

Trabajo de Final de Máster

Máster Universitario en Ingeniería Industrial

Estudio de los factores influyentes en el algoritmo de posicionamiento de las aplicaciones móviles de Apple

MEMORIA

Autor: Sebastián Pardo Gómez

Director: Marc Vigo Anglada

Codirectora: Núria Pla García

Convocatoria: Septiembre de 2021



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona



Resumen

El agente prioritario que hace que un usuario se descargue una aplicación u otra es el posicionamiento dentro de la *App Store* o tienda de aplicaciones de Apple. ¿Pero, y que factores hacen que las aplicaciones estén situadas entre las primeras? Esta pregunta, junto con sus soluciones, son las que se intentan abordar en este documento.

Primeramente, se ha atendido a la situación del mercado mundial de aplicaciones para dispositivos móviles junto con las perspectivas futuras de crecimiento. Posteriormente, se ha concretado más y se ha empezado a plantear los conceptos necesarios para el estudio práctico del estudio.

Para encarar el proyecto práctico se ha realizado un estudio exhaustivo de más de 4000 *keywords* y su posterior filtrado según importancia, durante un periodo de 8 meses. De ellas se han monitorizado diariamente valores como el posicionamiento, la cantidad de competencia, popularidad, probabilidad de posicionarse entre las primeras diez posiciones y otros factores. Éstos, han hecho posible extraer un listado con la influencia de los factores más determinantes en el posicionamiento de aplicaciones y así poder crear un manual de buenas prácticas para ayudar a pequeñas empresas y desarrolladores individuales que deseen posicionar sus aplicaciones lo más arriba posible en la *App Store*.

Pasados los 8 meses de monitorización de *keywords* filtradas y teniendo en cuenta las posiciones medias ganadas en posicionamiento se ha extraído que los factores por orden de importancia para el posicionamiento son: el título, subtítulo, el apartado de *keywords*, el nombre de la empresa o desarrollador y finalmente la categoría en la que esté situada la aplicación.

La deducción final que se extrae de todo este análisis es que, sí que existe una correlación medible entre factores de entrada en el algoritmo de Apple y el posicionamiento de las aplicaciones. Y que, con un poco de dedicación y análisis de la colocación de las aplicaciones por parte de los desarrolladores, se pueden llegar a obtener valores de crecimiento importantes de unidades de descarga.

Sumario

SUMARIO	4
ÍNDICE DE FIGURAS	7
1. GLOSARIO	11
2. PREFACIO	13
2.1. Origen del proyecto y motivación.....	13
2.2. Requisitos previos.....	13
3. INTRODUCCIÓN	14
3.1. Objetivos del proyecto.....	14
3.2. Alcance del Proyecto.....	14
4. SITUACIÓN ACTUAL DEL MERCADO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES	16
4.1. Unidades descargadas.....	16
4.2. Gasto mundial.....	17
4.3. Tiempo invertido por la población mundial al uso de aplicaciones.....	18
4.4. Comparación entre las tiendas de diferentes sistemas operativos.....	20
4.4.1. Google Play - Android.....	20
4.4.2. App Store – iOS.....	21
4.4.3. Windows Store – Windows Phone.....	21
4.5. Conclusiones de la situación del mercado.....	22
5. INTRODUCCIÓN AL ASO DE APPLE	23
5.1. Conceptos iniciales.....	23
5.1.1. Ranquin de categorías de la App Store.....	23
5.1.2. App Store Connect.....	24
5.2. Optimización de aplicaciones.....	24
5.3. Factores que afectan al posicionamiento.....	26
5.3.1. Factores <i>On-Metadata</i>	26
5.3.1.1. <i>App Name</i> o Nombre de la aplicación.....	27
5.3.1.2. Subtítulo.....	27
5.3.1.3. Palabras clave o <i>Keywords</i>	27
5.3.1.4. Texto promocional.....	28
5.3.1.5. Descripción.....	29

5.3.1.6. Categorías.....	29
5.3.1.7. Nombre del desarrollador o empresa.....	30
5.3.1.8. Icono.....	30
5.3.1.9. Capturas de pantalla.....	31
5.3.1.10. Video promocional.....	31
5.3.2. Factores <i>off-metadata</i>	31
5.3.2.1. Volumen total de descargas.....	31
5.3.2.2. Velocidad de las descargas.....	32
5.3.2.3. Valor medio de las reseñas.....	32
5.3.2.4. Volumen de reseñas.....	32
5.3.2.5. Texto de las reseñas.....	32
5.3.2.6. Uso diario o retención diaria.....	32
6. IDENTIFICANDO LA INFLUENCIA DE FACTORES <i>ON-METADATA</i> CON CAMPO DE TEXTO EN EL POSICIONAMIENTO DE LA APP STORE	34
6.1. Introducción.....	34
6.2. Objetivo y estudios similares.....	34
6.3. Preguntas de la investigación.....	35
6.4. Metodología de la investigación.....	35
6.4.1. Obtención de <i>keywords filtradas</i>	36
6.4.2. Método de monitorización del posicionamiento de las <i>keywords</i>	39
6.4.3. Análisis estadístico de la importancia de los factores.....	42
6.4.3.1. Nombre de la aplicación.....	42
6.4.3.2. Subtítulo.....	45
6.4.3.3. <i>Keywords</i>	48
6.4.3.4. Texto Promocional.....	50
6.4.3.5. Descripción.....	52
6.4.3.6. Categorías.....	54
6.4.3.7. Nombre del desarrollador.....	55
6.4.3.8. Resumen.....	56
7. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PARA EL POSICIONAMIENTO	

DE LAS APLICACIONES EN LA APP STORE	58
7.1. La idea	59
7.2. Análisis de mercado	60
7.3. Monetización	60
7.4. Optimización de la experiencia de usuario (UX)	62
7.5. Análisis del diseño visual (UI)	64
7.6. Traducciones de los textos de la aplicación	65
7.7. Subir <i>metadata</i> a la App Store Connect	65
7.8. Soporte y <i>reseñas</i>	66
8. PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y ESTUDIO ECONÓMICO	67
9. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL	69
CONCLUSIONES	70
AGRADECIMIENTOS	72
BIBLIOGRAFÍA	73
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	76

Índice de figuras

Figura 1 - Ranquin de países por unidades descargadas [4]	16
Figura 2 - Ranquin de países con más gasto en aplicaciones [4]	17
Figura 3 - Uso medio diario en horas de los smartphones por países [4]	19
Figura 4 - Número de aplicaciones disponibles según sistema operativo	20
Figura 5 - Logo de Google Play	20
Figura 6 - Logo de la App Store	21
Figura 7 - Comparación de ránquines por descargas [11]	23
Figura 8 - Captura de pantalla de la App Store con la búsqueda de la keyword "Tiempo"	25
Figura 9 - Resultados del experimento de descarga de una aplicación del tiempo	26
Figura 10 - Captura de pantalla de la App Store destacando el App Name	27
Figura 11 - Captura de pantalla de la App Store destacando el subtítulo	27
Figura 12 - Captura de pantalla de la App Store destacando el texto de promocional	28
Figura 13 - Captura de pantalla de la App Store destacando la descripción	29
Figura 14 - Captura de pantalla de la App Store destacando la categoría	29
Figura 15 - Captura de pantalla de la App Store destacando el desarrollador	30
Figura 16 - Captura de pantalla de la App Store destacando el icono	30
Figura 17 - Captura de pantalla de la App Store destacando las capturas de pantalla.	31
Figura 18 - Captura de pantalla de la App Store destacando el valor medio, el volumen y el texto de las reseñas.	32
Figura 19 - Diagrama de retención de usuarios diarios.	33
Figura 20 - Relación entre el número de palabras en el título y la valoración media de reseñas.	35

Figura 21 - Ejemplo de metadata de la aplicación QR scanner	36
Figura 22 - Keywords posicionadas de la aplicación Fonts [3]	37
Figura 23 - Interfaz de Search Ads	37
Figura 24 - Keywords sugeridas por Apple [3]	38
Figura 25 - Herramienta alternadora de keywords [3].	38
Figura 26 - Proceso de obtención de keywords filtradas.	39
Figura 27 - Dashboard de keywords filtradas [3].	40
Figura 28 - Datos extraídos de las keywords filtradas	41
Figura 29 - Datos extraídos y filtrados para el análisis del nombre	42
Figura 30 - Posicionamiento de las keywords respecto a la dificultad en el nombre	43
Figura 31 - Campana normal ejemplificativa de la probabilidad de mejorar el ranquin medio de las keywords filtradas	44
Figura 32 - Datos extraídos y filtrados para el análisis del subtítulo	45
Figura 33 - Posicionamiento de las keywords respecto a la dificultad en el subtítulo	46
Figura 34 - Campana normal ejemplificativa de la probabilidad de mejorar el ranquin medio del subtítulo	47
Figura 35 - Posicionamiento de las keywords respecto a la dificultad en las keywords	48
Figura 36 - Campana normal ejemplificativa de la probabilidad de mejorar el ranquin medio de las keywords filtradas	49
Figura 37 - Texto promocional de la aplicación "CustomKit"	50
Figura 38 - Búsqueda de la keyword (sarahh2) en la App Store	51
Figura 39 - Descripción de la aplicación "CustomKit"	52
Figura 40 - Búsqueda de una keyword (gratuitos y temáticos) en la App Store	53
Figura 41 - Ejemplificación de que no hay ninguna keyword filtrada posicionada [3]	54

Figura 42 - Búsqueda de una keyword (Vitalis Apps) en la App Store	56
Figura 43 - Metadata de Fonts App	56
Figura 44 - Proceso de Creación de Aplicaciones	58
Figura 45 - Cartel del juego "Flappy Bird"	59
Figura 46 - Metadata de Candy Crush Saga	61
Figura 47 - Metadata de TouchRetouch	61
Figura 48 - Ejemplificación de ads	62
Figura 49 - Factores que conforman la UX	62
Figura 50 - Diferencias de UI en la pantalla de desbloqueo de Apple	64
Figura 51 - Logotipo de Fastlane	65
Figura 52 - Cálculo de horas totales invertidas en el proyecto	67
Figura 53 - Ejemplificación de la distribución temporal del proyecto	67
Figura 54 - Cálculo del coste total del proyecto	68
Figura 55 - Cálculo del coste total del proyecto en el caso de desarrollar 3 aplicaciones	68

Índice de tablas

Tabla 1 - Ratio de gasto según descargas en cada país.....	18
Tabla 2 - Comparativa de factores (I) según número y posicionamiento de keywords.....	51
Tabla 3 - Comparativa de factores (II) según número y posicionamiento de keywords.....	53
Tabla 4 - Evaluación y análisis de las categorías.....	55
Tabla 5 - Resumen de los resultados de los factores	57
Tabla 6 - Resumen de los resultados de los factores (II).....	71

1. Glosario

Keyword: Término o conjunto de términos que utilizan los usuarios cuando hacen el ejercicio de hacer una búsqueda en un buscador.

App: Aplicación.

App Store: Servicio para el iPhone, iPod, MacBook e iPad, creado por Apple Inc, que permite a los usuarios buscar y descargar aplicaciones.

