

NVIDIA y su relación con el mercado Taiwanés

1st Valentina Del Rio
Universidad Tecnológica de Bolívar
UTB
Cartagena, Colombia
vdelrio@utb.edu.co

1st Juliana Arias
Universidad Tecnológica de Bolívar
UTB
Cartagena, Colombia
thornej@utb.edu.co

1st Valentina Niño
Universidad Tecnológica de Bolívar
UTB
Cartagena, Colombia
ninov@utb.edu.co

1st Maria Grau
Universidad Tecnológica de Bolívar
UTB
Cartagena, Colombia
graum@utb.edu.co

1st Valeria Santamaria
Universidad Tecnológica de Bolívar
UTB
Cartagena, Colombia
vsantamaria@utb.edu.co

Abstract—NVIDIA Corporation, founded in 1993 by Jen-Hsun Huang, Chris Malachowsky, and Curtis Priem in Santa Clara, California, is a leading technology company with a significant impact on the computing and artificial intelligence industries. Specializing in the design and development of graphics processing units (GPUs), NVIDIA has revolutionized graphics in personal computers, workstations, and servers, affecting video games, 3D designs, scientific simulations, and more. The company has also played a crucial role in advancing artificial intelligence, with its GPUs being integral to deep learning and large-scale data processing tasks. NVIDIA has developed libraries and tools that empower researchers and developers to harness the power of AI.

This paper constitutes financial analysis comparing the progress of NVIDIA's business plan with the Taiwanese market. The analysis examines NVIDIA's growth, strategic initiatives, and markets performance, highlighting how these elements align with and diverge from trends and developments in Taiwan's technology sector.

Index Terms—NVIDIA, financial analysis, Taiwanese market

I. INTRODUCCIÓN

NVIDIA Corporation, fundada en 1993 por Jen-Hsun Huang, Chris Malachowsky y Curtis Priem en Santa Clara, California, es una empresa líder en tecnología que ha dejado una huella significativa en la industria de la informática y la inteligencia artificial. Se especializa en el diseño y desarrollo de unidades de procesamiento de gráficos (GPU), así como en soluciones de inteligencia artificial.

NVIDIA es conocida por su innovación en las GPU. Estas unidades son esenciales para el procesamiento gráfico en computadoras personales, estaciones de trabajo y servidores, revolucionando los gráficos en videojuegos, diseño 3D, simulaciones científicas y más.

La empresa también ha desempeñado un papel fundamental en el avance de la inteligencia artificial. Sus GPU se utilizan en tareas de aprendizaje profundo y procesamiento de datos masivos; ha desarrollado bibliotecas y herramientas que permiten a los investigadores y desarrolladores aprovechar la potencia de la IA.

II. HISTORIA

NVIDIA, una empresa líder en tecnología de procesamiento gráfico ha tenido un gran impacto en la industria desde que fue fundada en 1993 en Silicon Valley, California. En sus primeros años, NVIDIA se enfocó en desarrollar soluciones gráficas para computadoras personales, previendo la creciente necesidad de gráficos avanzados en el mercado emergente de los videojuegos.

En 1999, NVIDIA marcó un hito significativo en la historia de la industria con el lanzamiento de su GPU GeForce 256. NVIDIA se estableció como líder en rendimiento gráfico gracias a la introducción de esta revolucionaria GPU con capacidades sin precedentes.

Una empresa líder en el mercado de tarjetas gráficas. Desde ese momento, la empresa ha continuado innovando y ampliando su alcance, incursionando en campos como la inteligencia artificial, el cómputo de alto rendimiento y la conducción autónoma.

La introducción de la arquitectura CUDA en 2006 fue un momento crucial en la historia de NVIDIA, ya que permitió a las GPUs llevar a cabo tareas de computación general, abriendo nuevas posibilidades en campos como la ciencia, la investigación y el aprendizaje profundo.

NVIDIA ha lanzado innovaciones recientes, como la arquitectura Turing en 2018, que trajo tecnologías avanzadas como el trazado de rayos en tiempo real y el aprendizaje profundo acelerado por GPU. La serie GeForce RTX 30, lanzada en 2020, estableció nuevos estándares de rendimiento gráfico para juegos y aplicaciones de creación de contenido, consolidando aún más el liderazgo de NVIDIA en la industria.

