



Cómputo Móvil (0674)

Tarea #3

Radiografía de un dispositivo: iPad mini 2021

Profesor: Ing. Marduk Perez de Lara Domínguez

Grupo: 2

Integrantes:

- Espinosa Guadarrama Arturo
- Garrido Czacki Mario Horacio
- Hernández Torres Agustín de Jesús
- Zarco Muñoz Gabriel

Fecha de entrega: 02 / Octubre / 2021

Semestre: 2022-1

Índice

| | |
|---------------|----|
| Clasificación | 3 |
| Hardware | 3 |
| Software | 8 |
| Cómputo Móvil | 12 |
| Mercado | 14 |
| Conclusiones | 17 |
| Referencias | 17 |

Clasificación

Antes de comenzar es importante partir del hecho donde se ubica el iPad mini 6 en la clasificación de dispositivos móviles, siendo esta en la sección de tabletas electrónicas, no obstante también es necesario destacar que su uso no se limita a servir para actividades y consumo multimedia, sino que este tipo de dispositivo también puede servir para múltiples propósitos productivos. Desde fines laborales como funcionar para realizar de manera sencilla y rápida trabajos de diseño, hasta para fines educativos permitiendo a diversas personas tomar apuntes, capturas de imágenes, almacenar documentos y abrir cualquier tipo de aplicación compatible con dicho dispositivo.



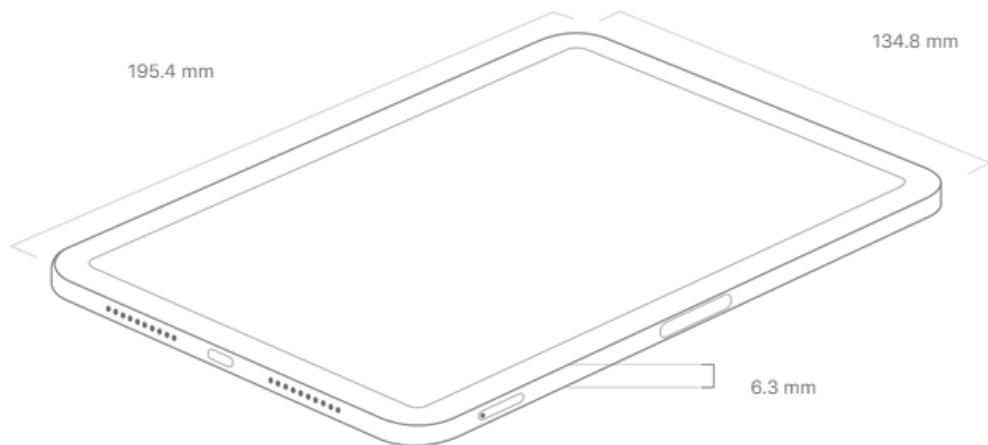
iPad mini 6 con Apple Pencil

Hardware

El iPad mini 2021, también conocido como iPad mini 6, es una tableta compacta y pequeña fabricada por Apple. Se puede definir como una versión pequeña de la iPad Air 4, pero más pequeña y con un chipset más potente. Su diseño mantiene la línea de Apple, con bordes cuadrados, sin botón de inicio físico, botones de volumen y bloqueo / encendido / apagado contando con un sensor touch ID, bocina estéreo, 2 micrófonos, puerto magnético, un puerto USB-C en la parte inferior y una ranura para tarjeta micro SIM para la versión Wifi + Cellular.

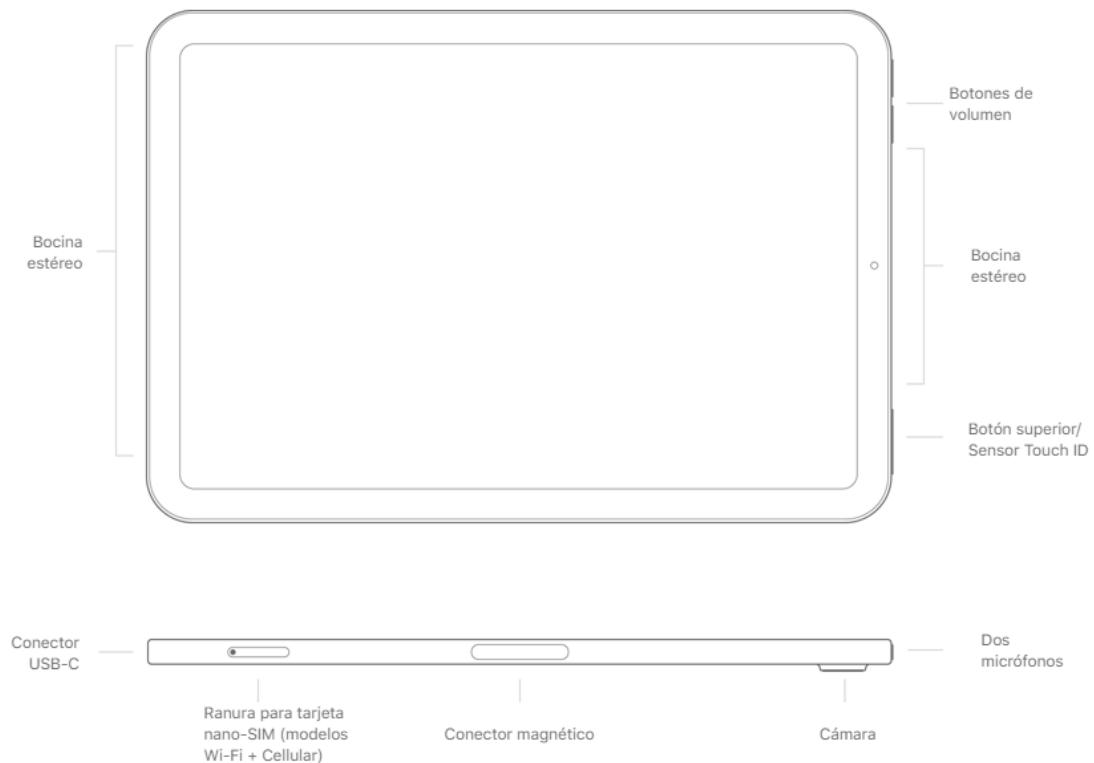
Las dimensiones exactas de este dispositivo son $195.4 \times 134.8 \times 6.3 [mm]$ y un peso de solo $293 [g]$ para el modelo Wi-Fi y de $297 [g]$ para el modelo Wi-Fi + Cellular, siendo un poco más ligera que la iPad mini 2019.

