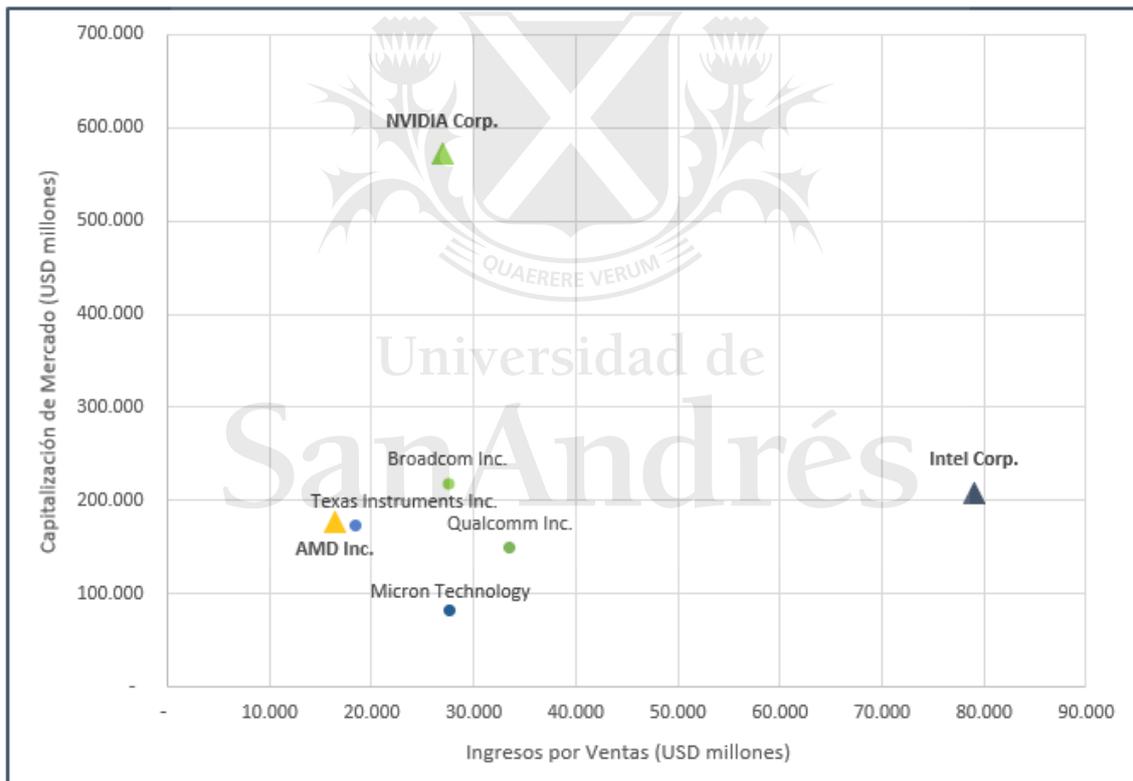
En la misma, podemos observar como el valor total de mercado de AMD pasó de ser menor a USD 10.000 millones a lograr superar los USD 176.000 millones en 2021, de esta forma ha

logrado equiparar al resto de las empresas de la muestra. Una comparación que en el año 2017 sería realmente difícil de hacer, siendo que AMD representaba tan solo un décimo del tamaño promedio de la muestra.

Ahora bien, cuando analizamos la relación que existe entre los ingresos por venta contra la capitalización de mercado encontramos que el enorme flujo de ingresos que percibe Intel no se traduce a valor de mercado por el mal momento que está pasando la compañía. Con el resurgimiento de AMD como una empresa que le presenta fuerte competencia, el gigante azul no ha logrado encontrar como sobreponerse. Recordemos que, mientras todas las empresas mantienen un crecimiento sostenido, los ingresos de Intel muestran muy poco o nulo crecimiento. Por lo contrario, la posición dominante que ostenta NVIDIA en el mercado de GPU en conjunto con ratios de crecimientos sumamente altos nos muestran una relación de capitalización bursátil extremadamente alta en relación con sus ingresos.

En el siguiente gráfico se puede observar de una manera mucho más sencilla lo antes expuesto, NVIDIA e Intel sobresalen por sí mismas:

Gráfico 15 - Análisis de la competencia - Capitalización de mercado vs ventas 2021



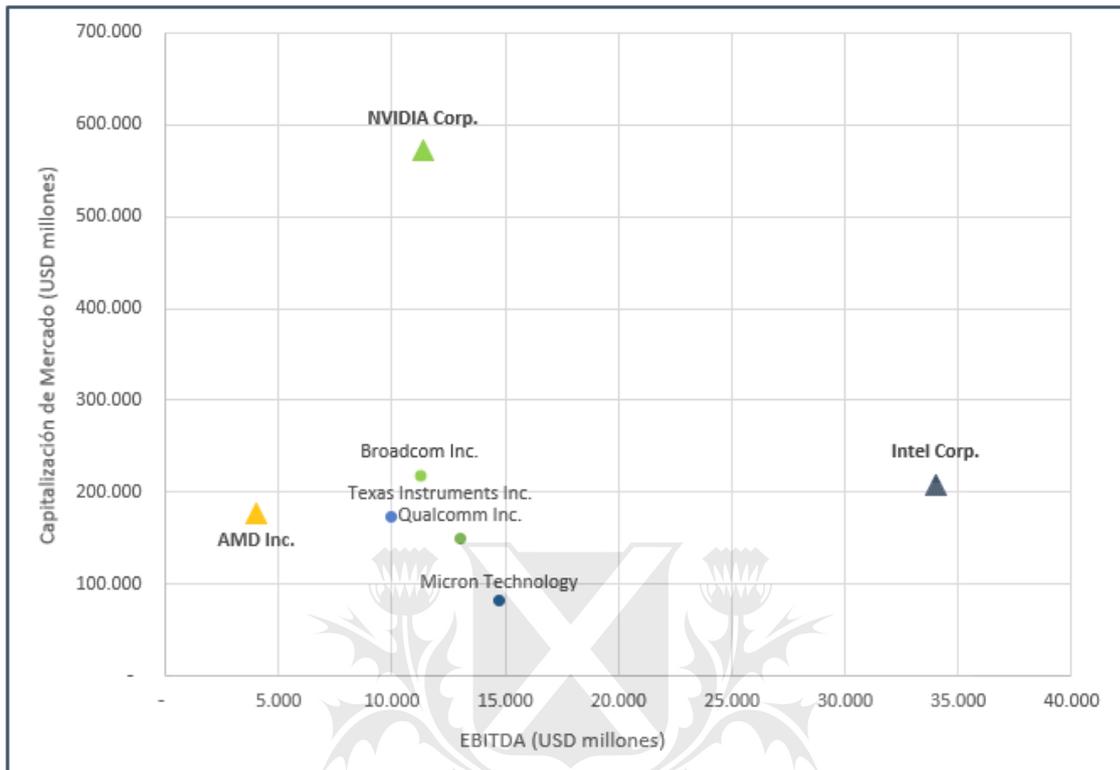
Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

El resto de las empresa mantienen cierta relación, aunque debemos destacar el papel de AMD, quien teniendo los menores ingresos logra superar a en capitalización a Texas Instruments, Qualcomm y Micron Technology.

Si realizamos la misma comparación para la relación EBITDA-Capitalización de mercado, vemos que este buen desempeño de AMD se incrementa aún más, evidenciando que el mercado, mediante la alta valoración de su capital accionario, está aprobando el nuevo rumbo tomado

por la compañía desde 2017 en adelante y asumiendo un fuerte crecimiento futuro. Situación que podemos observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 16 - Análisis de la competencia - Capitalización de mercado vs EBITDA 2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Finalmente, si bien en el apartado 7 del presente trabajo, referente a la valuación por comparables, se expondrá con mayor detalle la relación entre ingresos y la valoración de cada empresa utilizando el múltiplo Enterprise Value/EBITDA, debemos adelantar la situación en que se encuentra AMD es mucho comparable o similar con el estado actual de NVIDIA que a la situación de Intel, quien deberá ajustarse a la nueva realidad -con AMD como competidor- para volver a crecer.

4.5. Competencia directa: Intel y NVIDIA

Ahora bien, tal como se narró oportunamente, AMD se encuentra inmersa en dos ramas de la industria de semiconductores, por un lado, compite con Intel en la generación de microprocesadores lógicos de procesamiento central (CPU), y por otro, enfrenta a NVIDIA en el apartado de procesamiento gráfico (GPU).

Es importante aclarar que, si bien hace varios años que Intel tiene pensado ingresar al mercado de GPU, sus placas de video nunca han salido abiertamente al público y están empezando a circular rumores de que la empresa está por discontinuar los proyectos de GPU y abandonar el intento de acoplarse a AMD-NVIDIA en el mercado.

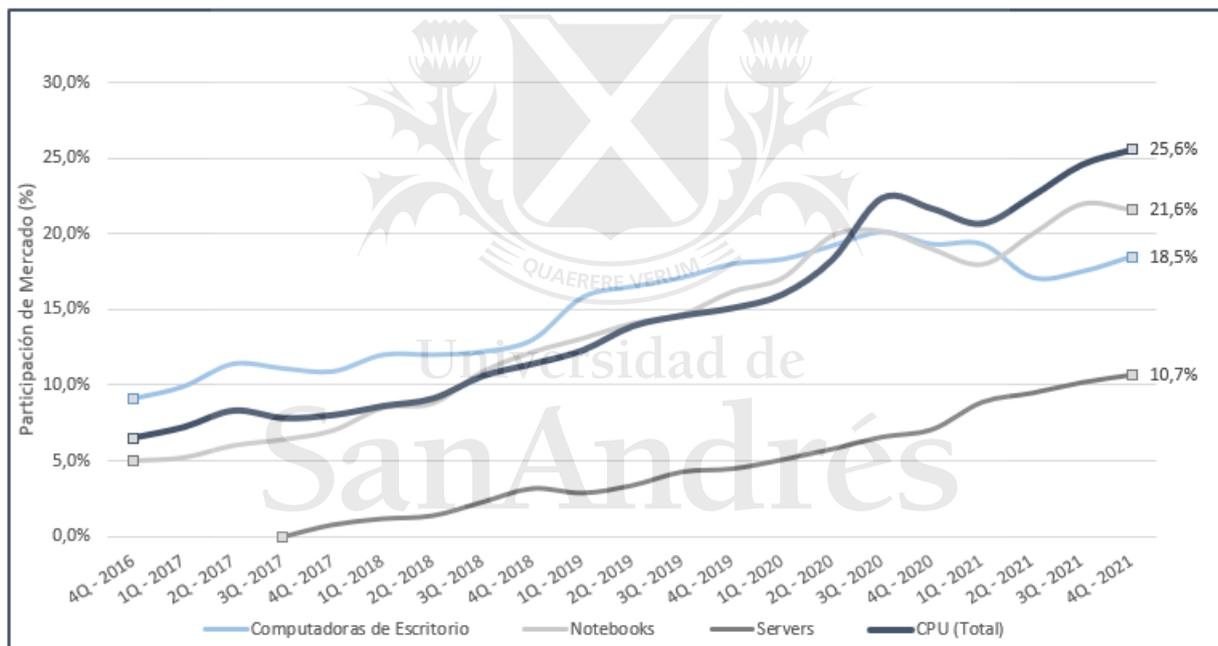
Dado que estas empresas mantienen una relación de competencia directa se desarrollará con mayor detalle las características de cada mercado.

4.5.1. Intel y el mercado de los CPU

La historia de Intel y AMD es larga y entrelaza momentos de mayor cercanía y camaradería con otros periodos marcados por demandas legales y competencia desleal. Desde sus inicios, el gigante azul se ha impuesto como uno de los líderes indiscutidos en la industria, llegando a acaparar más del 95% del mercado de microprocesadores de computadoras x86 en el año 2016, momento donde AMD no era competente en cuanto a tecnología, y sólo subsistía con algunos productos que se diferenciaban en precio.

Desde el lanzamiento de los procesadores Ryzen a finales de 2016 la compañía ha realizado un giro de 180 grados, y tal como se puede observar en el gráfico 17, generado con datos provistos por una de las únicas consultoras que miden las ventas de CPU x86, Mercury Research, AMD ha encadenado sucesivas mejoras en su cuota de mercado, logrando -incluso- romper la barrera del 25% hacia fines del 2021. Este último registro de 25.6% es la mejor marca conseguida por la empresa en toda su historia, superando el 25.4% conseguido en el año 2006 de la mano de su disruptivo microprocesador Athlon de doble núcleo.

Gráfico 17 - Evolución cuota de mercado CPU - Mercury Research - Periodo 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Mercury Research

En lo referente a microprocesadores de computadoras de escritorio, AMD ha logrado duplicar su cuota de mercado, siendo éste el apartado donde menos crecimiento ha mostrado, partiendo de un piso del 9,1% en 2016 y logrando llegar al 18.5% en 2021. En la vereda opuesta, con las computadoras portátiles o notebooks, AMD logró cuadruplicar su porción de mercado, pasando de tan solo un 5% en 2016 a superar el 21.6%, constituyéndose como el segmento donde tiene mayor preponderancia.

En lo que respecta a CPU para Servidores, es un mercado con barreras de entrada y salida mucho más grandes que el de las computadoras de uso personal, no sólo porque los servidores suelen tener una vida útil más larga, sino que es sumamente complicado para las compañías abandonar la infraestructura con que vienen trabajando hace años para dar el salto a la competencia. AMD ha logrado, desde 2017 con el lanzamiento de sus AMD EPYC, comenzar a insertarse de forma

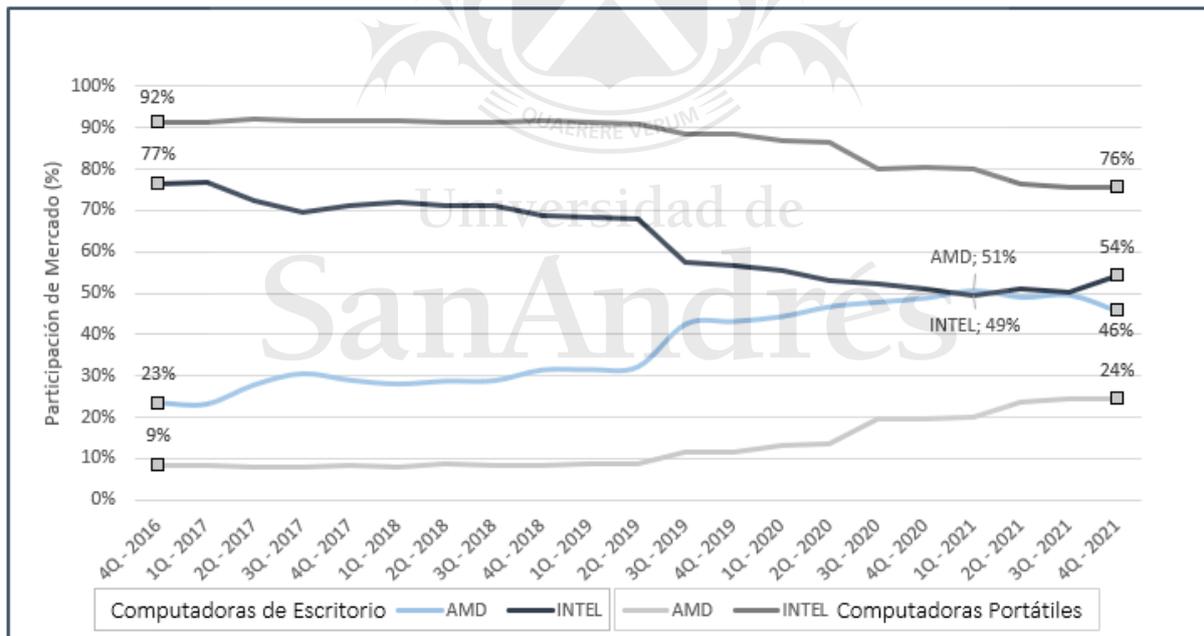
exitosa, y más importante aún, de forma constante en nuevos servidores, logrando alcanzar una cuota de mercado superior al 10% hacia finales del 2021.

Finalmente, es necesario destacar que la medición de la participación de mercado “Total” de CPU x86 realizada por Mercury Research también incluye la venta de microprocesadores embebidos y de otros tipos de chips como microchips adaptables para IA, por lo que la cuota de mercado sube considerablemente en relación con los clásicos CPU de ordenadores. El salto más grande se da hacia finales de 2020 cuando se lanzan al público la PlayStation 5 y la XBOX X, las principales consolas de videojuegos que llevan infraestructura AMD.

Según analistas especializados, el viento a favor para los productos de Servidores de AMD seguirá durante varios años, teniendo en consideración que AMD es la única empresa que conjuga la infraestructura completa necesaria para correr servidores (es decir, tanto CPU como GPU), y puede aprovechar la sinergia que generan sus productos al trabajar de forma combinada.

Otra fuente de datos de uso habitual para análisis de mercado de CPU x86 es CPUBenchmark, uno de los sitios de comparación de rendimiento y diagnóstico más importantes del mundo, este sitio acumula en tiempo real -entre otros muchos datos- el modelo del procesador, cada vez que una computadora realiza una prueba en el sitio:

Gráfico 18 - Evolución cuota de mercado CPU - CPUBenchmark - Periodo 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Reporte Cpubenchmark.net

Si bien los porcentajes difieren con lo presentado por Mercury Research, a grandes rasgos se puede notar un comportamiento similar, donde las PC de escritorio duplican su cuota de mercado y las computadoras portátiles crecen de forma considerable. Particularmente, según el sitio CPUBenchmark, hacia mitad de 2021 se realizaron más pruebas y diagnósticos por sobre computadoras con microprocesadores AMD que Intel por primera vez en la historia.

Como la muestra de datos recabada por Cpubenchmark no representa fielmente los volúmenes de ventas del año en curso, sino que nos da un panorama general de aquellas computadoras

que realizaron pruebas, para este ejercicio de valuación será tomada como información complementaria y se modelará a partir de lo recabado por Mercury Research.

4.5.2. NVIDIA y el mercado de las GPU

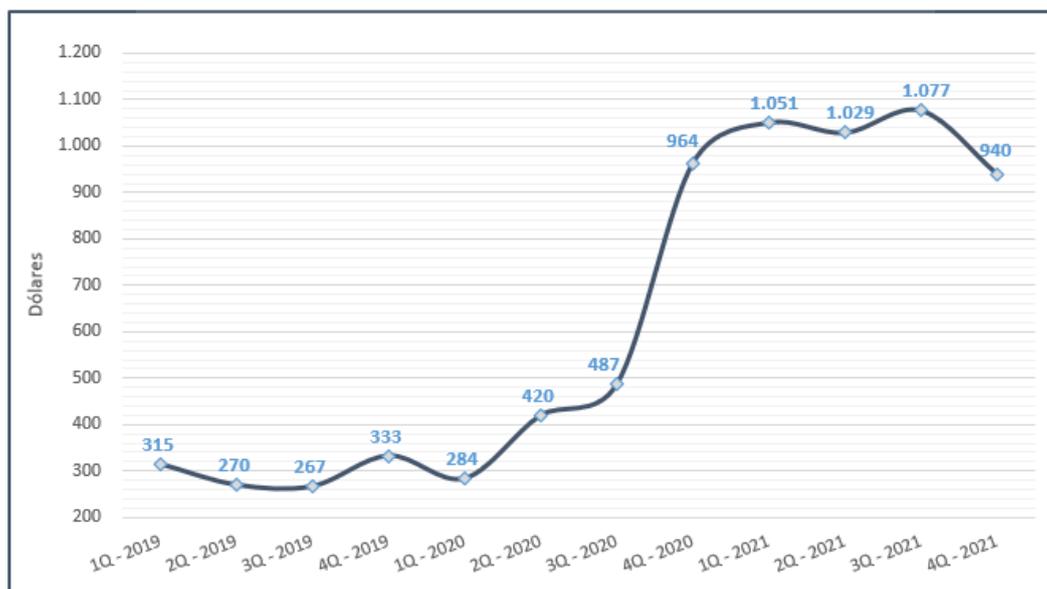
El mercado de los microprocesadores destinado a explotar el potencial gráfico ha sido dominado históricamente por NVIDIA, fue la primer empresa en lanzar al mercado una GPU y han sido pocas las empresas que han intentado competir con el gigante verde. La única empresa que ha sido capaz de poner en riesgo el negocio de NVIDIA fue ATI Technologies quien, de forma posterior, en el año 2008, fue absorbida por AMD. Desde entonces, sólo estas dos empresas han compartido de forma oligopólica el mercado de GPUs.

Como aclaración necesaria, siempre que hablemos del mercado de GPUs estaremos haciendo referencia al que corresponde a placas de video de carácter “discreto”, es decir, que tienen entidad en si misma diferenciándolos de aquellas GPU que se encuentran integradas conjuntamente a un CPU. Es importante realizar esta aclaración porque en la actualidad, muchos de los CPU (principalmente de ordenadores portátiles) cuentan con una GPU integrada en el mismo chip de silicio. Las GPU integradas, si bien cuentan con capacidades limitadas, son capaces de correr tareas de ofimática y videojuegos que no requieran gran demanda de potencial gráfico.

En los últimos años, principalmente desde el 2017 en adelante, el mercado de GPU ha registrado un crecimiento vertiginoso no sólo causado por la expansión de computadoras, juegos y servidores, sino que -en gran parte- el boom de los últimos años se debe a la minería de criptoactivos, donde, gracias a la utilización de blockchains con protocolos de validación “Proof of Work”, las placas de video se han convertido en una inversión.