Su historia, tal como se presenta en su línea de tiempo corporativa, abarca varias décadas de innovación y avances en la industria de la tecnología, desde 1993 hasta el 2020 desde su fundación.

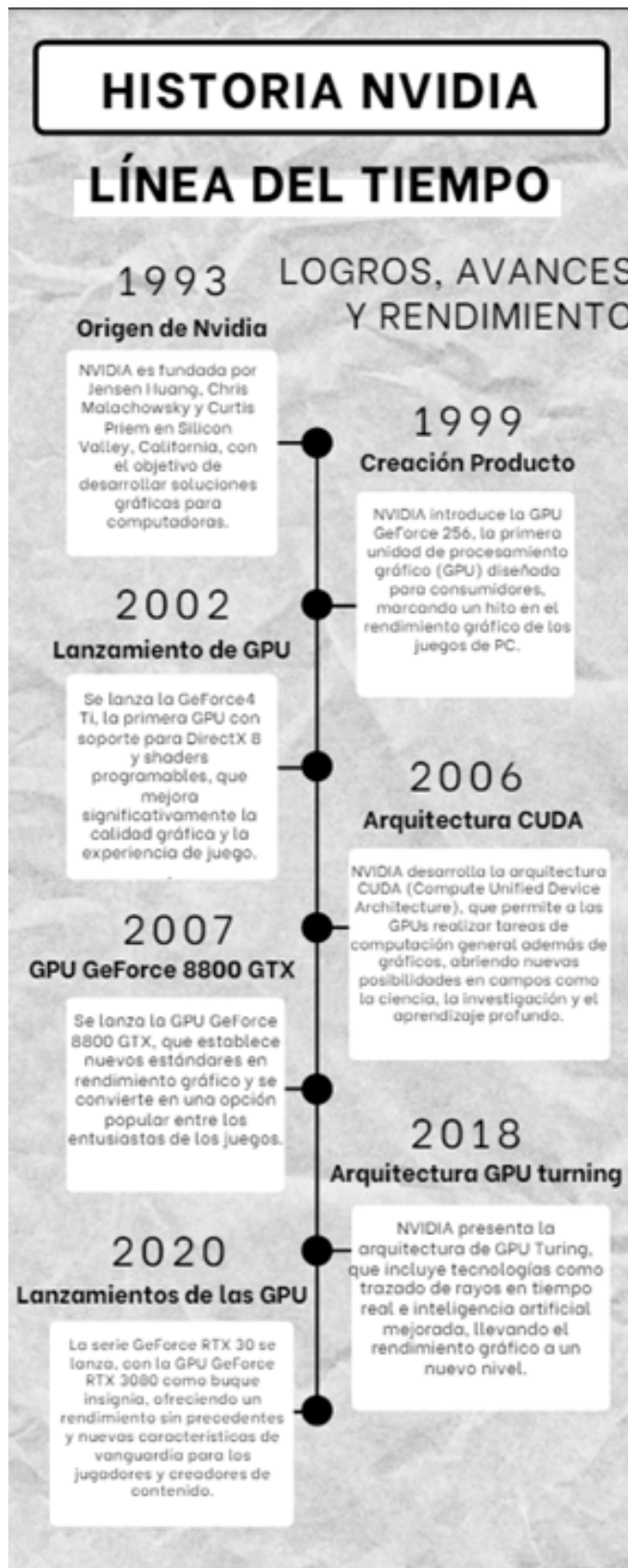


Fig. 1. Línea de tiempo de NVIDIA

III. OBJETIVOS Y VISION DE LA EMPRESA

La compañía NVIDIA Corporation es reconocida por ofrecer soluciones en gráficos, computación y redes a nivel global. La oferta incluye productos como las tarjetas gráficas GeForce, perfectas para jugadores y usuarios de PC, y el servicio de transmisión de juegos GeForce NOW. Además, ofrecen soluciones para profesionales, como las GPU Quadro/NVIDIA RTX, que se utilizan en estaciones de trabajo para tareas gráficas exigentes. También ofrecen una variedad de productos para centros de datos y redes, como plataformas informáticas y de redes, y se especializan en el área de la conducción automatizada con su plataforma NVIDIA DRIVE.