Su material principal es de aluminio, con un tratado de cepillado en los bordes y una carcasa de aluminio 100% reciclado. Para el caso de las bocinas, hace uso de tierras raras (grupo de 17 minerales especializados) 100% recicladas para los imanes y la carcasa, agregando que estos componentes fueron soldados a la placa madre con estaño 100% reciclado, mientras que para el resto de componentes que la conforman, son reciclados en un 35%.



Modelos Wi-Fi
293 g

Modelos Wi-Fi + Cellular
297 g



Cuenta con una pantalla de 8.3 pulgadas nítida, debido a que implementa la tecnología **Liquid Retina** que proporciona un brillo de 500 [nits], permitiendo su uso adecuado en interiores y exteriores, siendo esta **Multi-Touch** retroiluminada por LED's con tecnología IPS. Otra característica importante es que la pantalla cuenta con una amplia gama de colores (P3) y con el uso de la tecnología **True Tone**, además de un revestimiento oleofóbico resistente a huellas dactilares, totalmente laminada y con un revestimiento antirreflejo, dando una reflectividad de 1.8% de luminosidad.

La resolución es de 2.266×1.488 píxeles, equivalente a 326 [ppp] (326 pixeles por pulgada), con una tasa de refresco de 60 [Hz]. La pantalla está formada por un vidrio que no contiene arsénico, por lo tanto, no es tóxica y es compatible con el Apple Pencil de segunda generación.

La batería del iPad mini 2021 puede durar un día entero de uso típico, pues Apple estima que su batería de polímero de litio recargable de 19.3 Wh proporciona hasta 10 [h] para navegar por Internet mediante Wi-Fi o viendo una reproducción continua de videos. En los modelos Wi-Fi + Cellular se estiman 9 [h] para navegar en Internet mediante el uso de datos móviles. La carga se realiza de manera física mediante el puerto USB-C con un adaptador de corriente.

Este dispositivo cuenta con diversos sensores que permiten un funcionamiento íntegro e intuitivo, como el sensor Touch ID, el cual sirve para desbloquear el iPad, proteger los datos personales y realizar compras en iTunes Store, App Store y Apple Books. También cuenta con un giroscopio de 3 ejes para que el iPad conozca su estado espacial en el medio y permita el uso de la brújula a ciertas aplicaciones que requieren de este sensor, así como el acelerómetro para saber la posición del dispositivo; otros sensores con los que cuenta la iPad es con el barómetro para medir la presión ambiental y un sensor de luz ambiental para adaptar el brillo de la pantalla dependiendo el nivel de luminosidad en el que se encuentre.

El iPad mini cuenta solo con un puerto de entrada y salida, siendo este el puerto USB-C, el cual funciona para cargar el dispositivo, compatible con DisplayPort y USB 3.1 de primera generación, el cual permite hasta 5 [Gb/s].

La comunicación con la que cuenta el dispositivo depende de la versión del mismo, pues hay un modelo Wi-Fi que cuenta con comunicación mediante Wi-Fi 6 (estándar 802.11 [ax]) de doble entrada simultánea (2.4 [Ghz] y 5 [GHz]) y HT80 con MIMO, además de conexión mediante Bluetooth 5.0. El modelo Wi-Fi + Cellular cuenta, aparte de las características del modelo Wi-Fi, con conexión 5G NR, FDD-LTE, TD-LTE, UMTS/HSPA/HSPA+/DC-HSDPA, datos móviles, llamadas por Wi-Fi y eSIM.

El procesador con el que cuenta la iPad mini 2021 es el nuevo chip A15 Bionic desarrollado por Apple, el cual cuenta con una arquitectura de 64 bits, CPU de 6 núcleos, un procesador gráfico de 5 núcleos y Neural Engine de 16 núcleos. A pesar de que el chipset cuenta con menores especificaciones a las del procesador Snapdragon 888 5G, las diferencias entre sus procesos y desempeño en tareas es virtualmente insignificante, pudiendo realizar un gran rango de actividades de acuerdo a la demanda y la cantidad de recursos disponibles.

