



# Universidad Nacional Autónoma de México



## Facultad de Ingeniería

---

### PROCESADOR M1

---

COMPUTO MOVIL

GPO: 02

SEMESTRE: 2022-2

FECHA: 19/ENERO/2022

PROFESOR: ING. MARDUK PÉREZ DE LARA DOMÍNGUEZ

FACUNDO ACUÑA EDGAR

TAREA 1

# 1 PROCESADOR M1

## 1.1 INTRODUCCIÓN

Las Mac más nuevas de Apple no vienen con procesadores Intel. En su lugar, utilizan el nuevo chip Apple M1, un poderoso reemplazo para las muchas generaciones de CPU Intel que han alimentado las computadoras Apple desde 2006.

El M1 es la primera aparición del nuevo paradigma que Apple ha denominado Apple Silicon. Los nuevos Mac disponibles con el M1 incluyen el MacBook Air, el MacBook Pro de 13 pulgadas, el Mac mini y el nuevo iMac de 24 pulgadas. El iPad Pro más nuevo también usa el M1.

Ya sea que ejecuten Windows, macOS o Chrome, la mayoría de las PC actuales vienen con una variedad de componentes informáticos en su interior que manejan diferentes tareas de procesamiento. Estos incluyen un procesador (la CPU) para manejar los cálculos esenciales, incluidos los que se usan para navegar por Internet y abrir y cerrar aplicaciones, y otro (la GPU) para procesar los cálculos gráficos y enviar una señal a su monitor o pantalla de computadora portátil.

En máquinas grandes y potentes, como estaciones de trabajo de escritorio y plataformas de juegos, la CPU y la GPU son elementos completamente separados que están conectados a la placa base. Las computadoras portátiles ultraportátiles más pequeñas generalmente combinan la CPU y la GPU en un solo componente utilizando lo que se conoce en la industria como procesamiento de gráficos integrado, con el resto de los componentes de la computadora, incluidos el caché, la memoria y el almacenamiento, ubicados en diferentes lugares de la placa base.

Como evolución de los procesadores de la serie A de Apple que desde hace mucho tiempo alimentan el iPhone y el iPad, el chip M1 adopta un enfoque diferente. En lugar de una colección de partes de procesamiento separadas, es un sistema único en un chip (SoC). El SoC maneja todos los cálculos, incluida la salida de gráficos, lo que significa que cada instrucción de software puede usar la parte más eficiente del M1.

## 1.2 ¿QUÉ ES EL CHIP APPLE M1?

El chip Apple M1 es un procesador que Apple desarrolló internamente y alimenta las nuevas Mac y iPad Pro. Es un chip muy poderoso, pero no está exento de algunas peculiaridades.

El M1 de Apple ofrece mejoras tentadoras en el rendimiento informático, la salida de gráficos y la duración de la batería. El MacBook Air basado en M1 demuestra un rendimiento igual o mejor que sus predecesores y muchos competidores de Windows. Esto es cierto incluso para algunas aplicaciones que se ejecutan de forma nativa en máquinas más antiguas con tecnología Intel, pero usan la emulación Rosetta 2 en la MacBook Air.

## 1.3 HISTORIA

El Mac ha experimentado en estos últimos años una de las grandes revoluciones en toda su historia. El Chip M1, M1 Pro y M1 Max han cambiado para siempre la industria de los ordenadores, dentro y fuera de Apple. Sin embargo han tenido que pasar casi 40 años para la creación de estos procesadores.

## **Procesadores Mac: La historia comienza en los años 70**

El 11 de abril de 1976 Apple presentó su primer ordenador. Es curioso que todavía no se llamaba Mac, sino Apple I. Este primer ordenador tenía un procesador llamado MOS (MOS 6502 de 8 Bits, fabricado en 1975). Eran unos procesadores potentes para la época, al nivel de los que se utilizaban en laboratorios profesionales. Además, tenía un coste bajo lo que permitiría que mucha más gente pudiera hacerse con los primeros ordenadores de Apple. Posteriormente llegaron el Apple II y el Apple III bajo la misma gama de procesadores. El objetivo de Apple era que hubiera un ordenador en cada hogar.

Avanzando hasta la década de 1980. Apple decide dejar atrás los procesadores MOS y se entrega directamente a los fabricados por Motorola (68k). Una de las razones fue mayor potencia, y sobre todo, más facilidad para trabajar con interfaces gráficas. Hay que tener en cuenta que los primeros ordenadores Apple no tenían ratón, ni carpetas, etc. Fue con Apple Lisa cuando por primera vez había una flecha a modo de cursor.