La tendencia a “minar” con placas de video sumada a una importante valorización de los criptoactivos, logró generar un crecimiento muy fuerte de la demanda que absorbió gran parte de la oferta disponible de GPU. Al mismo tiempo, este fenómeno impulsó de forma considerable el precio de las placas de video:

Gráfico 19 - Evolución precio promedio GPU - Periodo 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Jon Peddie Research

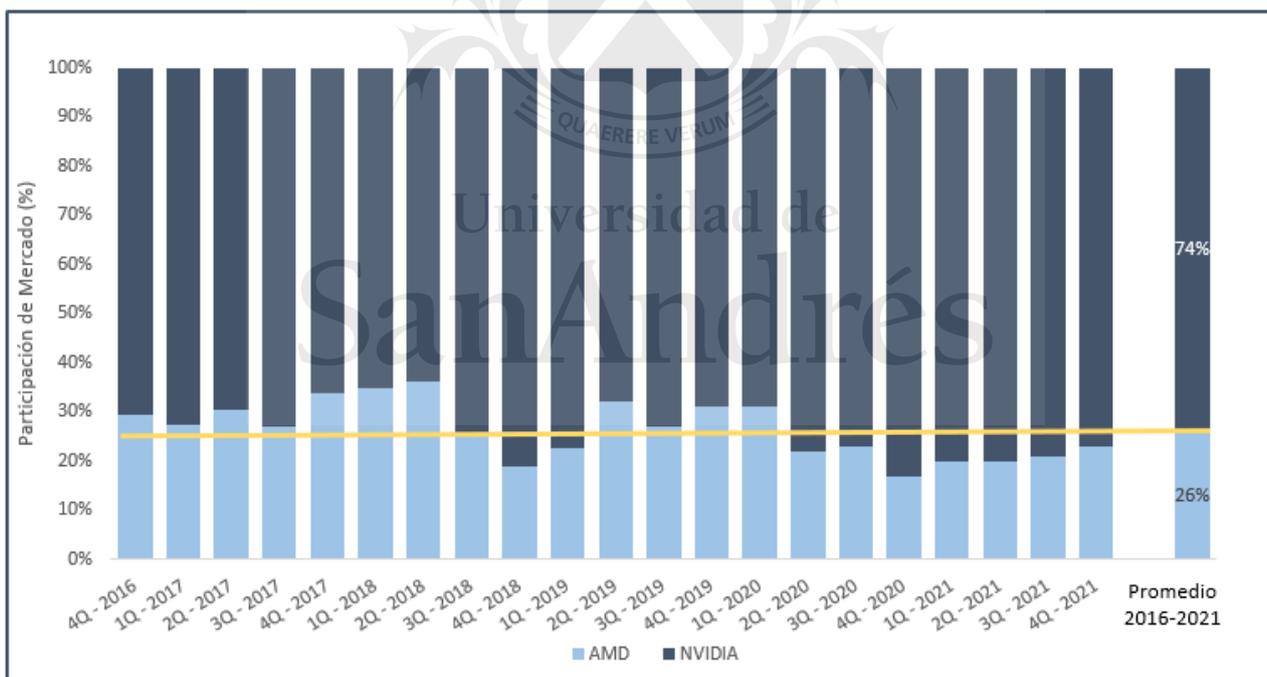
Según los datos recabados por Jon Paddie Research, las GPUs lograron incrementar su precio entre un 200% y 300% en tan solo 2 años, y tal como puede observarse en el gráfico precedente, el costo promedio de una placa pasó de rondar los USD 300 en el año 2019 a superar los USD 1.000 en 2021. En este mismo momento, las placas de gama alta lograron superar la barrera de los USD 2.000 por primera vez en la historia.

Si bien es muy poca la correlación (+0.13) que existe entre el precio de la acción de AMD con el precio de ETH (la criptomoneda de la red Ethereum que controla el 90% de la minería con GPU), dado la importante demanda que ha significado la minería de criptomonedas es importante tener en cuenta que está programado el “Merge” para mediados de 2022.

Este evento en el código de la red impulsado por la comunidad de Ethereum tiene como objetivo lograr el cambio de algoritmo de validación de la Blockchain a un sistema de “Proof of Stake”. En pocas palabras, si se logra implementar de forma efectiva, a partir de ese mismo momento no será posible “minar” con placas de video contrayendo la demanda y, posiblemente, impulsando la oferta de GPUs de segunda mano.

En cuanto a la representatividad de NVIDIA en el mercado, la compañía demuestra porqué se consolida como la empresa de semiconductores más valiosa del mundo: prácticamente 3 de cada 4 placas de video que se venden contienen microprocesadores de NVIDIA:

Gráfico 20 - Evolución cuota de mercado GPU - Periodo 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Statista

Por consiguiente, la cuarta parte restante del mercado ha sido captada por AMD y sus gráficas RADEON. Para AMD el negocio de las GPU ha sido mucho más regular que la rama CPU, los rangos de cuota de mercado han oscilado entre el 20% y el 35% desde 2010.

En el corto y mediano plazo, los analistas no ven un cambio en esta tendencia, creen que AMD y NVIDIA seguirán ejerciendo un dominio total en el mercado en las condiciones actuales, salvo por un pequeño crecimiento de la cuota de AMD impulsado por el buen desempeño de sus GPU para servidores. Los grandes avances tecnológicos de la última década, en lo que respecta a

placas de video y aceleradores de procesos, han sido presentados por NVIDIA, no hay indicios que hagan pensar que perderán la posición dominante.

Y al igual que se comentó en el apartado anterior, no creen que la incursión de Intel en el diseño de GPU sea capaz de interrumpir el patrón NVIDIA-AMD. La poca confianza que inspira los proyectos de placas de video de Intel se debe -en gran parte- a que, desde el año 2019 se vienen anunciando y posponiendo sus lanzamientos, y aquellos modelos de prueba que se han filtrado no han logrado finalmente salir al mercado, posiblemente por no cumplir con las expectativas de rendimiento esperadas.



Universidad de
SanAndrés

5. Análisis financiero

El análisis de la información financiera nos permite identificar aspectos económicos, características propias de la empresa y de la condición en la que ésta opera con respecto a sus niveles de liquidez, solvencia, rendimiento o rentabilidad, entre otros indicadores.

Para realizar el análisis financiero se utilizaron los últimos 5 reportes anuales “10-K” presentados a la SEC, el organismo regulador de Estados Unidos. En principio se procederá a realizar un análisis de los estados financieros de forma porcentual para luego dar paso al análisis de indicadores y ratios pertinentes.

5.1. Análisis de Estados Financieros

Dentro de los reportes financieros más importantes que emite la empresa, podemos encontrar los Estados Contables que nos permiten conocer con mayor detalle, y de forma numérica bajo un formato estandarizado, las principales características del negocio de la empresa.

5.1.1. Estados de Resultados

Tabla 9 - Análisis porcentual del Estado de Resultados

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
<i>Ventas</i>	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Costo de Ventas</i>	66,0%	62,2%	57,4%	55,5%	51,8%	58,6%
<i>Beneficio Bruto</i>	34,0%	37,8%	42,6%	44,5%	48,2%	41,4%
<i>Gastos generales y de administración</i>	9,8%	8,7%	11,1%	10,2%	8,8%	9,7%
<i>Investigación y Desarrollo</i>	22,8%	22,1%	23,0%	20,3%	17,3%	21,1%
<i>Otros gastos e ingresos operativos</i>	-0,8%	0,2%	1,7%	0,6%	0,0%	0,3%
<i>Beneficio Operativo</i>	2,2%	6,8%	6,8%	13,5%	22,2%	10,3%
<i>Intereses</i>	-2,4%	-1,9%	-1,4%	-0,5%	-0,2%	-1,3%
<i>Inversiones</i>	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%	0,4%	0,2%
<i>Otros gastos e ingresos no operativos</i>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<i>Beneficio antes de Impuestos</i>	-0,2%	5,1%	5,5%	13,1%	22,3%	9,2%
<i>Impuestos</i>	21,9%	-0,3%	0,7%	-12,4%	3,1%	2,6%
<i>Beneficio despues de Impuestos</i>	-22,0%	5,4%	4,9%	25,5%	19,2%	6,6%
<i>Beneficio participación accionario</i>	-0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
<i>Otros gastos e ingresos extraordinarios</i>	21,5%	-0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	4,3%
<i>Beneficio neto</i>	-0,6%	5,2%	5,1%	25,5%	19,2%	10,9%

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

Tal como se puede observar en la tabla 9, y conforme las ventas han aumentado, los costos de ventas han disminuido en relación con el ingreso total, pasando de representar dos tercios de las ventas en el 2017 a solo la mitad en 2021. Según declaraciones de su CEO, Lisa SU, esto se debe -en gran parte- a un cambio en el “mix de productos”, donde se les ha dado prioridad a los productos de gama alta en relación a los productos de gama baja.

Esta decisión de negocio responde, no solo a la poca disponibilidad de chips para incrementar la oferta en todo el espectro de productos, sino que también al buen desempeño que han mostrado los productos de gama alta en relación con sus competidores de Intel/NVIDIA.

Al igual que se indicó en el apartado de la competencia, el gasto de investigación y desarrollo representa en promedio un 21,1% de los ingresos, mientras que el resto de los gastos operativos se encuentran en torno al 10% de las ventas.

En cuanto a los intereses, conforme la deuda financiera de la empresa ha disminuido, los intereses correspondientes a dicha deuda también han caído hasta representar tan solo un 0,2% de las ventas.

Como ultimo comentario, resulta importante aclarar que, en el año 2020, AMD ha utilizado quebrantos (saldos fiscales favorables) para alivianar la carga impositiva. Este será un comentario recurrente siempre que analicemos el Beneficio Neto, en vistas de que genera una importante distorsión al duplicar el resultado final del ejercicio: de los USD 2.490 millones obtenidos por la empresa, el 49% corresponden al apartado fiscal.

5.1.2. Estado de situación patrimonial

Tabla 10 - Análisis porcentual del Estado de Situación Patrimonial

Advanced Micro Devices, Inc.	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
ACTIVO	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
<i>Total Activo Corriente</i>	<i>74,2%</i>	<i>77,7%</i>	<i>76,3%</i>	<i>68,5%</i>	<i>69,1%</i>	<i>73,2%</i>
<i>Efectivo e Inversiones de corto plazo</i>	33,4%	25,4%	24,9%	25,6%	29,1%	27,7%
<i>Efectivo y equivalentes de Efectivo</i>	33,4%	23,7%	24,3%	17,8%	20,4%	23,9%
<i>Inversiones de corto plazo</i>	0,0%	1,7%	0,6%	7,8%	8,6%	3,7%
<i>Cuentas por cobrar</i>	12,8%	27,1%	30,8%	23,1%	21,8%	23,1%
<i>Inventario</i>	19,5%	18,5%	16,3%	15,6%	15,7%	17,1%
<i>Pagos por adelantado</i>	3,1%	6,7%	4,2%	4,3%	2,5%	4,2%
<i>Otros Activos corrientes</i>	5,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
<i>Total Activo No Corriente</i>	<i>25,8%</i>	<i>22,3%</i>	<i>23,7%</i>	<i>31,5%</i>	<i>30,9%</i>	<i>26,8%</i>
<i>Propiedad, Planta y Equipo</i>	7,3%	7,6%	11,7%	9,5%	8,6%	9,0%
<i>Goodwil</i>	8,1%	6,3%	4,8%	3,2%	2,3%	5,0%
<i>Activos Intangibles</i>	6,7%	5,0%	3,5%	2,6%	10,0%	5,5%
<i>Inversiones de Largo plazo</i>	1,6%	1,3%	1,0%	0,7%	0,6%	1,0%
<i>Otros Activos de Largo Plazo</i>	2,0%	2,1%	2,8%	15,5%	9,4%	6,4%
PASIVO	83,2%	72,2%	53,1%	34,9%	39,6%	56,6%
<i>Total Pasivo Corriente</i>	<i>42,6%</i>	<i>43,5%</i>	<i>39,1%</i>	<i>27,0%</i>	<i>34,1%</i>	<i>37,3%</i>
<i>Cuentas por pagar</i>	22,4%	22,8%	19,9%	6,1%	11,3%	16,5%
<i>Gastos devengados a abonar</i>	10,4%	10,5%	11,2%	11,1%	12,6%	11,2%
<i>Deuda de Corto Plazo</i>	2,0%	3,0%	0,0%	0,0%	2,5%	1,5%
<i>Otras deudas de corto plazo</i>	7,8%	7,2%	8,0%	9,7%	7,7%	8,1%
<i>Total Pasivo No Corriente</i>	<i>40,6%</i>	<i>28,7%</i>	<i>14,0%</i>	<i>7,9%</i>	<i>5,5%</i>	<i>19,3%</i>
<i>Deuda de Largo Plazo</i>	37,3%	24,5%	8,1%	3,7%	0,0%	14,7%
<i>Impuestos diferidos</i>	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
<i>Otras deudas de Largo Plazo</i>	3,3%	4,2%	5,7%	4,1%	5,4%	4,5%
PATRIMONIO NETO	16,8%	27,8%	46,9%	65,1%	60,4%	43,4%
<i>Acciones Ordinarias</i>	0,3%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%
<i>Pagos adicionales de Capital</i>	238,3%	192,1%	165,3%	117,7%	89,1%	160,5%
<i>Beneficios retenidos (Déficit acumulado)</i>	-218,9%	-163,2%	-117,7%	-51,4%	-11,7%	-112,6%
<i>Acciones Ordinarias en Tesorería</i>	-3,0%	-1,1%	-0,9%	-1,5%	-17,2%	-4,7%
<i>Otros</i>	0,2%	-0,2%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Comenzando con el detalle del Activo, podemos ver que -en promedio- AMD ha mantenido una relación prácticamente de tres cuartos del activo total de la empresa bajo el Activo Corriente, con un 73,2% exactamente, y el restante 26,8% dentro Activo de más largo plazo (No Corriente). Proporción que resulta razonable pensando que AMD no requiere un gran volumen de inversiones en Activos No Corrientes por no contar con fábricas propias. En promedio, según lo relevado por Aswath Damodaran⁴ en su base de datos a enero 2022, las empresas de

⁴ VEASE https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/dbtfund.html

semiconductores mantienen un 23,2% de su Activo como Propiedad Planta y Equipo (neto de depreciaciones y amortizaciones), cuando en AMD dicho ratio solo representa un 8.6%.

Dentro del Activo Corriente podemos destacar el apartado de Efectivo e Inversiones de Corto Plazo con un promedio del 27,7% del Activo total. Particularmente en diciembre 2021 se puede observar que las disponibilidades de Efectivo e Inversiones superan el 29%, lo que representa nominalmente hablando, un total de USD 3.608 millones. Dicho monto es más del triple reportado en 2017, aunque este sea el mayor en representatividad (33,4%) frente al Activo Total para dicho año.

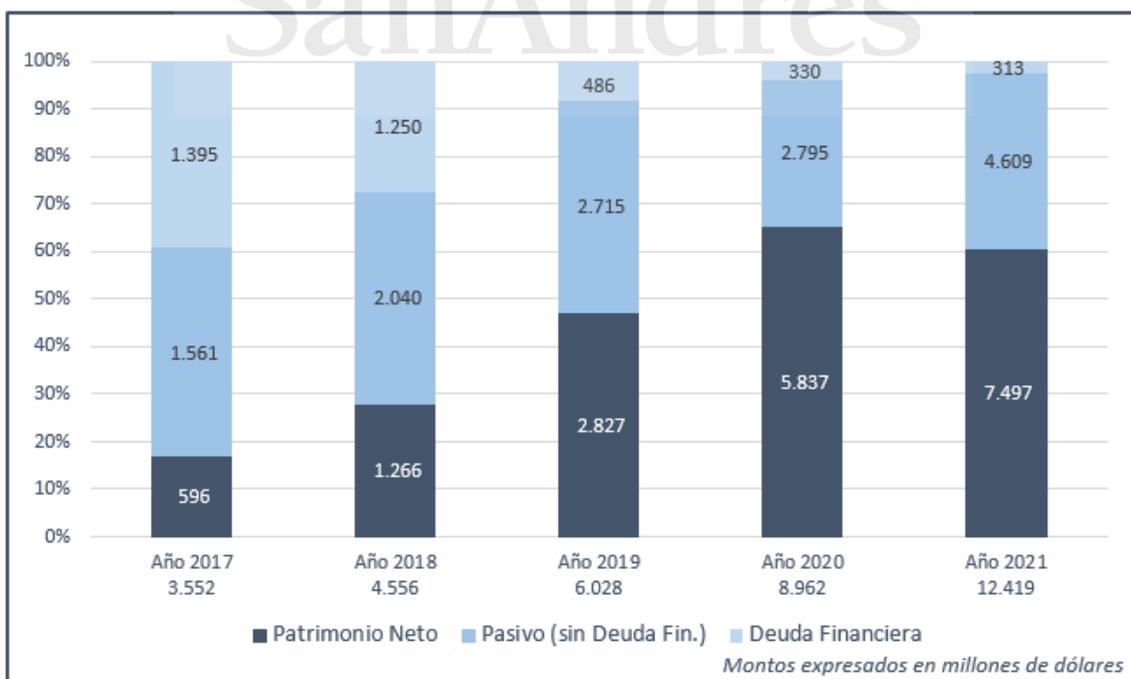
Las cuentas por cobrar dependen, en gran parte, de qué tan buenas sean las ventas de los últimos meses del año. En el caso de los años 2018 y 2019, los lanzamientos de las generaciones 2 y 3 de Ryzen hacia finales de año fueron un gran aliciente para que “crezcan” las cuentas por cobrar al cierre de cada ejercicio. En 2020 y 2021 el nivel de cuentas por cobrar se ha estabilizado en torno al 22%, algo más cercano al promedio de los últimos 10 años, que ronda el 20%.

En lo que respecta a los inventarios, vemos una tendencia bajista desde el 19,5% del año 2017 que se estabiliza, finalmente, en 2020 y 2021 cerca del 15,6%.

En cuanto al Activo No Corriente, no existe un rubro que destaca por sobre los demás, sino que se reparte en participaciones similares. Aunque podemos remarcar que al cierre del ejercicio 2021, vemos que existe un importante saldo en “Otros Activos de Largo Plazo” (9,4%) compuesto en su gran mayoría por saldos a favor de Impuestos diferidos que la compañía podrá utilizar en futuros ejercicios.

Adentrándonos en la estructura de financiamiento según balance, lo primero a destacar es una importante tendencia a la baja en el Pasivo, al punto de que ha dejado de ser la principal fuente de financiación del Activo. La Deuda Financiera conjunta, tanto de corto como de largo plazo, ha prácticamente desaparecido, pasando de representar un 40% del activo en 2017 a tan solo 2,5% en 2021.

Gráfico 21 - Evolución estructura de financiamiento según Balance



Es destacable un crecimiento del pasivo por USD 1.800 MM entre los años 2020 y 2021 causado, en gran parte, por un incremento en las cuentas por pagar a proveedores y provisiones de gastos devengados a pagar en el futuro próximo.

Del Estado de Situación Patrimonial también es observable cómo la compañía acarrea resultados negativos de periodos anteriores, en su gran mayoría proveniente de ejercicios cerrados entre 2009 y 2016. Desde 2017 en adelante dicho concepto ha disminuido en más de USD 6.100 millones. Y se espera que, en el año 2022, por primera vez en muchos años, las ganancias contables logren superar a las pérdidas acumuladas.

5.1.3. Estado de Flujo de Fondos

Tabla 11 - Análisis porcentual del Estado de Flujo de Fondos

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2017	2018	2019	2020	2021
Variación de Caja neta	-625%	-318%	78%	12%	27%
Flujo de Fondos Operativo	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Ganancia Neta</i>	-275%	991%	69%	232%	90%
<i>Depreciaciones y Amortizaciones</i>	1200%	500%	45%	29%	12%
<i>Impuestos diferidos</i>	0%	-12%	-1%	-114%	9%
<i>Otros resultados devengados no pagados</i>	1208%	759%	97%	39%	12%
<i>Variación de capital de trabajo</i>	-2033%	-2138%	-110%	-87%	-22%
Flujo de Fondos - Inversiones	-450%	-500%	-30%	-89%	-19%
<i>Inversiones de Capital</i>	-942%	-479%	-44%	-27%	-9%
<i>Otros flujos de caja por Inversiones</i>	492%	-21%	14%	-61%	-11%
Flujo de Fondos - Financiamiento	-275%	82%	9%	1%	-54%
<i>Flujo de financiamiento</i>	-108%	-3%	-1%	-7%	-7%
<i>Emisión (rescate) de Acciones</i>	167%	206%	106%	8%	-47%
<i>Emisión (rescate) de Deuda Neta</i>	-333%	-121%	-96%	0%	0%

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

Dentro del estado de flujo de fondos o flujo de efectivo, podemos observar los orígenes y destinos que le ha dado la empresa al efectivo y equivalentes detallando si corresponden a la operatoria propia del negocio, al flujo de inversiones o al financiamiento.

En este caso, en vistas de que la empresa ha tenido una variación de caja negativa durante los años 2017 y 2018, y para que la muestra sea comparable en todos los años, se ha tomado como base (100%) el flujo de fondos operativos. De esta forma, podremos observar con mayor facilidad cómo está construido el origen de fondos del negocio mismo, y ver cuáles fueron las relaciones con el flujo de fondos proveniente de Inversiones, de financiamiento, y también, analizar qué cantidad de efectivo queda disponible como caja neta para la empresa entre año y año.

Adicionalmente, las ganancias netas de los años 2017 y 2018 fueron extremadamente bajas por lo que las relaciones comparativas frente a los restantes conceptos suelen transformarse en ratios sumamente altos, ensuciando un poco el análisis en sí mismo. Diferente situación se da para el resto de los años, principalmente para 2020 y 2021, donde se pueden obtener conclusiones con mayor facilidad.