Comparativa entre el procesador A15 Bionic con el Snapdragon 888 5G

CPU Núcleos y frecuencia de base

| | | |
|----------|-----------------------|----------|
| 6 | Núcleos | 8 |
| 6 | Threads | 8 |
| 3,23 GHz | Frecuencia | 1,80 GHz |
| | Turbo (1 Núcleo) | 2,84 GHz |
| | Turbo (Todos Núcleos) | 2,40 GHz |

hybrid (big.LITTLE) Arquitectura central hybrid (Prime / big.LITTLE)

| | | |
|----|----------------|----|
| No | Hyperthreading | No |
| No | Overclocking ? | No |

Grafica interna

| Apple A15 (5 GPU Cores) | GPU | Qualcomm Adreno 660 |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|
| 1,80 GHz | Frecuencia GPU | 0,84 GHz |
| 3,20 GHz | GPU (Turbo) | |
| 12 | GPU Generation | 6 |
| 5 nm | Tecnología | 5 nm |
| 3 | Max. visualizaciones | 0 |
| 5 | Unidades de ejecución | |
| | Shader | |
| 8 GB | Max. GPU Memoria | |
| | DirectX Version | 12.1 |

Su memoria RAM es más que suficiente para las prestaciones del dispositivo, pues cuenta con 4 [GB] que sirven para realizar todas las tareas necesarias de forma eficiente y rápida. En lo que se refiere a la memoria de almacenamiento interno, cuenta con dos opciones, una de 64 [GB] y otra de 256 [GB], ambas sin opción a expandir debido a que no cuenta con una ranura microSD.

Para la parte de las cámaras, cuenta con 2 tipos de cámaras, una trasera y una frontal. La cámara trasera cuenta con un gran angular de 12 [MP] y apertura de f/1.8, zoom digital con aumento de 5x, lente de 5 elementos, flash Quad-LED **True Tone**, autoenfoque con **Focus Pixels**, posibilidad de tomar fotos panorámicas de hasta 63 [MP], HDR inteligente 3, una amplia gama de colores en fotos y Live Photos, corrección avanzada de ojos rojos, geoetiquetado de fotos, estabilización automática de imagen, modo ráfaga y captura de imagen en formatos HEIF y JPEG.

También puede grabar videos con resolución 4K a 24 [cps], 25 [cps], 30 [cps] o 60 [cps], videos en HD de 1080p a 25 [cps], 30 [cps] o 60 [cps] o videos en HD de 720p a 30 [cps]. También cuenta con video en cámara lenta de 1080p a 120 [cps] o 240 [cps], video en cámara rápida con estabilización, rango dinámico extendido para grabar videos a un máximo de 30 [cps], estabilización cinematográfica de video en 4K, 1080p y 720p, video con autoenfoque continuo, zoom de reproducción y grabación de video en formatos HEVC y H.264.

La cámara frontal tiene tecnología FaceTime HD y cuenta con un angular de 12 MP, con un ángulo de visión de 122°, apertura de f/2.4, HDR inteligente 3, grabación de video HD de 1080p a 25 cps, 30 cps o 60 cps, video en cámara rápida con estabilización, rango dinámico extendido para grabar videos a un máximo de 30 cps, estabilización cinematográfica de video a 1080p y 720p, una amplia gama de colores en fotos y LivePhotos, corrección de lente, retina flash, estabilización automática de imagen y modo ráfaga.

Software

El iPad mini cuenta con el sistema operativo iPadOS 15, la última versión del sistema operativo para tabletas Apple. Las principales diferencias entre esta versión y las anteriores son:

- Un menú multitarea que permite al usuario administrar el posicionamiento de distintas aplicaciones en la pantalla, de tal manera que se puedan utilizar de forma simultánea. Se cuenta con configuraciones para aplicaciones lado a lado, centradas, e incluso atajos con teclado para aumentar la productividad del usuario.
- Nuevos widgets y el App Library, que permite organizar aplicaciones en categorías basadas en sus funcionalidades. Esto permite tener menos íconos al mismo tiempo que se preserva el acceso rápido a funcionalidades.
- El sistema Quick Note, que permite al usuario desplegar una ventana sobre la cual puede escribir notas (con teclado o con un Apple Pencil) sin importar lo que se encuentre haciendo. Las notas generadas pueden preservar su contexto, por lo que al volver a visitar el contenido, el usuario podrá ver que existen notas previas en esa localidad.
- La nueva funcionalidad de SharePlay para Facetime, que permite a los usuarios mantener una conversación en la aplicación mientras comparten contenido multimedia (vídeo, música o pantallas) con todos los participantes de la llamada. De igual manera, se introduce una mejora al audio de las llamadas mediante audio espacial, que permite posicionar la voz de cada individuo en distintas direcciones.
- Nuevos “Memoji” y mejoras en iMessage.
- Modos para limitar las notificaciones recibidas (Focus).
- Un sistema de notificaciones rediseñado.
- Mejoras al navegador Safari como extensiones y grupos de pestañas.
- Mejoras a la aplicación de Apple maps.
- Live Text, que permite seleccionar y traducir el texto en imágenes.

