

Vea discusiones, estadísticas y perfiles de autor para esta publicación en: <https://www.researchgate.net/publication/342625092>

## Desarrollo de iOS: una transformación revolucionaria y el futuro

Artículo en REVISTA INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN AVANZADA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA · Junio 2020

DOI: 10.34218/IJARET.11.6.2020.040

CITACIÓN

1

LEE

3,943

2 autores, incluyendo:



**Saurabh Sambhav**

Universidad de la amistad

25 PUBLICACIONES 50 CITAS

VER EL PERFIL

Algunos de los autores de esta publicación también están trabajando en estos proyectos relacionados:



SISTEMA DE VIGILANCIA SOBRE CAMA INTELIGENTE [Ver proyecto](#)



Sistema de gestión de residuos alimentarios [Ver proyecto](#)

Revista Internacional de Investigación Avanzada en Ingeniería y Tecnología (IJARET)

Volumen 11, número 6, junio de 2020, págs. 445-454, ID del artículo: IJARET\_11\_06\_040

Disponible en línea en <http://www.iaeme.com/IJARET/issues.asp?JType=IJARET&VType=11&IType=6> ISSN Impreso: 0976-6480 e ISSN En línea: 0976-6499 DOI: 10.34218/IJARET.11.6.2020.040

© Publicación de la IAEME  Scopus indexado

## DESARROLLO DE iOS: UN REVOLUCIONARIO TRANSFORMACIÓN Y FUTURO

Nishkarsh Verma

Estudiante, Departamento de Informática e Ingeniería, Universidad  
Amity, Patna, Bihar, India.

Saurabh Sambhav\*

Profesor Asistente, Escuela de Ingeniería y Tecnología de Amity, Universidad  
de Amity, Patna, Bihar, India ORCID ID- <https://orcid.org/0000-0001-6591-5584> \* Correo electrónico del autor correspondiente:  
[ssambhav.iit@gmail.com](mailto:ssambhav.iit@gmail.com)

### ABSTRACTO

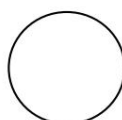
Esta carta trata sobre el análisis del primer sistema operativo que cambió toda la era de los teléfonos móviles. El estudio también muestra la actualización continua de iOS y su increíble contribución en diferentes tecnologías. Investigamos cómo iOS es más seguro y diferente de otros sistemas operativos con una descripción general del viaje de Apple Inc. La expansión de iOS con su amplio alcance y las propiedades que diferencian a iOS también se han discutido en nuestro estudio. Además, hemos tratado de explorar cómo iOS está actualizando sus versiones en cierto período de tiempo y agregando nuevas tecnologías y características como reconocimiento facial, fusionando software con hardware, incluido el concepto de aprendizaje automático, cómo iOS es el sistema operativo móvil más seguro y qué hace es así, lo que hace que iOS sea diferente de otros sistemas operativos móviles como Android y otros.

Palabras clave: Apple iOS, Computación móvil, Industria 4.0, Face Id, Bionic Neural, Tecnología del futuro Citar este artículo: Nishkarsh Verma y Saurabh Sambhav, Desarrollo de iOS: una

transformación revolucionaria y el futuro, Revista internacional de investigación avanzada en ingeniería y tecnología , 11(6), 2020, págs. 445-454. <http://www.iaeme.com/IJARET/issues.asp?JType=IJARET&VType=11&IType=6>

### 1. INTRODUCCIÓN A medida

que la tecnología evoluciona, el requisito también aumenta en la misma proporción que los nuevos dispositivos. iOS es el primero en proporcionar Internet, mensajería, llamadas telefónicas, música y pantalla táctil. Proporciona una interfaz conveniente y la más alta seguridad para su usuario, lo que atrae a las personas a comprar iPhones. iOS también es compatible con el desarrollo de tecnologías o plataformas como IoT (Internet de las cosas), Industrias 4.0, etc., que desempeñan un papel crucial en la actualidad. Antes de empezar con Apple