Apple Lisa sentó las bases del Macintosh original, que llegó en 1984. Por lo tanto, a partir de aquí se puede hablar de procesadores Mac. Motorola siguió estando dentro de los Mac hasta los años 90 cuando se dio un gran salto con los procesadores PowerPC.

### **Primera transición de los procesadores Mac: De Motorola a PowerPC**

Para seguir evolucionando con el Mac, Apple tuvo que cambiar por completo de procesadores. Motorola había cumplido durante muchos años, aunque había nuevas tecnologías que permitirían que el Mac fuera mucho más estable, rápido y estuviera preparado para nuevos sistemas operativos. Por ello PowerPC pasó a formar parte de los procesadores Mac. Estaban desarrollados conjuntamente entre Apple, IBM y la propia Motorola que tan bien había trabajado con Apple.

Los programas que todavía no eran compatibles con los nuevos procesadores se emulaban para que la transición fuera completamente transparente para el usuario.

### **Segunda transición de los procesadores Mac: De PowerPC a Intel**

Los procesadores Mac PowerPC eran perfectos para ordenadores de sobremesa, aunque empezaban a ser una limitación a la hora de utilizarlos en portátiles. Eran demasiado grandes, consumían mucha energía y se calentaban en exceso. Por ello, Apple empezó una segunda transición de los procesadores Mac. El paso de PowerPC a Intel se hizo oficial en 2005 y duró menos de dos años. Como en la anterior ocasión, todo fue sencillo para el usuario ya que no se encontraba con ninguna incompatibilidad gracias a una "traducción" de programas en tiempo real llamado Rosetta.

Los procesadores Intel siguen con nosotros en los Mac más profesionales y nos han acompañado durante muchísimos años. Con ellos, los Mac se convirtieron en populares y llegaron a más gente que nunca.

## **1.4 CONTEXTO ACTUAL**

### **Tercera (y actual) transición de los procesadores Mac: De Intel a Apple**

Actualmente es la tercera transición de procesadores Mac, comenzó en noviembre de 2020. Se ha comenzado a dejar atrás los procesadores Intel para dar la bienvenida a los propios diseñados por Apple. Una de las principales motivaciones es hacer un ecosistema más fuerte, tener más duración de batería y dotar a los Mac de una mayor potencia. Potencia que no se había visto nunca antes en la historia.

Antes de que Apple anunciara el desembarco de Apple Silicon, se hablaba mucho de hasta qué punto sería la compañía capaz de superar a Intel o AMD con chips "como los de un iPhone". La realidad es que el M1 es más que eso, y gracias a una capacidad de refrigeración mejorada respecto a los móviles y a los iPad, Apple permite que el consumo del chip con los núcleos grandes saturados se dispare hasta poco más de 18 vatios con los núcleos de alto rendimiento funcionando a 3,2 GHz.

### 1.5 RELACIÓN CON EL CÓMPUTO MÓVIL Y PROSPECTIVA

Actualmente la creación de los procesadores están en sus primeras fases, además, en la tercera y actual transición de los procesadores de Intel a Apple. Tal es el éxito de los Chip M que todos los MacBook, tanto el MacBook Air como el MacBook Pro tienen Chip M1, M1 Pro o M1 Max.

La creación de estos chips de Apple es solo el principio y seguirá que en el futuro traerá procesadores aún más potentes y que el Mac Pro podría tener un chip que cuadruplicara la potencia del M1 Max.

El uso de los chips M1 y sus variantes momentáneamente son exclusivos de dispositivos portátiles, aunque eso no exenta que la compañía de Apple ya esté en proceso de alguna implementación en miniatura de estos chips o bien, en algún modelo basado en el chip M1 para sus dispositivos móviles

Esta tecnología que implementan los chip M1 aumenta la potencia de un procesador disminuyendo el consumo eléctrico del dispositivo.

A comienzos de diciembre, se contó en Bloomberg que Apple está desarrollando procesadores para Mac con hasta 32 núcleos de CPU. Para la próxima generación de MacBook Pro y iMac, se habló de que Apple estaba trabajando en chips de hasta 16 núcleos de CPU alto rendimiento y 4 núcleos de alta eficiencia (16+4), aunque también se señaló que primero podrían lanzar de 8+4 o 12+4, dependiendo de la producción.