Para el año 2020 sólo el 12% del flujo operativo generado por la empresa se transformó en caja de libre disponibilidad, dado que el flujo de financiamiento fue neutro (1%) y la gran mayoría - el 89%- se destinó a inversiones: un 27% a gastos de inversiones de capital y el restante 61%

tuvo como destino la compra de inversiones de corto plazo. Podemos catalogar al 2020 como el primer año donde AMD logró acumular fondos luego de muchos años.

En cuanto a cómo se conformó originalmente el flujo de fondos operativo, es destacable el rol que cumplen los impuestos diferidos (-114%). Recordemos que, para llegar desde la ganancia neta contable a un flujo de fondos percibido, se deben ajustar todos aquellos conceptos donde su naturaleza contable no coincida con la erogación -o el ingreso de fondos- percibido por el mismo. Entre los ejemplos más comunes se encuentran las amortizaciones y depreciaciones (son un gasto contable que no tiene asociado una salida de caja como tal), los gastos devengados no pagados o, su contracara, los pagos por adelantados no devengados, y como resulta fuertemente relevante para el año 2020, el efecto de los impuestos diferidos. En pocas palabras, la compañía registró una ganancia contable gracias a utilizar un quebrando impositivo, pero este no se tradujo a un ingreso de fondos positivo.

En el año 2021, vemos una mejora en la transformación del flujo de fondos operativo en caja final, siendo que el 27% del flujo proveniente del negocio se terminó quedando en las arcas de AMD como efectivo y equivalentes. Esta mejora se debe -principalmente- a un menor gasto en inversiones (donde sólo se destinó un 19% en relación con el 89% del año anterior) que se encuentra parcialmente opacada por un mayor flujo de fondos asociado al financiamiento de la compañía. En el año 2021 se aprobó un importante programa de rescate de acciones que absorbió el 47% del flujo operativo.

Según la siguiente tabla, desde el segundo trimestre del año hasta el cierre del ejercicio la empresa ha sido capaz de recomprar 16.7 millones de acciones a un precio promedio de 105.24 teniendo que destinar en total 1.762,2 millones de dólares.

Tabla 12 - Recompra de Acciones – Periodo 2021.

Montos expresados en millones de dólares

Periodo	Cantidad de Acciones Recompradas	Precio Promedio abonado por Acción	Erogación de Fondos Total
Marzo 28, 2021 a Junio 26, 2021	3,2	79,14	256,0
Junio 27, 2021 a Septiembre 25, 2021	7,2	104,66	750,0
Septiembre 26, 2021 - Diciembre 25, 2021	6,3	119,20	756,2
Total Año 2021	16,7	105,24	1.762,2

Elaboración propia - Fuente: Reporte anual 2021 de AMD

El programa de recompra de acciones aprobado por la junta directiva tiene un gasto reservado de hasta 4.000 millones de dólares, por lo que se espera que, durante el año 2022, la compañía logre completar el programa.

5.2. Análisis de indicadores financieros

Habiendo dado un primer pantallazo a los estados financieros básicos, se pasará a detallar los principales ratios e indicadores financieros de la empresa:

5.2.1. Indicadores de rentabilidad

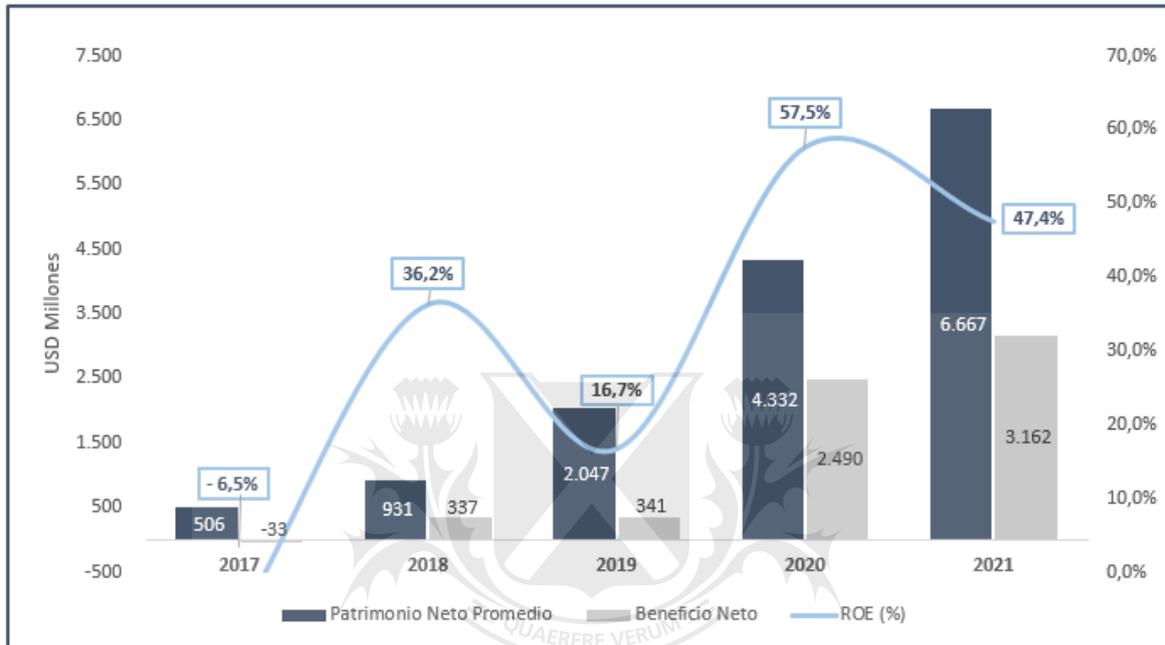
Rentabilidad sobre el Patrimonio Neto.

El indicador conocido como “ROE” por sus siglas en inglés “Return of Equity”, nos permite realizar un análisis de la rentabilidad de la empresa al comparar las ganancias obtenidas con respecto al capital invertido por los accionistas. Cuanto más bajo es el ROE, más capital se

necesita inyectar a la empresa para que genere una unidad de ganancia, por lo contrario, cuanto más alto, más eficiente es la empresa en convertir la inversión en ganancia. Justamente, medir la evolución de este indicador se convierte en una buena aproximación de qué tan eficiente o ineficiente se está volviendo la empresa con el paso de los años.

En el caso de AMD y tal como se puede observar en la tabla siguiente, vemos que desde 2018 en adelante el Beneficio Neto se vuelve positivo con lo que el ROE tiende a aumentar.

Gráfico 22- Indicadores - Evolución ROE - Periodo 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Al mismo tiempo, se observa un gran salto del indicador en 2018 causado, ni más ni menos que por el poco Patrimonio Neto de la empresa, que con poco retorno es capaz de generar un ROE del 36,2%. En el caso de 2020, donde es posible observar otro gran salto del indicador, la empresa pudo utilizar un quebranto impositivo viendo incrementado su beneficio neto, y en relación directa, elevando el ROE a más del 57,5%.

El año 2021, por lo contrario, es un año sin ingresos extraordinarios que afecten el beneficio neto, pero si es destacable el proceso de recompra de acciones nombrado en el anterior que genera una reducción del patrimonio neto (que se encuentra en el denominador del indicador) determinando, de esta forma, un ROE superior. De no haberse llevado a cabo la recompra de acciones, el ROE del año se hubiera ubicado en torno al 42%.

Análisis de Dupont

Otra forma de analizar el ROE es mediante el Análisis de Dupont, que nos permite evaluar la eficiencia y rentabilidad de la empresa a través de la descomposición de su rentabilidad y su estructura de capital.

Matemáticamente, la fórmula se compone de la siguiente manera:

$$ROE = \frac{\text{Beneficio Neto}}{\text{Ventas}} \times \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo}} \times \frac{\text{Activo}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

Para realizar este análisis, se utilizan tres ratios claves:

- 1) *Rentabilidad*: se utiliza el margen neto que mide la cantidad de beneficio obtenida por cada unidad de venta. Se calcula como el beneficio neto dividido por las ventas.
- 2) *Rotación del activo*: mide la eficiencia con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas. Se calcula como las ventas divididas por el activo total.
- 3) *Apalancamiento financiero*: mide la cantidad de deuda que tiene la empresa en relación con su capital. Se calcula como el patrimonio neto dividido por el pasivo total.

Tabla 13 - Indicadores - Análisis de Dupont - Periodo 2017-2021

	2017	2018	2019	2020	2021
Beneficio Neto	- 33	337	341	2.490	3.162
Ventas	5.253	6.475	6.731	9.763	16.434
Activo promedio	3.432	4.054	5.292	7.495	10.691
Patrimonio Neto promedio	506	931	2.047	4.332	6.667

Montos expresados en millones de dólares

Margen Neto <i>(Beneficio Neto/Ventas)</i>	-0,6%	5,2%	5,1%	25,5%	19,2%
Rotación de Activo <i>(Ventas/Activo)</i>	1,53	1,60	1,27	1,30	1,54
Apalancamiento Financiero <i>(Activo/Patrimonio Neto)</i>	6,78	4,35	2,59	1,73	1,60
ROE	-6,5%	36,2%	16,7%	57,5%	47,4%

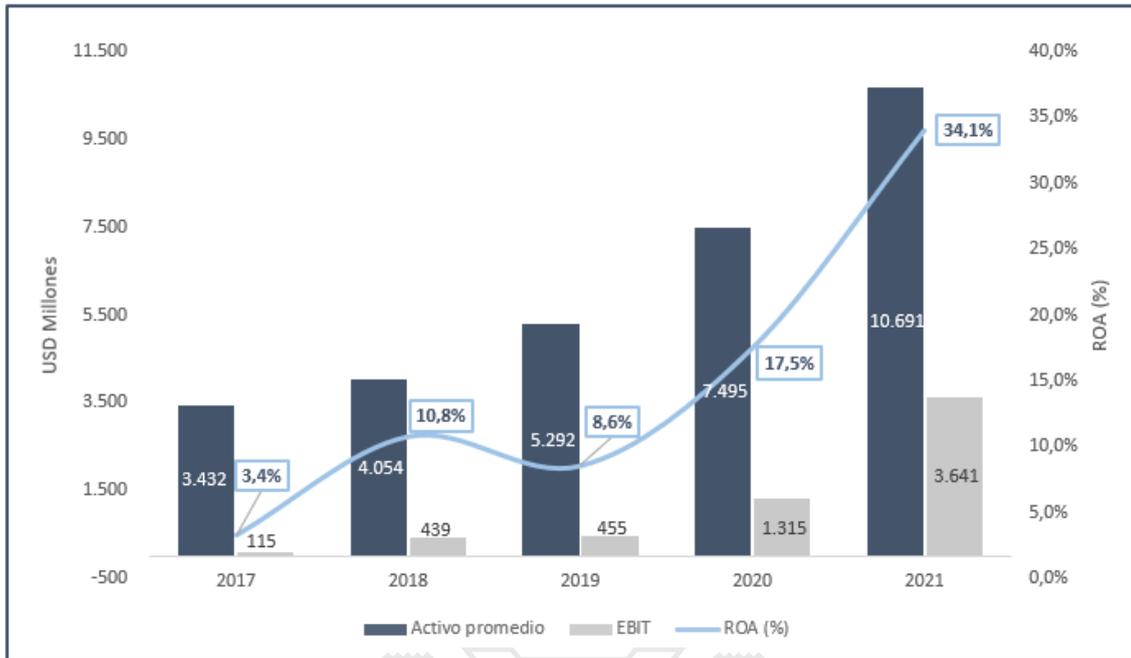
En el caso de AMD, se puede observar con mayor facilidad lo antes expuesto: conforme mejoran los ingresos de la compañía el margen neto mejora año a año y el apalancamiento financiero disminuye fuertemente por un crecimiento en el Patrimonio neto sustancialmente más grande que el crecimiento del activo.

Al mismo tiempo, es observable cómo la rotación de Activos se mantiene cercana a 1,5 veces en todos los años del periodo de análisis. Esta rotación, en conjunto con una estructura patrimonial donde el activo representa 1,6 el patrimonio neto para el año 2021, permiten que AMD tenga un ROE igual a 2,5 veces el Margen Neto.

Retorno sobre los Activos.

El "ROA" o retorno sobre los activos es un indicador similar al ROE, pero a diferencia de este último, apunta a medir la rentabilidad obtenida en relación a los activos que posee la empresa. Es un indicador que nos muestra qué tan eficiente es la empresa, más allá de cómo ésta se encuentre financiada. Recordemos que, en el ROE, el denominador del indicador está compuesto por el Patrimonio Neto.

Gráfico 23 - Indicadores - Evolución ROA - Periodo 2017-2021



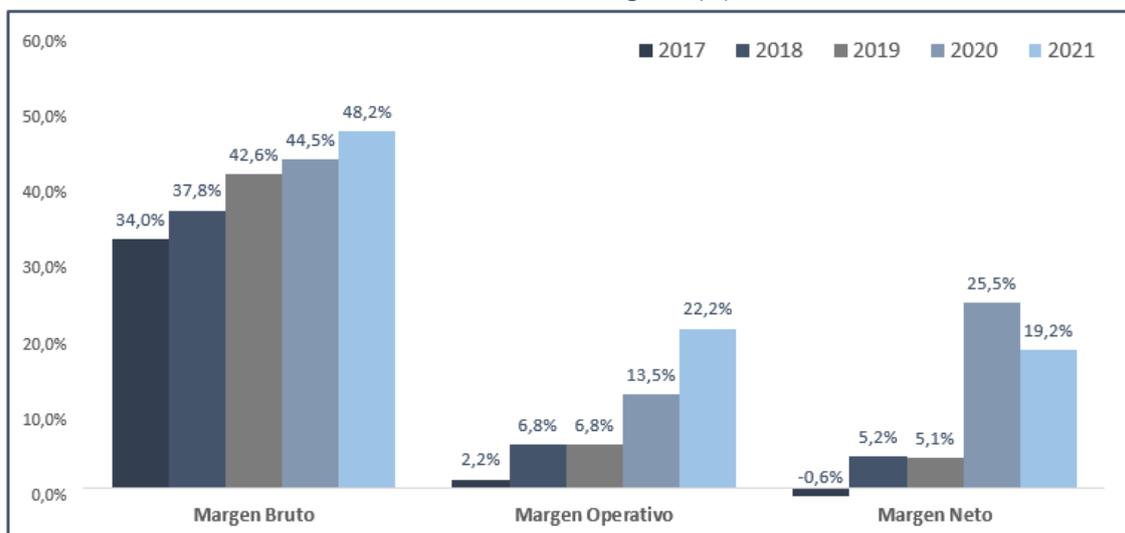
Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Dentro del Activo contable de AMD es observable una tendencia al alza, logrando triplicarse en valores nominales desde el año 2017 al último balance cerrado hacia finales del año 2021. En el Anexo 4 se presenta el Estado de Situación Patrimonial en valores nominales donde se observa cómo se incrementa desde los USD 3.552 millones hasta los USD 12.600 millones.

Al utilizar el EBIT, en comparación al ROE, estamos aislando el efecto impositivo de la utilización del quebranto en el año 2020, con lo que vemos un crecimiento más regular conforme avanzan los años. Al mismo tiempo, se puede observar que el crecimiento de los ingresos es superior al crecimiento de los activos, por lo tanto, el indicador tiende a crecer hasta alcanzar el 34.1% en el año 2021. Esto nos indica que AMD logró transformar un poco más de un tercio del activo en beneficio antes de impuestos e intereses.

Evolución de Márgenes:

Gráfico 24 - Indicadores - Evolución márgenes (%) - Periodo 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

El margen bruto es uno de los primeros indicadores que podemos obtener del Estado de Resultados, es la relación de beneficio que obtiene la compañía con cada dólar vendido, únicamente, teniendo en consideración los costos de ventas asociados.

En el caso de AMD vemos como año a año, se han realizado esfuerzos para disminuir el costo de venta y, por lo tanto, incrementar el Margen Bruto, pasando de un 34% inicialmente en el año 2017 a más del 48% en 2021. Gran parte de esta mejora se debe a un cambio de política comercial que ha realizado la empresa dándole prioridad a la fabricación y comercialización de productos de gama alta, estos mismos presentan un mayor margen de ganancia en relación con el precio de venta final que los productos de gama baja-media. En tal sentido y tal como se comentó anteriormente, AMD está discontinuando la serie ATHLON que comprende los productos más económicos que ofrece la empresa.

De forma adicional al Margen Bruto, el Margen Operativo capta todos aquellos otros costos que hacen a la operatoria de la empresa, destacando costos de ventas indirectos, gastos de administración e Investigación y desarrollo como principales erogaciones.

Al igual que sucede con el Margen Bruto, el margen operativo de AMD también crece de forma constante, aunque este crecimiento se da en diferentes proporciones debido a oscilaciones en los gastos, tanto de Investigación y Desarrollo como de administración:

Tabla 13 - Evolución porcentual de Gastos Operativos frente a ventas

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio
Gastos Operativos	31,8%	31,0%	35,8%	31,1%	26,1%	31,2%
<i>Gastos generales y de administración</i>	9,8%	8,7%	11,1%	10,2%	8,8%	9,7%
<i>Investigación y Desarrollo</i>	22,8%	22,1%	23,0%	20,3%	17,3%	21,1%
<i>Otros gastos e ingresos operativos</i>	-0,8%	0,2%	1,7%	0,6%	0,0%	0,3%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

En estos 5 años, el conjunto de otros costos operativos ha tenido un promedio de 31,2% del total de las ventas, destacando el año 2019 donde superó el 35,8% y una caída en el periodo 2021 al 26,1%. Estas variaciones, sumadas al ahorro de costos directos de venta, son las que generan un incremento considerable del margen operativo desde 6,8% en 2019 a 22,2% en 2021.

Si seguimos analizando los ratios que se desprenden del estado de resultados, llegamos al Margen Neto, que representa la relación que existe entre el beneficio final que se determina contablemente para la compañía con las ventas. En este caso, para AMD vemos como los años 2020 y 2021 muestran un salto importante en comparación a los años anteriores. En el año 2020, tal como se comentó en varias oportunidades, la compañía fue capaz de utilizar un beneficio impositivo por tener quebrantos en ejercicios anteriores, mostrando finalmente un resultado superior al generado de forma natural por la operatoria misma de la empresa. Este beneficio impositivo ascendió a USD 1.223 millones, un 49% del beneficio neto del ejercicio.

Gráfico 25 - Indicadores - Evolución márgenes (Valores nominales)- Período 2017-2021



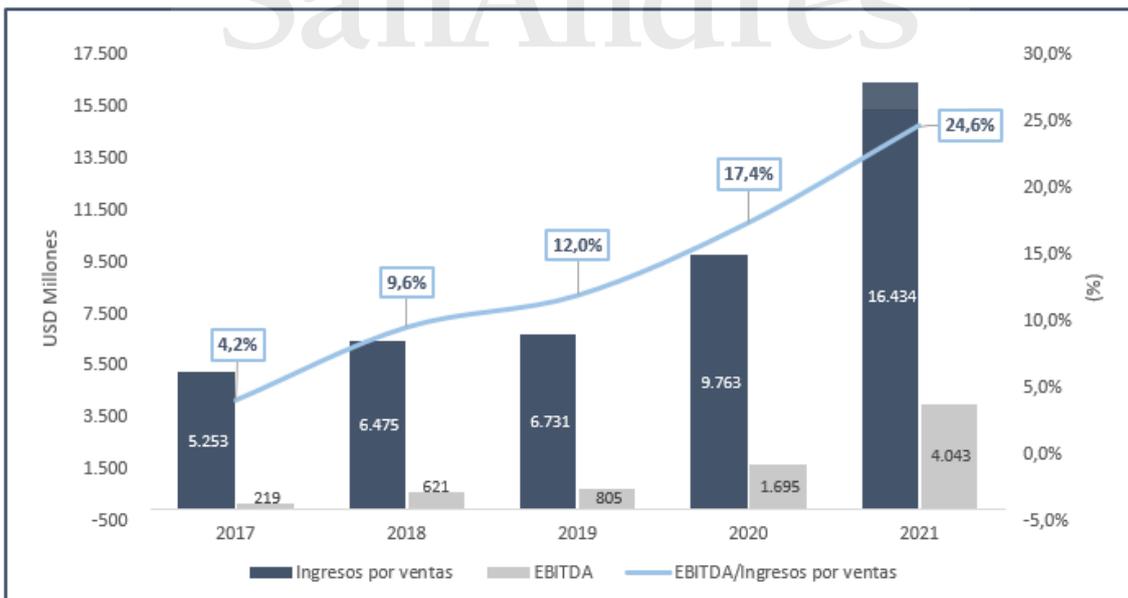
Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Si analizamos los márgenes en valores nominales, podemos ver que, gracias a un crecimiento constante de las ventas, las distancias que existen entre los distintos años se acentúan en relación a cuando los medimos de forma porcentual.

EBITDA sobre ventas:

Si partimos del Margen operativo, y quitamos los efectos de las amortizaciones y depreciaciones, conceptos que no tienen un flujo de caja asociado, podemos llegar al EBITDA, un indicador útil para poder comprender el desarrollo y la rentabilidad del negocio de la compañía sin tener en cuenta el componente financiero propio de la estructura de empresa ni el aspecto tributario, que tal como vimos en el año 2020, el reconocimiento de un beneficio impositivo puede tergiversar el resultado neto de la empresa.

Gráfico 26 - Indicadores - Evolución EBITDA - Período 2017-2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

En el caso de AMD, si bien es observable un crecimiento importante pasando de tan solo 4,2% a superar el 24,6%, el ratio de EBITDA medido en relación con las ventas todavía no llega a ser comparable con los ratios de la competencia quedando muy lejos del promedio de la misma, que ronda en un 45%.