iOS, primero deberíamos saber cómo comenzó el viaje de este revolucionario sistema operativo. Todo esto comenzó en 1976 dentro de un pequeño garaje en Los Altos, California con las tres personas altamente comprometidas con su objetivo y sus nombres son "Steve Jobs", "Steve Wozniak" y "Ronald Wayne" [1]. El viaje desde un garaje hasta ahora con ingresos de US \$ 260,174 mil millones y una de las empresas tecnológicas multinacionales más exitosas del mundo, cuyo logotipo es una manzana comida por un byte y el nombre de la empresa es 'Apple'. Esta empresa se encuentra junto a las otras grandes y más grandes empresas tecnológicas del mundo, como Microsoft, Amazon, Google y Samsung, y también les ofrece una dura competencia. El primer producto de Apple fue una computadora llamada Apple 1 que no tenía estuche ni teclado y fue diseñada por Wozniak que se lanzó al mercado en Homebrew Computer Club [2], y su sucesor fue Apple II en 1977 que constaba de estuche y teclado junto con con disquetera [3]. En 1980, IBM lanzó su primera computadora que le dio una dura competencia a Apple, luego Apple usó GUI para sus productos futuros y luego lanzó dos computadoras Apple gratis y Apple Lisa que fracasó en el mercado y después de 4 años Apple lanzó su mejor computadora que modifica la visión de la gente vio las computadoras para siempre El 24 de enero de 1984, Steve Jobs presentó la Macintosh frente a una gran audiencia que respondió con gran aprecio y aplausos duró un minuto y después de unos años su sucesor fue Macintosh IC y Macintosh SE [4].

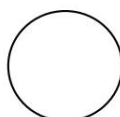


Figura 1 LOGOTIPO de Apple Inc.

Después de tantos fracasos y altibajos, Apple lanzó su mejor computadora portátil iBook en 1999 con una tarjeta Wi-Fi que finalmente se separó en MacBook y MacBook Air [5]. En marzo de 2001, Apple presentó Mac OS X, pero el principal problema era que era lento y carecía de algunas características importantes sin apenas software, la segunda versión 10.1 y ahora el software actual es Mac OS 10.15, que era mucho más rápido y tenía más apoyo [6]. El segundo producto que presentó Apple fue el iPod [7], que resultó fabuloso debido a sus sencillas funcionalidades en comparación con otros reproductores de audio de la época.



Figura 2 Apple 1 modelo



El 9 de enero de 2007, un único producto revolucionario que combina tres cosas: un iPod de pantalla ancha con controles táctiles, un teléfono móvil y un innovador dispositivo de comunicación por Internet. El nombre del dispositivo es 'iPhone', que fue presentado por Steve Jobs y lanzado el 29 de junio. , 2007 [8] que creó una gran revolución en el mundo móvil, el iPhone es el primer móvil con pantalla multitáctil, ignora los toques no deseados y los gestos con varios dedos que se ejecuta en 'iPhone OS', un sistema operativo muy sofisticado que es escrito con la ayuda de "C", "C++", "Objetivo-c", "Swift" y "lenguaje ensamblador" que estaba 5 años por delante de cualquier otro dispositivo en ese momento porque tiene características increíbles como multitarea, redes, sincronización , bajo consumo de energía, seguridad, video, audio, animación central, cacao, gráficos, aplicaciones de escritorio y redes y muchas más características que no tenían otros dispositivos en ese momento como Nokia, Blackberry, Motorola, Palm Treo y todos estos. Los dispositivos móviles tienen teclados, pero Steve Jobs quería eliminar los teclados en iPhone para brindar una mejor experiencia táctil y de pantalla grande a los usuarios, por lo que 'iPhone OS 1' es el primer sistema operativo de iPhone cuyo sucesor es 'iOS' en 2010.

## 2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE IOS

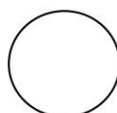
### 2.1. Viaje desde iPhone OS 1 a iOS En iPhone

OS, inicialmente no se permitía ejecutar ninguna aplicación de terceros en el teléfono y solo había unas pocas aplicaciones integradas en el teléfono sin la tienda de aplicaciones y una aplicación muy esencial que tampoco es compatible con iPhone OS que no tenía Adobe Flash Player, que era un medio web muy famoso que se usaba para crear aplicaciones de Internet, sitios web, navegadores web, reproductores de video, pero aún en ese momento ningún otro móvil tenía tantas aplicaciones y los usuarios nunca experimentaron porque Apple estaba desarrollando el iPhone. s hardware y software desde cero, mientras que sus resultados serán excelentes, ya que el software del iPhone se modificaría magníficamente para su hardware y brindaría una experiencia de usuario que nadie había tenido en un dispositivo móvil.