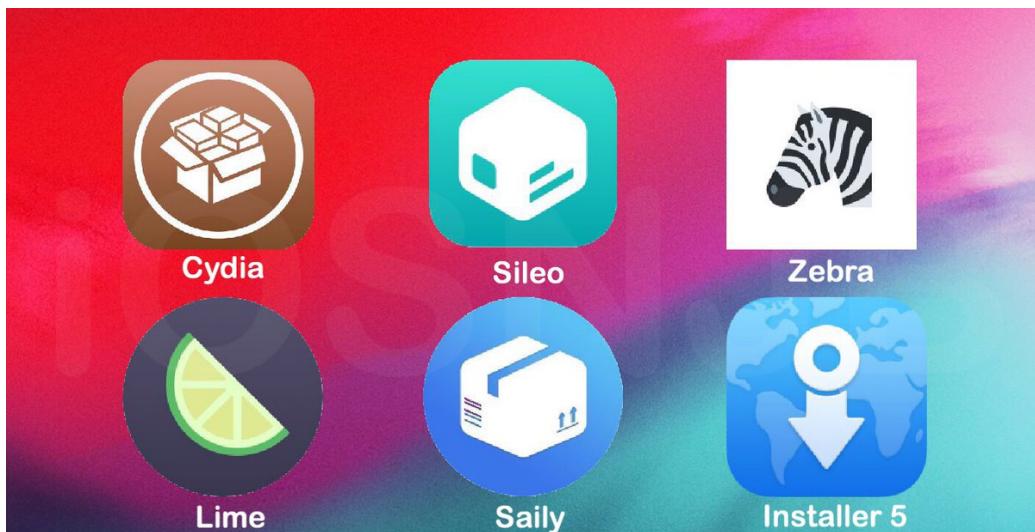


Algunas características relevantes sobre el iPad OS 15

Aunque dentro de este sistema operativo no se permite instalar aplicaciones externas de la tienda de aplicaciones de Apple de manera oficial, ha existido una convergencia en capacidades del software de los dispositivos iPad con respecto al que existe en computadoras personales. En particular, ha aumentado la paridad en capacidades para aplicaciones enfocadas a negocios/ofimática, y diseño. No obstante de esto, existen limitaciones fuertes en torno a las capacidades de aplicaciones de programación, y sigue sin existir un sistema de archivos completamente accesible al usuario.

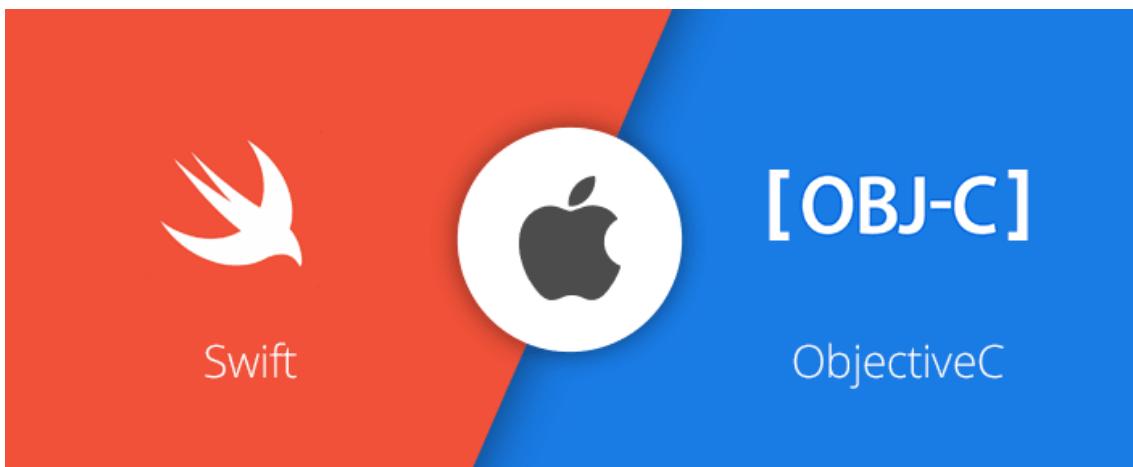
De forma no oficial, existe la posibilidad de instalar aplicaciones de terceros en los dispositivos Apple mediante la realización de un “Jailbreak”, siendo esto legal y gratuito en la mayoría de los casos. A pesar de esto, Apple recomienda no realizar ninguna modificación a los dispositivos debido a que esto puede ocasionar alteraciones en el sistema operativo, problemas de compatibilidad con diversas aplicaciones e inclusive poder dejar inutilizable algunas funciones como Face ID, el sistema de bloqueo por clave o inclusive el propio dispositivo. Debido a estas posibles repercusiones, toda alteración al dispositivo queda bajo la responsabilidad del propio dueño.

En cuanto al software compatible para el iPad mini 2021 encargados de realizar el jailbreak, hasta la fecha no se cuenta con ninguno disponible debido a la reciente liberación del sistema operativo iPad OS 15. Se espera que para inicios de octubre del 2021 sean liberados los programas unc0ver y Taurine los cuales permiten realizar jailbreak. En cuanto a gestores de paquetes dedicados a instalar aplicaciones de terceros, siendo estos una competencia de App Store, se cuenta con Altstore, Cydia, Installer, Sileo o Zebra.

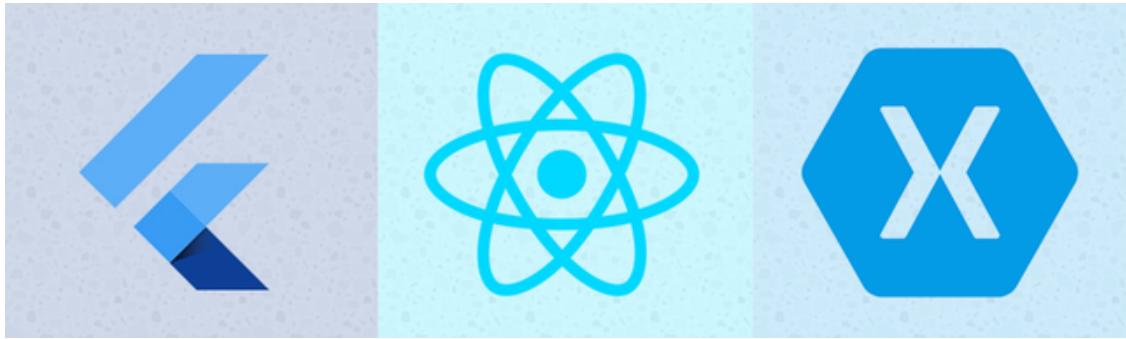


Ejemplo de gestores de paquetes que sirven para instalar aplicaciones y tweaks de terceros

Otro punto a tocar es para los lenguajes de programación empleados para poder desarrollar aplicaciones para el sistema operativo iPad OS y en general para cualquier sistema operativo de Apple, los cuales suelen ser Objective-C y recientemente Swift, ya que estos permiten hacerlo de forma nativa, aunque también es posible utilizar los lenguajes C# con la herramienta Xamarin, Java, JavaScript con la biblioteca React Native o empleando el framework Ionic y Dart con la herramienta Flutter para crear aplicaciones de manera híbrida, empleando para ello un navegador web y no las tecnologías con las que cuenta el dispositivo.