Esto se debe, principalmente, a que la estructura de costos directos e indirectos de carácter operativo de AMD siguen siendo muy importantes en relación a los ingresos por venta. En el apartado 4.2. correspondiente al análisis del estado de resultados medido de forma porcentual, se demuestra que AMD destina -en promedio- un 9% más de sus ingresos para cubrir sus costos operativos que la competencia:

Tabla 14 - Análisis EBITDA Competencia. Periodo 2021

Montos expresados en millones de dólares

Empresa	Ingresos por Ventas (A)	Resultado Operativo (B)	EBITDA (C)	Diferencia EBITDA vs Res. Oper. (B) - (C)	Margen Operativo (%) (D) = (B)/(A)	Margen EBITDA (%) (E) = (C)/(A)	Diferencia entre márgenes (D) - (E)
Intel Corp.	79.024	19.460	33.997	14.537	24,6%	43,0%	18,4%
Micron Technology	27.705	6.282	14.725	8.443	22,7%	53,1%	30,5%
Qualcomm Inc.	33.566	9.756	13.010	3.254	29,1%	38,8%	9,7%
NVIDIA Corp.	26.914	10.041	11.371	1.330	37,3%	42,2%	4,9%
Broadcom Inc.	27.450	8.321	11.225	2.904	30,3%	40,9%	10,6%
Texas Instruments Inc.	18.344	8.960	9.968	1.008	48,8%	54,3%	5,5%
AMD Inc.	16.434	3.641	4.043	402	22,2%	24,6%	2,4%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Al mismo tiempo, al analizar la diferencia que existe entre el Resultado Operativo y el EBITDA, observamos que el volumen de amortizaciones y depreciaciones que registra AMD es considerablemente menor que los registrados por las empresas comparables. Lógicamente, Intel y Micron Technology ven una mejora importante entre ambos ratios por descontar los resultados contables correspondientes a amortizaciones y depreciaciones (recordemos que ambas empresas son las únicas que tienen fabricación propia de microchips dentro de su modelo de negocios).

5.2.2. Indicadores de eficiencia

Los indicadores de eficiencia son ratios o medidas que se utilizan para evaluar qué tan eficiente y productiva es una empresa.

Tabla 15 - Indicadores - Evolución ratios de Eficiencia - Periodo 2017-2021

Ratios de Eficiencia	2017	2018	2019	2020	2021
Rotación de Activo	1,53	1,60	1,27	1,30	1,54
Rotación de Inventarios	4,8	5,2	4,2	4,5	5,1
<i>Promedio días de inventario</i>	76,1	69,7	86,3	80,2	72,0
Rotación de Cuentas por Cobrar	13,7	7,7	4,4	5,0	6,9
<i>Promedio días de cobro</i>	26,6	47,6	83,9	73,4	53,0
Rotación de Cuentas por Pagar	4,3	4,4	3,4	6,2	8,7
<i>Promedio días de pago</i>	85,2	83,2	105,9	58,9	41,9

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

En el caso de AMD, observamos que el inventario rota, en promedio, prácticamente 5 veces por año, es decir, aproximadamente cada 72 días se logra imputar dentro del costo de mercadería vendida una suma igual al promedio del inventario.

En cuanto a las Cuentas por Cobrar, vemos una rotación que disminuye muy fuerte hasta el año 2019 pero desde ese mismo año va creciendo poco a poco hasta llegar a 6,9 veces, si lo analizamos en días, para el año 2021 AMD mantiene un promedio de días de cobro de 53, se podría decir que está financiando a sus clientes un poco menos de 2 meses.

Mismo crecimiento se observa para la rotación de Cuentas por Pagar, donde vemos para el último año una rotación de 8,7 veces u 42 días, esto nos indica que AMD está pagando más rápido a sus proveedores en comparación con el cobro a sus clientes.

5.2.3. Indicadores de liquidez

Los indicadores de liquidez tienen la finalidad de evaluar y medir la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones. Resultan importantes para comprender el negocio y la salud financiera de la empresa:

Tabla 16 - Indicadores - Evolución ratios de Liquidez - Periodo 2017-2021

Ratio de Liquidez	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Razón corriente (Activo Cte / Pasivo Cte)</i>	1,74	1,78	1,95	2,54	2,02
<i>Test Ácido ((Activo Cte - Inventarios) / Pasivo Cte)</i>	1,28	1,36	1,53	1,96	1,56
<i>Ratio de Caja (Efectivo e Inversiones CP / Pasivo Cte)</i>	0,78	0,58	0,64	0,95	0,85

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

El primer ratio a destacar es el indicador conocido como “Razón corriente”, que mide la capacidad que tiene el activo de corto plazo para afrontar las obligaciones establecidas en el pasivo de igual plazo. En este caso, cuanto más grande el coeficiente, más capacidad de afrontar las deudas pactadas. Durante estos últimos cinco años, podemos ver que AMD ha mantenido un promedio de 2 veces el activo corriente en relación con el pasivo corriente. El balance de cierre presentado en 2021 se apega al promedio y demuestra cierta solvencia de cara al futuro próximo, donde de no existir algún acontecimiento fuera de los parámetros normales, la empresa podrá hacer frente a las deudas de balance.

En segunda instancia, si quitamos los inventarios del análisis, en vistas de que requieren un esfuerzo considerable para convertirse en efectivo, llegamos al “Test o prueba ácida”, donde seguimos observando un ratio de solvencia positivo, dado que el Activo Corriente (sin inventarios) es mayor al Pasivo Corriente en todos los periodos evaluados, siendo 1,56 el ratio determinado para el año 2021.

Finalmente, en cuanto al indicador más “ácido” posible: el “Ratio de caja”, donde solo consideramos los fondos de rápida disponibilidad para poder hacer frente al pasivo corriente. En este caso, vemos que el Efectivo y Equivalente y las inversiones de corto plazo no logran hacer frente a las deudas de corto plazo, esto quiere decir que, para cumplir con los pagos del año, AMD deberá -mínimamente- ser capaz de cobrar parte del crédito que mantiene con sus clientes, lograr capitalizar inventarios, estirar la deuda contraída o tomar financiamiento. Más allá de que el ratio sea menor a 1, difícilmente la empresa no pueda llegar a cubrir sus compromisos.

5.2.4. Indicadores de endeudamiento y solvencia

Los indicadores de endeudamiento o solvencia tienen como objetivo determinar la relación que existe entre la financiación de la compañía mediante capitales propios o de terceros, y nos dan indicios de cómo se encuentra la salud financiera de la empresa en relación a los ingresos que

percibe. Son indicadores importantes para entender la estructura de capital y los riesgos inherentes a la misma.

Tabla 17 - Indicadores - Evolución ratios de Solvencia y Endeudamiento - Periodo 2017-2021

Ratios de Solvencia y Endeudamiento	2017	2018	2019	2020	2021
<i>Pasivo/Activo Total</i>	0,83	0,72	0,53	0,35	0,40
<i>Deuda Financiera/Patrimonio Neto</i>	2,34	0,99	0,17	0,06	0,04
<i>Deuda Financiera/Capital Total (Market-Cap + Deuda Fin.)</i>	0,14	0,07	0,01	0,00	0,00
<i>Cobertura de Intereses (EBIT / Intereses)</i>	0,91	3,63	4,84	27,98	107,09
<i>Cobertura de caja (Efectivo y Equivalente / Intereses)</i>	9,40	8,91	15,60	33,94	74,56

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

El primer indicador es el pasivo por sobre el activo total, nos indica qué parte de los activos de la compañía se encuentran financiados por terceros ajenos a la empresa, en este caso y tal como hemos visto, AMD se ha deshecho de la deuda financiera conforme han pasado los años, por lo tanto, resulta razonable ver una pendiente negativa en el indicador, salvo en el año 2021 donde incrementa de 0,35 a 0,40 gracias a un crecimiento de las cuentas por pagar en relación con el año 2020.

En segunda instancia, la deuda financiera sobre el Patrimonio Neto de balance, nos da una primera muestra de la relación que existe entre las dos grandes financiaciones que tiene una empresa, recordemos que el Patrimonio Neto contable de AMD en 2017 y 2018 era muy pequeño (gracias a arrastrar varios periodos de resultados negativos) y, sumado a un valor elevado de Deuda Financiera, el ratio tiende a ser muy alto (2,34). Por lo contrario, en los años 2020 y 2021, conforme la compañía acumuló resultados positivos el Patrimonio Neto creció, y dada la efectiva cancelación de Deuda Financiera, el indicador baja considerablemente.

Es importante que hagamos una diferencia entre el Patrimonio Neto contable o “de libros” con la capitalización de mercado de la empresa, que nos indica de forma más certera el valor real de la compañía en el mercado. En ese sentido, vemos como la Deuda Financiera inicialmente alcanzaba un 14% del Capital Total, y en la actualidad, dado un fuerte incremento de la valuación de mercado y una baja de la deuda, el ratio se ubica en torno al 0.18%. Esto nos muestra que la empresa se encuentra financiada prácticamente en su totalidad por los accionistas.

Finalmente, los ratios de coberturas de intereses y de caja nos dan una idea o un indicio de cómo se encuentra la empresa en relación a su costo de financiación externo, es decir, qué tan saludable resultan los intereses que está devengando la empresa en relación a los ingresos o al efectivo que posee.

El Ratio de cobertura de intereses se calcula como el cociente entre la ganancia antes de intereses e impuestos (EBIT) y los intereses no operativos. En pocas palabras, resume la cantidad de veces que la empresa puede pagar los intereses con los ingresos que genera en igual periodo. Conforme la deuda financiera ha disminuido, los intereses han bajado prácticamente hasta desaparecer y, por lo tanto, vemos que el ratio de cobertura ha subido considerablemente.

En cuanto a la disponibilidad de caja, el efectivo y equivalente disponible hacia finales del 2021 es sumamente alto con relación a los intereses devengados en el mismo periodo. En conjunto, ambos ratios de cobertura nos dan un panorama claro, de mantenerse la ausencia de deuda, no existirá problema de solvencia en AMD para el 2022.

5.2.5. Indicadores de la competencia

A modo de resumen, en la siguiente tabla se plasman los principales indicadores de AMD y las empresas que fueron seleccionadas como comparables.

Tabla 18 - Indicadores - Análisis AMD frente a la competencia

Montos expresados en millones de dólares

Concepto	Empresa							Promedio	AMD vs Promedio
	AMD Inc.	Texas Instruments	NVIDIA Corp.	Broadcom Inc.	Micron Technology	Qualcomm Inc.	Intel Corp.		
									
Ventas	16.434	18.344	26.914	27.450	27.705	33.566	79.024	32.777	50,1%
CAGR Ventas 2017-2021	33,0%	5,2%	29,0%	11,7%	8,1%	10,8%	5,9%	14,8%	222,6%
Var. Ventas 2020-2021	68,3%	26,9%	61,4%	14,9%	29,3%	54,5%	1,5%	36,7%	186,3%
Beneficio Bruto	7.929	12.376	17.475	16.861	10.472	19.304	43.815	18.319	43,3%
Beneficio Operativo	3.641	8.960	10.041	8.321	6.282	9.756	19.460	9.494	38,3%
Beneficio Neto	3.162	7.626	9.752	6.736	5.861	9.043	19.868	8.864	35,7%
Margen Bruto	48,2%	67,5%	64,9%	61,4%	37,8%	57,5%	55,4%	56,1%	86,0%
Margen Operativo	22,2%	48,8%	37,3%	30,3%	22,7%	29,1%	24,6%	30,7%	72,1%
Margen Neto	19,2%	41,6%	36,2%	24,5%	21,2%	26,9%	25,1%	27,8%	69,1%
EBITDA	4.043	9.968	11.371	11.225	14.725	13.010	33.997	14.048	28,8%
CAGR EBITDA 2017-2021	107,3%	9,2%	18,4%	34,7%	18,7%	7,5%	6,4%	28,9%	371,3%
Var. EBITDA 2020-2021	138,5%	44,3%	95,4%	95,1%	30,7%	49,4%	-9,4%	63,4%	218,4%
EBITDA/Ventas	24,6%	54,3%	42,2%	40,9%	53,1%	38,8%	43,0%	42,4%	58,0%
Activo	12.419	24.676	44.187	75.570	58.849	41.240	168.406	60.764	20,4%
Pasivo	4.922	11.343	17.575	50.608	14.916	31.290	73.015	29.096	16,9%
Patrimonio Neto	7.497	13.333	26.612	24.962	43.933	9.950	95.391	31.668	23,7%
Capitalización de Mercado	176.391	174.146	572.370	219.580	82.795	150.615	208.832	226.390	77,9%
Deuda Financiera	313	7.741	10.946	39.757	6.776	15.745	38.101	17.054	1,8%
Ratio Deuda Fin./ Patrimonio	4,2%	58,1%	41,1%	159,3%	15,4%	158,2%	39,9%	68,0%	6,1%
Ratio Deuda Fin./ Capital Total	0,2%	4,1%	1,8%	16,3%	5,3%	9,8%	12,5%	7,2%	2,4%
Return of Equity (ROE)	47,4%	57,2%	36,6%	54,0%	26,7%	181,8%	20,8%	60,6%	78,2%
Return of Assets (ROA)	34,1%	40,7%	27,5%	11,0%	11,2%	25,4%	12,1%	23,1%	147,2%

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

En principio, se puede observar cómo AMD queda distante del promedio del resto de las empresas en la gran mayoría de los indicadores y márgenes presentados. El volumen de ventas se sitúa en -prácticamente- el 50% del promedio obtenido por la muestra de empresas comparables.

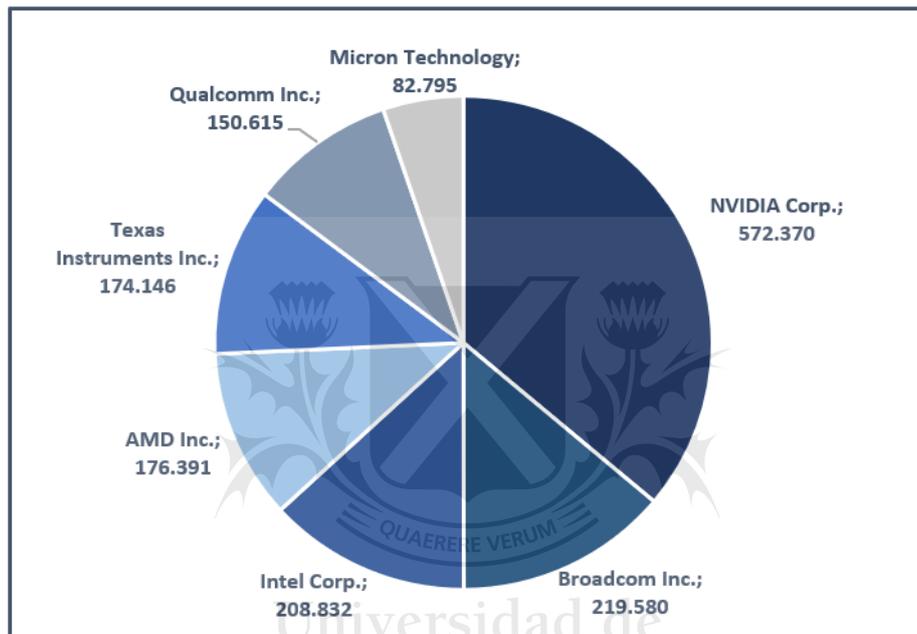
En cuanto a indicadores de rentabilidad, existe una diferencia de aproximadamente 8% entre los márgenes de AMD con el promedio de la muestra. Y tanto el Margen Operativo como el Margen Neto obtenidos por la empresa se consolidan como los más bajos con 22.2% y 19.2% respectivamente. En este apartado, vemos como Texas Instruments es la empresa que destaca, llegando a superar el 40% de Margen Neto.

Misma situación vemos en el ratio EBITDA sobre ventas, donde AMD logra obtener apenas un 24.6% frente al 42.4% del promedio de la muestra de empresas. De esta forma, el EBITDA de AMD (USD 4.043MM) es bajo considerando que roza tan solo el 29% del ratio obtenido en promedio.

Diferente panorama observamos cuando analizamos la evolución en el tiempo de las compañías, donde vemos que, a pesar de tener menores márgenes, las tasas de crecimiento que viene demostrando AMD justifican la alta capitalización de mercado que posee. El crecimiento de las ventas duplica al promedio de la muestra y solo comparable con los ratios obtenidos por NVIDIA, mientras que, en lo respectivo al EBITDA, el crecimiento registrado es superior al 100% de forma anual en 2021 y 5 años vista.

Adentrándonos en la capitalización de mercado, vemos una diferencia abismal en favor de NVIDIA frente al resto de las empresas, siendo que esta logra duplicar e incluso triplicar el valor de mercado del resto de las compañías. Diferencia que no es tan claramente observable en los ratios e indicadores: lejos está NVIDIA de tener los mejores volúmenes de ingresos o márgenes de rentabilidad, siendo que se ubica muy cerca del promedio de la muestra en ambos casos. Lo que realmente hace tan valiosa a la compañía es su crecimiento y perspectivas futuras, lograr incrementar más de un 60% las ventas y prácticamente duplicar (+95%) su EBITDA en el último año -además de un liderazgo indiscutido en su segmento- nos da un indicio que NVIDIA seguirá creciendo, y es lo que los inversores creen al pagar más de 240 dólares por acción.

Gráfico 27 - Comparación Capitalización de mercado. Periodo 2021



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Tal como es observable en el gráfico anterior, y para remarcar qué tan importante son las perspectivas de crecimiento en una empresa, podemos ver cómo el valor de mercado de NVIDIA (que asciende a USD 572 mil millones), recién es comparable con las otras tres empresas más grandes de la muestra de forma conjunta: Broadcom, Intel y AMD totalizan en conjunto USD 605 mil millones. Mientras que, si realizamos la misma comparación a nivel ingresos, el EBITDA de NVIDIA es tan solo un 23% del total de las 3 empresas (USD 11.371 millones vs USD 49.263 millones).

Finalmente, como se comentó anteriormente, la Deuda Financiera de AMD es realmente pequeña (USD 313 millones), y se traduce en tan solo 4,2% del Patrimonio Neto y 0,2% del Capital Total, ubicándose muy lejos del promedio de la muestra.

6. Valuación de la compañía por el método de flujos descontados

En primera instancia para llevar a cabo este ejercicio de valuación se utilizará el método de Flujos de Cajas Descontados o “DCF”, por sus siglas en inglés.

El mismo, se rige bajo la idea fundamental de que el valor presente de un activo, en este caso una empresa, debe ser igual a la suma de flujos futuros descontados a una tasa que pueda captar el riesgo inherente a dicho activo.

En ese sentido, el modelo DCF plantea ciertos interrogantes que deben resolver para poder realizarlo correctamente. Se debe determinar:

- **Flujos de Caja futuros:** habiendo analizado los ratios históricos, el estado actual y las proyecciones futuras de todas las variables correspondientes a la empresa y a la industria, es necesario estimar de forma numérica un flujo de fondos libre para cada año.
- **Horizonte de proyección:** en este caso, se realizarán proyecciones anuales por 10 años.
- **Valor Terminal:** es la conceptualización del valor final que debe ser capaz de reflejar los flujos de fondos futuros que produzca la empresa a perpetuidad bajo un supuesto de crecimiento estable una vez acabado el horizonte de proyección.
- **Tasa de descuento:** Se utilizará el costo promedio ponderado del capital, (WACC por sus siglas en inglés), para descontar los flujos proyectados.

Adicionalmente, para contemplar posibles escenarios futuros y poder contar con un rango de valuación razonable, se realizará un análisis de sensibilidad donde se expondrán otros dos escenarios posibles: un view positivo u optimista, basado en una mejora en las proyecciones y consideraciones originales, y en contraposición, un escenario negativo o pesimista, que contempla un crecimiento de la empresa menor al esperado originalmente.

Es dable a destacar, que al utilizar una única tasa de descuento para todo los periodos, estamos asumiendo que la estructura de capital que posee la empresa se va a mantener en el tiempo.

Matemáticamente, el modelo se describe de la siguiente forma:

$$VPN_{FF} = \sum_{t=1}^N \frac{FF_t}{(1+r)^t} + VT_N$$

- VPN: Valor Presente Neto
- FF: Flujos de fondos
- r: Tasa de descuento WACC.
- VT: Valor terminal

Siendo el Valor Terminal del año N igual a:

$$VT_N = \frac{FF_N \times (1+g)}{(r-g)}$$

- g: Tasa de crecimiento a perpetuidad de los flujos de fondos

Los Flujos de Fondos proyectados representan el efectivo que finalmente será de libre disponibilidad para la firma, luego de que se hayan cubierto todas las necesidades de inversión:

1. Ingresos por Ventas
2. Margen Operativo
3. EBIT
(-) Impuestos
(+) Depreciaciones y Amortizaciones
(-) Inversiones de Capital
(+/-) Variación del capital de trabajo
4. Flujo de Fondos para la Firma

Los supuestos bajo los cuales se realizará la proyección parten tanto del análisis de la empresa como del análisis de la industria. Será necesario proyectar las ventas estimadas y se determinará el margen operativo que nos permitirá llegar al EBIT. A este último se restará el correspondiente componente impositivo y se ajustarán todos aquellos ítems para pasar del resultado devengado al resultado final percibido por la empresa.

6.4. Proyecciones de Flujos

6.4.1. Proyección de ventas

Para la estimación de las ventas del periodo 2022-2031 se utilizaron dos factores fundamentales, por un lado: el crecimiento de la industria y de los mercados de semiconductores donde participa AMD, y por el otro, la evolución de la cuota de mercado de la compañía para cada segmento.