Figura 3 iPhone OS 1

El 10 de julio de 2008, se lanzó la tienda de aplicaciones en iPhone, que consta inicialmente de quinientas aplicaciones y, después de dos años, se lanzó el iPad, que tiene una pantalla grande en comparación con el iPhone para navegar por la web, consumir medios y leer después de eso en junio de 2010. Apple cambia el sistema operativo del iPhone a 'iOS'. iPhone OS no era capaz de manejar muchos programas, por lo que Apple actualizó su 'iPhone OS' a 'iOS', cuyo programa maneja una gran cantidad de programas que son adecuados para iPad y nuevas series de iPhone. La última versión de iOS es iOS 13 cuya principal plataforma de hardware es la arquitectura ARM. Siempre que haya alguna actualización en iOS



## Desarrollo de iOS: una transformación revolucionaria y el futuro

o la adición de algunas funciones nuevas, entonces Apple proporciona actualizaciones de software de inmediato en todos y cada uno de los dispositivos de Apple que se ejecutan en iOS.



Figura 4 iPhone iOS

Aquí, una de las mejores características de iOS que lo hace diferente de cualquier otro software es que mantiene todas y cada una de las aplicaciones en un caparazón diferente y separado debido a que esa aplicación es diferente y en un caparazón separado porque esa aplicación no interfiere con la otra aplicación, iOS está diseñado así porque si por casualidad un virus viene con una aplicación, no puede dañar otras aplicaciones, lo cual es una gran idea desarrollada por Apple y esta función no está disponible en ningún otro sistema operativo. En 1994, IBM lanzó el primer asistente virtual en su teléfono inteligente 'Simon' y después de IBM, Apple lanzó su asistente virtual el 12 de octubre de 2011 en el iPhone 4s cuyo nombre es 'Siri' escrito inicialmente en Objective-C y que gusta mucho a los usuarios. bien [9]. El asistente virtual de iPhone 'Siri' aplicaciones, configuración de alarmas, hacer trabajos, como hacer reservas, como la compra de boletines, como el poder de inicio, función de acceso en Aplicaciones, puede reproducir música que el usuario quiera escuchar, puede buscar cualquier cosa en Internet que el usuario quiera buscar, por lo que esta es la característica principal de Apple Siri y ahora se ejecuta en varios productos de Apple como la serie iPhone, la familia iPad, Apple reloj, Macintosh, Apple TV y en iPod touch. Después de que Apple, otras compañías como Google lanzaron su asistente de voz en 2016 [10], el 18 de abril y el 2 de marzo impulsado por un asistente artificial, Cortana creada por Microsoft lanzada en 2014, Alexa desarrollada por Amazon y lanzada en noviembre de 2014. Bixby de Samsung anunciado en 2017, 20 de marzo [11]. Como hay varias asistencias de voz que entran en juego después de Siri, se encontró en una encuesta realizada por Microsoft que Apple Siri junto con el asistente de Google son los más en los EE. UU. para encontrar y comprar productos, lo que muestra cuánto sigue siendo popular. entre los diversos asistentes de voz.

Uno de los inconvenientes de Siri es que solo se ejecuta en iOS que opera los productos de Apple, pero el asistente de Google se ejecuta en varias plataformas como Android, iOS y es compatible con diferentes compañías móviles que Siri no lo hace.



Figura 5 Características de Apple

## 2.2. Comparación de iOS con otro sistema operativo Una de las

características, como se mencionó anteriormente, es que mantiene sus aplicaciones en diferentes o en un caparazón separado que además no molesta a la otra aplicación. La otra propiedad de iOS que lo hace diferente es que es un software propietario, lo que significa que no proporciona su código fuente a los usuarios u otros equipos de desarrollo para ningún tipo de modificación [12], solo pueden hacerlo los desarrolladores de Apple. que hace que iOS sea un sistema operativo muy bueno y más seguro en comparación con otros sistemas operativos como Android, Tizen, Plasma mobile, Ubuntu touch y debido a que es el sistema operativo más seguro de los dispositivos móviles, es por eso que es poco costoso como comparar con otros sistemas operativos.