ASO: App Store Optimization.

Smartphones: Teléfono celular con pantalla táctil, que permite al usuario conectarse a internet, gestionar cuentas de correo electrónico e instalar otras aplicaciones y recursos a modo de pequeño computador.

HTML: Acrónimo de HyperText Markup Language. Lenguaje de programación creado con el objetivo de elaboración de páginas web.

WWDC: Conferencia Mundial de desarrolladores de Apple. Es una conferencia que se celebra anualmente por Apple Inc donde suele mostrar su nuevo software y hardware.

Metadata: Datos que sirven para suministrar información sobre los datos producidos.

API: Se trata de un conjunto de definiciones y protocolos que se utiliza para desarrollar e integrar el software de las aplicaciones, permitiendo la comunicación entre dos aplicaciones de software a través de un conjunto de reglas.

Cookies: Trozos de datos arbitrarios definidos por el servidor web y enviados al navegador.

Scraper: Técnica utilizada mediante programas de software para extraer información de sitios web

IPA: Es un formato que se usa por Apple en sus aplicaciones de iOS.

UI: *User Interface.*

UX: *User Experience.*

RRSS: Redes Sociales.

Ads: Anuncios publicitarios.

Blue Ocean [1]: según el creador de la estrategia “Blue Ocean Strategy” es la búsqueda simultánea de diferenciación y bajo costo para crear nuevos espacios de mercado. La estrategia del océano azul busca hacer que la competencia se vuelva irrelevante al crear un salto en valor tanto para la compañía como para sus compradores.

iOS: es un sistema operativo propietario de la empresa Apple Inc utilizado en dispositivos como smartphones, tabletas y otros dispositivos como televisiones o reproductores mp4, entre ellos los famosos iPhone, iPad y iPod.

Android: es un sistema operativo móvil basado en núcleo Linux y otros software de código abierto. Fue diseñado para dispositivos móviles con pantalla táctil.

IoT: Internet of Things.

Bitcoin: es una moneda virtual o un medio de intercambio electrónico que sirve para adquirir productos y servicios como cualquier otra moneda.

Ethereum: es una plataforma digital y criptomoneda que adopta la tecnología de cadena de bloques (blockchain) y expande su uso a una gran variedad de aplicaciones.

Emojis: dibujo o signo que expresa una emoción o idea; se utiliza en la comunicación electrónica, especialmente en las redes sociales.

2. Prefacio

2.1. Origen del proyecto y motivación

En el mundo de las aplicaciones para dispositivos móviles, al igual que en muchos otros sectores, existe el secreto industrial¹. Como la inversión en investigación, desarrollo y márketing digital se experimenta principalmente en empresas multinacionales, las pequeñas empresas o desarrolladores autónomos nunca llegan a disputarles parte del mercado. De hecho, según el portal Sensor Tower [2], más del 98% de los ingresos repartidos por Apple va destinado hacia empresas que ganan más de 1 millón de dólares americanos anuales.

A diferencia de otros sectores como el automovilístico o inmobiliario, no se requiere de una gran inversión para empezar un negocio siendo una persona única, un ordenador y conocimientos en programación no muy complejos. Esto hace que pequeños desarrolladores puedan ganarse la vida de manera holgada. El gran problema reside en que, en los últimos años, la tendencia se está posicionando a favor de las grandes potencias y la polarización del mercado cada vez está más acentuada.

Es por ello que, el objetivo personal del proyecto es aportar un granito de arena a la desmonopolización del sector y al reparto de la rentabilidad entre las pequeñas empresas y desarrolladores de alrededor del mundo.

2.2. Requisitos previos

Para la realización del trabajo necesitaremos:

1. Aplicaciones almacenadas y activas para su venta en la App Store para que puedan ser analizadas.
2. Software de análisis de posicionamiento de las aplicaciones. En este caso utilizaremos el portal Apptweak.com [3]

¹ El secreto industrial, comercial o empresarial es, básicamente, información confidencial que no se desea que conozcan los competidores de tu mismo mercado.

3. Introducción

3.1. Objetivos del proyecto

Los objetivos del proyecto principalmente serán:

- Explicar la situación actual del mercado de aplicaciones y la progresión en estos últimos años.
- Explicar que es y el porque de la importancia del ASO.
- Crear un listado de posibles factores que afecten al ASO o posicionamiento de las aplicaciones, y mediante el estudio empírico y estadístico de ellos ver si existe una clara correlación.
- Finalmente, definir una serie de buenas *praxis* de ASO para pequeños desarrolladores.

3.2. Alcance del Proyecto

Existe una limitación que se debe tener siempre en cuenta, y es que a la multinacional Apple no le interesa de ningún modo que se pueda llegar a conocer su algoritmo de posicionamiento de apps. Es por eso, que de su parte no recibiremos ayuda alguna y sí, probablemente, algún impedimento.

Por otro lado, también debemos comentar que todos los experimentos y análisis que hagamos durante el proyecto, no tendrán validez indefinida. Cada cierto tiempo y según el mercado lo requiera, Apple va reajustando su algoritmo para hacer de la App Store una tienda más segura y a la vez que aparezcan lo más arriba posible las aplicaciones que más ingresos le generan.

Finalmente comentar que el análisis se realizará con unas aproximadamente 4000 *keywords*. Es una muestra lo suficientemente grande como para determinar la correlación entre las acciones tomadas y la ganancia de posicionamiento de un factor en concreto. Eso sí, actualmente la App Store está compuesta por 26 categorías con sus respectivas subcategorías. Es imposible que con los medios actuales se pueda llegar a validar la hipótesis en todas las categorías y subcategorías de la App Store. Por ejemplo, es muy probable que

el algoritmo de Apple no trabaje igual si estamos poniendo el punto de mira de una app de redes sociales o de un juego cualquiera. Por lo que, se decide únicamente evaluar la categoría de utilidades.

4. Situación actual del mercado de aplicaciones para dispositivos móviles

En este apartado se pretende explicar la situación actual del mercado de aplicaciones para *smartphones*.

Se han cogido como referencia los años 2016, 2017, 2018 y 2019. También se tienen datos del 2020, pero éstos han sido adulterados por la incidencia del Covid-19 en el mercado. Para ello, utilizaremos el reporte anual publicado por el portal *appannie.com* [4], líder y referente mundial en el análisis de datos sobre apps.

4.1. Unidades descargadas

El mercado de las aplicaciones está ante un crecimiento muy grande respecto de otros sectores alternativos donde invertir. El número de aplicaciones descargadas en 2019 fue de 204 billones de unidades². Esto ha supuesto un incremento del 45% en los últimos 3 años y un 6% más en el último año de estudio³. A continuación, en la figura 1 se muestra el número de billones de unidades descargadas clasificadas por países en estos últimos 4 años.

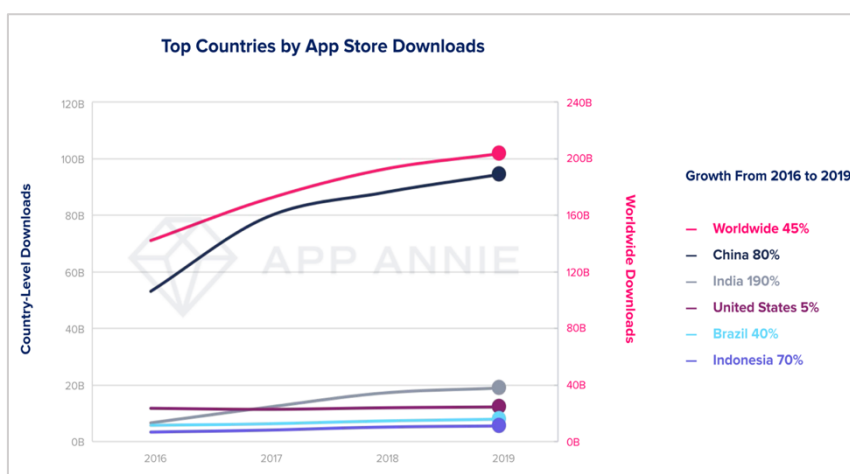


Figura 1 - Ranquin de países por unidades descargadas [4]

² Información extraída del reporte [4], más concretamente de la diapositiva número 2.

³ Información extraída del reporte [4], más concretamente de la diapositiva número 5.

De la figura 1 también se puede extraer que los países con más influencia en estas estadísticas son los que tienen más población con acceso a *smartphones*, por lo que se debe hacer una mención especial a países como China, India, Estados Unidos, Brasil e Indonesia. China destaca por delante de todos con aproximadamente 95 billones de descargas, casi el 50% del mercado mundial. Finalmente, se debe mencionar el crecimiento exponencial que ha ejercido India, con un valor del 190%, en los últimos 4 años.

Aunque en el mercado de apps no se miran simplemente el número de descargas totales, sino que también se debe analizar el gasto que se realiza cada uno de los países.

4.2. Gasto mundial

Se sigue indagando en el análisis de mercado y concretamente se analiza el gasto mundial en aplicaciones. Éste ha crecido un 110%⁴ desde el 2016 hasta el 2019 y se espera que con la centralización del Internet de las cosas⁵ en nuestros *smartphones* siga creciendo mucho más.

En la figura 2⁶ se muestra el gasto total de varios países dentro de las aplicaciones. China y a causa de su gran número de descargas, domina el gasto mundial con más de 45 billones de dólares en el año 2019. Después de la principal potencia asiática nos encontramos con la segunda y tercera posición, para Estados Unidos y Japón respectivamente y con un gasto

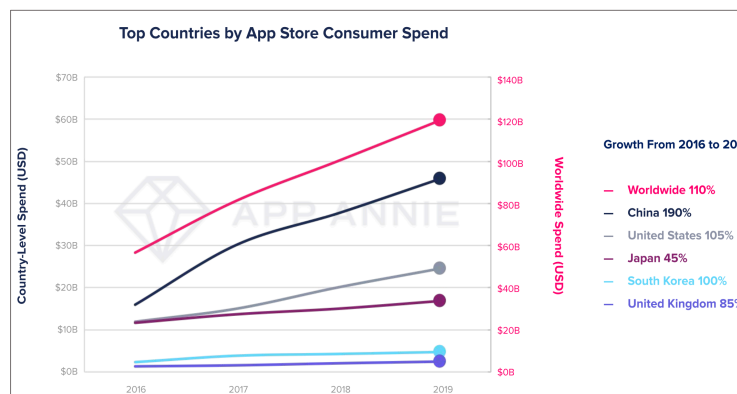


Figura 2 - Ranquin de países con más gasto en aplicaciones [4]

⁴ Información extraída de la línea rosácea de la figura 2. Si cogemos el valor de 2019 y lo comparamos con el valor de 2016 se llega al crecimiento del 110%.

⁵ Internet de las cosas o comúnmente llamado en lengua inglesa "Internet of Things".

⁶ Información extraída del reporte [4], más concretamente de la diapositiva número 6.

cercano a los \$20 billones⁷. Finalmente, y para acabar este ranquin de los 5 países con más gasto, nos encontramos con Corea del Sud y Inglaterra con un gasto de unos \$4 billones⁸.