### 1.6 SI CREARAS UNA APP DEL TEMA

Partiendo con la información obtenida y conocimientos adquiridos acerca de Apple es que, actualmente Apple se consolida como una de las grandes empresas y va un paso adelante sobre las demás empresas por la autonomía adquirida sobre sus productos. Uno de sus principales objetivos es crear un bioma sobre todos sus productos y aplicaciones.

#### ¿QUÉ HARÍA?

La aplicación sería crear un bioma entre la conexión de sus productos, algo similar a lo que está haciendo Huawei con sus equipos, el Huawei Share.

#### ¿CÓMO FUNCIONARÍA EN GENERAL?

Hay muy pocos dispositivos que tienen estas funcionalidades, la funcionalidad general es poder expandir un dispositivo móvil como la extensión de un equipo de computo, compartiendo aplicaciones, pantalla y que la interacción independiente entre cada una de los equipos responda al mismo tiempo para los dos o más dispositivos. De esta manera utilizar un dispositivo de Apple como un periférico adicional.

Una de las ventajas es que además de Apple es que también tiene completa autonomía con sus software Aplicativo, contraste al que tienen los dispositivos que corren con SO Android. El hecho de que esto sea así, es que el software tendrá menos fallas al correr sobre un mismo tipo de procesador y arquitecturas de un solo proveedor. Esto sin contar de disputas legales por utilizar software de terceros.

1.7 VARIANTES CHIP M1

Apple tomó una decisión muy importante y valiente: dejar de depender de Intel y pasar a diseñar sus propios procesadores para Mac. Esa decisión trae consigo muchos retos. Por un lado el de un cambio de arquitectura que debe ser lo más cómodo posible para los usuarios, y por otro que el cambio signifique una mejora de las prestaciones. Y Apple ha conseguido ambas cosas.

El resultado de esta decisión fue el chip M1, que sorprendió a todos por su potencia y eficiencia, muy por encima de la de los procesadores Intel equivalentes. Y con los M1 Pro y M1 Max Apple ha dado un paso más en términos de potencia bruta.

La transición a Apple Silicon ha dado como resultado 3 diferentes tipos de chips de Apple.

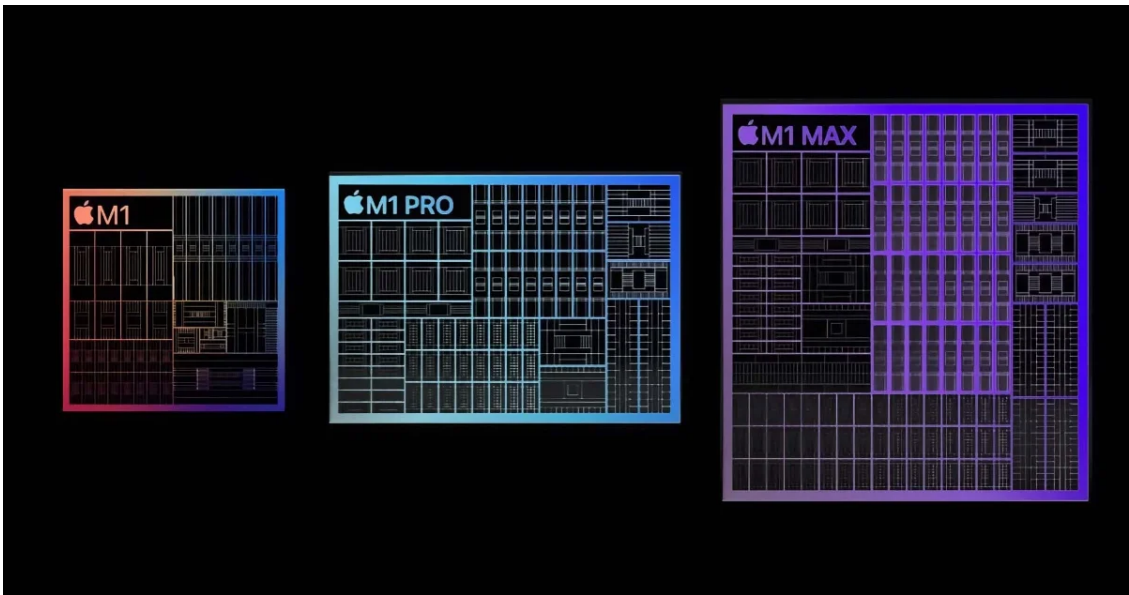


Tabla comparativa de los chips de Apple: M1. M1 Pro y M1 Max.