Los videojuegos, la visualización profesional, los centros de datos y la industria automotriz son algunos de los principales sectores que se benefician de los productos de NVIDIA. La compañía vende sus productos a varios tipos de clientes, como fabricantes de equipos originales, distribuidores y proveedores de servicios en la nube.

IV. MARCO TEORICO

Posicionamiento de NVIDIA en el mercado de tecnología y GPU

- Revisión de literatura sobre la evolución de NVIDIA como líder en el mercado de procesamiento gráfico (GPU) y tecnologías relacionadas.
- Análisis de las estrategias de marketing, investigación y desarrollo que han contribuido al éxito de NVIDIA en el mercado.
- Exploración de la relación entre la innovación tecnológica, la calidad del producto y la percepción de la marca en la posición competitiva de NVIDIA.

Mercados más y menos significativos para NVIDIA

- Identificación y análisis de los mercados verticales más importantes para NVIDIA, como la inteligencia artificial, los videojuegos, la computación en la nube, el automóvil autónomo y la visualización profesional.
- Evaluación de oportunidades y desafíos en cada mercado, incluyendo factores económicos, regulatorios y tecnológicos.
- Investigación de los mercados emergentes y nichos de mercado que podrían ofrecer nuevas oportunidades de crecimiento para NVIDIA, así como los mercados que pueden estar disminuyendo en importancia.

Relación entre NVIDIA y el mercado Taiwanés

- Examen de la colaboración histórica entre NVIDIA y las empresas taiwanesas en la fabricación de componentes electrónicos, como chips de GPU y tarjetas gráficas.
- Análisis de la integración vertical y horizontal de la cadena de suministro de NVIDIA en Taiwán, incluyendo relaciones con fabricantes de semiconductores, ensambladores de tarjetas gráficas y otros proveedores de tecnología.
- Investigación de las políticas gubernamentales, las condiciones económicas y las dinámicas empresariales en

Taiwán que pueden afectar la relación entre NVIDIA y el mercado taiwanés.

Implicaciones para el futuro de NVIDIA

- Discusión de las oportunidades estratégicas y los riesgos potenciales que enfrenta NVIDIA en el contexto de su posición en el mercado y sus relaciones con Taiwán y otros mercados clave.
- Propuesta de recomendaciones para NVIDIA basadas en las tendencias identificadas en la investigación, incluyendo áreas de expansión, colaboración empresarial y gestión de riesgos.

V. POSICIÓN EN EL MERCADO

NVIDIA es líder en varios mercados clave, incluidos los videojuegos, la inteligencia artificial, la computación de alto rendimiento y la automoción. Su dominio en estos sectores le proporciona una posición sólida en la industria de la tecnología y le permite influir en la dirección futura de la misma

En el primer trimestre de 2024, Nvidia fue responsable del 11.02% del rendimiento del índice de rendimiento total del S&P 500, seguido por Microsoft con un 3.69%, Meta con un 3.20% y Amazon con un 2.83%; lo que nos permite decir que Nvidia ha sido el contribuyente más crítico a las ganancias del mercado en 2024.

La posición económica de NVIDIA es bastante sólida y ha sido así durante varios años y esto se refleja en sus estados financieros.

Ingresos y crecimiento: NVIDIA ha experimentado un crecimiento constante en sus ingresos a lo largo de los años, impulsado por su liderazgo en tecnologías de procesamiento gráfico (GPU) y su expansión hacia áreas como inteligencia artificial, centros de datos y automoción. Su capacidad para diversificar sus ingresos ha contribuido a un crecimiento estable y significativo.

Rentabilidad: esta empresa ha mantenido márgenes de ganancia saludables, lo que indica su eficiencia operativa y su capacidad para generar beneficios a partir de sus operaciones comerciales. Esto ha sido respaldado por su enfoque en productos de alto rendimiento y soluciones tecnológicas innovadoras.