Crecimiento de la Industria:

Como guía fundamental para modelar las perspectivas de crecimiento futuro del mercado de semiconductores se utilizan las proyecciones provistas por ASML, es importante recordar que el gigante europeo es el único proveedor de la maquinaria de Litografía EUV con la que se realizan los chips modernos, y dato no menor, también es el encargado de realizar el servicio de mantenimiento de estas, con lo que dispone de información sobre qué tipos de chips se están produciendo, y qué podemos esperar para cada rama de la industria a futuro:

Tabla 19 - Crecimiento de la industria de Semiconductores por Rubro

Sector/Rubro	Volumen del Mercado (USD miles de millones)			Crecimiento Anual Compuesto (CAGR)	
	Año 2020	Año 2025	Año 2030	2022-2025	2025 a 2030
Celulares	116	162	210	6,9%	5,3%
Computación personal (CPU)	100	121	132	3,9%	1,8%
Electrónica de consumo	48	74	98	9,0%	5,8%
Locomoción - Vehículos	39	82	131	16,0%	9,8%
Electrónica Industrial	50	82	119	10,4%	7,7%
Infraestructura de telecomunicaciones	38	53	63	6,9%	3,5%
Servers, y Data Centers (incluye GPU)	76	119	187	9,4%	9,5%

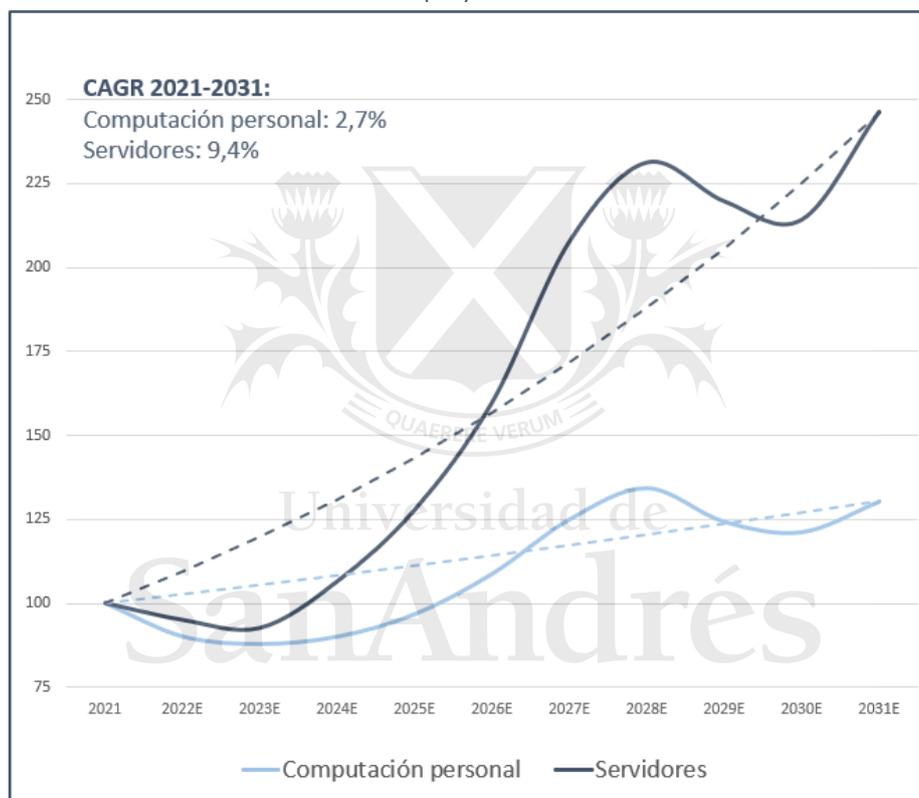
Elaboración propia - Fuente: Reporte Anual ASML 2021.

Acto siguiente, el crecimiento estimado según ASML, se combina con la ciclicidad de la industria que, según lo narrado en el apartado 3.3.1., tiende a mostrar un patrón de 7 años, donde se alterna un primer periodo de 5 años de crecimiento de ingresos, destacando el tercer y cuarto año, con un segundo periodo de 2 años de caída o merma en los ingresos.

Habiendo vivido un importante crecimiento de ingresos en el periodo comprendido entre los años 2017 y 2021 (periodo de 5 años), resulta razonable asumir que ya hemos pasado la primera parte del ciclo y que, los años 2022 y 2023 corresponden a la segunda parte donde se vive una desaceleración o caída en los ingresos. Luego de esto, desde el año 2024, se da origen a un nuevo ciclo de 7 años.

En el siguiente gráfico se muestra, utilizando una escala de 100 para el 2021, cómo se estima el crecimiento de ingresos de los principales rubros:

Gráfico 28 – Ciclicidad proyectada. Periodo 2021-2031



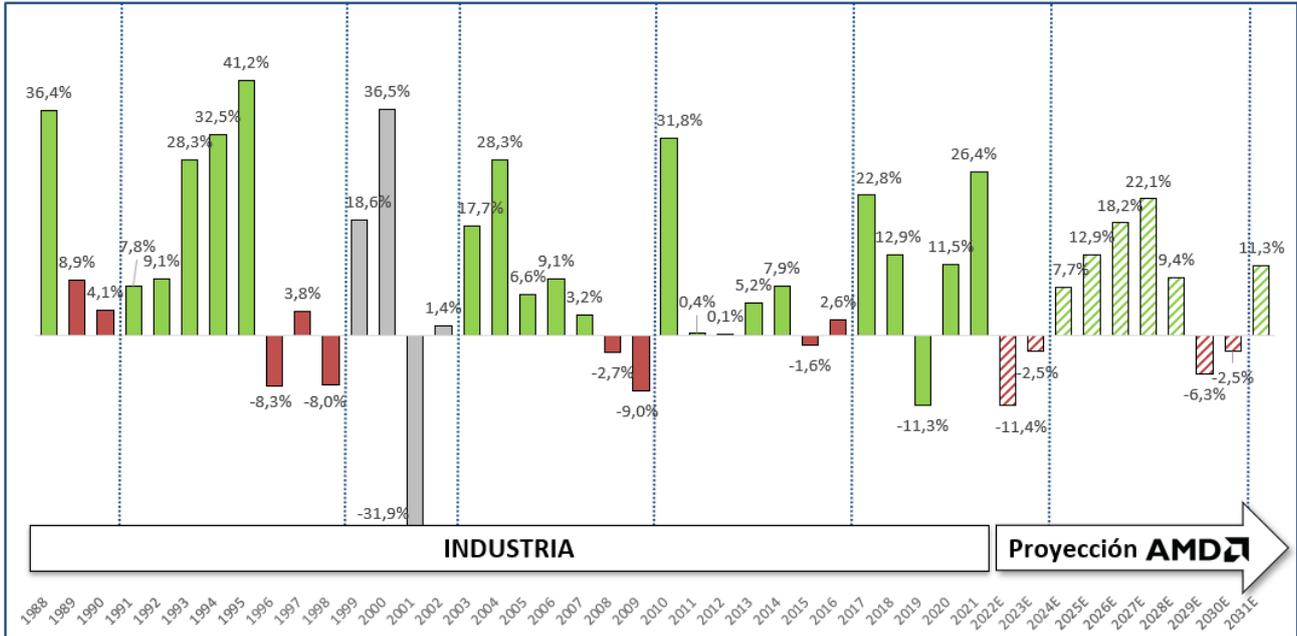
Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Para el mercado de GPU se asume el promedio de ambos mercados expuestos arriba, y la parte de productos embebidos, aunque sea despreciable en cuanto a ingresos dado que representa el 1% de los registrados en el año 2021, se proyecta utilizando la ciclicidad determinada para el mercado de Servidores.

Otra consideración importante: para el año 2022 se asume una baja del 10% en el mercado de GPU en vistas de una retracción de la demanda de placas de video por la efectiva implementación del Merge de Ethereum.

De esta forma, para cerrar el primer factor determinante de la evolución de ingresos y ver qué tan razonable resulta, se presenta el gráfico 29 que contiene, además de la evolución de ingresos histórica, la evolución de ingresos que tendría la AMD si no existiese variación en la cuota de mercado de la compañía:

Gráfico 29 - Proyección - Variación de Ingresos sin cambios en participación de mercado



Elaboración propia

Aclaración necesaria, los años marcados en verde corresponden a los primeros 5 años de cada ciclo, quienes muestran -en promedio- un evidente crecimiento de los ingresos, y los años marcados en rojo corresponden al segundo periodo de ciclo que muestra una caída o merma en los ingresos.

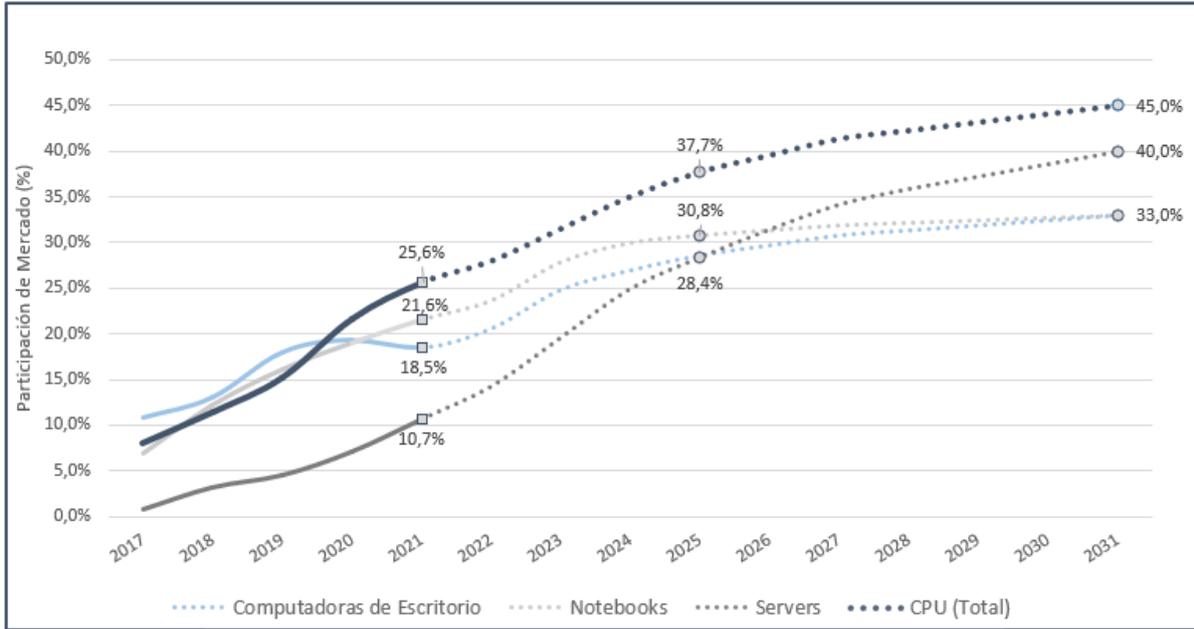
Evolución de la cuota de mercado de AMD

Adentrándonos en el otro factor fundamental, la variación de la cuota de mercado, qué podríamos definirla cómo qué tan bien la va a ir a la empresa dentro de los mercados que participa.

Para este ejercicio de valuación, basándonos en el conjunto de tecnologías que se encuentran en desarrollo y próximo a lanzarse, en el buen desempeño que han tenido los productos de AMD en estos años, y en la palabra de analistas especializados de la industria: se espera que la empresa continúe recuperando cuota de mercado frente a Intel y NVIDIA, especialmente frente al gigante azul en vistas de un fuerte avance en el sector de servidores por la sinergia que logra entre sus CPU y GPU.

Habiendo aclarado esto, en la siguiente tabla se expone el desarrollo del mercado de CPU proyectado hasta el año 2031 donde podemos ver a AMD consolidarse en la industria, adquiriendo un tercio de la cuota total del mercado de computadoras. Esto significa que, en algún momento, Intel logrará reaccionar al golpe que ha significado la renovación de AMD como un competidor importante, pero así y todo no podrá volver a mostrar la hegemonía de la década pasada (donde llegó a tener el 95% del mercado) y perderá un tercio de la cuota de ordenadores personales y un 40% del mercado de Servidores.

Gráfico 30 - Proyección - Cuota de mercado de CPU

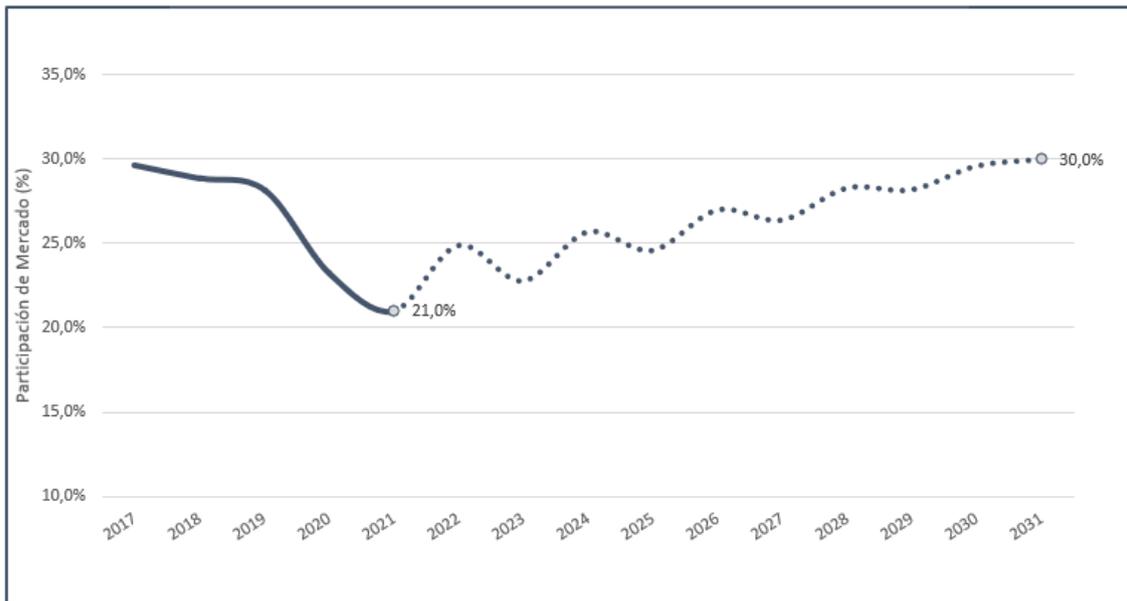


Elaboración propia

La acumulación de todos los mercados de CPU proyectados establece a AMD como uno de los jugadores más importantes de la industria con un 45% del mercado. Recordemos que, este indicador es superior a la suma de las categorías presentadas porque también incluye los microprocesadores que se venden de forma integrada para productos de terceros (consolas de videojuegos de Sony, Microsoft), y las ventas de “embebidos”, entre otras cosas. Es importante aclarar, que en la actualidad AMD tiene el monopolio de la venta de procesadores para consolas de videojuegos.

En cuanto al mercado de GPU vemos un crecimiento notablemente inferior al presentado para CPU, en vistas de que NVIDIA demuestra ser una empresa sólida con un rumbo claro, productos y tecnología de punta.

Gráfico 31 - Proyección - Cuota de mercado de GPU



Elaboración propia

Para el final del horizonte se proyecta que AMD vuelva a alcanzar una cuota de mercado del 30%, ratio que presentaba hacia finales de 2017. En el camino, se estiman oscilación de mercado entre AMD y NVIDIA (similares a las que pueden observarse en el gráfico 20 con las participaciones de mercado de los últimos 5 años). Estos vaivenes tienden a disminuir conforme avanza el dominio de AMD en servidores, donde la sinergia de productos lo benefician en comparación a NVIDIA, quien no compete en el mercado de CPU.

Proyección de ventas

Finalmente, habiendo presentado los dos factores fundamentales del crecimiento proyectado de las ventas, en la siguiente tabla se presentan los flujos de ingresos proyectados para el ejercicio de valuación:

Tabla 20 - Proyección - Flujos de Ingresos de Ventas.

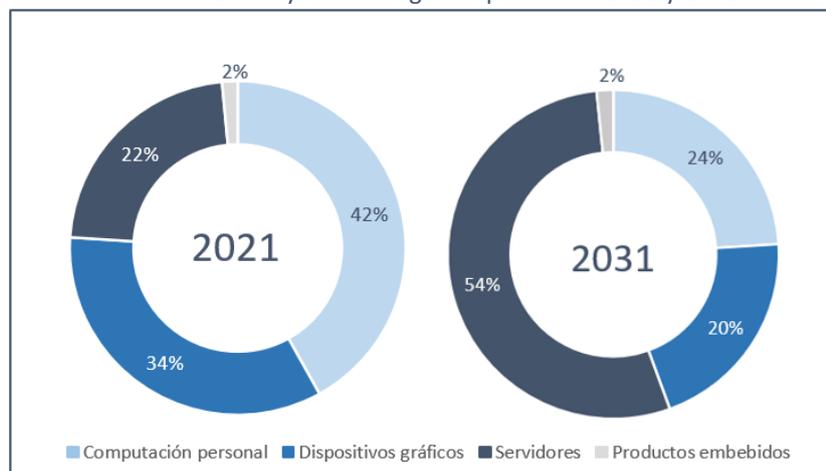
Montos expresados en millones de dólares

Advanced Micro Devices, Inc.	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E
Computación personal	6.887	6.867	7.998	8.863	9.995	11.593	13.731	14.975	14.049	13.891	15.139
Dispositivos gráficos	5.607	5.485	4.897	6.003	6.536	8.518	10.203	11.965	11.177	11.439	12.898
Servidores	3.694	4.682	6.280	9.193	12.537	17.363	24.528	28.657	28.258	28.560	34.003
Productos embebidos	246	259	302	375	472	608	814	919	886	876	1.021
Ventas Totales	16.434	17.293	19.475	24.434	29.539	38.082	49.276	56.516	54.371	54.765	63.061
Variación interanual	68%	5%	13%	25%	21%	29%	29%	15%	-4%	1%	15%
Incremento en las ventas según el crecimiento de la Industria (%)											
Computación personal		-10,0%	-2,5%	2,5%	7,5%	12,5%	15,0%	7,5%	-7,5%	-2,5%	7,5%
Dispositivos gráficos		-17,5%	-2,5%	8,8%	13,8%	18,8%	22,5%	9,4%	-6,3%	-2,5%	11,3%
Servidores		-5,0%	-2,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	11,3%	-5,0%	-2,5%	15,0%
Productos embebidos		-5,0%	-2,5%	15,0%	20,0%	25,0%	30,0%	11,3%	-5,0%	-2,5%	15,0%
Incremento en las ventas según la variación de la Cuota de Mercado (%)											
Computación personal		10,8%	19,4%	8,1%	4,9%	3,1%	3,0%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%
Dispositivos gráficos		18,6%	-8,4%	12,7%	-4,3%	9,8%	-2,2%	7,2%	-0,4%	5,0%	1,4%
Servidores		33,4%	37,6%	27,3%	13,6%	10,8%	8,7%	5,0%	3,8%	3,7%	3,5%
Productos embebidos		10,8%	19,4%	8,1%	4,9%	3,1%	3,0%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%

Elaboración propia.

De los mismos se desprende que, conforme pasan los años hacia el 2031, va cambiando la distribución de ingresos de la compañía y la principal fuente de ingresos de AMD dejan de ser los productos de computación personal para ser los servidores con más del 54% de los ingresos proyectados para el año 2031. La tasa de crecimiento compuesta que muestra el negocio de servidores alcanza el 25%, mientras que, los segmentos de computación personal y dispositivos gráficos rondan entre el 8% y 9%.

Gráfico 32 - Proyección - Ingresos por Sector 2021 y 2031



En el gráfico 32 es observable con mayor facilidad cómo la empresa en el plazo de 10 años reconfigura su negocio apoyándose fuertemente en el rubro de servidores vistas de la sinergia que generan sus productos (GPU+CPU) gracias a ser la única empresa que compite en ambos mercados.