	Chip M1	Chip M1 Pro	Chip M1 Max
Litografía	5 nm	5 nm	5 nm
Núcleos de CPU	8	8 o 10	10
Núcleos de GPU	7 u 8	14 o 16	24 o 32
Núcleos del motor neuronal	16	16	16
Memoria RAM unificada	8 o 16 GB	16 o 32 GB	32 o 64 GB
Número de transistores	16.000 millones	33.700 millones	57.000 millones

## CHIP M1

El chip M1 fue presentado el 10 de noviembre de 2020 es el primer procesador diseñado por Apple para un Mac. Se trata de un procesador de gama media, pensado para competir con los i5 de Intel, destinado a los Mac de entrada. El chip empaqueta en un solo lugar CPU, GPU, memoria unificada para un rendimiento más rápido, el motor neuronal, codificadores y decodificadores de medios, un controlador Thunderbolt 4 y Secure Enclave. Mostró el futuro de los ordenadores de Apple.

### Especificaciones del M1

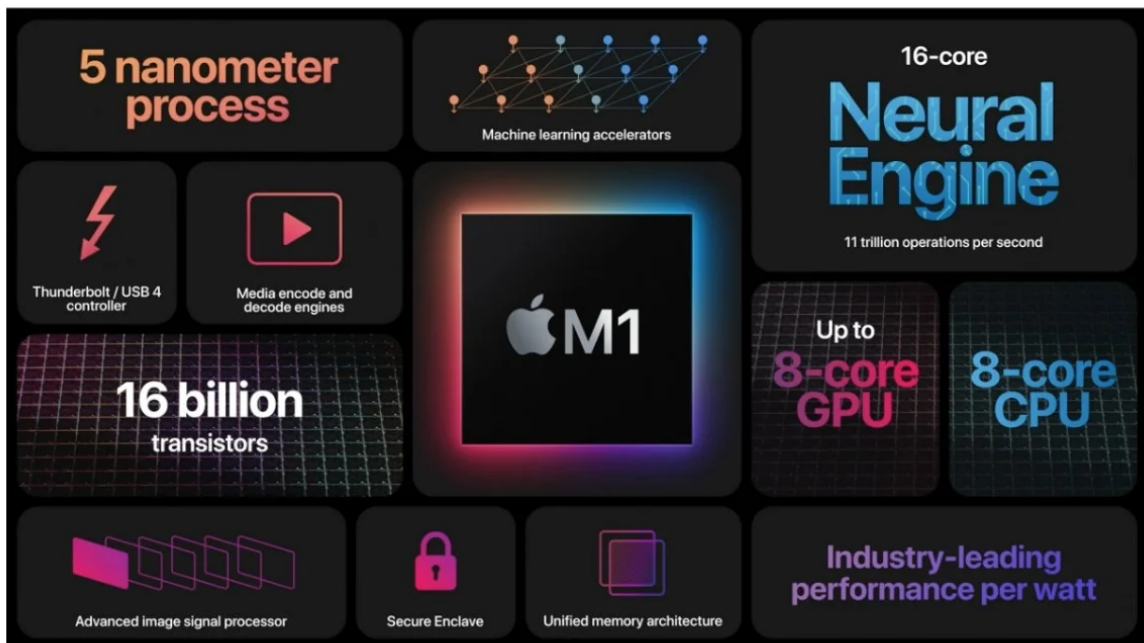
- CPU de 8 núcleos.
- GPU de 7 u 8 núcleos.
- Hasta 16 GB de memoria unificada.
- 16 mil millones de transistores.

### Configuraciones del M1

- CPU de 8 núcleos y GPU de 14 núcleos.
- CPU de 10 núcleos y GPU de 14 núcleos.
- CPU de 10 núcleos y GPU de 16 núcleos.

### Mac que usan el M1

- Mac mini.
- MacBook Air.
- MacBook Pro de 13 pulgadas.
- iMac de 24 pulgadas.
- También se usa en el iPad Pro de 11 pulgadas y 12,9 pulgadas.



## CHIP M1 PRO

Presentado en **18 de octubre de 2021** y posicionado como un procesador de gama alta portátil, rival de los chips i7 de Intel. Mejora notablemente el M1 al agregar soporte para más núcleos de CPU, más núcleos de GPU, hasta 32 GB de memoria unificada y un ancho de banda de memoria más rápido.