Balance financiero: NVIDIA tiene un balance financiero sólido, con una posición de efectivo estable y una gestión prudente de la deuda. Esto le proporciona flexibilidad financiera para invertir en investigación y desarrollo, realizar adquisiciones estratégicas y realizar recompras de acciones para generar valor para los accionistas.

ASPECTOS FINANCIEROS MAS DESTACADOS	
AÑO FISCAL	
Finaliza el año fiscal	28/01/2024
Trimestre más reciente	28/01/2024
Rentabilidad	
Margen de beneficio	48,85%
Margen Operativo (ttm)	61,59%
Eficacia de la gestión	
Rentabilidad sobre Activos (ttm)	38,55%
Rentabilidad sobre el capital (ttm)	91,46%
Estado de resultados	
Ingresos (ttm)	60,92 mil millones
Ingresos por acción (ttm)	24,67
Crecimiento trimestral de ingresos (interanual)	265,30%
Beneficio bruto (ttm)	--
EBITDA	34.48B
Ingreso neto Avi a Común (ttm)	29.76B
EPS diluido (ttm)	11.92
Crecimiento de ganancias trimestrales (interanual)	768,80%
Hoja de balance	
Efectivo total (mrq)	25,98 mil millones
Efectivo total por acción (mrq)	10.39
Deuda Total (mrq)	11.06B
Deuda Total/Patrimonio (mrq)	25,73%
Relación actual (mrq)	4.17
Valor contable por acción (mrq)	17.44
Estado de flujo de efectivo	
Flujo de Caja Operativo (ttm)	28.09B
Flujo de caja libre apalancado (ttm)	19,87 mil millones

Fig. 2.

Mercados más significativos para NVIDIA:

- Estados Unidos: NVIDIA tiene su sede en Santa Clara, California, Estados Unidos. Aquí se hace gran parte de su investigación, desarrollo y operaciones.
- Taiwán: Taiwán es un país importante para NVIDIA debido a su papel en la fabricación de componentes electrónicos. NVIDIA tiene una presencia significativa en Taiwán, especialmente en el ámbito de las GPU y la tecnología.
- China: China es un mercado crucial para NVIDIA debido a su tamaño y crecimiento económico. La empresa tiene operaciones y colaboraciones en China para atender a la creciente demanda de tecnología.
- Japón: Japón es un país líder en tecnología y un mercado importante para NVIDIA. La empresa trabaja con socios japoneses en áreas como la inteligencia artificial, la robótica y la computación de alto rendimiento.
- Alemania: Alemania es un centro tecnológico en Europa y un mercado estratégico para NVIDIA. La empresa colabora con instituciones académicas y empresas alemanas en proyectos de investigación y desarrollo.
- Reino Unido: NVIDIA tiene una presencia significativa en el Reino Unido, especialmente en áreas como la inteligencia artificial, la visualización profesional y la computación de alto rendimiento.
- India: India es un mercado emergente con un gran potencial para NVIDIA. La empresa tiene oficinas y colaboraciones en India para atender a las necesidades tecnológicas del país.
- Francia: Francia es otro país europeo importante para NVIDIA. La empresa trabaja con socios franceses en proyectos de investigación, desarrollo y aplicaciones tecnológicas.

Mercados menos significativos para NVIDIA (no tiene lazos comerciales):

- Singapur: Aunque Singapur es un país pequeño, ha desempeñado un papel importante en el éxito de NVIDIA. En el tercer trimestre de ventas de 2023, Singapur ocupó el cuarto lugar en los rankings de ventas de NVIDIA, contribuyendo al 15
- Emiratos Árabes Unidos (EAU): Aunque EAU no es un mercado central para NVIDIA, no se menciona con frecuencia como un destino importante para la empresa. Sin embargo, su enfoque en la inteligencia artificial y la tecnología podría cambiar esto en el futuro.
- Holanda (Países Bajos): Aunque Holanda es favorable para emprendedores, no se destaca como un mercado crucial para NVIDIA. Sin embargo, su economía fuerte y políticas empresariales sólidas podrían atraer más atención en el futuro.
- Finlandia: A pesar de ser un centro tecnológico, Finlandia no se menciona ampliamente como un mercado clave para NVIDIA. Sin embargo, su enfoque en la educación empresarial y la innovación podría cambiar esta percepción.