No es lo mismo el número total de descargas que el gasto total que se hace en las aplicaciones. Hay países en los que culturalmente está más arraigado el hecho de consumir dentro de las aplicaciones y la ratio de ganancias por unidad de descarga de una aplicación es muy dispar. Es así de diferencial que observando los datos de la tabla 1 se puede concluir que un habitante de Corea del Sud gasta aproximadamente como cinco habitantes de China.

Tabla 1 - Ratio de gasto según descargas en cada país

Países	Habitantes (2019)	Nº de descargas	Gasto en aplicaciones	Ratio gasto VS descargas	PIB por habitante
China	1.398 M	95.000 M	\$45.000 M	0,47 \$/descarga	\$10.261
Japón	126 M	2.500 M	\$35.000 M	1,4 \$/descarga	\$40.246
Estados Unidos	328,2 M	12.300 M	\$25.000 M	2,03 \$/descarga	\$65.297
Corea del Sud	51,71 M	2.000 M	\$5.000 M	2,5 \$/descarga	\$31.846

Se comenta que el factor más determinante para definir la ratio de gasto en frente de las descargas es el poder adquisitivo medio de la población de cada uno de los países.

4.3. Tiempo invertido por la población mundial al uso de aplicaciones

Se empieza este apartado con una reflexión personal sobre el tiempo invertido por la población y haciendo énfasis en los más jóvenes.

¿Cuánto tiempo hay que dedicarle diariamente a una temática o *hobbie* para que sea importante en la vida de una persona?

Las respuestas para algunos serán de 20, 30 o incluso de 60 minutos. Se informa que, respecto a los 12 países con más *smartphones* a nivel mundial y para un rango de entre 8 y

⁷ Información extraída de la línea marrón y grisácea de la figura 2.

⁸ Información extraída de la línea morada y azulada de la figura 2.

23 años, el 98% poseen un *smartphone* y lo utilizan 228 minutos diarios de media⁹.

Como conclusión se puede decir que se ha focalizado la vida de los jóvenes alrededor de los dispositivos móviles. Comunicación, compras, ocio, transporte, actualidad, alimentación y todo aquello que se pueda ocurrir, puede llevarse a cabo a través del teléfono. Por lo que, no es de extrañar que estos valores continúen creciendo año tras año.

Es tal la importancia del teléfono móvil en la vida de las personas, que incluso se ha llegado a crear un término para referirse a la adicción a los terminales, la nomofobia.

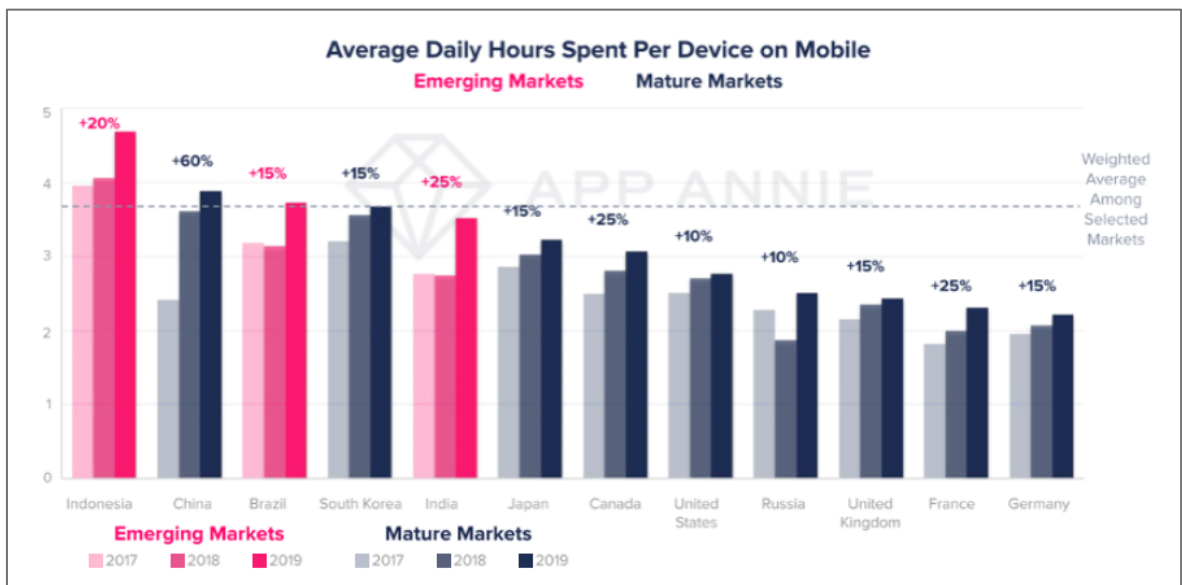


Figura 3 - Uso medio diario en horas de los smartphones por países [4]

Se adjunta la figura 3, donde se muestra el uso medio diario en horas dependiendo de los países. A grandes rasgos cualitativos, se aprecia que los países asiáticos, incluyendo en el grupo a Brasil, son los que lideran el ranking. Además, en todos los países estudiados ha existido un crecimiento por lo menos del 10% entre el 2017 y 2019, siendo incluso del 60% para la población China.

⁹ Información extraída del reporte [4], más concretamente de la diapositiva número 7.

4.4. Comparación entre las tiendas de diferentes sistemas operativos

Durante el análisis realizado, se ha englobado el mercado de las apps como si fuera uno único e indivisible, pero no es así. El mercado está compuesto por diferentes sistemas operativos con sus respectivas tiendas de aplicaciones.

En la figura 4 [5] se muestra un gráfico de barras donde se hace un recuento del número de *apps* dependiendo de la tienda de aplicaciones respectivo de cada sistema operativo. Estos datos encuestados corresponden al primer cuarto del año 2021.

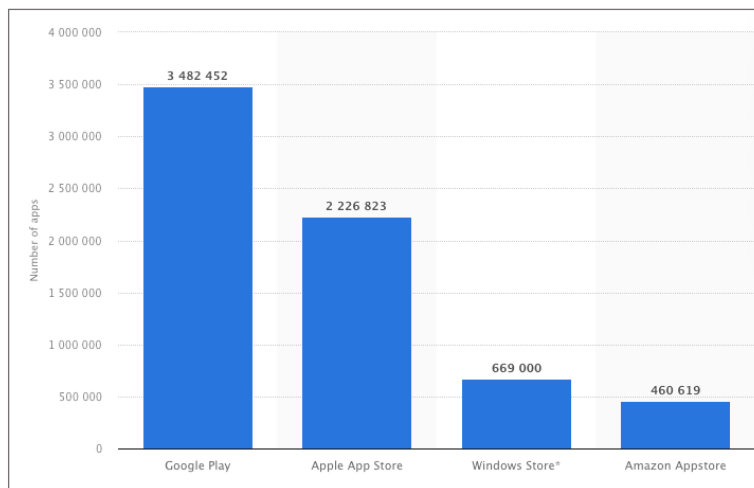


Figura 4 - Número de aplicaciones disponibles según sistema operativo

4.4.1. Google Play - Android



Google Play es la plataforma de descarga de aplicaciones vinculada al sistema operativo abierto Android. Es la más popular y alberga alrededor de 3,5 millones de aplicaciones, tal y como se examina en la primera columna de la izquierda de la figura 4.

Figura 5 - Logo de Google Play

El éxito reside en que su sistema operativo es el más usado por la mayoría de las marcas más conocidas mundialmente (Samsung, Sony, Xiaomi, LG, etc.) llegando según el portal inglés CyFuture [6], a acaparar el sistema operativo del 74,3% de los dispositivos.

Otro de los factores que influyen en su éxito es la facilidad que supone poder desarrollar las aplicaciones desde cualquier ordenador con Windows.

Por otro lado, se debe destacar que para los dispositivos que utilizan Android como sistema operativo, se ha creado otra tienda de apps gestionada por la empresa Amazon. Actualmente, y como se observa en la columna de la derecha de la figura 4, solo contiene casi medio millón de aplicaciones. Aunque, tiene buenas perspectivas de crecimiento futuro gracias a que se aprovecha de la pasarela de pago de su web de compras mundiales para ofrecer más facilidad y oportunidades de monetización para desarrolladores [7].

4.4.2. App Store – iOS

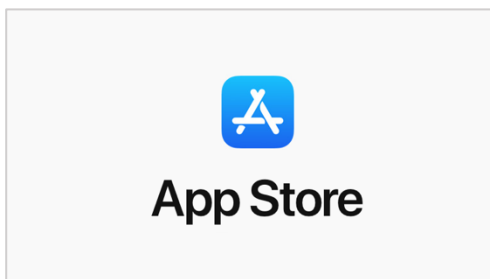


Figura 6 - Logo de la App Store

La App Store es la plataforma encargada de la gestión de las descargas de aplicaciones de los dispositivos con iOS de Apple o comúnmente conocidos como iPhone, iPad, iPod, Mac y Apple TV. Analizando la segunda columna de la izquierda de la figura 4, alberga aproximadamente 2,2 millones de aplicaciones. A diferencia de Android, iOS es un sistema operativo exclusivo para Apple, por lo que esta marca es la única que dispone de la App Store en sus dispositivos.

El 24,7% de los dispositivos de Apple usan iOS como sistema operativo [6]. Por lo que, sumando el 74,3% de Android, acaparan un 99% del mercado. En consecuencia, se puede afirmar que el mercado mundial de sistemas operativos es un duopolio claro conformado por Android y iOS.

4.4.3. Windows Store – Windows Phone

La Windows Store es la plataforma de descarga de aplicaciones de Microsoft con sistema operativo Windows Phone. Examinando la tercera columna de la figura 4, se obtiene que casi 700 mil aplicaciones están alojadas en dicha tienda. Algunas de las marcas más importantes que confían en Windows Phone para sus dispositivos son Lenovo, HTC y ZTE.

4.5. Conclusiones de la situación del mercado

Si se aglomeran los datos analizados se obtiene que, las unidades de descargas han crecido mundialmente un 45% en los 3 últimos años, el gasto de los usuarios un 110% y el uso de los usuarios un 35%. Por ende, se puede afirmar que se está ante un mercado en puro crecimiento y con grandes oportunidades para nuevos desarrolladores y empresas.

Finalmente, y como vertiente negativa, todo el mercado es dominado por dos empresas privadas. Esta situación puede llevar su posición dominante a abusar del mercado para mantener el control. Ambas se han visto envueltas en acusaciones por parte de otras empresas¹⁰ e incluso estados¹¹.

¹⁰ La empresa de música en streaming Spotify lleva años acusando de competencia desleal a la multinacional Apple [8].

¹¹ Treinta y seis estados de Estados Unidos demandan a Google por monopolio [9].

5. Introducción al ASO de Apple

ASO son las siglas de “*App Store Optimization*” o lo que viene a ser en español, optimización de las aplicaciones que están alojadas en las tiendas de aplicaciones.

5.1. Conceptos iniciales

Antes de nada, se debe echar un vistazo a diferentes conceptos que ayudarán a entender que es la optimización de las aplicaciones.

5.1.1. Ranquin de categorías de la App Store

Las aplicaciones de la App Store están clasificadas por categorías. Entre ellas encontramos juegos, utilidades, aplicaciones del tiempo o música. De hecho, para la App Store, el número de categorías ascienden hasta treinta y dos. [10].