### Especificaciones del M1 Pro

Estas son las principales especificaciones del chip M1 Pro de Apple:

- CPU de hasta 10 núcleos.
- GPU de hasta 16 núcleos.
- GPU con una potencia de 5,2 teraflops.
- Hasta 32 GB de memoria unificada.
- Hasta 200 GB/s de ancho de banda de memoria.
- 33,7 mil millones de transistores.

### Configuraciones del M1 Pro

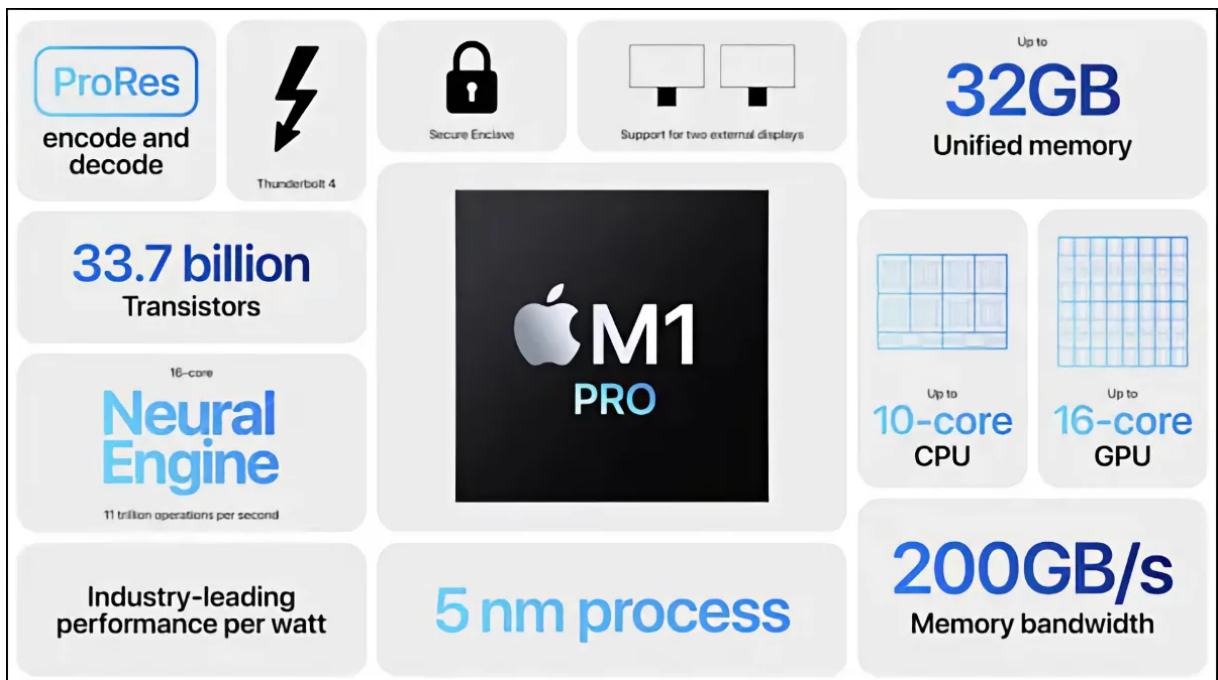
El chip M1 Pro está disponible en 3 configuraciones diferentes:

- CPU de 8 núcleos y GPU de 14 núcleos.
- CPU de 10 núcleos y GPU de 14 núcleos.
- CPU de 10 núcleos y GPU de 16 núcleos.

### Mac que usan el M1 Pro

Por el momento, el chip M1 Pro está disponible en estos Mac:

- MacBook Pro de 14 pulgadas.
- MacBook Pro de 16 pulgadas.





## CHIP M1 MAX

Presentado en **18 de octubre de 2021**, el M1 Max es el SoC más potente que Apple haya construido hasta la fecha. Un auténtica bestia con 10 núcleos de CPU, hasta 32 núcleos de GPU con calidad gráfica avanzada y hasta 64 GB de memoria RAM destinado a competir con los Intel Core i9. Un chip destinado a los que necesitan la máxima potencia en un Mac.