- Canadá: Aunque Canadá es un país tecnológicamente avanzado, no se considera uno de los mercados más relevantes para NVIDIA. Sin embargo, su comunidad de investigación y desarrollo sigue siendo un activo importante.

VI. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

NVIDIA es reconocida por su innovación en tecnología de GPU y su capacidad para desarrollar soluciones avanzadas que impulsan el progreso en varias industrias. Esta capacidad para innovar y mantenerse a la vanguardia de la tecnología contribuye a su fortaleza económica y competitiva.

- GPU para videojuegos: NVIDIA ha sido pionera en el desarrollo de GPUs de alto rendimiento para la industria de los videojuegos. Sus tarjetas gráficas GeForce son reconocidas por su potencia, rendimiento y calidad de gráficos, lo que ha contribuido mucho a avanzar en los gráficos de videojuegos y a la experiencia de juego inmersa.
- Computación de alto rendimiento (HPC): NVIDIA ha desarrollado GPUs especializadas para aplicaciones de HPC, permitiendo un procesamiento masivo de datos y un rendimiento excepcional en aplicaciones científicas, de investigación y de análisis de datos. Su arquitectura CUDA (Compute Unified Device Architecture) ha sido fundamental en este ámbito.
- Inteligencia Artificial (IA) y Aprendizaje Automático (ML): NVIDIA ha ampliado su enfoque más allá de los gráficos para convertirse en un jugador importante en el campo de la IA y el ML. Sus GPUs aceleradoras, como la serie NVIDIA Tesla y las unidades de procesamiento tensorial (TPU), son ampliamente utilizadas en aplicaciones de entrenamiento y ejecución de modelos de IA/ML.
- Centros de datos y computación en la nube: NVIDIA ha desarrollado soluciones específicas para aplicaciones en centros de datos y entornos de computación en la nube. Sus GPUs Tesla y su plataforma de computación NVIDIA DGX son utilizadas por empresas y proveedores de servicios en la nube para acelerar el procesamiento de datos y el entrenamiento de modelos de IA a escala.
- Automoción: NVIDIA ha incursionado en el mercado automotriz con su plataforma NVIDIA DRIVE, que ofrece soluciones avanzadas de procesamiento de datos para vehículos autónomos y sistemas de asistencia al conductor. Su tecnología se utiliza en sistemas de conducción autónoma de nivel 2 a nivel 5, así como en sistemas de infoentretenimiento y visualización avanzada.
- Realidad Virtual y Aumentada: NVIDIA ha desarrollado tecnología para impulsar experiencias inmersivas de realidad virtual (VR) y aumentada (AR). Sus GPUs y software están presentes en dispositivos de VR/AR de alta gama, lo que permite gráficos de alta calidad y un rendimiento fluido en aplicaciones de entretenimiento, diseño y formación.

VII. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE NVIDIA Y EL MERCADO TAIWANÉS

Taiwán desempeña un papel crucial en la cadena de suministro global de NVIDIA, principalmente debido a su sólida infraestructura en la industria de semiconductores. La isla alberga algunas de las fábricas más avanzadas del mundo, como las de Taiwán Semiconductor Manufacturing Company (TSMC), que es un socio clave para NVIDIA.

Lazos históricos de NVIDIA

La relación entre NVIDIA y Taiwán tiene raíces profundas, destacadas por el hecho de que el fundador de NVIDIA, Jensen Huang, nació en Taiwán. Este vínculo personal ha influenciado la conexión de la empresa con la isla, estableciendo una sede asiática en 1995. La temprana decisión de ubicarse en Taiwán subraya la importancia estratégica de la isla en el crecimiento de NVIDIA.