Cuando se analiza el volumen de instalaciones de las apps respecto a sus categorías, la más competitiva en el ranquin siempre es la categoría juegos. En la figura 7, se muestra la clasificación de categorías más descargadas del 2018, la cual, es muy similar año tras año.



Figura 7 - Comparación de ránquines por descargas [11]

5.1.2. App Store Connect

La App Store Connect es un conjunto de herramientas que se pueden encontrar en línea y que están diseñadas con el fin de administrar, por parte de los desarrolladores, las apps que se venden en App Store.

Las funciones principales [12] que nos permite realizar App Store Connect son:

- Ver toda la información del perfil de las aplicaciones o factores *on-metadata* que se muestran en los siguientes apartados: nombre, subtítulo, capturas de pantalla, etc.
- Subir a la App Store las aplicaciones.
- Ver y contestar las valoraciones de los usuarios.
- Tener un listado del historial de versiones de las aplicaciones.
- Gestionar las suscripciones y precios de pago.
- Analizar una infinidad de ratios y diagramas que ayudaran a optimizar las aplicaciones.
- Gestión de los trámites burocráticos con las administraciones pertinentes.
- Traspaso de las aplicaciones a otras entidades o desarrolladores
- Gestión de los permisos de acceso a nuestros datos por parte de otros desarrolladores.

5.2. Optimización de aplicaciones

El principal objetivo de la optimización de aplicaciones es maximizar la visibilidad y aparecer lo más arriba posible en la tienda de aplicaciones, así pues, poder incrementar el número de usuarios que descargan la aplicación objetivo.

Se expone un ejemplo práctico para que se entienda el concepto. Se necesita descargar una aplicación que muestre diariamente el tiempo que va a hacer en la ciudad de Barcelona. Para ello, se introducen la palabra “Tiempo” en el buscador de la App Store.

Los resultados obtenidos en dicha búsqueda se muestran en la figura 8. La captura de pantalla situada a la izquierda muestra las dos primeras aplicaciones posicionadas, la central las dos siguientes, y finalmente la situada a la derecha la quinta y sexta posición.

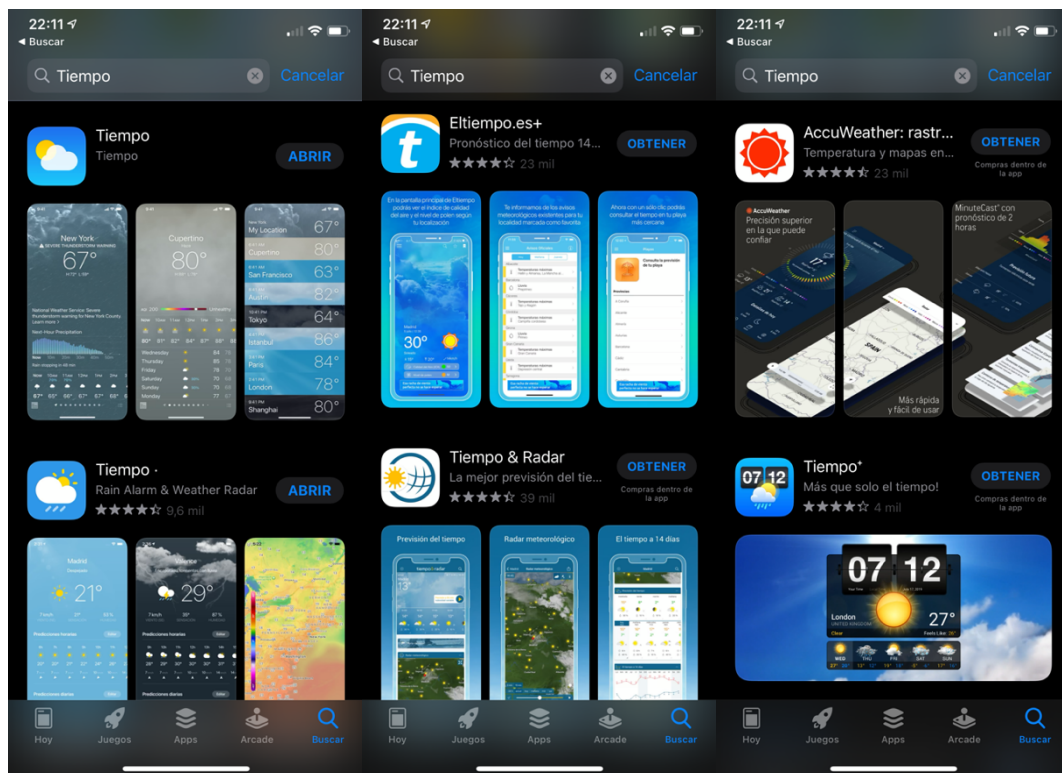


Figura 8 - Captura de pantalla de la App Store con la búsqueda de la keyword "Tiempo"

El sentido común lleva a pensar que la probabilidad de que un usuario descargue las aplicaciones que están situadas como primeras, son más altas.

Para comprobar dicha hipótesis se realiza una encuesta a 250 usuarios, todos ellos habituados al uso de dispositivos móviles y con un rango de edad comprendido entre 16 y 35 años en las calles de la ciudad de Barcelona. Para el experimento, se les ha entregado un iPhone XS¹² con la App Store de Apple abierta y se les ha pedido que se descarguen una aplicación para ver el tiempo en Barcelona. Se les insta a introducir la búsqueda: "Tiempo".

De todos ellos, 142 usuarios de los 250 encuestados se descargaron la primera aplicación que se mostraba en la tienda. 55 se descargaron la segunda opción. 36 la tercera opción. Y el resto, la cuarta o una opción inferior. Estos datos se representan de manera gráfica en tantos por ciento en la figura 9.

¹² El iPhone XS es un modelo de *smartphone* de la marca Apple lanzado a mediados del 2018.

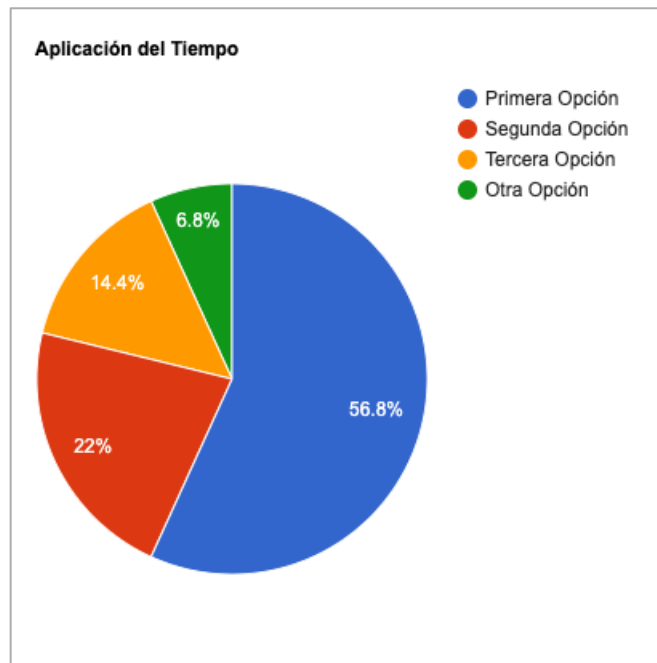


Figura 9 - Resultados del experimento de descarga de una aplicación del tiempo

El 93,2% de los usuarios se descargaron una de las tres primeras aplicaciones. Por consiguiente, se confirma la hipótesis inicial: posicionar las aplicaciones lo más arriba posible aumenta la visibilidad y por lo tanto concluye en un aumento de las descargas totales.

5.3. Factores que afectan al posicionamiento

El encargado de posicionar las aplicaciones dentro de la App Store es el algoritmo que ha creado la empresa Apple. Siendo éste totalmente privado y actualizado cada cierto tiempo. En este trabajo se intentará validar mediante un análisis empírico la correlación entre ciertos factores y la influencia de posicionamiento, si es que existe, en el algoritmo comentado.

Hay dos tipos de factores que afectan al posicionamiento de las aplicaciones dentro de la tienda de aplicaciones. Los factores *On-Metadada* y los *Off-Metadada* [13].

5.3.1. Factores *On-Metadada*

Los factores ASO *On-Metadada* son aquellos que pueden ser editados o modificados por los desarrolladores de apps directamente desde el panel de control de las aplicaciones. El alcance de este proyecto, referente a la parte empírica, consistirá en comprobar si hay una mejora sustancial del posicionamiento de una gran muestra de keywords respecto a factores

que sean campos de texto plano.

5.3.1.1. *App Name* o Nombre de la aplicación

El *App Name* es la parte principal de la *metadata* en las aplicaciones, ya que, es el factor identificativo de la aplicación. De ahí que, éste debe contener el nombre de la empresa o marca, y además opcionalmente las palabras principales del proyecto. La longitud máxima permitida es de 30 caracteres, por lo que, se recomienda crear nombres de aplicación sencillos y donde el usuario pueda identificar rápidamente el propósito de la aplicación.



Figura 10 - Captura de pantalla de la App Store destacando el *App Name*

5.3.1.2. Subtítulo

El subtítulo, el cual es un campo de texto que aparece justo en la parte inferior del título. Éste, puede ser utilizado para añadir información importante y complementaria al título.

Si se fija la atención en la app del tiempo de la figura 11, se observa que se utiliza el subtítulo para, en solo 30 caracteres, dar a entender que tienen una alarma que avisa de cuando va a empezar a llover y un mapa o radar con información del tiempo.



Figura 11 - Captura de pantalla de la App Store destacando el subtítulo

5.3.1.3. Palabras clave o *Keywords*

Las palabras clave, o también denominadas *keywords*, son aquellas palabras identificativas de una aplicación. Es decir, cualquier palabra que pueda tener relación o vínculo con lo que es o hace la aplicación.

Apple nos ofrece un campo de texto en cada versión de una aplicación, donde se deben

rellenar 100 caracteres con las *keywords* más importantes. Se resalta de nuevo que las *keywords* son todas las palabras que envuelven el entorno de una aplicación, no solo las palabras que se introduzcan en este campo de texto comentado.

Continuando con el mismo ejemplo de la aplicación expuesta en el título y subtítulo, se necesitan las *keywords* de una aplicación del tiempo. Las palabras claves de ella podrían ser: tiempo, sol, lluvia, calor, frío, nubes, viento, tiempo en Barcelona, y todo aquello que se pueda imaginar que los usuarios introducirán en el campo de búsqueda de la tienda de aplicaciones para encontrar la aplicación del tiempo.

Apple ha creado una guía con el objetivo de ayudar a todos aquellos desarrolladores interesados en escoger las mejores *keywords* disponibles de una aplicación [14].

5.3.1.4. Texto promocional



El texto promocional, limitado a 170 caracteres, fue introducido por Apple en 2018 [15]. El propósito de este campo de texto es el de promocionar mediante estrategias de márketing una aplicación.

La peculiaridad de este campo, es que puede ser modificado sin la necesidad de actualizar la versión de la aplicación y estos se verán reflejados instantáneamente en la App Store.