**Ejemplos de herramientas para desarrollar apps móviles de forma nativa:
Swift - Objective C**

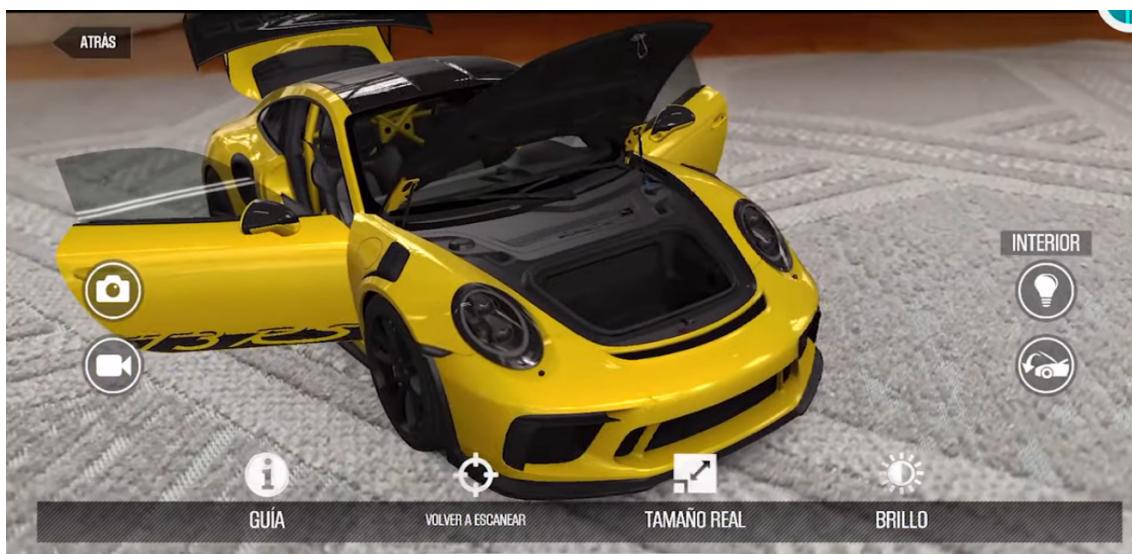


Ejemplos de herramientas para desarrollar apps móviles de forma híbrida: Flutter con Dart - React Native con JS - Xamarin con C#

El desarrollo de la inteligencia artificial (IA) y la realidad aumentada (RA) se ha visto potenciado por el hardware especializado en los procesadores de Apple. Las capacidades gráficas y los **neural engines** permiten realizar el despliegue de modelos de aprendizaje de la máquina y manejar gráficos en tiempo real.

El principal ejemplo de IA en dispositivos Apple se encuentra con la asistente inteligente, Siri. Además de este, existen otras aplicaciones que hacen uso extenso de la IA como Tinder, Facebook, Instagram, Twitter, AI Dungeon y Gradient.

Por el lado de la RA, existen múltiples aplicaciones como Complete Anatomy, Snapchat, iScape, AR Quick Look, IKEA Place, JigSpace, DSLR Camera, Plantale, entre otras, que utilizan los sensores y las herramientas de software de este dispositivo para generar imágenes con RA y brindar una mayor experiencia de usuario (UX).



Ejemplo de imagen creada con RA utilizando el sensor LiDar del iPad pro 2020

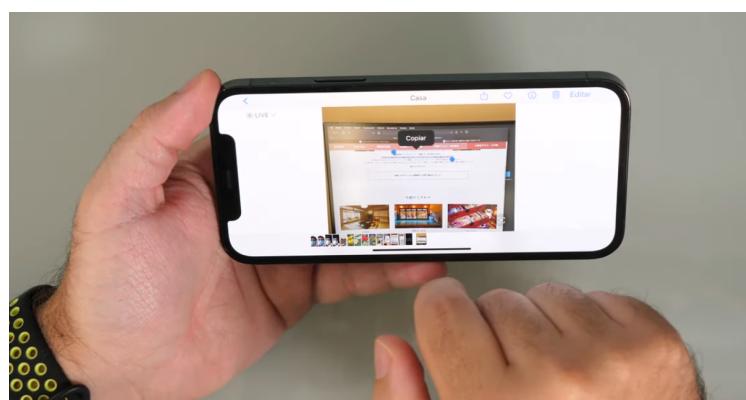
Otro punto importante en este último tema es que los usuarios pueden experimentar la RA no solo en aplicaciones no instaladas previamente, sino también en aquellas que son nativas del dispositivo, tales como Safari, Mail, Mensajes, Archivos y mucho más, empleando para ello AR Quick Look. Para el caso de los desarrolladores de aplicaciones se pueden utilizar las herramientas ARKit y RealityKit permitiendo crear aplicaciones con experiencias fascinantes de RA.

Cómputo Móvil

Tocando el tema de cómo se relaciona o qué tanto influye este dispositivo al cómputo móvil, sin lugar a dudas cumple con el objetivo de este (interactuar con el humano en su rutina diaria), puesto que es lo suficientemente compacto como para acompañar en el día a día al usuario que compre este dispositivo, logrando agilizar muchas de las tareas cotidianas que puedan presentarse.