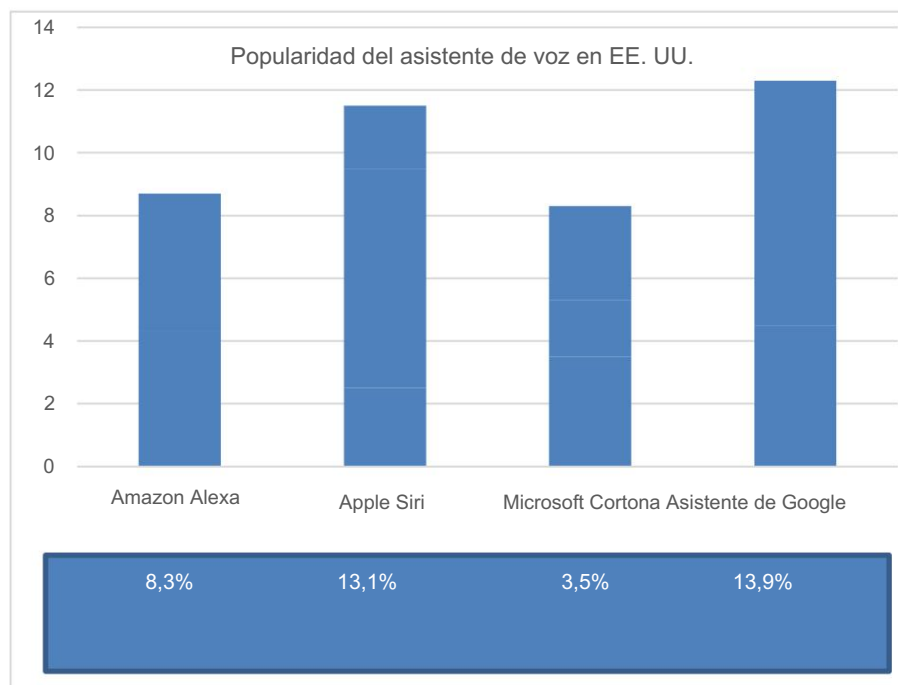
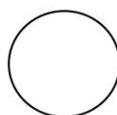


Figura 6 Popularidad del asistente de voz en EE. UU.



## Desarrollo de iOS: una transformación revolucionaria y el futuro

Como Android es un sistema operativo de código abierto que proporciona el código fuente a los usuarios, cualquiera puede desarrollar su aplicación y ejecutarla en un dispositivo móvil Android después de iniciarla en la 'Play Store' de Android o también puede ejecutarse directamente en un dispositivo móvil Android sin iniciarla o verificarla. Google Play Store, que no es bueno desde el punto de vista de la seguridad [13] porque es posible piratear a través de un archivo APK simple cuando se ejecuta en el dispositivo Android después de que lo envíe una persona desconocida o piratas informáticos de sombrero negro, por otro lado, como sabemos, sobre iOS que sus aplicaciones solo son desarrolladas por el equipo de desarrolladores de Apple, por lo que ninguna otra persona puede crear su propia aplicación y ejecutarla en iOS y, debido a eso, los piratas informáticos no pueden piratear iOS fácilmente como los teléfonos móviles con Android porque todas y cada una de las aplicaciones de iOS es desarrollado por Apple Inc. y después de la verificación, solo está disponible a través de la tienda de aplicaciones de Apple, no de ninguna otra fuente desconocida. Como Apple iOS es caro en comparación con otros teléfonos móviles, es el segundo sistema operativo más utilizado en el mundo después de Android.

Android es el primer software más utilizado en el mundo porque se ejecuta en varias compañías móviles como Samsung, Nokia, Vivo, Oppo, Redmi, Xiaomi y muchas más, pero esta opción no viene con iOS [14], iOS se ejecuta solo en dispositivos Apple, por lo que Esta es una de las limitaciones de iOS porque es costoso y no brinda opciones para el usuario en otras compañías, por eso muchas personas no pueden permitirse comprarlo o no pueden experimentar el increíble iOS iPhone. Si hablamos del valor de marca de las empresas de tecnología, muchas veces Apple encabeza la lista, es por eso que Apple nunca se compromete con su precio si solo cinco de cada 20 personas pueden comprar el iPhone y luego vende solo 5 iPhones. Apple nunca reduce su precio para vender sus productos porque la seguridad que brinda Apple no es comparable a ninguna otra compañía y Apple siempre logra crear una atmósfera de exclusividad y realeza en torno a sus productos, por eso atrae a los clientes.