Este, es el primer texto considerado extenso que visualiza el usuario al ver la ficha descriptiva, como se puede observar en la figura 12. Es por ello, que goza de vital importancia para conseguir la mayor tasa de conversión de descargas¹³ posible.

Figura 12 - Captura de pantalla de la App Store destacando el texto de promocional

¹³ Según el portal rdstation [16]: “La tasa de conversión de descargas es una métrica muy utilizada para medir resultados, principalmente en Marketing Digital”. Consiste en dividir el número total de descargas entre el número de veces que un usuario pasa por encima del perfil de una aplicación en la App Store.

5.3.1.5. Descripción



La descripción de una aplicación es aquel espacio reservado para explicar todo aquello que es, realiza o da información importante sobre la aplicación en cuestión. Éste está limitado a 4000 caracteres, por lo que, es el campo de texto con mayor capacidad de todos los factores.

La visualización de este campo en la App Store aparece justo debajo del texto promocional, tal y como se puede observar en la figura 13.

No se permite el uso de *Emojis* o etiquetado HTML. Por contrapartida, sí se permite el uso de algunos elementos visuales que ayudan a estructurar mejor el contenido y ayudar a la lectura del mismo: “ , - , · , > , < , * , • “.

Figura 13 - Captura de pantalla de la App Store destacando la descripción

En el apartado de descripción también se debe, por obligación por parte de Apple, incluir toda aquella información relevante sobre requerimientos previos que debe poseer el usuario. Es decir, si por ejemplo, una aplicación del tiempo solo funcionara en caso de que se tuviese una estación meteorológica en la vivienda, se debería informar en este campo de texto.

5.3.1.6. Categorías

La App Store está dividida en 32 categorías. La categoría donde incluyas la aplicación afectará a la hora de que los usuarios la encuentren. Si por ejemplo y error añadieras la aplicación del tiempo en la categoría “Juegos”, los usuarios se extrañarían muchísimo al ver la aplicación en dicha categoría y probablemente causaría confusión entre ellos.

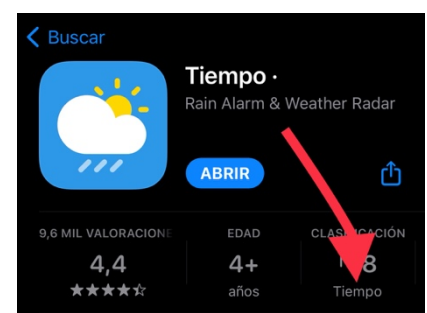


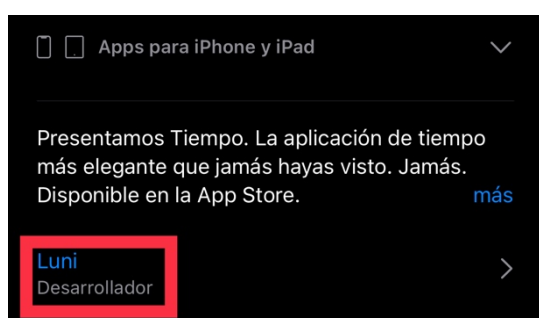
Figura 14 - Captura de pantalla de la App Store destacando la categoría

5.3.1.7. Nombre del desarrollador o empresa

El nombre de desarrollador o empresa es aquel nombre que se introduce como razón social dentro de la plataforma de Apple. Esta corresponde al nombre del desarrollador en caso de ser un ente individual, o el nombre de la empresa si corresponde a una sociedad.

Como se puede observar en la figura 15, este campo aparece de manera muy discreta justo debajo de la descripción.

Una de las hipótesis que se barajarán en la parte empírica del proyecto es comprobar si el nombre del desarrollador, o nombre de empresa, afectan al posicionamiento.



Este campo se ha añadido a los factores *on-metadata*, ya que, es un factor que el propio empresario decide al crear la sociedad y puede modificar en cualquier momento. Este hecho, a la hora de la práctica es una utopía, ya que, el costo económico y de carga de trabajo de modificar el nombre de la empresa sería mucho más alto que el beneficio de posicionamiento que se pudiese conseguir en cualquier caso.

Figura 15 - Captura de pantalla de la App Store destacando el desarrollador

5.3.1.8. Icono

El icono es la imagen representativa de una aplicación y que con total seguridad será de lo primero que observe un usuario. En la figura 16, se adjunta una captura de pantalla ejemplificante de la situación de un icono dentro de la App Store.

Si, por ejemplo, el icono está formado por un sol con nubes y lluvia solo se puede estar hablando de una aplicación del tiempo. Simplificando, si no se genera un icono abstracto, este brindará mucha información sobre el tema de la aplicación a los usuarios.

Finalmente se debe comentar que, es el primer factor *on-metadata* tratado que no corresponde a un campo de texto, sino a una imagen. Al ser así, no

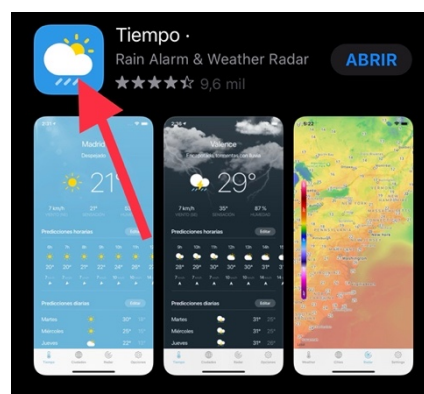


Figura 16 - Captura de pantalla de la App Store destacando el icono

tendrá sentido evaluar la mejora de keywords al actualizar dicho factor, ya que, no se puede añadir ninguna *keyword*. Ocurrirá lo mismo para las capturas de pantalla y el video promocional, al ser igualmente recursos multimedia.

5.3.1.9. Capturas de pantalla

Las capturas de pantalla de una aplicación se utilizan para comunicar visualmente la experiencia que se va a encontrar el usuario. Esto se realiza a través de imágenes que se mostrarán en la página de producto de la App Store, justo debajo del título y subtítulo como se puede observar en la figura 17.

Como mínimo cada aplicación debe cargar tres capturas de pantalla o hasta un máximo de diez por idioma. Siendo un idioma, lo mínimo para poder enviar la aplicación a producción.



Figura 17 - Captura de pantalla de la App Store destacando las capturas de pantalla.

5.3.1.10. Video promocional

Al igual que las capturas de pantalla, también se puede introducir un video promocional que ayude a que el usuario a que se haga una idea de la temática de la aplicación en cuestión. Son muy comunes entre los juegos, ya que, son aplicaciones que entran mucho por los ojos de los usuarios.

5.3.2. Factores *off-metadata*

Los factores ASO *Off-Metadata* son aquellos que son consecuencia del uso de los usuarios y que no son directamente controlables por los desarrolladores. Se pueden hacer diferentes acciones para intentar mejorar estos factores, pero nunca controlarlos por completo.

5.3.2.1. Volumen total de descargas

El volumen total de descargas se refiere al número total de descargas que ha tenido una aplicación desde sus inicios. Por lo que, resumiendo, es un contador de descargas totales.

5.3.2.2. Velocidad de las descargas

La velocidad de las descargas se refiere al número total de descargas que se han realizado en los últimos 30 días de la aplicación.

5.3.2.3. Valor medio de las reseñas

El valor medio de las reseñas se calcula sumando el número total de estrellas que han calificado los usuarios dividido entre el número total de usuarios calificadores.

En la figura 18, este valor se puede encontrar en el recuadro marcado con el número 1.

5.3.2.4. Volumen de reseñas

El volumen de las reseñas es un factor no controlable directamente que contabiliza el valor total de reseñas que ha recibido una aplicación desde el día que se publicó en la red.

En la figura 18, este valor se puede encontrar en el recuadro marcado con el número 2.

5.3.2.5. Texto de las reseñas

El texto de las reseñas es un escrito que realizan usuarios que han descargado una aplicación con el objetivo de mostrar *feedback*¹⁴ a los creadores.

En la figura 18, se puede ver un ejemplo de texto de reseña en el recuadro marcado con el número 3.

5.3.2.6. Uso diario o retención diaria

El uso diario o retención diaria es el porcentaje de usuarios que instalaron una aplicación un día determinado y que la volvieron a usar los días siguientes. Los diagramas de retención

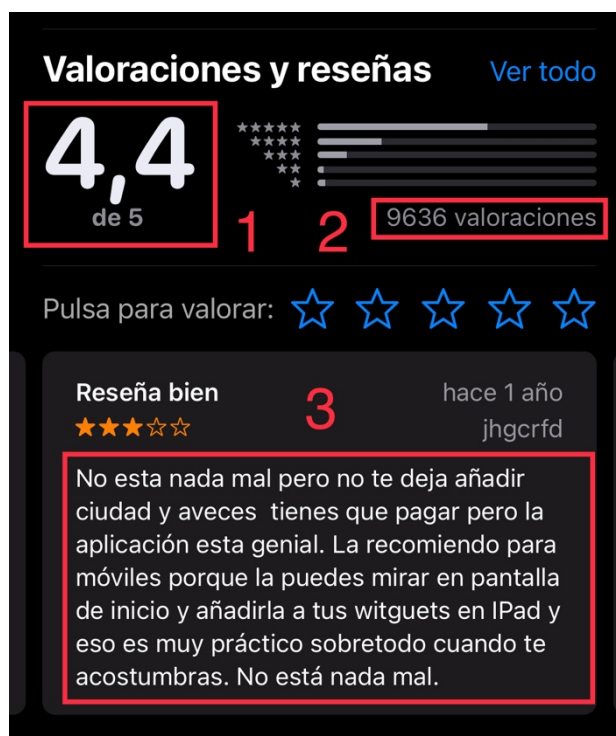


Figura 18 - Captura de pantalla de la App Store destacando el valor medio, el volumen y el texto de las reseñas.

¹⁴ El *feedback* es la acción de ofrecer información a una persona sobre un resultado.

muestran esta información para un periodo de libre elección.

En la figura 19, se muestra un ejemplo de diagrama de retención diario. Si se observa la primera fila (12 de marzo), se indica que las personas que instalaron la aplicación ese día en concreto, un 56% de ellos la volvieron a utilizar al día siguiente. Un 33% la utilizaron dos días después y un 44% a los tres días. Se puede continuar así sucesivamente con todas las columnas que corresponden a días.