### Especificaciones del M1 Max

Estas son las principales especificaciones del chip M1 Pro de Apple:

- CPU de 10 núcleos.
- GPU de hasta 32 núcleos.
- GPU con una potencia de 10,4 teraflops.
- Hasta 64 GB de memoria unificada.
- Hasta 400 GB/s de ancho de banda de memoria.
- 57 mil millones de transistores.

### Configuraciones del M1 Max

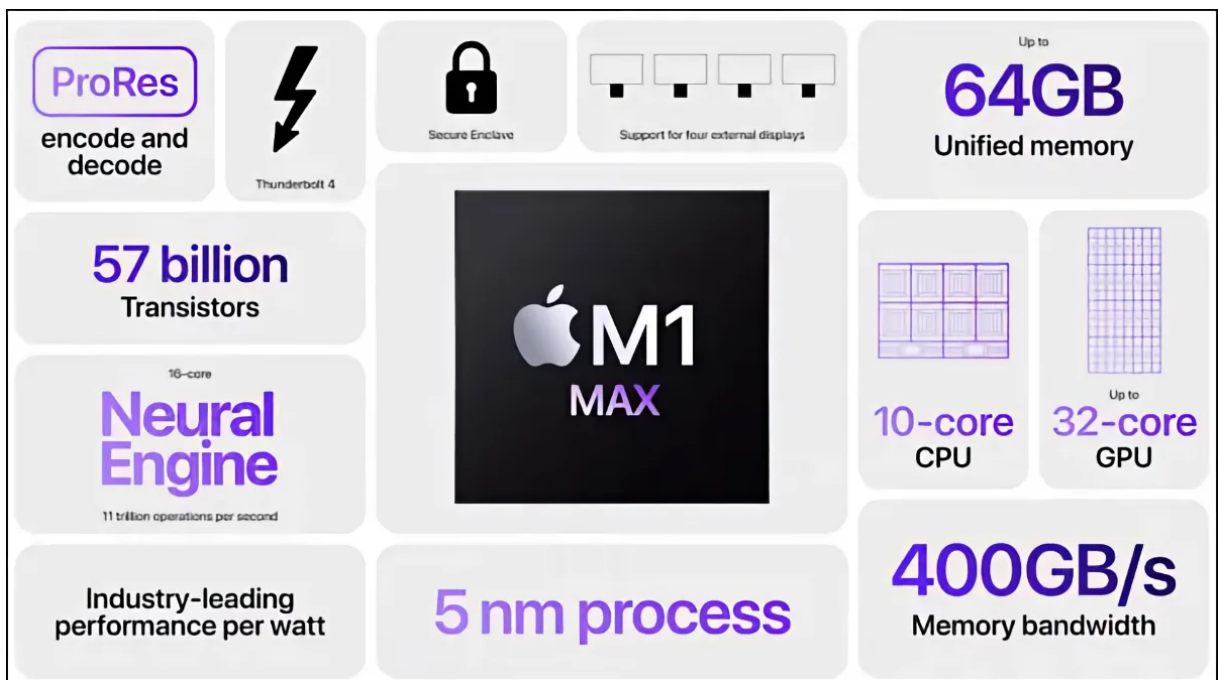
El chip M1 Max está disponible en 2 configuraciones diferentes:

- CPU de 8 núcleos y GPU de 14 núcleos.
- CPU de 10 núcleos y GPU de 14 núcleos.
- CPU de 10 núcleos y GPU de 16 núcleos.

### Mac que usan el M1 Pro

Por el momento, el chip M1 Pro está disponible en estos Mac:

- MacBook Pro de 14 pulgadas.
- MacBook Pro de 16 pulgadas.