Por ejemplo, un usuario es capaz de efectuar reuniones en donde se pueden tratar diversos temas, como los correspondientes a una junta de trabajo, a su vez destacando los beneficios del iPad 6 mini sobre otros dispositivos debido a la gran optimización con la que cuenta el sistema operativo y a la gran calidad de hardware con la que está construido, como es el caso de los micrófonos, altavoces y sensores en su pantalla, pudiendo servir como un dispositivo principal para la multimedia.

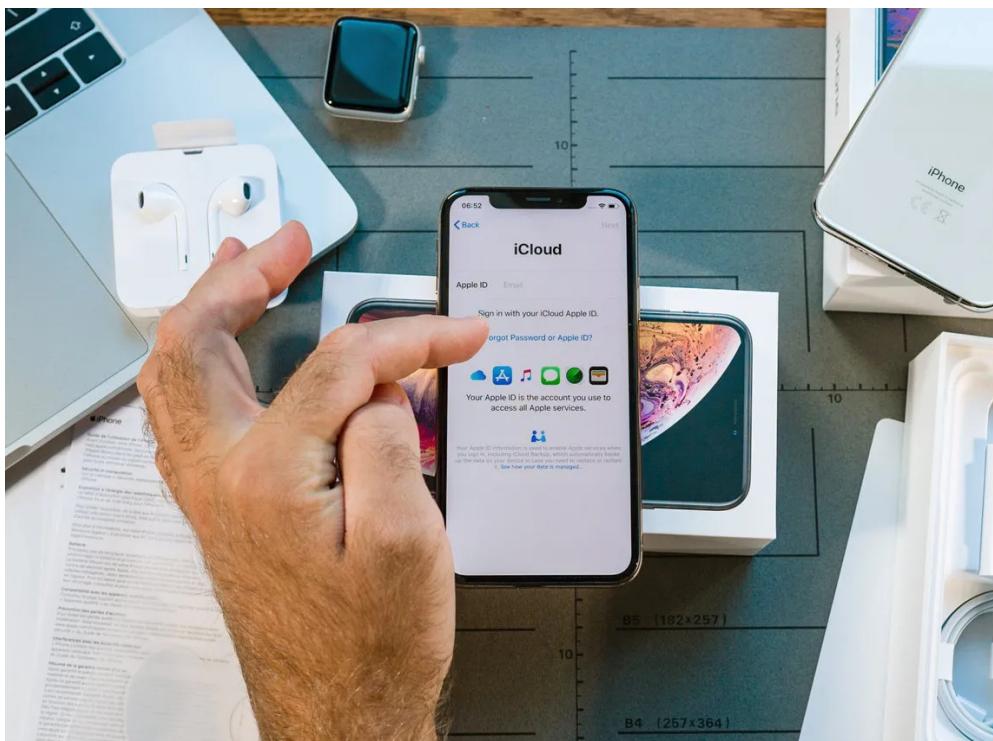
La IA es un sector que se encuentra en pleno crecimiento, y se encuentra incorporada en el iPad 6 mini en apartados como la asistencia virtual con Siri. De esta forma, la tableta se vuelve un dispositivo adaptable a las solicitudes y al entorno de la persona que la compra mediante el lenguaje natural, trayendo como consecuencia una experiencia de uso más personalizada. Otro punto importante con el que cuenta son las tareas de traducción de textos de imágenes y la mejora en la sensación del uso de aplicaciones que ocupan la RA.



Texto copiado de una imagen guardada en un iphone 12 pro con sistema operativo ios 15, siendo también compatible para el ipad mini 6 con ipad OS 15

En el apartado de la seguridad, esta se puede dividir en física y lógica. El primero de estos tipos se implementa por medio de sensores que protegen al dispositivo de personas que no están autorizadas para acceder a los recursos y a la información que el iPad contiene. Por el lado de la seguridad lógica, Apple incluye ciertas funciones que disminuyen la disponibilidad de la información para aquellos que no deben de tener acceso. Además de esto, describe una serie de consejos que van desde establecer un código de seguridad para el desbloqueo del iPad hasta configurar la cuenta de iCloud para poder hallarla en caso de que se pierda o la roben.

Sobre la información que circula por la red, Apple ofrece un cifrado para los momentos en los que se transmite o se recibe información, también lo hace para almacenar los datos de iCloud, ya que estos pueden ser alojados en servidores de Amazon (por medio de AWS) o de Google (por medio de Google Cloud). Apple asegura que ni siquiera ellos tienen acceso a la información del usuario y que para ellos se presenta de una manera o un formato ilegible.



Acceso a dispositivo mediante el uso de una cuenta iCloud

Ya se mencionaron algunos servicios de terceros como los que se brindan para el almacenamiento de los datos de los usuarios en la nube, pero servicios como la conexión a internet (por medio de WiFi o redes móviles) dependen de proveedores de servicios y no vienen incluídos en el iPad.

Mercado

El mercado al cual va dirigido este tipo de dispositivo es para aquellas personas que no puedan o quieran comprarse un iPad Pro o iPad Air, siendo el dispositivo con menor tamaño de pantalla pero con especificaciones técnicas superiores al iPad clásico, contando con 4 diferentes tipos de colores (gris espacial, rosa, morado y blanco estelar) además de 2 tipos de almacenamiento interno (64 [Gb] hasta 256 [GB]) y 2 tipos de conectividad (Wifi y Wifi + Cellular) mencionado anteriormente en la sección de hardware.



Gris espacial

Rosa

Morado

Blanco estelar

Tipos de acabado para el iPad 6 mini

El precio puede variar dependiendo de las características escogidas por el usuario, encontrandolo desde \$13,499.00 pesos mexicanos en el sitio web de Apple y siendo el único medio actual donde es posible conseguirlo, esperando su salida en las próximas semanas para las demás tiendas distribuidoras de dispositivos Apple, como es el caso de iShop Mixup o en tiendas departamentales.