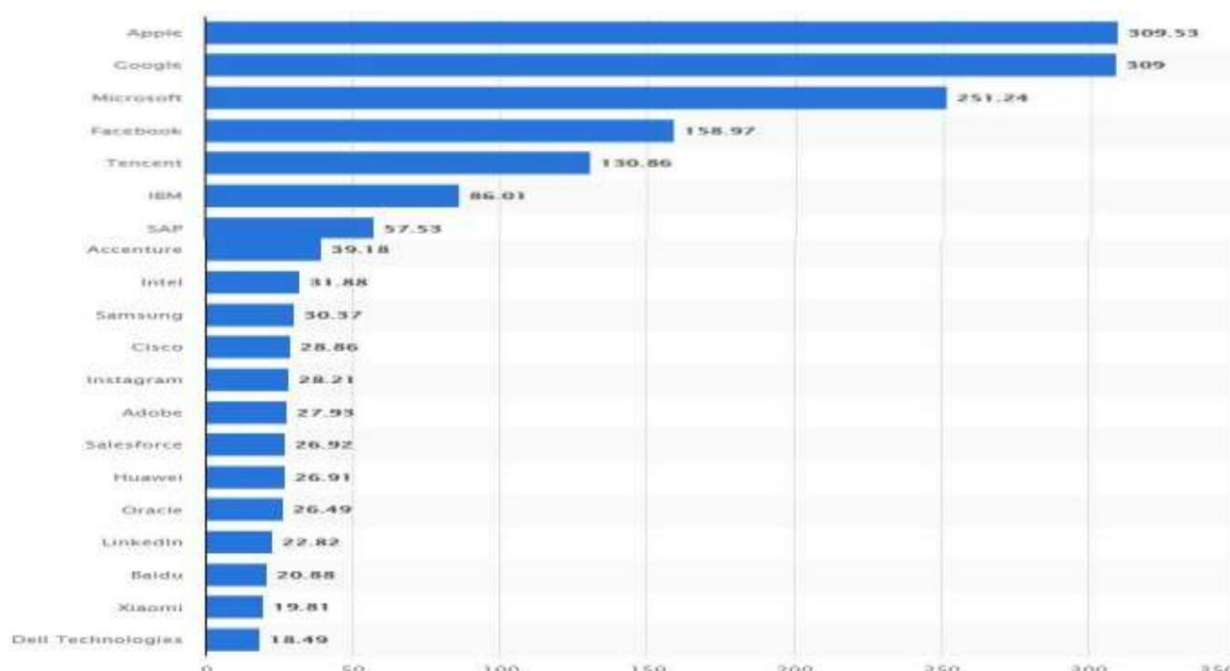


Figura 7 Gráfico de valor de marca de estadísticas recopiladas a través de investigaciones anteriores

Como se muestra en el gráfico, podemos ver que, entre varias empresas tecnológicas multinacionales, el valor de la marca Apple ocupa el primer lugar en el gráfico debido a sus servicios y características. En 2017, el 3 de noviembre, Apple lanzó su nuevo teléfono iPhone X, que crea una nueva revolución en la industria móvil debido a que viene con una nueva característica en su iOS, el sistema de desbloqueo 'Face ID' que fue presentado por primera vez por Apple Inc. Como iOS ya es un sistema operativo bien protegido, la tecnología Face ID lo convierte en el sistema operativo seguro más sólido que haya protegido la información en el iPhone X y su versión superior muy bien.



Apple iOS tiene su propio navegador, mapas cuyo nombre es Safari Browser y Apple Maps respectivamente, pero también es compatible con otros navegadores y mapas, pero no de forma predeterminada. iOS no tiene widgets, mientras que Android tiene muchos, pero iOS tiene una aplicación de videollamadas cuyo nombre es 'Face Time' y que solo se ejecuta en productos Apple. Apple siempre agrega alguna característica nueva en iOS en cierto período de tiempo.