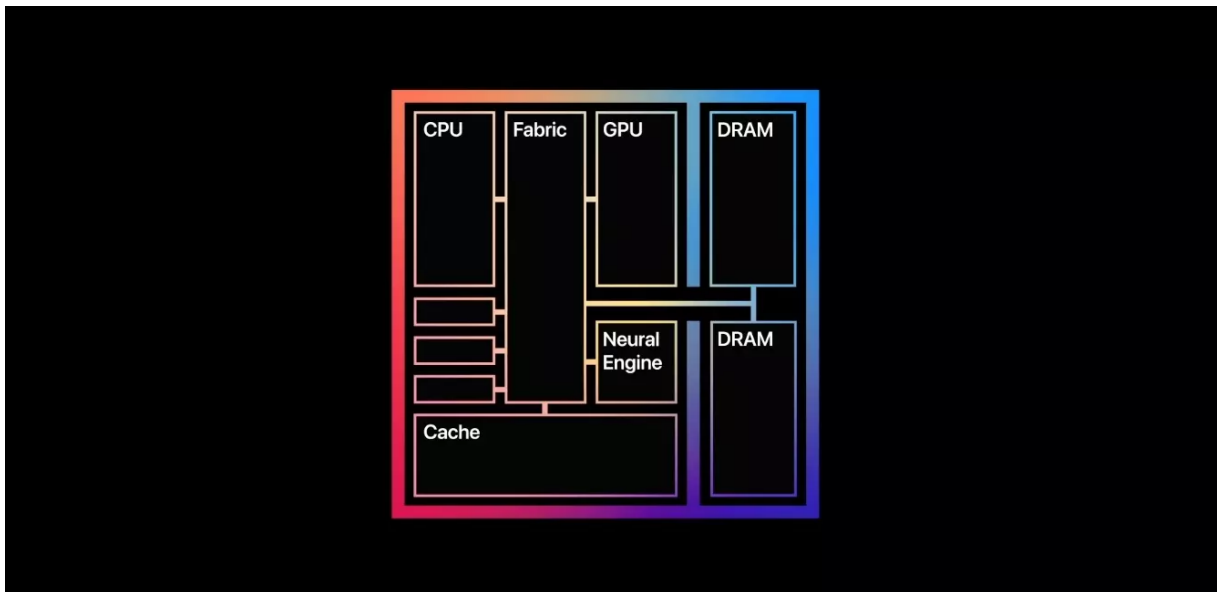
Estos son los chips M1, M1 Pro y M1 Max de Apple y que todos estos son chips para dispositivos portátiles.



## 1.8 TODO LO QUE ENGLOBA EL CHIP DE CLASE M

Cuando hablamos de Apple Silicon no se puede limitar únicamente al procesador. Esto se debe a que dentro del chip de la clase M se integran varios componentes clásicos que existen en el hardware de cualquier ordenador Mac. En concreto dentro de un chip Apple Silicon encontramos:

- CPU.
- GPU: gráficos integrados y no dedicados.
- Neural Engine.
- DRAM.
- Cache.
- Fabric.



Todo esto está integrado gracias a la memoria unificada que presenta la arquitectura de Apple Silicon. Esto quiere que se integre la memoria de baja latencia y una gran banda ancha para poder tener un mismo conjunto de recursos dentro de la misma unidad. Es por ello que el SoC tiene acceso a los mismos datos a la vez sin tener que ir copiándolos en las memorias RAM. Esto hace que el rendimiento sea increíblemente bueno aumentando la eficiencia energética. Esta sin duda es una de las grandes bondades que tiene Apple Silicon con su arquitectura.

## 1.9 CONCLUSIONES

Definitivamente Apple dio un gran paso al integrar todas las funciones de un procesador ordinario que generalmente combinan la CPU y la GPU (procesamiento de gráficos integrado), además que con el resto de los componentes de la computadora, incluidos el caché, la memoria y el almacenamiento, ubicados en diferentes lugares de la placa base.

El procesador M1 ha innovado la estructura de un procesador integrando todo en un solo procesador. Este procesador ha mejorado en un aspecto muy importante, tener un procesador potente, que no genere calor y que su consumo de energía sea bajo. Ya que este procesador es apenas la primera versión se puede esperar más de la actualización de este componente.

## Bibliografía

- Ángel Roca. (2021). Cuáles son las diferencias entre los chips M1, M1 Pro y M1 Max de Apple. 16 Febrero 2021, de iPadizate Sitio web: <https://ipadizate.com/apple/cuales-son-las-diferencias-entre-los-chips-m1-m1-pro-y-m1-max-de-apple>
- Guille Lomener. (2022). Historia de los procesadores Mac . 16 Febrero 2022, de k-tuin.com Sitio web: <https://www.k-tuin.com/blog/procesadores-mac>
- Javier Pastor. (2020). Apple M1: anatomía de una revolución. 16 Febrero 2022, de Xataka Sitio web: <https://www.xataka.com/ordenadores/apple-m1-anatomia-revolucion>
- José A. Lizana . (2021 ). Apple Silicon: así son los procesadores para Mac de Apple. 16 febrero 2021 , de lamanzanamordida.net/ Sitio web: <https://lamanzanamordida.net/tutoriales/mac/apple-silicon-procesadores-apple-mac/>