El contenido del empaque del iPad mini 6 incluye el iPad mini, un cable de carga rápida de 20 [W] y transferencia de información USB-C, un adaptador de corriente, instructivos, garantía y unas pegatinas de colección.



iPad mini

Cable de carga USB-C

Adaptador de corriente USB-C de 20 W

Debido a que el iPad 6 mini entra en la clasificación de tabletas electrónicas, la competencia con la que cuenta no es muy clara ni precisa, pero eso no significa que cuente con pocos competidores, de hecho es todo lo contrario. Entre la competencia más cercana se encuentra la familia Galaxy Tabs S, pertenecientes a la marca Samsung; Huawei MediaPad Series, contando con una amplia variedad de modelos y tamaños por parte de Huawei; la familia Lenovo Yoga Smart Tab, con diferencias notables en la parte del diseño y mejoras en la resolución de pantalla; e inclusive los dispositivos Microsoft Surface, siendo estos más enfocados para cuestiones laborales por su amplia potencia y versatilidad, sirviendo más como un híbrido entre laptop y tableta.



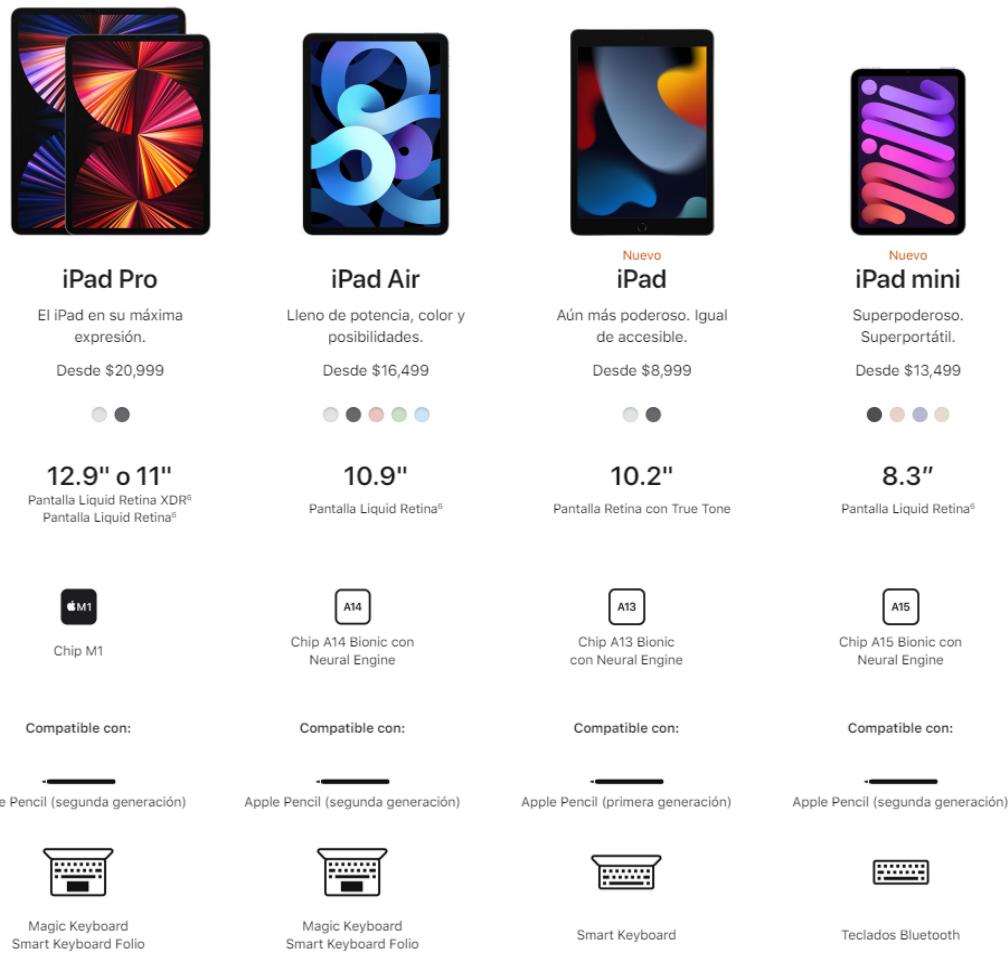
Surface X 2020 - Galaxy Tab S7 - iPad Pro 2020

Si bien sólo se mencionaron competencias en la parte de tabletas electrónicas, es importante comentar que no solo se limita a esa, sino también a teléfonos celulares con una pantalla grande o inclusive a laptops con pantalla touch que se ofrecen en el mercado. Sin embargo, en cuanto a cifras se refieren, Apple sigue liderando en este sector, teniendo en cuenta que sus competidores cercanos siguen ampliando su sector del mercado mes con mes, según datos recabados por el International Data Corporation (IDC).

| Vendor | 4Q20 Shipments | 4Q20 Market Share | 4Q19 Shipments | 4Q19 Market Share | Year-Over-Year Growth |
|---------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------|-----------------------|
| 1. Apple | 19.0 | 36.5% | 15.9 | 36.5% | 19.5% |
| 2. Samsung | 10.1 | 19.4% | 7.0 | 16.0% | 44.9% |
| 3. Lenovo | 5.6 | 10.7% | 2.5 | 5.8% | 120.6% |
| 4. Amazon.com | 3.6 | 6.8% | 3.3 | 7.6% | 7.6% |
| 5. Huawei | 3.3 | 6.3% | 4.4 | 10.1% | -25.7% |
| Others | 10.6 | 20.4% | 10.5 | 24.1% | 1.3% |
| Total | 52.2 | 100.0% | 43.6 | 100.0% | 19.5% |