6.4.2. Estimación del Margen Operativo

Para saber cómo se transforman las ventas en beneficio operativo para la empresa, en principio, se ha realizado un análisis de los ratios históricos de los últimos 5 años para todos los costos operativos. Al igual que en todos los análisis de la empresa, se han desestimado periodos anteriores al 2017, entendiendo que, desde esa fecha, AMD se ha transformado en una empresa totalmente diferente. No obstante, los ratios promedios no logran acercarse a los ratios presentados AMD en su último ejercicio cerrado y tampoco reflejan los de la industria para el mismo año:

Tabla 21 - Análisis histórico del Margen Operativo - Periodo 2017-2021

Advanced Micro Devices, Inc.	2017	2018	2019	2021	Promedio 2017-2021	Promedio industria 2021
Ventas (en USD millones)	5.253	6.475	6.731	16.434		
Costo de Ventas (en USD millones)	3.466	4.028	3.863	8.505	58,6%	43,9%
Costo de Ventas (% sobre Ventas)	66,0%	62,2%	57,4%	51,8%		
Gastos generales y de administración (en USD millones)	516	562	750	1.448	9,7%	7,0%
Gastos generales y de administración (% sobre Ventas)	9,8%	8,7%	11,1%	8,8%		
Investigación y Desarrollo (en USD millones)	1.196	1.434	1.547	2.845	21,1%	16,2%
Investigación y Desarrollo (% sobre Ventas)	22,8%	22,1%	23,0%	17,3%		
Otros gastos e ingresos operativos (en USD millones)	-40	12	116	-5	0,3%	1,0%
Otros gastos e ingresos operativos (% sobre Ventas)	-0,8%	0,2%	1,7%	0,0%		

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

De esta manera y bajo la idea fundamental de que lo que se intenta proyectar son flujos futuros, para este ejercicio de valuación se modelarán los costos operativos partiendo desde los últimos ratios presentados por AMD en el año 2021 y evolucionando de forma lineal hasta converger en los ratios presentados por la industria (presentados en la tabla 21):

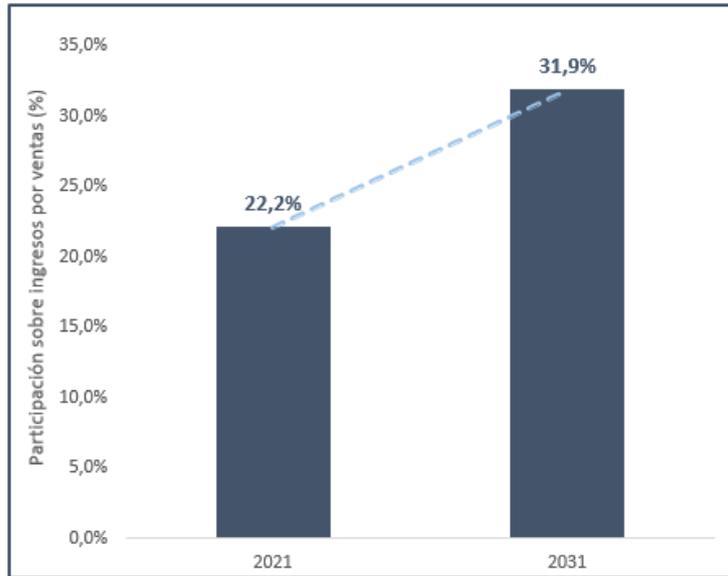
Tabla 22 - Proyección - Ganancia operativa

Advanced Micro Devices, Inc.	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E
Ventas (en USD millones)	16.434	17.293	19.475	24.434	29.539	38.082	49.276	56.516	54.371	54.765	63.061
Costo de Ventas (en USD millones)	8.505	8.813	9.772	12.068	14.357	18.210	23.175	26.135	24.715	24.463	27.673
Costo de Ventas (% sobre Ventas)	51,8%	51,0%	50,2%	49,4%	48,6%	47,8%	47,0%	46,2%	45,5%	44,7%	43,9%
Gastos generales y de administración (en USD millones)	1.448	1.492	1.646	2.021	2.390	3.012	3.809	4.266	4.007	3.937	4.420
Gastos generales y de administración (% sobre Ventas)	8,8%	8,6%	8,5%	8,3%	8,1%	7,9%	7,7%	7,5%	7,4%	7,2%	7,0%
Investigación y Desarrollo (en USD millones)	2.845	2.974	3.327	4.147	4.980	6.377	8.196	9.336	8.920	8.922	10.203
Investigación y Desarrollo (% sobre Ventas)	17,3%	17,2%	17,1%	17,0%	16,9%	16,7%	16,6%	16,5%	16,4%	16,3%	16,2%
Otros gastos e ingresos operativos (en USD millones)	-5	13	36	71	118	192	302	407	450	511	657
Otros gastos e ingresos operativos (% sobre Ventas)	0,0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	0,6%	0,7%	0,8%	0,9%	1,0%
Costos Operativos Totales (en USD millones)	12.793	13.293	14.781	18.307	21.844	27.792	35.481	40.144	38.091	37.834	42.952
Ganancia operativa (en USD millones)	3.641	4.000	4.694	6.127	7.695	10.291	13.795	16.372	16.280	16.931	20.110
Margen operativo (% sobre Ventas)	22,2%	23,1%	24,1%	25,1%	26,0%	27,0%	28,0%	29,0%	29,9%	30,9%	31,9%

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

Tal como presenta la tabla anterior, una vez determinados los flujos de costos, podemos determinar el margen operativo, este último muestra una mejora de aproximadamente 1% año a año hasta llegar al 31,9% al final del horizonte de proyección.

Gráfico 33 - Proyección - Margen Operativo



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

6.4.3. Inversión de capital

Tal como se describió en el apartado que se presentó el modelo de negocios, AMD se constituye como empresa sin fabricación propia de microchips y depende de socios comerciales quienes llevan a cabo esta tarea, por lo que la inversión de capital destinada a maquinaria e infraestructura de capital es limitada, y tan sólo representa -en promedio- el 2,5% de las ventas.

Tabla 23 - Análisis Inversión de Capital - Periodo 2017-2021

Advanced Micro Devices, Inc.	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio 2017-2021
Ventas (en USD millones)	5.253	6.475	6.731	9.763	16.434	
Inversiones de capital (en USD millones)	113	163	217	294	301	2,5%
Inversiones de capital (% sobre Ventas)	2,2%	2,5%	3,2%	3,0%	1,8%	

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Para este ejercicio de valuación, se proyectarán las inversiones de capital utilizando ese mismo ratio (2.5%), que ha sido consistente desde que AMD se desprendió de sus fábricas en el año 2008.

Al mismo tiempo, es importante aclarar qué, desde la empresa, afirman que no existe intención de volver a invertir en máquinas de litografía e instalaciones para disponer de la fabricación de chips.

De esta forma, los flujos proyectados para erogaciones en inversiones de capital, en promedio, se estiman en USD 1.036 millones de dólares por año, partiendo desde los USD 440 millones en 2022 y creciendo de forma constante al ritmo de las ventas hasta alcanzar los USD 1.606 millones en 2031:

Tabla 24 - Proyección - Flujos de Inversión de Capital.

Advanced Micro Devices, Inc.	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E
Ventas (en USD millones)	16.434	17.293	19.475	24.434	29.539	38.082	49.276	56.516	54.371	54.765	63.061
Inversiones de capital (en USD millones)	301	440	496	622	752	970	1.255	1.440	1.385	1.395	1.606
Inversiones de capital (% sobre Ventas)	1,8%	2,5%									

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

6.4.4. Capital circulante

El capital de trabajo o capital circulante se define como la diferencia que existe entre los activos de corto plazo, inherentes y necesarios para la operatoria de la empresa (excluyendo efectivo y equivalentes) con los pasivos corrientes de igual características, en pocas palabras es la inversión que la compañía debe realizar para cubrir la normal operatoria del negocio. En ese sentido, resulta sumamente importante conocer las variaciones que registra el capital de trabajo dado que estas implican una reducción y/o un incremento en la generación de flujos de caja.

Mantener en su conjunto un mayor Capital de Trabajo en relación con el periodo de análisis anterior, significa que la empresa debió de haber realizado una erogación de caja para hacer frente a ese mayor activo. Entre las formas más habituales que posee una empresa para incrementar el circulante se encuentran: extender el periodo medio de cobro, incrementar los inventarios y acelerar el pago de las cuentas por pagar. Mientras que, si la empresa desea disminuir el capital de trabajo para hacerse de caja debería disminuir el periodo de cobro, es decir, cobrar más rápido; reducir inventarios y/o extender el periodo de pagos propios.

Para este ejercicio de valuación se utilizará el promedio de los últimos 5 años cada componente del Capital de Trabajo en relación con las ventas:

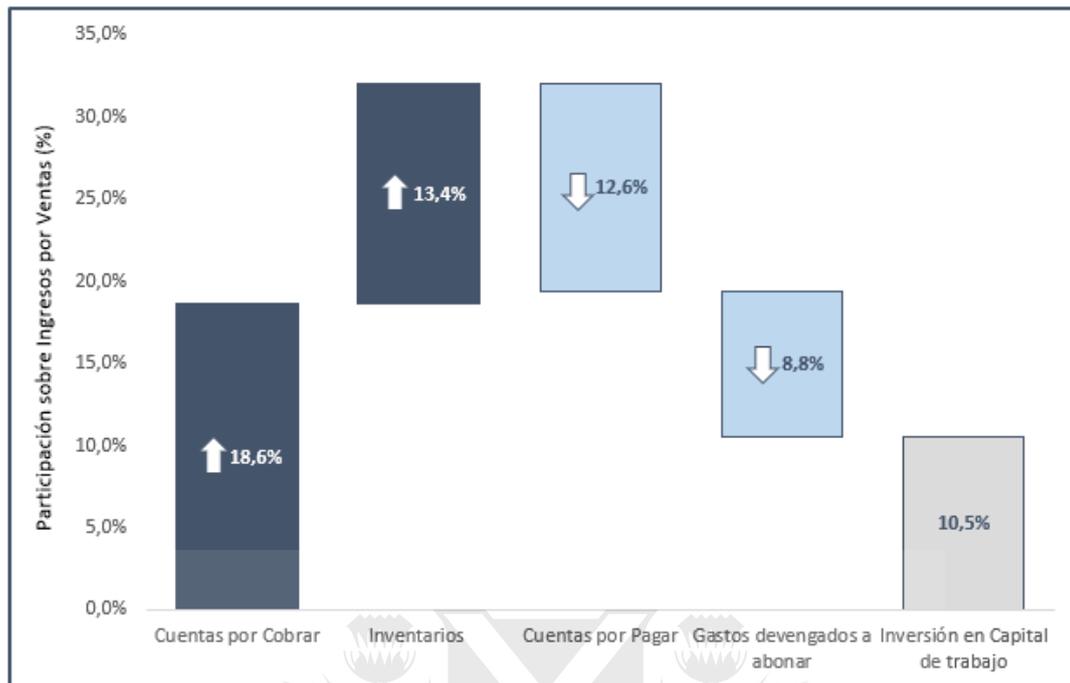
Tabla 25 - Análisis histórico del Capital de Trabajo - Periodo 2017-2021

Advanced Micro Devices, Inc.	2017	2018	2019	2020	2021	Promedio 2017-2021
Ventas (en USD millones)	5.253	6.475	6.731	9.763	16.434	
Cuentas por Cobrar (en USD millones)	454	1.235	1.859	2.066	2.706	18,6%
Cuentas por Cobrar (% sobre Ventas)	8,6%	19,1%	27,6%	21,2%	16,5%	
Inventarios (en USD millones)	694	845	982	1.399	1.955	13,4%
Inventarios (% sobre Ventas)	13,2%	13,1%	14,6%	14,3%	11,9%	
Cuentas por Pagar (en USD millones)	796	1.041	1.201	546	1.406	12,6%
Cuentas por Pagar (% sobre Ventas)	15,2%	16,1%	17,8%	5,6%	8,6%	
Gastos devengados a abonar (en USD millones)	369	480	673	998	1.562	8,8%
Gastos devengados a abonar (% sobre Ventas)	7,0%	7,4%	10,0%	10,2%	9,5%	
Capital de Trabajo (en USD millones)	-17	559	967	1.921	1.693	
Variación de Capital de Trabajo	-17	576	408	954	-228	

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

Según es observable en la tabla precedente, los ratios promedios de la muestra nos indican que, en relación con los ingresos por venta, las cuentas por cobrar y el stock de inventarios son más representativos que las cuentas por pagar y los gastos devengados no pagados. Los rubros que conforman el activo acumulan un 32% de las ventas mientras que los pasivos alcanzan un 21,5%, esto quiere decir que AMD debe -en promedio- mantener un 10,5% de sus ventas como capital de trabajo:

Gráfico 34 - Proyección - Conformación Capital de Trabajo



Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Inmersos en un escenario base donde se plantea un crecimiento de ventas y dado los ratios presentados en la tabla 24, resulta razonable esperar un incremento en el Capital de Trabajo, es decir, el activo corriente va creciendo año a año en relación con el pasivo corriente salvo para el año 2029 donde se espera una disminución en los ingresos:

Tabla 26 - Proyección - Flujos de Capital de Trabajo.

Advanced Micro Devices, Inc.	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E
Ventas (en USD millones)	16.434	17.293	19.475	24.434	29.539	38.082	49.276	56.516	54.371	54.765	63.061
Cuentas por Cobrar (en USD millones)	2.706	3.215	3.621	4.543	5.492	7.080	9.162	10.508	10.109	10.182	11.725
Cuentas por Cobrar (% sobre Ventas)	16%	18,6%									
Inventarios (en USD millones)	1.955	2.320	2.613	3.278	3.963	5.109	6.611	7.582	7.294	7.347	8.460
Inventarios (% sobre Ventas)	12%	13,4%									
Cuentas por Pagar (en USD millones)	1.406	2.187	2.463	3.090	3.735	4.815	6.231	7.146	6.875	6.925	7.974
Cuentas por Pagar (% sobre Ventas)	9%	12,6%									
Gastos devengados a abonar (en USD millones)	1.562	1.527	1.720	2.158	2.609	3.364	4.352	4.992	4.802	4.837	5.570
Gastos devengados a abonar (% sobre Ventas)	10%	8,8%									
Capital de Trabajo (en USD millones)	1.693	1.821	2.051	2.573	3.111	4.010	5.189	5.952	5.726	5.767	6.641
Variación de Capital de Trabajo	-228	128	230	522	538	900	1.179	762	-226	42	874

Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales AMD.

Finalmente, la inversión en capital circulante se traduce, en términos monetarios, en que AMD deberá afrontar una erogación de caja promedio de USD 495 millones por año, destacando los años que van desde el 2026 al 2028 cómo aquellos de mayor inversión.

6.4.5. Impuestos

La tasa promedio impositiva de la industria ha sido del 14,8% en 2021 y es consistente con lo observado en los últimos años de AMD, por lo que se mantendrá de forma constante para los años proyectados.

6.4.6. Valor terminal

El valor terminal de la firma, como fue aclarado anteriormente, es el valor que se le asigna a los flujos futuros de fondos que se encuentran fuera del horizonte de proyección bajo el supuesto de que la compañía logrará perpetrarse a perpetuidad. Si bien es muy difícil pensar que las empresas posean un crecimiento estable año a año, se supone la tasa “g” como un promedio que representa el crecimiento esperado de la empresa inmersa dentro del conjunto de la economía global.

Matemáticamente:

$$VT = \frac{\text{Flujo de Fondos (último periodo)}}{WACC - g} * (1 + g)$$

El valor terminal tiene 3 componentes fundamentales: el flujo de fondos del año anterior que será calculado según los parámetros establecidos de forma precedente, la tasa de descuento WACC que se presenta en la sección contigua y la tasa de crecimiento “g”.

Para este ejercicio de valuación, se utilizará 4% como crecimiento a perpetuidad, asumiendo que 2,5% corresponden al crecimiento real de la economía y 1,5% a inflación, siendo finalmente el Valor Terminal igual a USD 279.531 millones.

Tabla 27 - Composición del Valor Terminal

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	Monto
Flujo de Fondos libre para el último año (en USD millones)	18.925
Tasa de Crecimiento	4,00%
WACC establecido	11,04%
Valor Terminal (en USD millones)	279.531

6.4.7. Flujos de fondos para la firma

Una vez analizados los diferentes elementos y variables que nos permiten construir los flujos de fondos finales, se exhibe en la tabla 27 que presenta los Flujos de Fondos para la Firma proyectados hasta el año 2031 y el Valor Terminal:

Tabla 28 - Proyección - Flujos de Fondos para la Firma

Montos expresados en millones de dólares

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	VT
Computación personal	6.887	6.867	7.998	8.863	9.995	11.593	13.731	14.975	14.049	13.891	15.139	
Dispositivos gráficos	5.607	5.485	4.897	6.003	6.536	8.518	10.203	11.965	11.177	11.439	12.898	
Servidores	3.694	4.682	6.280	9.193	12.537	17.363	24.528	28.657	28.258	28.560	34.003	
Productos embebidos	246	259	302	375	472	608	814	919	886	876	1.021	
Ventas Totales	16.434	17.293	19.475	24.434	29.539	38.082	49.276	56.516	54.371	54.765	63.061	
Margen Operativo	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	
EBIT	3.641	4.000	4.694	6.127	7.695	10.291	13.795	16.372	16.280	16.931	20.110	
Resultado Neto	3.162	3.242	3.812	4.986	6.272	8.402	11.281	13.407	13.349	13.900	16.528	
(-) Impuestos	205	563	662	866	1.090	1.460	1.960	2.329	2.319	2.415	2.871	
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	407	501	565	708	856	1.104	1.429	1.638	1.576	1.588	1.828	
(-) Inversiones de Capital	301	440	496	622	752	970	1.255	1.440	1.385	1.395	1.606	
(+/-) Variación del capital de trabajo	- 774	- 128	- 230	- 522	- 538	- 900	- 1.179	- 762	226	- 42	- 874	
(+/-) Otros Non-Cash	452	641	722	906	1.095	1.412	1.827	2.096	2.016	2.031	2.339	
Flujos de Fondos para la Firma	3.220	4.011	4.593	5.731	7.267	9.478	12.657	15.575	16.395	16.699	18.925	279.531

Elaboración propia.

6.5. Cálculo de la tasa de descuento

Acto siguiente, una vez calculados los flujos de fondos proyectados y el valor terminal, es necesario descontarlos a valor presente para poder medirlos de forma homogénea en un mismo eje temporal: a fecha de valuación. La tasa utilizada para descontar estos valores será el WACC.

El WACC representa el costo de financiación actual que posee una empresa teniendo en cuenta las dos formas de financiación, mediante deuda financiera y capital propio, según el peso relativo que tenga cada una sobre el total de la compañía.

Para el cálculo del WACC, en principio, se supone que la empresa mantendrá su estructura de financiamiento, es decir, la participación entre Deuda y Equity será igual en todo el horizonte temporal.

Empíricamente se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D + E} + K_d \times (1-t) \times \frac{D}{D + E}$$

Siendo:

- Ke: Costo del Equity.
- E: Equity.
- D: Deuda.
- Kd: Costo de financiamiento.
- t: Tasa impositiva

Es importante remarcar que el valor del Equity a considerar no es el valor de libros registrado en los reportes contables, si no que se debe utilizar el valor de Capitalización de Mercado vigente. Al 25 de diciembre de 2021, AMD tenía una capitalización bursátil de USD 176.480 millones.

A continuación, se procederá a calcular cada componente:

6.5.1. Costo de la Deuda (Kd)

El costo de la deuda es el costo de financiamiento tiene la compañía para endeudarse mediante la emisión de deuda, una forma habitual de poder determinarlo es utilizar la tasa actual de un bono que posea la compañía al cierre del ejercicio. En este caso, si bien AMD cuenta con un bono vigente de USD 312 millones al cierre del último ejercicio, al tener este un vencimiento muy cercano en el tiempo (15/08/22) no resulta representativo del costo de financiamiento de la empresa bajo la idea de funcionamiento a perpetuidad:

Valor al cierre del ejercicio (24.12.21)

ISIN	Vencimiento	Cupón	TIR
US007903AX53	15/8/2022	7,50%	1,15%

Elaboración propia - Fuente: Eikon Reuters

Por lo tanto, para determinar el costo de endeudamiento de AMD en este ejercicio de valuación, se utilizará como referencia el índice "ICE BofA Single-A US Corporate Index Effective Yield" ⁵, que capta la tasa de financiamiento de empresas norteamericanas con calificación crediticia de

⁵ VEASE FRED (BAMLC0A3CAEY) – Saint-Louis FED.

grado medio superior o “A” según la escala de representación. Misma calificación que ha recibido AMD por las calificadoras de riesgo más importantes, Standars&Poors y Moodys. Habiendo dicho esto, el costo de la deuda (Kd) que se utilizará para este ejercicio de valuación es de 2,10%

Al mismo tiempo, y dado que el índice seleccionado releva costos de financiamiento para muchas industrias, resulta relevante conocer cómo se encuentran las empresas de Semiconductores. Siendo NVIDIA la empresa más parecida en lo que a modelo de negocios, márgenes y crecimiento se refiere, podemos observar que esta última posee un bono (ISIN US67066GAF19) con fecha de vencimiento en abril del año 2030 que registra una tasa efectiva del 2.06%, estando en línea con lo observado en el índice ICE BofA A US Corporate.

6.5.2. Costo del Equity

Para calcular el costo del capital propio, el método usualmente más elegido es Capital Asset Pricing Model (CAPM), desarrollado por William Sharpe, Treynor, Lintner y Mossin, bajo el lineamientos de ideas propuestas por Henry Markowitz sobre teoría de portafolios y diversificación de activos.

En pocas palabras, el costo del capital es la tasa de retorno que esperan obtener los accionistas como compensación por el riesgo que les genera invertir en la compañía. Para la calcularlo se utiliza la siguiente ecuación:

$$K_e = r_f + \beta * (r_m - r_f)$$

Siendo:

- Ke = Costo del Capital Propio.
- Rf= Tasa libre de riesgo
- B= Coeficiente Beta
- Rm= Prima de Riesgo del Mercado

Tasa Libre de Riesgo

La tasa libre de riesgo representa el rendimiento de invertir en un activo sin riesgo alguno. Si bien en la práctica no existe un activo que revista tales condiciones, se suele utilizar los bonos que ajusten en plazo con el horizonte de valuación, emitidos por el gobierno que tiene la potestad de emitir la moneda que se está utilizando para proyectar los flujos de fondos. En este caso, se utilizará la tasa de los bonos del tesoro de los Estados Unidos de 10 años. Al momento de la valuación la TIR de dichos bonos se encuentra en 1,48%

Prima de Riesgo del Mercado

La prima de mercado representa el retorno que un inversor podría obtener por encima de la tasa libre de riesgo si decidiese invertir en un portafolio diversificado. En nuestro caso, dada la diversificación de los ingresos de AMD, se utilizarán los retornos históricos del índice MSCI World. El mismo, analizando el periodo de los últimos 40 años, arroja un rendimiento anualizado de 8,04%.

Es importante tomar un periodo de consideración de largo plazo para evitar distorsiones de volatilidad que pueden darse en un análisis de corto y o mediano plazo.