### 2.3. Colaboración de Apple iOS con hardware de tecnología 'Face ID'

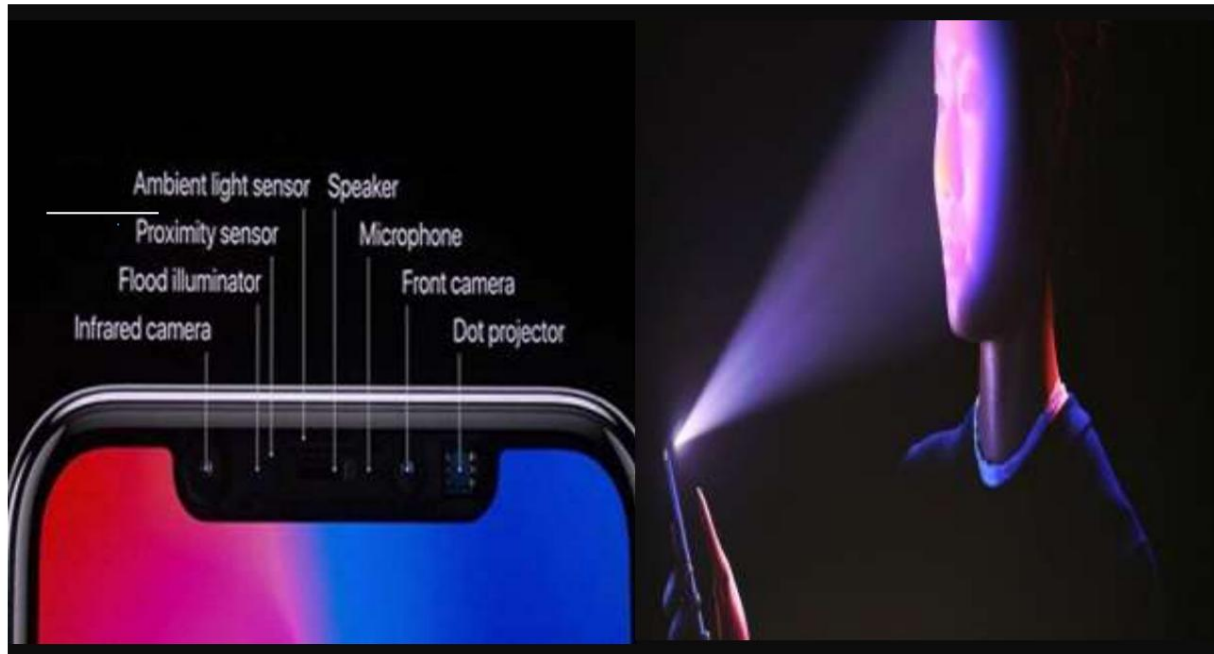


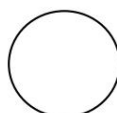
Figura 8 Área de la cámara de profundidad

La tecnología Face ID funciona de manera muy simple, solo la persona tiene que mirar el iPhone y luego reconoce y desbloquea el teléfono. En este enfoque simple y sin esfuerzo para desbloquear el iPhone, Apple creó la tecnología más avanzada en su historia [15].

Como en la figura anterior, el nombre de la parte superior se denomina sistema de "cámara de profundidad real" que funciona con tecnología de "última generación", la cámara de profundidad consta de una cámara de infrarrojos, un proyector de puntos, un micrófono, un altavoz, un sensor de luz ambiental, un sensor de proximidad y un sensor de inundación. Iluminador, todos estos se combinan en el área del sistema 'Cámara de profundidad real'. Ahora veamos un poco cómo funciona, cada vez que el usuario mira el iPhone, detecta la cara con la ayuda del iluminador de inundación y la cámara infrarroja toma una imagen infrarroja, el "proyector de puntos" proyecta más de treinta mil puntos infrarrojos invisibles y luego infrarrojos. La imagen en el 'patrón de puntos' se empuja a través de redes neuronales para construir un modelo matemático de la cara del usuario y luego verifica o hace coincidir el modelo matemático que el usuario configuró anteriormente para que coincida con el desbloqueo del dispositivo y todo esto sucede en tiempo real lo cual es asombroso. Los desarrolladores de Apple Inc. desarrollaron varias redes neuronales para hacer el increíble Face ID que también involucra el concepto de aprendizaje automático. Apple Inc. es el único que construyó por primera vez un motor neuronal cuyo nombre es 'A11 Bionic Neural Engine' [16] un hardware especializado para el reconocimiento facial creado para un algoritmo de aprendizaje automático específico que es una gran colaboración de hardware con software 'iOS'.

### 2.4. Una descripción general de IoT (Internet de las cosas) con iOS Como

la tecnología mejora rápidamente día a día e IoT es uno de los principales resultados de la mejora. Antes de saber cómo se relaciona iOS con IoT, veamos un poco sobre IoT. IoT (Internet de las cosas) es una metodología o técnica en la que todos y cada uno de los dispositivos pueden conectarse entre sí, compartir o transferir datos con la ayuda de Internet y esos dispositivos también.





## Desarrollo de iOS: una transformación revolucionaria y el futuro

consta de sensores que ayudan a reducir la interacción humana con los dispositivos [17]. Esta tecnología facilita la forma de vida y hace que el mundo sea inteligente. Los diversos campos en los que IoT está extendiendo sus alas son los dispositivos portátiles, las industrias inteligentes, el hogar inteligente, la ciudad inteligente, la agricultura y la automoción.

### 3. DESAFÍOS A LOS QUE SE ENFRENTAN LOS DESARROLLADORES EN LA CREACIÓN DE APLICACIONES

DE IOS Mientras desarrollan las aplicaciones de iOS, los desarrolladores enfrentan algunos desafíos que son los siguientes:

#### 3.1. Compatibilidad de aplicaciones con varias versiones de iOS Como Apple siempre

lanza nuevas versiones de iOS cada año. Todas y cada una de las versiones tienen nuevas características, actualización técnica, por lo que los desarrolladores de aplicaciones de iOS tienen que actualizar las aplicaciones a los estándares actualizados equivalentes de las versiones más recientes. La implementación de la última versión de iOS ayuda a traer grandes usuarios. Los desarrolladores deben seleccionar varios dispositivos iOS para verificar la compatibilidad de las aplicaciones, luego detectan y encuentran problemas y los resuelven con frecuencia.