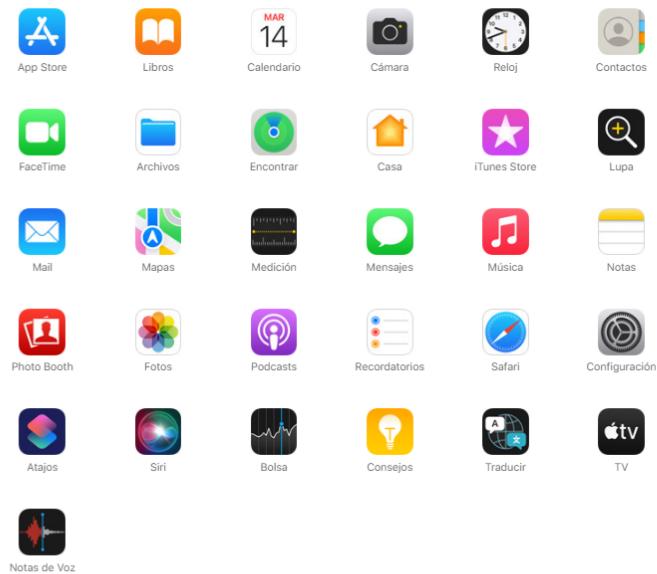
Source: IDC Worldwide Quarterly PCD Tracker, February 1, 2021

Otras de las competencias del iPad 6 mini son sin duda los mismos dispositivos de Apple, haciendo énfasis en las nuevas generaciones de tabletas iPad, como el caso del iPad, iPad pro y iPad air.



Especificaciones técnicas de las nuevas generaciones de iPads 2021

En cuanto a las aplicaciones preinstaladas con las que cuenta el iPad mini 6, podemos destacar la siguiente lista:



Conclusiones

Hay varios puntos que podemos tocar sobre las nuevas novedades en cuanto a las características que nos ofrece el iPad 6 mini respecto a la generación pasada, sin embargo como equipo llegamos a compartir algunas opiniones y puntos de vista:

- Lo más sorprendente de este dispositivo viene siendo la parte visual del diseño, eliminando el botón de inicio por primera vez para esta generación mini, reduciendo aún más los bordes externos de la pantalla touch, aumentando su tamaño de uso en beneficio del usuario, colocando a su vez bordes suaves que sin duda permiten darle una mejor apariencia muy similar al iPhone.
- Lo más esperado es la parte interna del dispositivo, contando con 2 apartados diferentes: por un lado se cuenta con el nuevo procesador A15 Bionic el cual brinda beneficios de seguridad y mayor potencia, consumiendo una menor batería en cuanto a sus procesos y tareas de cálculos al igual de una mejor optimización del sistema operativo, y tocando este último punto se cuenta con la nueva versión de iPad OS 15, destacando en áreas como la interfaz de usuario, siendo más amigable y sencilla al igual de una mejora en áreas de inteligencia artificial y realidad aumentada.
- Lo decepcionante a nuestro parecer recae en las únicas 2 opciones de almacenamiento que ofrece Apple, de 64 GB y 256 GB, siendo muy limitadas inclusive con la versión de mayor capacidad, tomando en cuenta a la competencia y porque no a otros dispositivos como las laptops, que en muchos casos podrían ser un factor determinante para inclinarse a comprar uno u otro, agregando como segundo punto el precio final, el cual sigue siendo bastante elevado para el público general (al menos el público mexicano), por lo que no muchas personas estarían dispuestas a comprar un dispositivo de este tipo.
- En términos generales, el nuevo iPad 6 mini ofrece una gran variedad de novedades respecto a la generación anterior, por lo que si es tu primera vez por comprar un dispositivo de este tipo, te recomendamos que lo hagas solo si no cuentas con uno similar o si tu presupuesto no es el suficiente como para justificar la compra, inclusive pudiendo mejor recomendar la generación anterior si te gusta el ecosistema Apple o algún otro dispositivo que ofrece la competencia pero con un menor precio y mayor costo-beneficio.

Referencias

- Apple. (2021). *iPad mini - Especificaciones*. Apple (México). <https://www.apple.com/mx/ipad-mini/specs/>
- Apple. (2021). *iPad mini - Especificaciones*. Apple (México). <https://www.apple.com/mx/shop/buy-ipad>
- Peckham, J. (2021, 23 septiembre). *Análisis iPad mini (2021)*. TechRadar. <https://global.techradar.com/es-us/reviews/analisis-ipad-mini-2021>
- GSMArena. (2021, 24 septiembre). *Apple iPad mini (2021) - Full tablet specifications*. [https://www.gsmarena.com/apple_ipad_mini_\(2021\)-11105.php](https://www.gsmarena.com/apple_ipad_mini_(2021)-11105.php)
- Apple. (2021). *iPad OS 15 - iPadOS15*. Apple. <https://www.apple.com/ipados/ipados-15/>
- Apple. (2021). *Augmented Reality*. Apple. <https://www.apple.com/augmented-reality/>
- Shybeko, A. (2021, 24 septiembre). *10 Best AI Apps for Smartphones in 2021*. Light-It. <https://light-it.net/blog/10-best-ai-apps-for-smartphones-in-2020/>
- Usar las medidas de seguridad y protección de la privacidad integradas del iPad. (s. f.). Apple Support. Recuperado 29 de septiembre de 2021, de <https://support.apple.com/es-mx/guide/ipad/ipad9ae59af9/ipados>
- Apple. (2021, 9 febrero). Descripción general de la seguridad de iCloud. Apple Support. <https://support.apple.com/es-mx/HT202303>