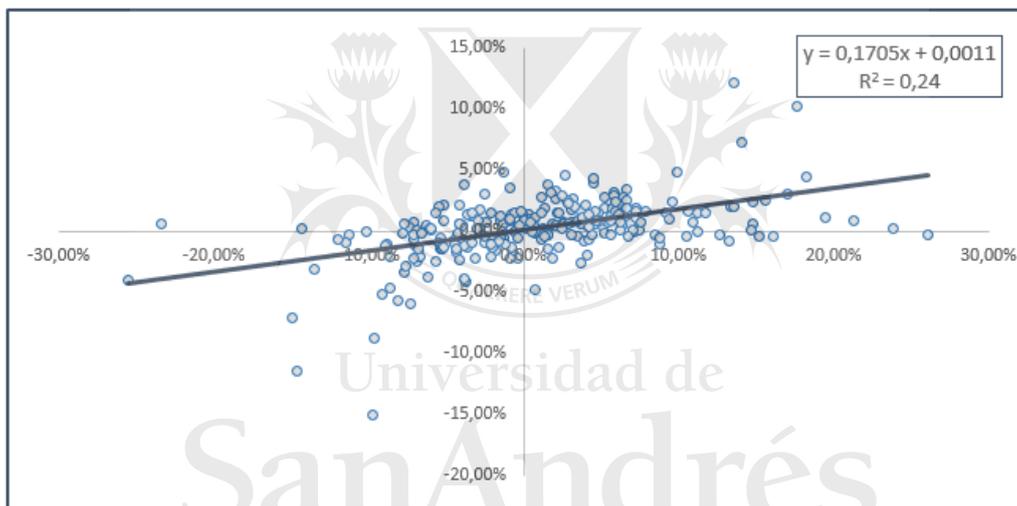
De esta forma, si al rendimiento total del índice de referencia de mercado (8,04%) le restamos la tasa libre de riesgo calculada anteriormente (1,48%), estamos hablando de que la prima de riesgo a utilizar en el modelo CAPM es igual a 6,56%.

Beta (β)

El último componente necesario para el cálculo del costo del capital es el coeficiente Beta, que representa el riesgo adicional que un activo aporta a un portafolio diversificado. Cuando mayor Beta presenta un activo, significa que posee mayor riesgo no diversificable y por lo tanto mayor volatilidad contra el mercado de referencia, por lo contrario, cuanto menor Beta tenga un activo, menor sensibilidad a cambios del mercado.

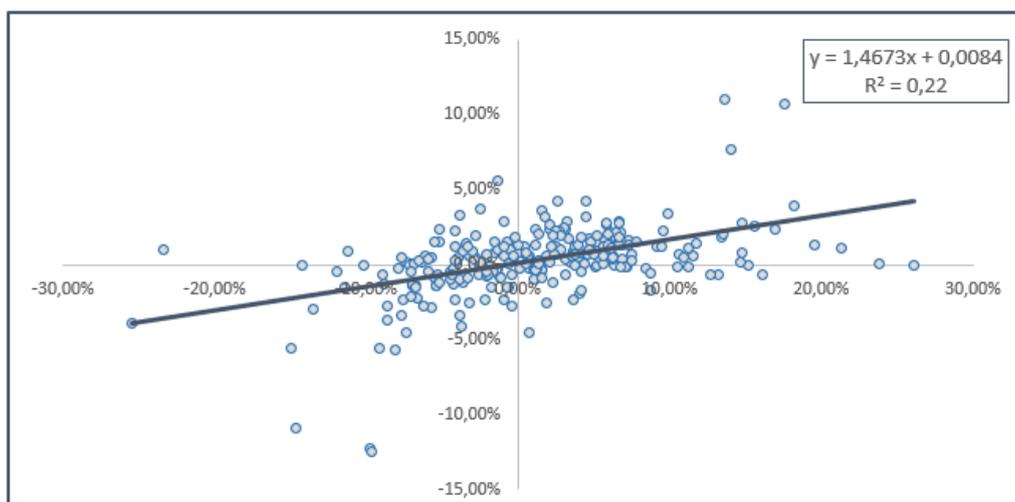
Para obtener el coeficiente Beta, es necesaria realizar una regresión lineal entre los retornos obtenidos por el activo -AMD- contra aquellos que tuvo el índice de referencia en el mismo periodo. En este caso, utilizando un periodo de 5 años, desde 31/12/2016 hasta 31/12/2021, se han realizado regresiones tanto al índice S&P500 como el MSCI World obteniendo resultados similares, 1,44 y 1,46 respectivamente.:

Gráfico 35 - Coeficiente Beta - S&P500



Elaboración propia - Fuente: Datos Reuters

Gráfico 36 - Coeficiente Beta - MCSI World



Elaboración propia - Fuente: Datos Reuters

Al mismo tiempo, ambos índices registran un R^2 similar, marcando 0,24 para el S&P500 y 0,22 para el MSCI World, por lo que podemos aseverar que prácticamente un cuarto del rendimiento del activo se explica por el rendimiento del mercado mismo.

Al utilizar el MSCI World como índice de referencia para el cálculo de la prima de riesgo de mercado, se debe utilizar el coeficiente Beta obtenido en base a la regresión lineal del mismo, siendo finalmente 1,46.

Más allá del análisis numérico, es importante evaluar el Beta según las características del negocio. Tener un Beta superior a 1, significa que el rendimiento de AMD es más volátil que el del mercado, algo razonable si pensamos que la rama de la industria de semiconductores donde se desarrolla AMD tiene un cierto grado de ciclicidad dado que los dispositivos electrónicos como computadoras y/o placas de video son productos discrecionales y no de primera necesidad.

Ahora bien, teniendo todos los componentes necesarios podemos definir el Costo del Capital Propio (K_e):

$$K_e = r_f + \beta * (r_m - r_f)$$

$$K_e = 1,48\% + 1,46 * 6,56\%$$

$$K_e = 11,06\%$$

El costo determinado del financiamiento mediante capitales propios es de 11,06% siendo este el rendimiento requerido para el accionista conseguido aplicando el modelo CAPM.

6.5.3. Definición final del WACC

Finalmente, habiendo definido los parámetros anteriores es posible calcular el WACC que utilizaremos en este ejercicio de valuación:

Tabla 29 - Proyección - Composición del WACC.

Advanced Micro Devices Inc.	Diciembre 2021
Costo de la Deuda (K_d)	2,10%
Tasa Impositiva (T)	14,80%
Costo de la Deuda (sin tax shield)	1,79%
Tasa libre de riesgo	1,48%
Prima de Riesgo (R_m)	6,56%
Beta AMD	1,46
Costo del Capital propio (K_e)	11,06%
Participación Deuda Financiera en Total	0,18%
Participación Capital Accionario en Total	99,82%
WACC	11,04%

Elaboración propia

Siendo 11,04% la tasa de descuento a utilizar, monto prácticamente igual al costo del capital en vistas de que la estructura de financiamiento de la empresa está prácticamente 100% basada en capital accionario.

6.6. Resultados del ejercicio de valuación

En la tabla 30 que se presenta a continuación se presenta el flujo de fondos final descontado:

Tabla 30 - Proyección - Valuación DCF - Escenario base

Montos expresados en millones de dólares

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	VT
Computación personal	6.887	6.867	7.998	8.863	9.995	11.593	13.731	14.975	14.049	13.891	15.139	
Dispositivos gráficos	5.607	5.485	4.897	6.003	6.536	8.518	10.203	11.965	11.177	11.439	12.898	
Servidores	3.694	4.682	6.280	9.193	12.537	17.363	24.528	28.657	28.258	28.560	34.003	
Productos embebidos	246	259	302	375	472	608	814	919	886	876	1.021	
Ventas Totales	16.434	17.293	19.475	24.434	29.539	38.082	49.276	56.516	54.371	54.765	63.061	
Margen Operativo	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	31%	32%	
EBIT	3.641	4.000	4.694	6.127	7.695	10.291	13.795	16.372	16.280	16.931	20.110	
Resultado Neto	3.162	3.242	3.812	4.986	6.272	8.402	11.281	13.407	13.349	13.900	16.528	
(-) Impuestos	205	563	662	866	1.090	1.460	1.960	2.329	2.319	2.415	2.871	
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	407	501	565	708	856	1.104	1.429	1.638	1.576	1.588	1.828	
(-) Inversiones de Capital	301	440	496	622	752	970	1.255	1.440	1.385	1.395	1.606	
(+/-) Variación del capital de trabajo	- 774	- 128	- 230	- 522	- 538	- 900	- 1.179	- 762	226	- 42	- 874	
(+/-) Otros Non-Cash	452	641	722	906	1.095	1.412	1.827	2.096	2.016	2.031	2.339	
Flujos de Fondos para la Firma	3.220	4.011	4.593	5.731	7.267	9.478	12.657	15.575	16.395	16.699	18.925	279.531
Tasa de descuento WACC	11,04%											
Flujos de Fondos para la Firma a Valor Presente		3.612	3.725	4.186	4.780	5.614	6.752	7.483	7.093	6.506	6.641	98.082
Enterprise Value	154.472											

Elaboración propia.

De esta forma, el Enterprise Value o Valor de la Firma asciende a un total de USD 154.472 millones, y si sumamos la caja disponible que tiene la empresa (USD 3.608 MM) y restamos la deuda financiera (USD 313 MM), podemos llegar a la estimación del valor del Equity de AMD: 157.767 millones. Al dividir este último monto por la cantidad de acciones en circulación (1.208 millones) podemos establecer el resultado final de la valuación del escenario base en USD 130,64 por acción.

Montos expresados en millones de dólares

Valuación AMD - Escenario Base	
1- Enterprise Value	154.472
2- Efectivo y Equivalente	3.608
3- Deuda Financiera	313
4- Valor del Equity (1 + 2 - 3)	157.767
5- Acciones en circulación (millones de unidades)	1.208
6- Precio por Acción (en dólares) (4 / 5)	130,64

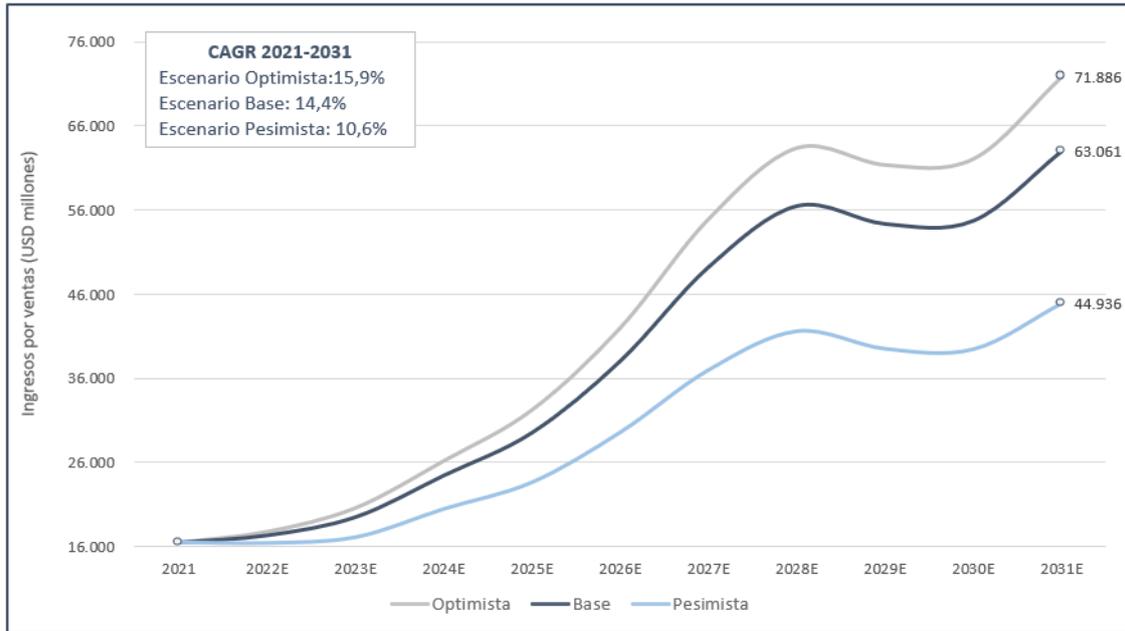
Elaboración propia.

6.7. Análisis de sensibilidad

De forma complementaria al escenario expuesto en el apartado anterior, para tener una mejor sensibilidad y establecer un rango en el cual podría ubicarse el valor real de AMD, se realizan dos escenarios alternativos: un escenario positivo u optimista, donde la compañía muestra un mejor desempeño frente a sus competidores, y un escenario negativo o pesimista, donde sucede lo contrario.

En el siguiente gráfico se pueden observar los un resumen de los ingresos de los tres escenarios propuestos:

Gráfico 37 - Proyección - Valuación DCF - Ventas - Comparación escenarios



Elaboración propia.

6.7.1. Escenario positivo u optimista

Dentro del escenario optimista o positivo la compañía logra obtener una mayor cuota de mercado frente a sus competidores que en el proyectado según el escenario base. AMD obtiene una mejora del 5% en la participación final (hacia el año 2031) tanto en el mercado de CPU como de GPU. Al mismo tiempo, frente el incremento en las ventas, se asume una mejora en los márgenes de rendimientos operativos de un 2% hacia finales del 2031.

Habiendo recalculado todas las variables, las ventas muestran un crecimiento -en promedio- de un 10% frente al escenario base. El Valor Total de la Firma ascienda a USD 183.859 millones, y, por lo tanto, el valor final de la acción se sitúa en torno a los USD 154,98, un incremento de casi 19% frente al escenario base:

Tabla 31 - Proyección - Valuación DCF - Escenario positivo u optimista

Montos expresados en millones de dólares

Advanced Micro Devices, Inc.	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	VT
Computación personal	6.887	7.025	8.458	9.492	10.947	12.870	15.437	16.936	15.981	15.889	17.411	
Dispositivos gráficos	5.607	5.595	5.111	6.353	7.067	9.307	11.362	13.445	12.763	13.178	15.047	
Servidores	3.694	4.846	6.679	9.929	13.720	19.181	27.282	31.995	31.635	32.054	38.253	
Productos embebidos	246	265	319	402	517	675	916	1.040	1.008	1.002	1.175	
Ventas Totales	16.434	17.731	20.568	26.176	32.250	42.033	54.996	63.415	61.387	62.123	71.886	
Margen Operativo	22%	23%	25%	26%	27%	28%	29%	30%	32%	33%	34%	
EBIT	3.641	4.136	5.040	6.721	8.659	11.778	16.056	19.258	19.363	20.324	24.361	
Resultado Neto	3.162	3.354	4.096	5.475	7.068	9.632	13.153	15.800	15.908	16.720	20.066	
(-) Impuestos	205	583	712	951	1.228	1.673	2.285	2.745	2.763	2.904	3.486	
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	407	514	596	759	935	1.219	1.594	1.838	1.780	1.801	2.084	
(-) Inversiones de Capital	301	452	524	667	821	1.071	1.401	1.615	1.564	1.582	1.831	
(+/-) Variación del capital de trabajo	- 774	- 128	- 230	- 522	- 538	- 900	- 1.179	- 762	226	- 42	- 874	
(+/-) Otros Non-Cash	452	658	763	971	1.196	1.559	2.039	2.352	2.276	2.304	2.666	
Flujos de Fondos para la Firma	3.220	4.146	4.933	6.310	8.203	10.912	14.826	18.326	19.318	19.900	22.921	338.547
Tasa de descuento WACC	11,04%											
Flujos de Fondos para la Firma a Valor Presente		3.733	4.001	4.609	5.396	6.464	7.909	8.804	8.358	7.754	8.042	118.789
Enterprise Value	183.859											

Elaboración propia.

Montos expresados en millones de dólares

Valuación AMD - Escenario Optimista	
1- Enterprise Value	183.859
2- Efectivo y Equivalente	3.608
3- Deuda Financiera	313
4- Valor del Equity (1 + 2 - 3)	187.154
5- Acciones en circulación (millones de unidades)	1.208
6- Precio por Acción (en dólares) (4 / 5)	154,98

Elaboración propia.

6.7.2. Escenario negativo o pesimista

De igual forma, se modela un escenario pesimista donde la compañía queda relegada en participación de mercado frente a los que han sido estimados para el escenario base. En este caso particular, dentro de un escenario más crudo a nivel competencia AMD pierde 10% en el mercado de CPU frente a una Intel que logra recuperarse con mayor eficacia y 5% en el apartado de GPU frente a NVIDIA. Al igual que sucede con lo planteado en el escenario positivo, se ajusta el margen de rendimiento operativo, pero para este caso particular, se define una caída del 2% del margen hacia el año 2031.

Tabla 32 - Proyección - Valuación DCF - Escenario negativo o pesimista

Montos expresados en millones de dólares

Advanced Micro Devices, Inc.	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	VT
Computación personal	6.887	6.472	6.844	7.289	7.843	8.828	10.156	10.919	10.101	9.849	10.588	
Dispositivos gráficos	5.607	5.375	4.682	5.652	6.004	7.729	9.043	10.485	9.592	9.700	10.748	
Servidores	3.694	4.260	5.265	7.174	9.388	12.556	17.206	19.532	19.174	19.298	22.886	
Productos embebidos	246	244	258	308	370	463	602	670	637	621	714	
Ventas Totales	16.434	16.351	17.049	20.423	23.605	29.576	37.007	41.606	39.503	39.467	44.936	
Margen Operativo	22%	23%	24%	24%	25%	26%	27%	28%	28%	29%	30%	
EBIT	3.641	3.749	4.041	4.999	5.960	7.696	9.916	11.470	11.196	11.491	13.431	
Resultado Neto	3.162	3.037	3.279	4.063	4.852	6.274	8.094	9.374	9.160	9.412	11.012	
(-) Impuestos	205	528	570	706	843	1.090	1.406	1.628	1.591	1.635	1.913	
(+) Depreciaciones y Amortizaciones	407	474	494	592	684	857	1.073	1.206	1.145	1.144	1.303	
(-) Inversiones de Capital	301	416	434	520	601	753	943	1.060	1.006	1.005	1.145	
(+/-) Variación del capital de trabajo	- 774	- 29	- 74	- 355	- 335	- 629	- 783	- 484	221	4	- 576	
(+/-) Otros Non-Cash	452	606	632	757	875	1.097	1.372	1.543	1.465	1.464	1.666	
Flujos de Fondos para la Firma	3.220	3.856	4.090	4.767	5.741	7.179	9.230	11.047	11.430	11.462	12.767	188.565
Tasa de descuento WACC	11,04%											
Flujos de Fondos para la Firma a Valor Presente		3.473	3.317	3.482	3.776	4.252	4.924	5.307	4.945	4.466	4.480	66.164
Enterprise Value	108.586											

Elaboración propia.

Con estas nuevas variables, en comparación contra el escenario base vemos una baja promedio del 20% en los ingresos por venta que repercute de forma directa en el valor total de la firma. Para este escenario de carácter pesimista, el Enterprise Value asciende a USD 108.586 millones y para cada acción en circulación se determina un valor de USD 92,65.

Montos expresados en millones de dólares

Valuación AMD - Escenario Pesimista	
1- Enterprise Value	108.586
2- Efectivo y Equivalente	3.608
3- Deuda Financiera	313
4- Valor del Equity (1 + 2 - 3)	111.881
5- Acciones en circulación (millones de unidades)	1.208
6- Precio por Acción (en dólares) (4 / 5)	92,65

Elaboración propia.

7. Valuación de la compañía por el método de múltiplos

De forma complementaria al ejercicio de valuación mediante el método de descuento de flujos de fondos, se presenta a continuación una valuación por múltiplos o por “comparables”. Esta forma de valuación consiste en determinar el valor de una empresa de forma relativa gracias a al análisis de los ratios y/o múltiplos de otras empresas comparables.

La principal ventaja del método de valuación por múltiplos es que no se enfoca en los flujos futuros propios de la empresa, sino que nos permite analizar la situación actual de la industria y tener una mejor percepción de cómo o qué está valuando el mercado a la fecha de valuación. Al mismo tiempo, al no necesitar estimación ni proyectar tantos parámetros y variables requiere menos caudal de información y, no menos importante, evita caer en sesgos o en la subjetividad propia del analista.

Las compañías a utilizar como empresas comparables deben tener características similares, compartir un modelo de negocio e idealmente desarrollarse en la misma industria de la empresa que busquemos valorar. En este caso, para el ejercicio de AMD, se utilizarán las mismas empresas que fueron analizadas de forma precedente.

Algo relevante a definir en este método de valuación es el múltiplo a utilizar: dada la ciclicidad de la industria y el tipo de empresa, se utilizará el múltiplo EV/EBITDA, principalmente porque al analizar el valor total de la empresa no estamos siendo afectados por la estructura de capital que pueda tener cada una de las empresas, y el EBITDA es una buena representación del flujo generado por la compañía.