Presencia Significativa en Taiwán

- Centro de I+D: Taiwán alberga uno de los centros de investigación y desarrollo más importantes de NVIDIA. Este centro no solo diseña y prueba chips y tecnologías de vanguardia, sino que también desempeña un papel crucial en la innovación continua de la empresa. El enfoque en I+D en Taiwán permite a NVIDIA mantenerse constante en un mercado altamente competitivo.
- Producción: La isla es un eje central en la cadena de suministro global de NVIDIA. Las fábricas en Taiwán ensamblan tarjetas gráficas y otros componentes esenciales. La proximidad de estas instalaciones a otros actores clave de la industria de semiconductores en la región facilita una logística eficiente y reduce tiempos de respuesta en la producción.

Sus diferentes colaboraciones con otros entes

NVIDIA colabora estrechamente con universidades e institutos de investigación en Taiwán. Estas colaboraciones son vitales para impulsar la innovación en áreas emergentes como la inteligencia artificial (IA) y la computación en la nube. Estas asociaciones no solo fomentan la innovación, sino que también crean un ecosistema de talento especializado en tecnologías avanzadas.

Impacto Económico

- Generación de Empleo: NVIDIA es un empleador significativo en Taiwán, proporcionando miles de empleos en sus instalaciones. Esta presencia no solo crea oportunidades laborales, sino que también ayuda a desarrollar una fuerza laboral altamente cualificada en el ámbito tecnológico.
- Contribución al PIB: Las operaciones de NVIDIA en Taiwán contribuyen notablemente al producto interno bruto (PIB) de la isla. La inversión en infraestructura, salarios y colaboraciones locales tiene un efecto multiplicador en la economía taiwanesa.

A. Mas allá de lo que es el Hardware

- IA y Computación en la Nube: NVIDIA está trabajando con empresas taiwanesas para desarrollar soluciones avanzadas de IA y computación en la nube. Estas colaboraciones están transformando diversas industrias, como la atención médica, el transporte y la manufactura, posicionando a Taiwán como un líder en tecnología avanzada.
- Startups y Emprendimiento: NVIDIA apoya activamente el ecosistema de startups en Taiwán a través de programas de inversión y mentoría. Este apoyo fomenta la innovación y el emprendimiento, creando un entorno vibrante para nuevas empresas tecnológicas.

Retos y Oportunidades

- Competencia: La competencia en el mercado de semiconductores es intensa. NVIDIA enfrenta desafíos constantes de competidores como AMD e Intel. Sin embargo, su fuerte presencia en I+D y su capacidad de innovación continua le otorgan una ventaja competitiva.
- Dependencia del Mercado Chino: Las restricciones impuestas por Estados Unidos a las exportaciones de tecnología a China han tenido un impacto significativo en el negocio de NVIDIA en la región, incluido Taiwán. Este desafío resalta la necesidad de diversificar mercados y buscar oportunidades más allá de China.

VIII. VENTAJA COMPARATIVA Y COMERCIO

Taiwán tiene una posición dominante en la industria de semiconductores, lo que está propiamente vinculado al comercio y a la ventaja comparativa de Taiwán en la cadena de suministro global de NVIDIA. Taiwán no solo sobresale como líder mundial en la fabricación de chips, sino que también ha creado un ecosistema sólido para respaldar a las principales empresas tecnológicas del mundo, incluyendo NVIDIA.

Exportaciones de Semiconductores

Uno de los principales exportadores mundiales de semiconductores es Taiwán. Sus ingresos comerciales dependen en gran medida de las exportaciones de circuitos integrados (ICs). En el año 2020, alrededor del 60% de las exportaciones totales de Taiwán pertenecieron a productos electrónicos y componentes.

Relaciones Comerciales con NVIDIA

Las GPUs fabricadas en Taiwán son exportadas globalmente, y NVIDIA es uno de los principales clientes de TSMC. Esto abarca mercados importantes como Estados Unidos, Europa y Asia, donde la demanda de componentes de alto rendimiento para aplicaciones de inteligencia artificial, videojuegos y centros de datos es considerable.