Retención diaria ?																						
Con consentimiento																						
Fecha	Dispositivos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Promedio	33	65%	48%	39%	37%	33%	31%	35%	30%	30%	28%	25%	24%	26%	25%	25%	23%	22%	23%	22%	17%	20%
12 mar.	39	56%	33%	44%	33%	36%	38%	23%	8%	8%	26%	23%	18%	26%	28%	10%	13%	21%	23%	23%	15%	21%
13 mar.	24	63%	54%	50%	54%	46%	46%	33%	17%	33%	29%	21%	17%	21%	21%	21%	38%	33%	25%	17%	17%	13%
14 mar.	35	69%	60%	34%	40%	49%	31%	31%	37%	31%	37%	23%	23%	17%	9%	26%	23%	26%	23%	23%	14%	14%
15 mar.	38	71%	55%	45%	53%	21%	32%	34%	42%	37%	37%	37%	24%	32%	45%	42%	34%	32%	26%	29%	16%	24%
16 mar.	50	72%	62%	52%	40%	34%	46%	52%	44%	48%	40%	20%	16%	26%	28%	26%	24%	28%	22%	16%	24%	28%
17 mar.	35	71%	60%	34%	29%	37%	43%	34%	26%	31%	26%	20%	29%	34%	29%	20%	17%	11%	9%	9%	17%	17%
18 mar.	33	67%	39%	33%	55%	36%	39%	42%	39%	21%	18%	27%	33%	24%	18%	24%	12%	9%	24%	27%	24%	21%
19 mar.	37	62%	38%	57%	57%	65%	46%	46%	32%	27%	49%	51%	35%	41%	14%	19%	16%	30%	35%	43%	27%	30%
20 mar.	18	61%	44%	22%	11%	17%	17%	17%	17%	17%	28%	17%	11%	11%	17%	6%	6%	17%	11%	6%	6%	6%
21 mar.	29	55%	59%	52%	52%	41%	21%	38%	28%	38%	28%	21%	24%	17%	21%	21%	17%	28%	21%	17%	14%	28%
22 mar.	42	69%	50%	45%	36%	19%	19%	31%	31%	29%	21%	21%	14%	12%	21%	21%	24%	17%	24%	21%	17%	
23 mar.	42	62%	48%	43%	31%	29%	43%	43%	36%	29%	24%	24%	17%	26%	38%	33%	29%	31%	26%	29%		
24 mar.	36	78%	58%	22%	28%	33%	33%	36%	33%	22%	17%	19%	36%	42%	36%	36%	31%	14%	28%			
25 mar.	33	45%	30%	27%	24%	18%	24%	27%	24%	18%	24%	18%	21%	24%	15%	18%	21%	12%				
26 mar.	29	55%	34%	34%	34%	34%	21%	28%	28%	24%	31%	38%	34%	38%	28%	31%	34%					
27 mar.	18	67%	56%	50%	44%	22%	28%	11%	17%	39%	22%	28%	44%	33%	28%	39%						
28 mar.	27	48%	37%	41%	30%	22%	26%	19%	26%	30%	30%	30%	30%	19%	22%							
29 mar.	34	76%	76%	59%	35%	18%	15%	53%	56%	44%	38%	35%	9%	24%								
30 mar.	44	59%	50%	45%	34%	20%	39%	50%	41%	43%	32%	11%	16%									
31 mar.	34	76%	50%	26%	21%	38%	50%	50%	47%	32%	9%	21%										
1 abr.	35	63%	37%	34%	49%	49%	34%	46%	23%	23%	31%											
2 abr.	31	58%	45%	32%	52%	39%	39%	42%	29%	29%												
3 abr.	15	60%	40%	53%	33%	47%	27%	20%	13%													
4 abr.	28	64%	57%	25%	32%	43%	25%	25%														
5 abr.	37	76%	49%	24%	24%	14%	5%															
6 abr.	39	79%	67%	56%	23%	26%																
7 abr.	45	69%	53%	24%	40%																	
8 abr.	39	67%	28%	33%																		

Figura 19 - Diagrama de retención de usuarios diarios.

6. Identificando la influencia de factores *On-Metadata* con campo de texto en el posicionamiento de la App Store

6.1. Introducción

Desde un punto de vista teórico y según lo expuesto hasta este punto, ya se han visto todos los factores que afectan al posicionamiento de la aplicación y posteriormente se han analizado desde un punto de vista cualitativo.

En este apartado, el objetivo principal es identificar la influencia de estos factores en la clasificación de las aplicaciones. Aunque para llegar al propósito, primero se deben responder otras cuestiones que se expondrán previamente al análisis estadístico.

6.2. Objetivo y estudios similares

Algunos investigadores han trabajado en diferentes variables de la aplicación, aunque ninguno de ellos se centró en las variables propuestas en esta investigación y con el objetivo de comparar los factores entrantes con la clasificación en el ranking de aplicaciones.

Un artículo similar realizado por Ahsan Mahmood [17] estudia el efecto de factores similares a los estudiados en este documento, aunque sobre la variabilidad del valor medio de reseñas en vez del valor de posicionamiento instantáneo y en la tienda de aplicaciones de Google.

Para la realización del artículo, no se ha dedicado a recoger su propio directorio con el cúmulo de variables necesarias, sino que, ha buscado un banco de datos [18] con el que poder trabajar. Por lo que, se intenta realizar la misma estrategia, pero sin tener la misma suerte. No se ha conseguido localizar ninguna base de datos que aporte la información y variables necesarias para el análisis que se pretende. Así que, se confirma que se realizará una extracción propia de la información requerida para el estudio.

Finalmente, por comentar un análisis que se ha escapado del alcance marcado en nuestro proyecto, y que sí que ha realizado Ahsan Mahmood, es la posible implicación que tiene la cantidad de palabras introducidas en un título de la app y su relación con la valoración media

de las reseñas. La conclusión de este ha resultado ser que: a mayor longitud o número de keywords en el título, mayor ha sido la valoración media de las reseñas.

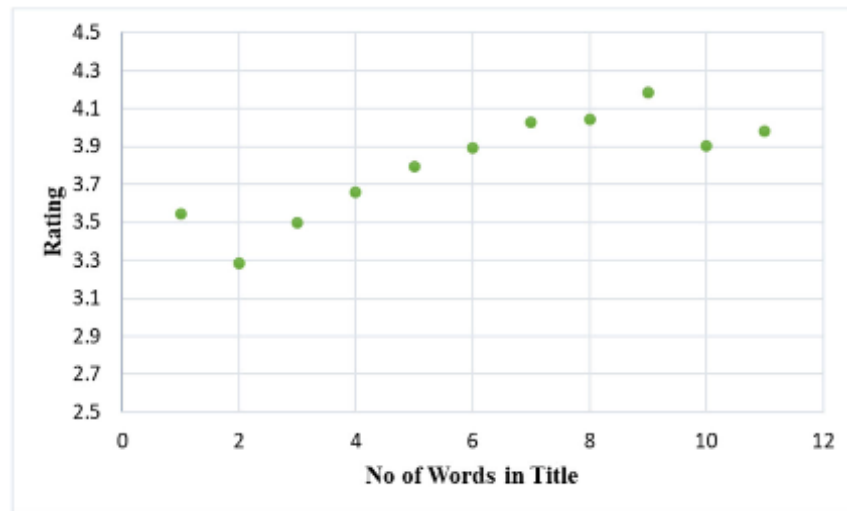


Figura 20 - Relación entre el número de palabras en el título y la valoración media de reseñas.

6.3. Preguntas de la investigación

- ¿Cómo se han encontrado las *keywords* utilizadas para el estudio del posicionamiento?
- ¿Cómo se han recopilado los datos del posicionamiento de las *keywords* de la aplicación?
- ¿Cuál es la importancia cuantitativa de cada uno de los factores en el posicionamiento de las *keywords*?

6.4. Metodología de la investigación

Como se ha comentado durante todo el trabajo, el propósito principal es evaluar el impacto de los factores *on-metadata* con campo de texto en el posicionamiento. Para ello, se seguirán una serie de procesos:

1. Se deberán extraer el máximo número de *keywords* que realmente sean objeto de búsqueda por parte de los usuarios y que no estén muy explotadas por la competencia. Para ello, se aplicará un algoritmo de cribado creado en este proyecto.

A partir de este momento, a estas *keywords* se les llamará “*keywords* filtradas”.

2. Una vez se tenga una lista de *keywords* filtradas suficientes como muestra, se deberá buscar la manera de monitorizar el posicionamiento diario de todas ellas. Además, se extraerán otra serie de datos, como la dificultad media de posicionamiento, que se utilizarán para la valoración de la importancia de cada factor *on-metadata*.
3. Para finalizar, y con la base de datos lista, se hará un análisis estadístico calculando la ganancia media de posiciones y la probabilidad de mejora del posicionamiento añadiendo una *keyword* filtrada a un factor en concreto.

Finalmente, se comenta el porqué del análisis de *keywords*. Éstas, vistas desde un punto de vista más analítico, son la mínima expresión que permite definir mucha información sobre la app en cuestión. Si se agrupan una gran cantidad de ellas y se extraen las variables comentadas en la sección 6.4.2, se podrá concluir si los factores concretos afectan o no al posicionamiento medio de una *keyword* junto con más información que se sale del alcance de este proyecto.

6.4.1. Obtención de *keywords* filtradas

Para la obtención de *keywords* filtradas se seguirá el siguiente algoritmo, ya que, es una manera muy sencilla de obtener una muestra lo suficientemente grande en poco tiempo:

1. Proceso de extracción del máximo número de *keywords* posibles sobre una familia de aplicaciones. Para ello, se proponen diversos métodos de obtención:

- **App *Metadata Keywords*:**

Son todas aquellas *keywords* que podemos extraer de la *metadata* de la aplicación. Se ha escogido una aplicación lector de códigos de barra y QR a modo ejemplificativo. Del título y subtítulo se podrían extraer las *keywords*: Lector, código, qr, barras, escanear y códigos. Para ampliar más la cantidad de *keywords*, se debería realizar el mismo análisis a las *keywords* de la descripción y del resto de factores *on-metadata* descritos previamente.

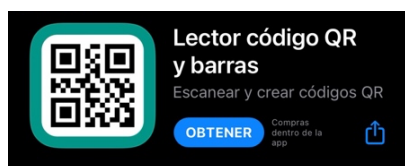


Figura 21 - Ejemplo de *metadata* de la aplicación QR scanner

- **Términos más buscados:**

Los términos más buscados son todas aquellas *keywords* que son referentes por su gran cantidad de visitas en una clasificación por categorías. Por ejemplo, en la categoría de finanzas las *keywords* más buscadas son: trading, bolsa, *bitcoin*, *ethereum* y cartera. Todas estas *keywords* también se deben añadir a la base de datos de análisis.

- **Keywords posicionadas:**

Las *keywords* posicionadas son todas aquellas en las que una aplicación en concreto está posicionada entre la posición 1 y 100. Estas *keywords* generan el gran volumen de palabras clave a analizar, aunque hay que tener en cuenta, que muchas de ellas no serán de la calidad deseada. Podemos repetir este proceso de extracción para todas las apps competidoras y así obtener una muestra de *keywords* muy amplia.