En la siguiente tabla se muestra el análisis de ratios y múltiplos:

Tabla 33 - Proyección - Valuación múltiplos - Análisis de ratios y múltiplos

Montos expresados en millones de dólares

Concepto	Empresa	AMD Inc.	Texas Instruments	NVIDIA Corp.	Broadcom Inc.	Micron Technology	Qualcomm Inc.	Intel Corp.	Industria (excluyendo AMD)		
									Min	Promedio	Max
Ventas		16.434	18.344	26.914	27.450	27.705	33.566	79.024	18.344	35.501	79.024
Var. Ventas 2020-2021		68,3%	26,9%	61,4%	14,9%	29,3%	54,5%	1,5%	1,5%	31,4%	61,4%
CAGR Ventas 2017-2021		33,0%	5,2%	29,0%	11,7%	8,1%	10,8%	5,9%	5,2%	11,8%	29,0%
EBITDA		4.043	9.968	11.371	11.225	14.725	13.010	33.997	9.968	15.716	33.997
Var. EBITDA 2020-2021		138,5%	44,3%	95,4%	95,1%	30,7%	49,4%	-9,4%	-9,4%	50,9%	95,4%
CAGR EBITDA 2017-2021		107,3%	9,2%	18,4%	34,7%	18,7%	7,5%	6,4%	6,4%	15,8%	34,7%
Margen Bruto		48,2%	67,5%	64,9%	61,4%	37,8%	57,5%	55,4%	37,8%	57,4%	67,5%
Margen Operativo		22,2%	48,8%	37,3%	30,3%	22,7%	29,1%	24,6%	22,7%	32,1%	48,8%
Margen Neto		19,2%	41,6%	36,2%	24,5%	21,2%	26,9%	25,1%	21,2%	29,3%	41,6%
Capitalización de Mercado		176.391	174.146	572.370	219.580	82.795	150.615	208.832	82.795	234.723	572.370
Efectivo y Equivalentes		3.608	9.739	21.208	12.163	8.633	12.414	29.253	8.633	15.568	29.253
Deuda Financiera		313	7.741	10.946	39.757	6.776	15.745	38.101	6.776	19.844	39.757
Enterprise Value		173.096	172.148	562.108	247.174	80.938	153.946	217.680	80.938	238.999	562.108
Enterprise Value / Ventas		14 - 19	9,4x	20,9x	9,0x	2,9x	4,6x	2,8x	2,8x	8,3x	20,9x
Enterprise Value / EBITDA		32 - 45	17,3x	49,4x	22,0x	5,5x	11,8x	6,4x	5,5x	18,7x	49,4x

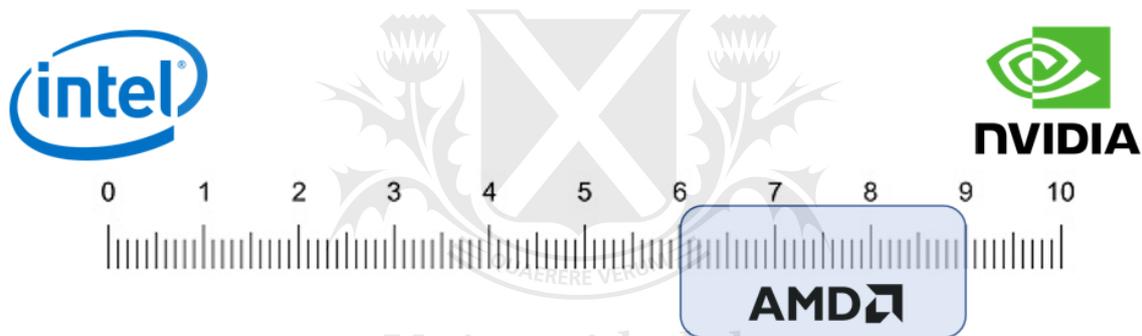
Elaboración propia - Fuente: Reportes anuales de las compañías.

Como es observable, la muestra recabada de la industria -excluyendo a AMD- tiene en promedio un Valor Total que es igual a 8,3 veces las ventas y 18,7 veces el EBITDA. Ahora bien, es necesario destacar que existe gran dispersión entre los valores dentro de la muestra, causado -en gran parte- por los distintos momentos y/o situaciones particulares que este pasando cada empresa. Por un lado, por ejemplo, tenemos a NVIDIA que marca los ratios máximos gracias a un elevado crecimiento de ventas y un dominio total en su segmento, que se traduce -vía mercado- en una

alta valoración bursátil, donde se asume que los años venideros mantendrá este buen desempeño.

En contra posición, marcando los ratios mínimos, podemos encontrar a Intel y a Micron Technology. Intel, desde el renacimiento de AMD como un competidor real, no ha logrado establecer un rumbo claro y el mercado ha sabido castigar su valoración, generando de forma implícita ratios sumamente bajos, donde el valor de la empresa es menor a 3 veces las ventas. Micron, por su parte, es una empresa que compite en una industria mucho más estable, que no tiene tantas perspectivas de crecimiento a futuro, y al mismo tiempo, posee los menores márgenes de la muestra tanto brutos como operativos y netos.

Adentrándonos en la valuación de AMD propiamente dicha, resulta razonable pensar que el valor de la compañía debería encontrarse más próximo al valor obtenido utilizando el parámetro máximo, en vistas de que la situación de la empresa puede identificarse mucho más con la situación de NVIDIA que con la que viven de Intel y Micron. Así mismo, los ratios de crecimiento de las Ventas y el EBITDA tienden a confirmar esta consideración, dado que, en ambos casos, los ratios de AMD superan a los ratios máximos de la industria. Situación observable en la tabla 33 presentada con anterioridad.



Ahora bien, si pudiéramos establecer una escala de 0 a 10 en línea recta entre las dos empresas que se consolidan como rivales directos de AMD: Intel y NVIDIA, donde Intel se encontraría en la parte inferior por poseer los ratios más bajos y un rumbo poco claro; y NVIDIA en la parte superior por ser la empresa con mayores ratios y un sólido desempeño en su sector. AMD debería, a criterio del autor, encontrarse sin dudas en la parte superior de la recta por su parecido a NVIDIA, donde ambas empresas comparten ratios de crecimiento muy importantes, pero al mismo tiempo, pensando que NVIDIA logra imponerse de forma dominante en su segmento de mercado, tiene mejores márgenes y un volumen de ingresos notablemente superior a AMD (USD 26.914MM vs 16.434MM), se ha decidido marcar esta diferencia entre las compañías. En la línea imaginaria de 0 a 10, AMD debería encontrarse entre 6 y 9 puntos.

Tabla 34 - Proyección - Valuación múltiplos - Análisis de Sencibilidad

EBITDA		Múltiplo EV/EBITDA						
		32-33	34-35	36-37	38-39	40-41	42-43	44-45
-30%	2.830	78,9	83,6	88,3	93,0	97,6	102,3	107,0
-20%	3.234	89,8	95,1	100,5	105,8	111,2	116,6	121,9
-10%	3.639	100,7	106,7	112,7	118,7	124,8	130,8	136,8
Base	4.043	111,5	118,2	124,9	131,6	138,3	145,0	151,7
+10%	4.447	122,4	129,8	137,1	144,5	151,9	159,2	166,6
+20%	4.852	133,3	141,3	149,4	157,4	165,4	173,5	181,5
+30%	5.256	144,2	152,9	161,6	170,3	179,0	187,7	196,4

Elaboración propia.

Si extrapolamos esta valoración a los múltiplos de EV/EBITDA, estamos hablando de que el ratio donde debería hallarse AMD debería ser entre 32 y 45, donde el valor de la acción podrá ubicarse entre USD 111,5 y USD 151,7, o extenderse entre los USD 78,9 y USD 196,4 si asumimos posibles variaciones en el EBITDA de AMD.



Universidad de
SanAndrés

ANEXO 1 – Referencias bibliográficas

Académico:

- Brealey, Myers, & Allen. (2017). Principles of Corporate Finance. Mc. Graw Hill.
- Damodaran, A. (2006). Damodaran on Valuation. New York: Wiley Finance.
- Duff & Phelps. (2016). Valuation Handbook: Industry Cost of Capital
- Eugene F. Fama & Kenneth R. French. (2004). The Capital Asset Pricing Model. Journal of Economic Perspectives
- Fabozzi, F. J. (2007). Fixed Income Analysis for the Chartered Financial Analyst Program. New Jersey: CFA Institute.

Información institucional

- Advanced Micro Devices Inc. - Reporte Anual 2017.
- Advanced Micro Devices Inc. - Reporte Anual 2018.
- Advanced Micro Devices Inc. - Reporte Anual 2019.
- Advanced Micro Devices Inc. - Reporte Anual 2020.
- Advanced Micro Devices Inc. - Reporte Anual 2021.
- Advanced Micro Devices Inc. - Reporte Responsabilidad Corporativa 2021.
- Broadcom Inc. - Reporte Anual 2021.
- Intel Corporation. - Reporte Anual 2019.
- Intel Corporation. - Reporte Anual 2020.
- Intel Corporation. - Reporte Anual 2021.
- Micron Technology. - Reporte Anual 2021.
- NVIDIA Corporation. - Reporte Anual 2019.
- NVIDIA Corporation. - Reporte Anual 2020.
- NVIDIA Corporation. - Reporte Anual 2021.
- Qualcomm Inc. - Reporte Anual 2021.
- Texas Instruments - Reporte Anual 2021.

Páginas web y material online.

- Advanced Micro Devices, Inc. - Credit Rating - Obtenido de: <https://ir.amd.com/financial-information/credit-rating>
- Advanced Micro Devices, Inc. - Tecnologías - Obtenido de: <https://www.amd.com/en/technologies>
- CPUBenchmark. <https://www.cpubenchmark.net/>
- Damodaran, Aswath. Online Database: Debt Fundamentals by Sector (US) - Obtenido de: http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/dbtfund.html
- FRED. - St.Louis. Obtenido de: <https://fred.stlouisfed.org/>
- Hardzone – Obtenido de: <https://hardzone.es/tutoriales/rendimiento/metodologia-diseno-procesadores/>
- Investing - Obtenido de: <https://es.investing.com/>
- Investor Relations - Advanced Micro Devices, Inc. (AMD) - Obtenido de: <https://ir.amd.com/>
- Jon Peddie Research - <https://www.jonpeddie.com/>
- Mercury Research - Obtenido de: <http://www.mercuryresearch.com/>
- Profesional Review - Obtenido de: <https://www.profesionalreview.com/amd/>

- Reuters - Obtenido de: <https://www.reuters.com/>
- Reuters Eikon - <https://eikon.thomsonreuters.com/index.html>
- SIA -Semiconductor Industry Association- <https://www.semiconductors.org/>
- Toms Hardware - Obtenido de: www.tomshardware.com



Universidad de
San Andrés

ANEXO 2 – Glosario

- **Blockchain:** del término "cadena de bloques", hace referencia a la tecnología que desarrolla una estructura de datos agrupados en "bloques" donde, gracias a cálculos criptográficos, se resguarda la información de forma lineal de bloque en bloque.
- **CAPEX:** siglas en inglés de "Capital Expenditure". Hace referencia a las inversiones de Capital que realiza una compañía.
- **CAPM:** siglas en inglés de "Capital Asset Pricing Model". Modelo de valoración de activos financieros mediante la relación que existe entre el riesgo sistémico y el retorno esperado de una acción.
- **CAGR:** siglas en inglés de "Compound Annual Growth Rate". Es la tasa de crecimiento anual compuesto dentro de un periodo determinado.
- **Cash Flow:** Flujo de caja en español. Se constituye como la diferencia entre los cobros y pagos efectivamente percibidos en un determinado intervalo de tiempo.
- **CPU:** Siglas en inglés de "Central Processing Unit". Es el procesador lógico que realiza operaciones básicas aritméticas, lógicas y externas para darle funcionamiento a cualquier computadora, celular o dispositivo electrónico.
- **Data Center/Server:** centros de cómputo que proveen un servicio de almacenamiento, tratamiento y/o modelado de datos.
- **DCF:** Siglas en inglés de "Discounted Cash Flow" o en español "Flujo Descontado de Caja". Es un método de valuación utilizado para estimar el valor de un proyecto o una compañía. Este método descuenta los flujos de fondos futuros a una tasa que refleja el coste promedio ponderado del capital.
- **EBIT:** siglas en inglés de "Earnings Before Interest and Taxes". Indicador financiero que representa utilidades antes de intereses e impuestos.
- **EBITDA:** siglas en inglés de "Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization". Indicador financiero que representa utilidades antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.
- **Equity:** Capital propio de una compañía.
- **EUV:** siglas en inglés de "Extreme UltraViolet Litrography". Tecnología de litografía avanzada que permite imprimir microchips de última generación mediante el uso de luz ultravioleta.
- **EV:** siglas en inglés de "EnterPrise Value". Hace referencia al Valor Total de la Firma.
- **ExaFLOPS:** término que se utiliza en informática para medir la potencia de cálculo de una CPU o GPU. El prefijo "exa" significa trillón europeo (10^{18}) y "flops" operaciones de coma flotante por segundo, por sus siglas en inglés.
- **Fables:** Término que hace referencia, dentro de la industria de semiconductores, a una empresa sin fábricas
- **GPU:** Siglas en inglés de "Graphic Processing Unit". Es el procesador dedicado al procesamiento de gráficos diseñado para aligerar la carga de trabajo del procesador/CPU central.
- **HPC:** siglas en inglés de "High Performance Computing". también conocidas como "Supercomputadoras", es la rama de la computación destinada al apartado de alto rendimiento. Normalmente requiere de una gran cantidad de computadoras conectadas entre sí para trabajar

- **IDM:** siglas en inglés de "Integrated Device Manufacturer". Empresas de la industria de Semiconductores que conjugan toda la cadena de valor, es decir, realizan tanto la fabricación como el diseño y la posterior comercialización de circuitos integrados. En la actualidad, solo destacan Samsung e Intel.
- **Know-how:** Conjunto de conocimientos técnicos y administrativos que son necesarios para llevar a cabo un proceso determinado. Normalmente, hace referencia al "saber hacer" ganado con la experiencia y el paso del tiempo.
- **Memoria DRAM:** siglas en inglés de "Dynamic Access Random Memory". Memoria de alta velocidad utilizada para almacenamiento de corto plazo y que pierde la información almacenada una vez que deja de recibir energía. Es considerada de rápido acceso y necesaria para el correcto funcionamiento del procesador.
- **Nm (nanómetro):** La escala actual del tamaño de los transistores que se colocan dentro de un circuito integrado se mide en nanómetros. Ahora bien, es importante conocer el tamaño de los transistores porque, cuanto más pequeños son, más cantidad puede colocarse dentro de una misma oblea de Silicio, logrando un mejor desempeño en procesos lógicos y un incremento en el rendimiento energético.
- **Proof of Stake:** del término "prueba de apuesta". Es un protocolo de consenso de validación de bloques en una Blockchain donde se requiere dejar una garantía "en apuesta" para obtener probabilidades de ser designado de forma aleatoria para ser el nodo que agregue un bloque a la cadena original.
- **Proof of Work:** del término "prueba de trabajo". Es un protocolo de consenso de validación de bloques en una Blockchain donde se requiere realizar un esfuerzo "o prueba de trabajo" para resolver un problema criptográfico y, por lo tanto, lograr el derecho a agregar un bloque a la cadena original.
- **ROA:** siglas en inglés de "Return On Assets". Indicador financiero que mide la rentabilidad de una compañía en relación con su Activo. Matemáticamente, se calcula dividiendo el beneficio neto del Activo.
- **ROE:** siglas en inglés de "Return On Equity". Indicador financiero que mide la rentabilidad de una compañía en relación con su Patrimonio Neto. Matemáticamente, se calcula dividiendo el beneficio neto con el Patrimonio Neto.
- **SoCs:** siglas en inglés de "System on a Chip". Término utilizado para denominar a aquellos circuitos integrados que conjugan todos los elementos requeridos dentro de la misma oblea de silicio.
- **SSD:** siglas en inglés de "Solid State Drive". Es una forma de almacenamiento que no pierde la información cuando se interrumpe el flujo de energía.
- **WACC:** siglas en inglés de "Weighted Average Cost of Capital", "Costo promedio ponderado del capital" en español. Es la tasa que se espera que una empresa pague -en promedio- para financiar sus activos, considerando que la estructura de capital que posee en la actualidad se mantendrá en el tiempo.
- **x86:** también conocida como Arquitectura x86, es el conjunto de instrucciones bajo las cuales trabajan procesadores CPU y GPU. Fue desarrollada por Intel hacia finales de la década de 1970 y su uso se extiende hasta nuestros días.

- **x86-64:** Es una extensión de la arquitectura x86 que contempla la utilización de un bus de 64 bits. Desarrollada por AMD a principios de los 2000, se consolidó como el estándar en la industria.



Universidad de
SanAndrés

ANEXO 3 – Distinciones Lisa Su (CEO y presidente)

- Entre las 100 mujeres más poderosas de 2021 según Forbes
- Medalla Robert N. Noyce de la IEEE en 2021
- Las empresarias más poderosas de 2021 - Revista Fortune
- Miembro del Consejo de asesores de Ciencia y Tecnología del presidente de los Estados Unidos 2021
- Las cinco líderes más admiradas en tecnología e innovación de 2021
- Mujeres en el salón de la fama de Tecnología de 2021
- Premio a Mujer innovadora de la Asociación Global Semiconductor Alliance (GSA) 2021
- Premio Leyenda del liderazgo del Chief Executive Leadership Institute de Yale 2021
- Mejores CEO del mundo de 2021 según Barron's
- Empresaria del año 2020 - Revista Fortune (2do. puesto)
- Premio al Liderazgo de Spirit of Silicon Valley (Spirit of Silicon Valley Leadership Award) 2020
- Las empresarias más poderosas de 2020 - Revista Fortune
- Premio Robert N. Noyce 2020 otorgado por la Asociación de la Industria de Semiconductores (SIA)
- Premio "Abie de Liderazgo Técnico" de Grace Hopper. Año 2020
- Incorporada en la Academia Estadounidense de Artes y Ciencias en 2020
- Selección a la Academia Nacional de Ingeniería de los Estados Unidos 2018
- Premio al Liderazgo Ejemplar "Dr. Morris Chang". Por parte de la Asociación Global Semiconductor Alliance (GSA) Año 2018.

ANEXO 4 – Estados Financieros reportados a valor nominal.

Tabla 35 - Evolución nominal del Estado de Resultados

Montos expresados en millones de dólares

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas	5.253	6.475	6.731	9.763	16.434
Costo de Ventas	3.466	4.028	3.863	5.416	8.505
Beneficio Bruto	1.787	2.447	2.868	4.347	7.929
Gastos generales y de administración	516	562	750	995	1.448
Investigación y Desarrollo	1.196	1.434	1.547	1.983	2.845
Otros gastos e ingresos operativos	- 40	12	116	54	- 5
Beneficio Operativo	115	439	455	1.315	3.641
Intereses	- 126	- 121	- 94	- 47	- 34
Inversiones	3	15	14	8	64
Otros gastos e ingresos no operativos	-	- 3	- 3	- 1	- 2
Beneficio antes de Impuestos	- 8	330	372	1.275	3.669
Impuestos	1.148	- 22	44	- 1.210	513
Beneficio despues de Impuestos	- 1.156	352	328	2.485	3.156
Beneficio participación accionario	- 7	- 2	-	5	6
Otros gastos e ingresos extraordinarios	1.130	- 13	13	-	-
Beneficio neto	- 33	337	341	2.490	3.162

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

Tabla 36 - Evolución nominal del Estado de Situación Patrimonial

Montos expresados en millones de dólares

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2017	2018	2019	2020	2021
ACTIVO	3.552	4.556	6.028	8.962	12.419
Total Activo Corriente	2.634	3.540	4.597	6.143	8.583
Efectivo e Inversiones de corto plazo	1.185	1.156	1.503	2.290	3.608
Efectivo y equivalentes de Efectivo	1.185	1.078	1.466	1.595	2.535
Inversiones de corto plazo	-	78	37	695	1.073
Cuentas por cobrar	454	1.235	1.859	2.066	2.706
Inventario	694	845	982	1.399	1.955
Pagos por adelantado	110	304	251	388	314
Otros Activos corrientes	191	-	2	-	-
Total Activo No Corriente	918	1.016	1.431	2.819	3.836
Propiedad, Planta y Equipo	261	348	705	849	1.069
Goodwil	289	289	289	289	289
Activos Intangibles	239	226	210	229	1.244
Inversiones de Largo plazo	58	58	58	63	69
Otros Activos de Largo Plazo	71	95	169	1.389	1.165
PASIVO	2.956	3.290	3.201	3.125	4.922
Total Pasivo Corriente	1.513	1.984	2.359	2.417	4.240
Cuentas por pagar	796	1.041	1.201	546	1.406
Gastos devengados	369	480	673	998	1.562
Deuda de Corto Plazo	70	136	-	-	312
Otras deudas de corto plazo	278	327	485	873	960
Total Pasivo No Corriente	1.443	1.306	842	708	682
Deuda de Largo Plazo	1.325	1.114	486	330	1
Impuestos diferidos	-	-	11	11	12
Otras deudas de Largo Plazo	118	192	345	367	669
PATRIMONIO NETO	596	1.266	2.827	5.837	7.497
Acciones Ordinarias	9	10	12	12	12
Pagos adicionales de Capital	8.464	8.750	9.963	10.544	11.069
Beneficios retenidos (Deficit acumulado)	- 7.775	- 7.436	- 7.095	- 4.605	- 1.451
Acciones Ordinarias en Tesorería	- 108	- 50	- 53	- 131	- 2.130
Otros	6	- 8	-	17	- 3

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.

Tabla 37 - Evolución nominal del Estado de Flujos de Fondos

Montos expresados en millones de dólares

<i>Advanced Micro Devices, Inc.</i>	2017	2018	2019	2020	2021
Variación de Caja neta	- 75	- 108	387	125	940
Flujo de Fondos operativo	12	34	493	1.071	3.521
<i>Ganancia Neta</i>	- 33	337	341	2.490	3.162
<i>Depreciaciones y Amortizaciones</i>	144	170	222	312	407
<i>Impuestos diferidos</i>	-	- 4	- 4	- 1.223	308
<i>Otros resultados devengados no pagados</i>	145	258	476	423	418
<i>Variación de capital de trabajo</i>	- 244	- 727	- 542	- 931	- 774
Flujo de Fondos - Inversiones	- 54	- 170	- 149	- 952	- 686
<i>Inversiones de Capital</i>	- 113	- 163	- 217	- 294	- 301
<i>Otros flujos de caja por Inversiones</i>	59	- 7	68	- 658	- 385
Flujo de caja - Financiamiento	- 33	28	43	6	- 1.895
<i>Flujo de financiamiento</i>	- 13	- 1	- 7	- 79	- 237
<i>Emisión (rescate) de Acciones</i>	20	70	523	85	- 1.658
<i>Emisión (rescate) de Deuda Neta</i>	- 40	- 41	- 473	-	-

Elaboración propia - Fuente : Reportes anuales AMD.



Universidad de
SanAndrés