Apple Inc. dejó de brindar compatibilidad con la arquitectura de 32 bits y cambió a la arquitectura de 64 bits, por lo que los desarrolladores deben optimizar las aplicaciones iOS más antiguas y hacer que las aplicaciones sean compatibles con las versiones más recientes.

#### 3.2. Limitaciones de almacenamiento y memoria Como

hay muchos dispositivos de Apple y todos vienen con diferentes capacidades de almacenamiento y memoria, al desarrollar una aplicación para una versión en particular, debería ser necesario que los desarrolladores tengan en cuenta que esta aplicación debe ejecutarse en todos los demás. dispositivos sin problemas debido a la variación en la capacidad de memoria de diferentes dispositivos. Hay varias aplicaciones y juegos que consumen mucha memoria, por lo que los usuarios no pueden ejecutar esos juegos y aplicaciones a través del móvil con las últimas versiones. Por lo tanto, los desarrolladores deben tener en cuenta estas cosas al crear una aplicación.

#### 3.3. Prueba Beta La

prueba Beta es una de las partes principales de Apple Inc. en la que todas las aplicaciones que se desarrollan deben pasar esta prueba antes de publicarse en la App Store de iOS. En esta prueba, los usuarios Beta ejecutan y verifican la funcionalidad de la aplicación y también intentan descubrir los errores, fallas y problemas mientras ejecutan la aplicación. Entonces, los desarrolladores de iPhone escanean la falla máxima y las fallas por adelantado, y corrigen las fallas, los errores y eliminan los problemas antes de publicarlo en la tienda de aplicaciones de iOS.

#### 3.4. Apps Security El

sistema operativo iOS y sus aplicaciones son mejor conocidos por su alto nivel de seguridad y Apple nunca compromete su seguridad. Es una de las principales responsabilidades de los desarrolladores de aplicaciones para iPhone que utilicen el cifrado de datos adecuado para evitar la pérdida de datos, proteger la aplicación de los piratas informáticos y las vulnerabilidades. Es uno de los trabajos más desafiantes para ellos.

#### 3.5. Aprobación de la tienda de aplicaciones

de iOS Hasta ahora, hay alrededor de 2,2 millones de aplicaciones disponibles en la tienda de aplicaciones de iOS, pero hacer que una aplicación esté activa en la tienda de aplicaciones no es una tarea fácil. Hay varias reglas, criterios y pautas que una aplicación debe cumplir con todos y cada uno de los protocolos para vivir en la App Store. Apple Inc. modifica continuamente sus pautas para que los desarrolladores también tengan que actualizarse ellos mismos

No se perderá ningún conjunto de reglas y regulaciones de una aplicación, de lo contrario, la App Store lo rechazará con frecuencia.

### 3.6. Desafíos de duración de la

batería También es uno de los mayores desafíos para los desarrolladores. Los usuarios no están muy satisfechos con aquellas aplicaciones que consumen mucha batería, por lo que los usuarios las desinstalan inmediatamente, por lo que los desarrolladores deben tener cuidado de que las aplicaciones no degraden la duración de la batería al optimizar las aplicaciones y también deben evitar agotar las especificaciones para minimizar consumo de batería

### 3.7. Diseño UI/UX Entre

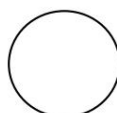
varias razones, una de las razones por las que los usuarios optan por iOS es por su diseño limpio y su interfaz fácil de usar. Por lo tanto, al crear la aplicación iOS, los desarrolladores deben mantener el diseño y los gráficos de esa manera que sea conveniente para el usuario.

## 4. CONCLUSIÓN

Concluimos que el viaje de la gran empresa Apple Inc. comienza desde un pequeño garaje tomando la iniciativa con una computadora hasta convertirse en una de las empresas móviles más exitosas del mundo con varios altibajos. También analizamos cómo iPhone OS se convirtió en iOS y cuál fue la razón detrás de esto, cómo iOS está actualizando sus versiones en cierto período de tiempo y agregando nuevas tecnologías y funciones como reconocimiento facial, fusionando software con hardware, incluido el concepto de aprendizaje automático, cómo iOS es el sistema operativo móvil más seguro y lo que lo hace así, lo que diferencia a iOS de otros sistemas operativos móviles como Android y otros. Hemos visto una descripción general de IoT (Internet de las cosas) y sus aplicaciones en varios campos como la agricultura, el hogar inteligente, las industrias inteligentes, la automatización inteligente y los dispositivos portátiles, lo que crea una gran revolución en el mundo, así como en la tecnología, y también concluimos cómo iOS extendió sus alas y contribuyó con esta tecnología desde su lado en IoT y también en la Industria 4.0, que incluye tiendas de fábricas inteligentes, etc. y finalmente hemos visto los desafíos que enfrentan los desarrolladores al crear las aplicaciones y cuáles son las cosas importantes que los desarrolladores debe tener en cuenta. Entonces, los resultados generales de estos son que iOS se actualiza, actualiza, mejora y brinda lo mejor al mundo continuamente y extiende sus alas a las otras tecnologías.