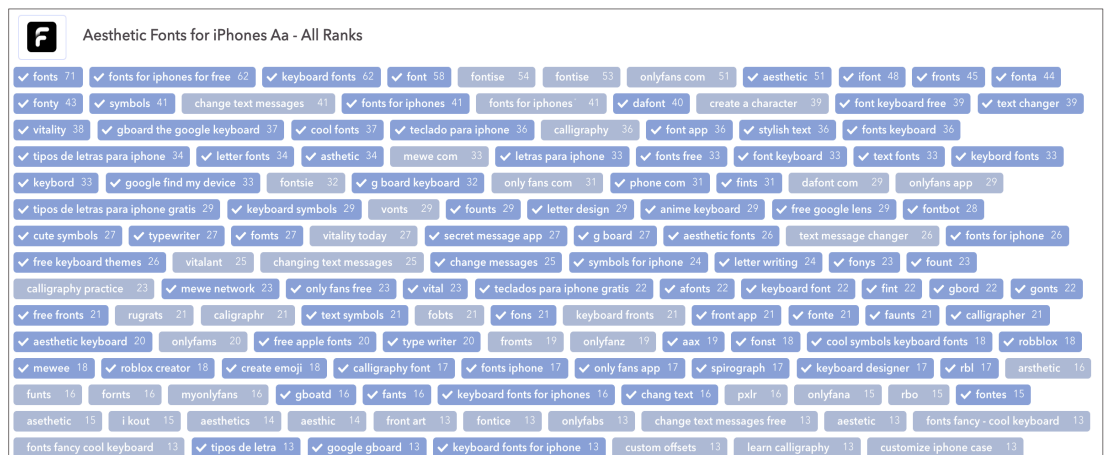


Figura 22 - Keywords posicionadas de la aplicación Fonts [3]

- **Reconocimiento de Search Ads:**

Apple, al igual que otras empresas multinacionales como Google o Facebook, tienen su propio software de publicidad [19] o comúnmente conocido por su nombre en inglés *ads*. Una de las funciones que posee su software de publicidad es la recomendación de *keywords*, para ayudar a todos los anunciantes a escoger las mejores palabras clave posibles para una aplicación en concreto. Por lo que, todas estas *keywords* que brinda Search Ads, también deben ser añadidas a la base de datos de *keywords*.

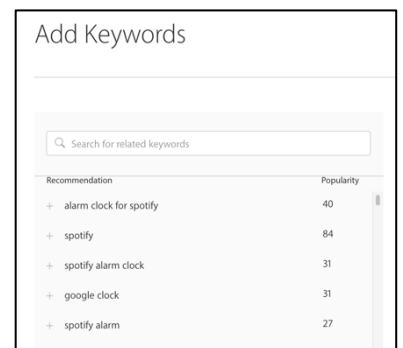


Figura 23 - Interfaz de Search Ads

- **Keywords autosugeridas por el motor de Apple:**

Esta funcionalidad de *keywords*, al igual que el reconocimiento de Search Ads, está proporcionada por Apple. A diferencia de la anterior, ésta no está vinculada a una aplicación en concreto, sino que, se introduce una palabra y Apple se encarga de proporcionar una gran variedad de palabras que tienen relación con la introducida.

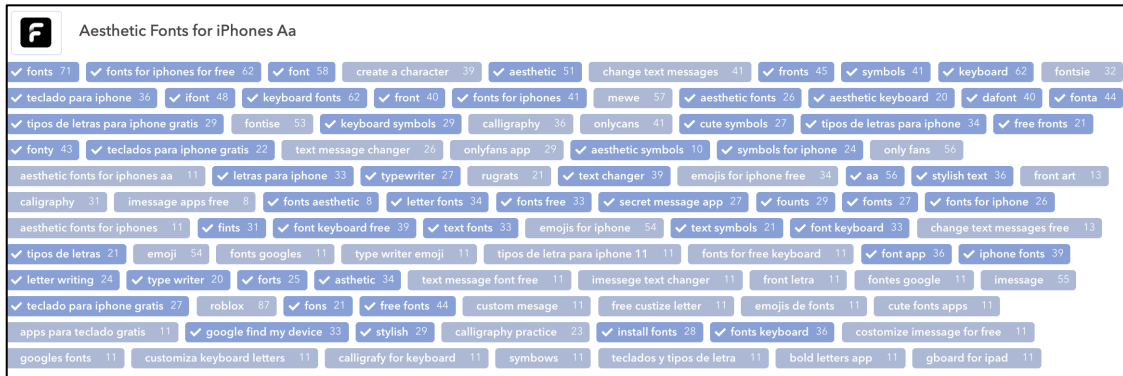


Figura 24 - Keywords sugeridas por Apple [3]

- **Alternador de Keywords:**

Una vez se han extraído todas las *keywords*, lo que se hace es combinarlas entre ellas para sacar nuevas. No todas las combinaciones tendrán sentido, de hecho, solo unas un pequeño porcentaje de estas acabarán en la base de datos de *keywords*. En la figura 25, se muestra una herramienta online que permite alternar dichas palabras clave.

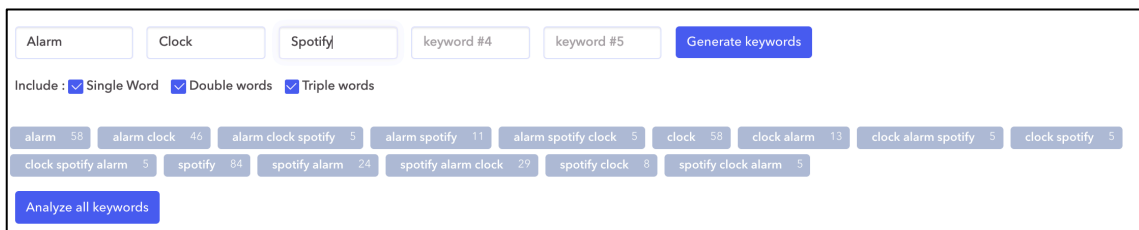


Figura 25 - Herramienta alternadora de keywords [3].

2. Una vez se tiene una base de datos con una muestra suficiente de keywords, estas deben ser filtradas para depurar y quedarse solo con las más interesantes. Para ello, se eliminan aquellas keywords que no tienen prácticamente búsquedas por parte de los usuarios o que, estén demasiado explotadas por los competidores del mismo mercado.

Ejemplos de *keywords* sin volumen de búsquedas: pared, chapa o espiral.

Ejemplos de *keywords* con mucho volumen de búsquedas y explotadas: tiempo, mapas o juegos.

3. Finalmente, y una vez se han eliminado las *keywords* poco interesantes, se obtiene una base de datos con *keywords* filtradas listas para ser monitorizadas.

Finalmente, se adjunta la figura 26, donde se muestra a modo de resumen todo el proceso de extracción de las *keywords* filtradas.

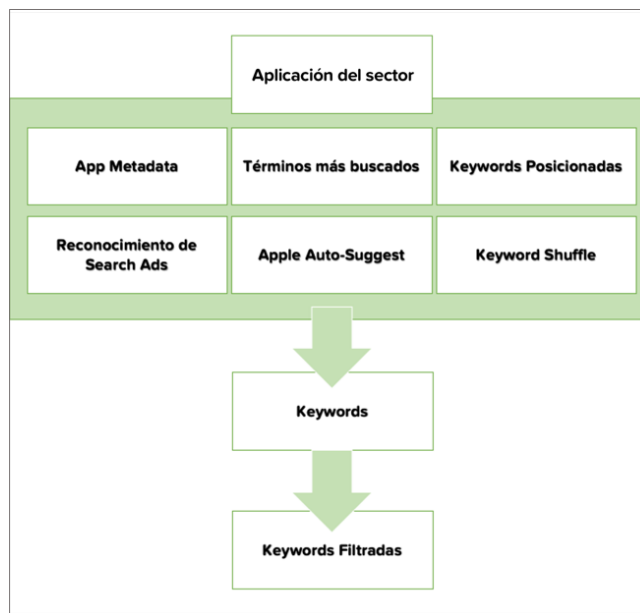


Figura 26 - Proceso de obtención de *keywords* filtradas.

6.4.2. Método de monitorización del posicionamiento de las *keywords*

Una vez ya se tiene un listado de *keywords* filtradas se empieza a monitorizar el posicionamiento de las mismas. Para ello inicialmente se utiliza un *scraper* de código abierto llamado "app-store-scraper 0.3.4". [20]

Con dicho código se conseguía almacenar unas 5.000 líneas de información, pero a partir de ahí, Apple con alguna protección anti-rascador no permitía poder seguir extrayendo datos.

Es por eso, que se busca una alternativa para poder seguir con el ritmo de monitorización de datos. La página web <https://apptweak.com> [3] ofrecía la posibilidad de obtener dichos datos mediante su API o su visualizador web.

Keyword Table
 Use the keyword table to review keyword performance and use metrics like Volume, Difficulty & Chance to select the most relevant keywords for your app.

Keywords	Vol.	All Inst.	Results	Diff.	Chance	KEI	Rank	Growth
★ cool fonts	37	4531	587	31	31	33	35	▲ 6
★ font keyboard	33	3538	1009	48	17	21	33	▲ 5
★ keybord	33	3245	7938	56	13	18	46	▲ 4
★ keyboard fonts for iphones	16	1115	888	33	29	17	42	▲ 4
★ keyboard fonts for iphone	13	744	3290	38	25	13	36	▲ 4
★ fonts free	33	3307	1877	24	37	35	24	▲ 4
★ keybord fonts	33	3393	3296	58	12	17	43	▲ 3
★ keyboard fonts	62	41.261	1840	57	12	29	48	▲ 3
★ fonts keyboard	36	4334	1007	49	17	22	36	▲ 3
★ typewriter	27	2444	615	14	47	36	13	▲ 2
★ tipos de letras para iphone	34	3776	45	33	29	30	11	▲ 2
★ text symbols	21	1692	1835	19	42	27	17	▲ 2
★ only fans free	23	1863	64	21	40	28	44	▲ 2
★ letter writing	24	2036	1708	11	50	34	24	▲ 2

Figura 27 - Dashboard de keywords filtradas [3].

Como se puede observar en la figura número 27, en la parte derecha se muestra el ranking de dicha *keyword* filtrada para el momento instantáneo de la búsqueda. Se programa mediante su panel de control la extracción de dichos datos para cada *keyword* filtrada una vez por día, así pues, se empieza a gestar la base de datos de posicionamiento diario de las *keywords filtradas*.

En la figura 28, se muestra como se han estructurado finalmente los datos extraídos y la posterior explicación de cada una de las columnas o variables de las *keywords filtradas*.