IX. VENTAJA COMPARATIVA

Tecnología de Fabricación Avanzada

- TSMC y la Tecnología de Procesos: La ventaja competitiva significativa de NVIDIA se deriva de la capacidad de TSMC para fabricar chips utilizando procesos avanzados de 7nm y 5nm. La creación de GPUs más rápidas y eficientes es crucial para aplicaciones de alto rendimiento, proceso que se logra mediante estos procesos.
- Innovación Continua: Las empresas taiwanesas aseguran que mantengan su liderazgo tecnológico al seguir invirtiendo en I+D. Por ejemplo, TSMC invierte anualmente miles de millones de dólares en el desarrollo de nuevas tecnologías de fabricación.

Eficiencia y Calidad

- Mano de Obra Calificada: En ingeniería y manufactura de semiconductores, Taiwán tiene una fuerza laboral altamente calificada. La calidad y confiabilidad de los productos se ven influenciadas significativamente por la experiencia acumulada en la producción de componentes electrónicos de alta precisión.
- Infraestructura Logística: La entrega rápida y eficiente de productos a los mercados globales se logra en Taiwán gracias a su infraestructura logística bien desarrollada, lo que reduce tanto los tiempos de respuesta como los costos asociados.

Impacto Global

Dependencia Global de Taiwán:

- Cadena de Suministro Global: El suministro de semiconductores avanzados por parte de Taiwán es crucial para numerosas industrias tecnológicas a nivel global. Esto abarca tanto a NVIDIA como a otros grandes de la tecnología, como Apple, AMD y Qualcomm.
- Seguridad Económica: La importancia estratégica de la isla en la economía mundial se destaca por la dependencia global de los semiconductores fabricados en Taiwán. Cualquier interrupción en su cadena de suministro puede causar impactos significativos en varias industrias a nivel mundial.

X. EXPANSIÓN EN MERCADOS EMERGENTES

- Estrategia: NVIDIA ha descubierto y aprovechado las oportunidades en mercados emergentes, donde la demanda de tecnologías avanzadas está creciendo rápidamente. La estrategia incluye la expansión geográfica y la penetración en nuevos segmentos de mercado.
- GeForce NOW y Cloud Gaming: Un servicio de juegos en la nube llamado GeForce NOW ha sido lanzado por NVIDIA, el cual brinda a los usuarios la oportunidad de jugar títulos de alta gama sin tener que invertir en hardware costoso. NVIDIA abre un nuevo mercado, alcanzando a usuarios que prefieren jugar en la nube.
- Mercado de AI y Machine Learning: NVIDIA ha ampliado su presencia en mercados emergentes como la

inteligencia artificial y el aprendizaje automático, proporcionando hardware y software que simplifican el desarrollo de aplicaciones avanzadas en estos campos.

XI. CONCLUSIÓN

El análisis de NVIDIA revela una empresa que ha sido líder en tecnología de procesamiento gráfico desde su fundación en 1993. Su historia está marcada por hitos como el lanzamiento de la GPU GeForce 256 y la introducción de la arquitectura CUDA, que amplió el alcance de las GPU hacia la computación general.

NVIDIA ha diversificado sus ingresos y ha mantenido una posición financiera sólida, con un crecimiento constante en ingresos y márgenes de ganancia saludables. Tiene una fuerte presencia global y colabora estrechamente con socios en mercados clave como Estados Unidos, Taiwán, China y Japón.

La relación entre NVIDIA y el mercado taiwanés destaca la importancia de Taiwán en la cadena de suministro tecnológico global y el papel clave que desempeña en la fabricación de componentes electrónicos. NVIDIA está bien posicionada para liderar la industria tecnológica gracias a su capacidad de innovación, adaptación y crecimiento sostenido.

REFERENCES

- [1] A. Guillén, "Trazadores cúbicos," June 2014. [Online]. Available: <https://arturoguillen90.wordpress.com/interpolacion/trazadores-cubicos/>
- [2] S. C. Chapra and R. P. Canale, *Metodos numericos para ingenieros*, 5th ed. Mc Graw Hill, 2007. [Online]. Available: <http://artemisa.unicauca.edu.co/cardila/Chapra.pdf>