## REFERENCIAS

- [1] Moritz, Michael, (1984) El pequeño reino: la historia privada de Apple Computer. Nueva York: William Morrow and Company.
- [2] Levy, Steven, (1994) Increíblemente genial: La vida y la época de Macintosh, la computadora que lo cambió todo, Nueva York: Viking.
- [3] Goodell, Jeff. "El ascenso y la caída de Apple Inc." Rolling Stone números 731, 732.
- [4] F. Guterl, (1984) "Caso histórico de diseño: Macintosh de Apple: un pequeño equipo de diseñadores poco conocidos, desafiados a producir una computadora personal de bajo costo y excepcionalmente fácil de usar, resulta un hito técnico", en IEEE Espectro, vol. 21, núm. 12, págs. 34-43, diciembre de 1984, doi: 10.1109/MSPEC.1984.6370374.
- [5] Hoy en la historia de Apple: usuarios de iBook en una revolución Wi-Fi POR Luke Dormehl. 21 de julio (2016), de <https://www.cultofmac.com/439013/today-in-apple-history-ibook-ushers-in-a-wi-fi-revolution/>,
- [6] Brent, S. (2001) Walkman de Apple del siglo XXI, Fortune (Europa), noviembre, 144 (9), pág. 113.



Desarrollo de iOS: una transformación revolucionaria y el futuro

- [7] Dolan, Brian. (2008) "Cronología de los rumores del "iPhone" de Apple (1999-presente)". Archivado desde el original el 15 de abril.
- [8] F. Al-Qershi, M. Al-Qurishi, S. Md Mizanur Rahman y A. Al-Amri, (2014) "Android vs. iOS: The security battle", Congreso Mundial de Aplicaciones Informáticas y Sistemas de Información 2014 (WCCAIS) , doi: págs. Hammamet, 1-8, 10.1109/WCCAIS.2014.6916629.
- [9] T1-Alexa, Siri, (2018) Cortana y más: una introducción a los asistentes de voz VL-37 DO-10.1080/02763869.2018. 1404391 JO- Servicios de Referencia Médica Trimestral.
- [10] "Bixby: (2020) Una nueva forma de interactuar con tu teléfono". Sala de prensa de SAMSUNG. Consultado el 15 de mayo.
- [11] Comparación entre software de código abierto y de código cerrado por Tom McDonald (2011) 8 de abril.
- [12] Lockheimer, H. (2012). Android y seguridad. [http:// googlemóvil. blogspot.co.nz/ 2012/02/ Android y seguridad](http://googlemóvil.blogspot.co.nz/2012/02/Android-y-seguridad).
- [13] Banerjee, Debrath. (2018). Un estudio de microarquitectura en el procesador biónico A11 de Apple.
- [14] Tepper, Fitz "Face ID reemplaza a Touch ID en el nuevo iPhone X" TechCrunch. juramento inc. 12 de septiembre de 2017.
- [15] Clover, Julie (2020) "La fuga de iOS 11 GM revela detalles sobre Face ID, Apple Pay, carga inalámbrica y el chip A11 en el iPhone X". MacRumors. Consultado el 15 de mayo.
- [dieciséis] S. Chen, H. Xu, D. Liu, B. Hu y H. Wang, (2014) "Una visión de IoT: aplicaciones, desafíos y oportunidades con la perspectiva de China", en IEEE Internet of Things Journal, vol. 1, no. 4, págs. 349-359, doi: 10.1109/JIOT.2014.2337336.
- [17] A. Zanella, N. Bui, A. Castellani, L. Vangelista y M. Zorzi, (2014) "Internet de las cosas para ciudades inteligentes", en IEEE Internet of Things Journal, vol. 1, no. 1, págs. 22-32, doi: 10.1109/JIOT.2014.2306328.
- [18] Asokan M, (2013) Android Vs iOS: un análisis, International Journal of Computer Ingeniería y Tecnología, 4(1), págs. 377–382