Keywords	Volume	Difficulty	No. of results	App Name	App ID	Date	Rank	Max Fetched	Rank Status	Country	Language	Chance	App Daily li	Total Mont	Branded
fonts	73	62	3270	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	61	500	ranked	US	us	9	0	151832	false
fonts for iphones for free	56	55	218	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	35	500	ranked	US	us	12	0	22062	false
font	58	57	3316	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	57	500	ranked	US	us	11	0	27842	false
aesthetic	53	49	1100	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	56	500	ranked	US	us	15	0	18297	true
aesthetic keyboard	19	2	23	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	2	500	ranked	US	us	57	5,668018	1538	false
keyboard fonts	58	59	1808	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	44	500	ranked	US	us	10	0	28241	false
fonts for ipad	47	57	3222	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	156	500	ranked	US	us	11	0	10508	false
iphone fonts	42	46	3234	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	47	500	ranked	US	us	17	0	6742	false
fonts for free	40	42	1849	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	159	500	ranked	US	us	20	0	5878	false
aesthetic emojis	10	5	32	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15		500	unranked	US	us	54	0	323	false
font keyboard	48	54	984	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	58	500	ranked	US	us	12	0	12181	false
keyboard	64	57	7992	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	171	500	ranked	US	us	11	0	52828	false
teclado para iphone	38	66	336	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15		500	unranked	US	us	7	0	5123	false
free fonts for iphone	43	46	1849	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	60	500	ranked	US	us	17	0	7475	false
fronts	45	62	4613	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	60	500	ranked	US	us	9	0	9236	true
aa	54	25	2775	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	84	500	ranked	US	us	34	0	20579	true
teclado	35	61	912	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	80	500	ranked	US	us	9	0	3945	false
teclado para iphone gratis	29	41	179	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15		500	unranked	US	us	21	0	2740	false
keyboard themes	27	29	1608	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	62	500	ranked	US	us	31	0	2371	false
front	40	51	4622	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	209	500	ranked	US	us	14	0	5952	false
fancy keyboard	35	48	372	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	98	500	ranked	US	us	16	0	3804	false
fonts for iphones	60	58	3234	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	25	500	ranked	US	us	10	0	32237	false
free fonts	46	50	1848	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	68	500	ranked	US	us	15	0	9554	false
font installer	28	23	99	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	58	500	ranked	US	us	36	0	2474	false
text fonts	35	50	1433	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	60	500	ranked	US	us	15	0	3849	false
free fonts for iphone free	32	41	1848	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	70	500	ranked	US	us	21	0	3101	false
letras y simbolos	26	9	279	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15		500	unranked	US	us	50	0	2276	false
stylish text	41	38	352	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	58	500	ranked	US	us	23	0	6528	true
cool keyboards free	25	20	555	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	128	500	ranked	US	us	39	0	2129	false
free fonts for iphones for free	29	28	218	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	73	500	ranked	US	us	31	0	2611	false
fontns	32	59	3371	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	168	500	ranked	US	us	10	0	3221	true
emoji keyboard	44	34	6050	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	163	500	ranked	US	us	26	0	8005	false
aesthetic fonts	31	45	3237	Aesthetic Fonts for iPhones	1504427213	2021-01-15	12	500	ranked	US	us	18	1,630733	2939	false

Figura 28 - Datos extraídos de las keywords filtradas

- **Keywords:** Nombre de la *keyword* filtrada objeto de analisis
- **Volume:** Número de búsquedas diarias valorado entre un intervalo de 0 a 100. Siendo 100 el número de búsquedas relativo a la aplicación Instagram, ya que, es la aplicación con más búsquedas a nivel mundial.
- **Difficulty o dificultad de posicionamiento:** Cantidad de competencia valorado entre un intervalo de 0 a 100. Siendo 100 la dificultad máxima de posicionamiento de una *keyword* filtrada.
- **Nº of results:** Número de aplicaciones que se intentan posicionar por una *keyword* filtrada en concreto.
- **App Name:** Nombre de la aplicación.
- **App ID:** Identificador único de Apple para cada aplicación.
- **Date:** Fecha del raspado.
- **Rank o posicionamiento final:** Posicionamiento instantáneo de la *keyword* filtrada, en la fecha indicada.
- **Max Fetched:** Tolerancia máxima de búsqueda de posicionamiento. Es decir, el scrapper llega hasta la posición 500 de alcance.
- **Rank Status:** Parámetro booleano: *true* o *Ranked* si la aplicación se encuentra dentro de la tolerancia marcada por el “Max Fetched”. En cambio, *false* si se encuentra por debajo de este límite.
- **Country:** País de donde se hace el raspado web. En este estudio, siempre Estados Unidos de América.

- **Language:** Lenguaje al que pertenece la *keyword* analizada.
- **Branded:** Parámetro booleano, *true* o *Branded* si la *keyword* en cuestión está patentada por una empresa. Por lo que, estas empresas tienen el derecho de quejarse a Apple y de retirarte dichas *keywords*.

6.4.3. Análisis estadístico de la importancia de los factores

Una vez se obtienen todas las *keywords* filtradas junto a su posicionamiento en función del tiempo de estudio, se determinará si los factores *on-metadata* estudiados tienen importancia en el posicionamiento.

Para ello se calcula la variación media de posiciones, para determinar si se ha obtenido una ganancia o una pérdida de ranquin global. Posteriormente, se calcula la probabilidad de que una *keyword*, al ser introducida en el factor *on-metadata* correspondiente, mejore como mínimo una posición. Y finalmente, junto al cálculo de dificultad media de las *keywords*, se podrá evaluar la importancia de cada una de ellas.

Se discriminan los factores uno por uno y se evalúa su importancia¹⁵.

6.4.3.1. Nombre de la aplicación

Se obtiene una muestra de 337 *keywords* y se agrupan los siguientes datos: dificultad de posicionamiento, posicionamiento inicial, posicionamiento final, fecha de inicio y fecha de finalización. Se muestra a modo ejemplificativo las primeras 16 *keywords* de la base de datos en la figura 29.

Aplicación	Keywords	Idioma	Dificultad	Posición Inicial	Posición Final	Δ Posicionamiento	Fecha Inicial	Fecha Final	ΔDías
Morning™ Alarm for Spotify	god morning	en	3	35	11	-24	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning	en	13	99	90	-9	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning clock for spotify	en	29	2	1	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning hates	en	14	5	4	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning help	en	7	5	4	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning mood	en	5	9	5	-4	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning productivity	en	6	450	450	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning routine	en	23	450	450	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning sleep	en	14	10	6	-4	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning sleeping	en	13	8	5	-3	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning spotify	en	29	1	1	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning waking	en	10	3	2	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	morning™ alarm for spotify	en	29	4	1	-3	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	alarm	en	36	146	79	-67	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	alarm and alarm	en	48	450	450	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	alarm and timer	en	15	144	136	-8	21-ago-21	7-sept-21	17
Morning™ Alarm for Spotify	alarm app	en	28	163	116	-47	21-ago-21	7-sept-21	17

Figura 29 - Datos extraídos y filtrados para el análisis del nombre

Para poder extraer las primeras conclusiones de la recopilación de datos del experimento, se

¹⁵ En el supuesto caso que en este apartado se determinara que alguno de los factores potencialmente influyentes, no afectase al algoritmo de posicionamiento, ya no tendría sentido estudiar la cuantía de tal influencia para ese factor en concreto.

grafica la diferencia de posiciones de las *keywords* analizadas respecto a la dificultad de posicionamiento de cada una de ellas en la figura 30. Esta figura se grafica para poder ver de una manera global la dificultad del grupo y si hay más valores debajo del eje de abscisas.

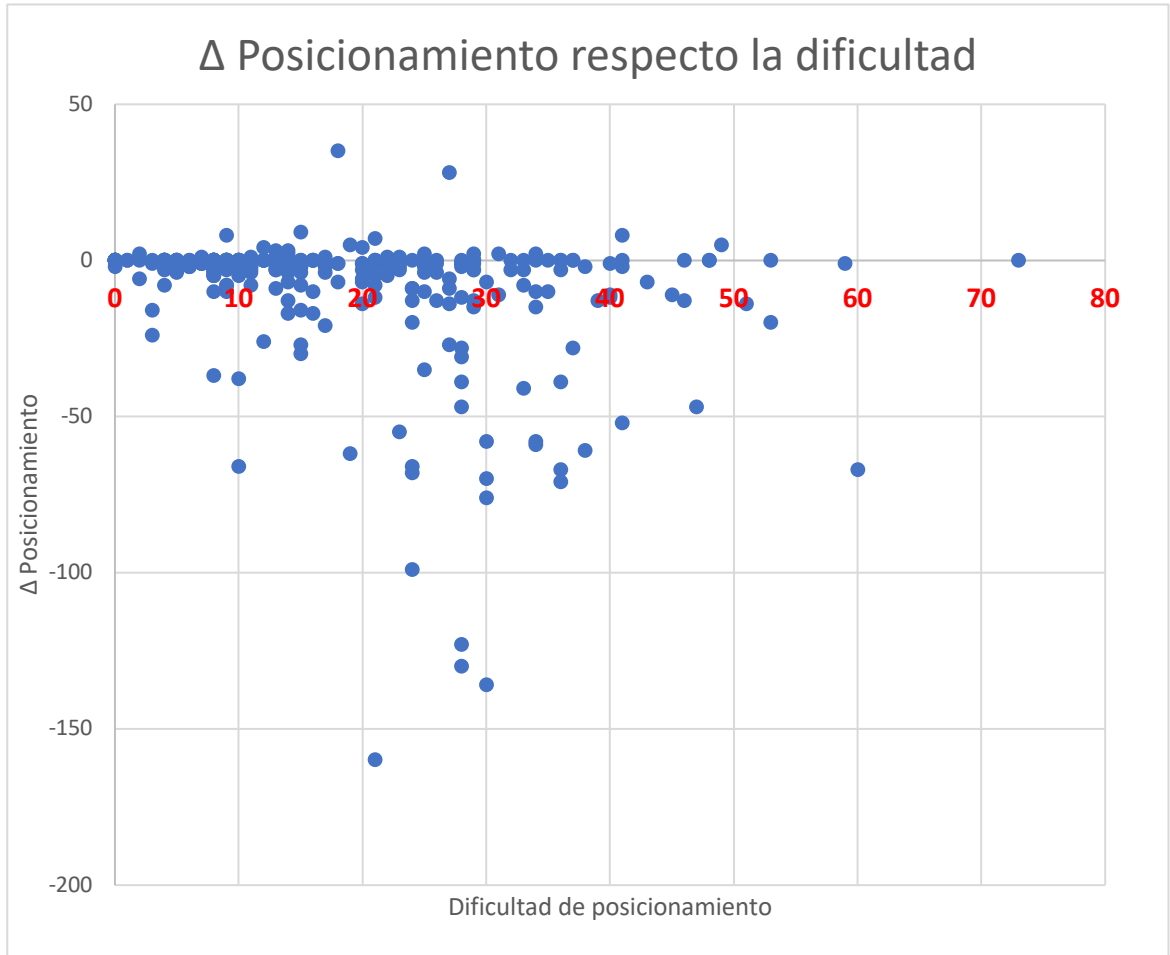


Figura 30 - Posicionamiento de las *keywords* respecto a la dificultad en el nombre

A simple vista, observando la figura 30, ya se puede llegar a la conclusión de que hay más valores en la parte negativa del eje de abscisas, y que, por lo tanto, se ha mejorado el posicionamiento de las *keywords* del título. Mediante el uso de los cálculos de las distribuciones normales, se calcula la probabilidad de que una *keyword* de la muestra mejore su posicionamiento, sea cual sea su dificultad.

$$\text{Variación Media de posiciones: } \bar{X} = \frac{\sum \Delta \text{Posicionamiento}}{n^{\circ} \text{ muestras}} = \frac{-2759}{337} = -8,19 \text{ posiciones}$$

$$\text{Desviación estándar de posiciones: } S = \sqrt{\frac{\sum(\text{posición}_i - \bar{X})^2}{n^\circ \text{ muestras} - 1}} = 21,41$$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{0 - (-8,19)}{21,41} = 0,328 \rightarrow \text{Tablas distribución normal} \rightarrow P(X < 0) = 0,649$$

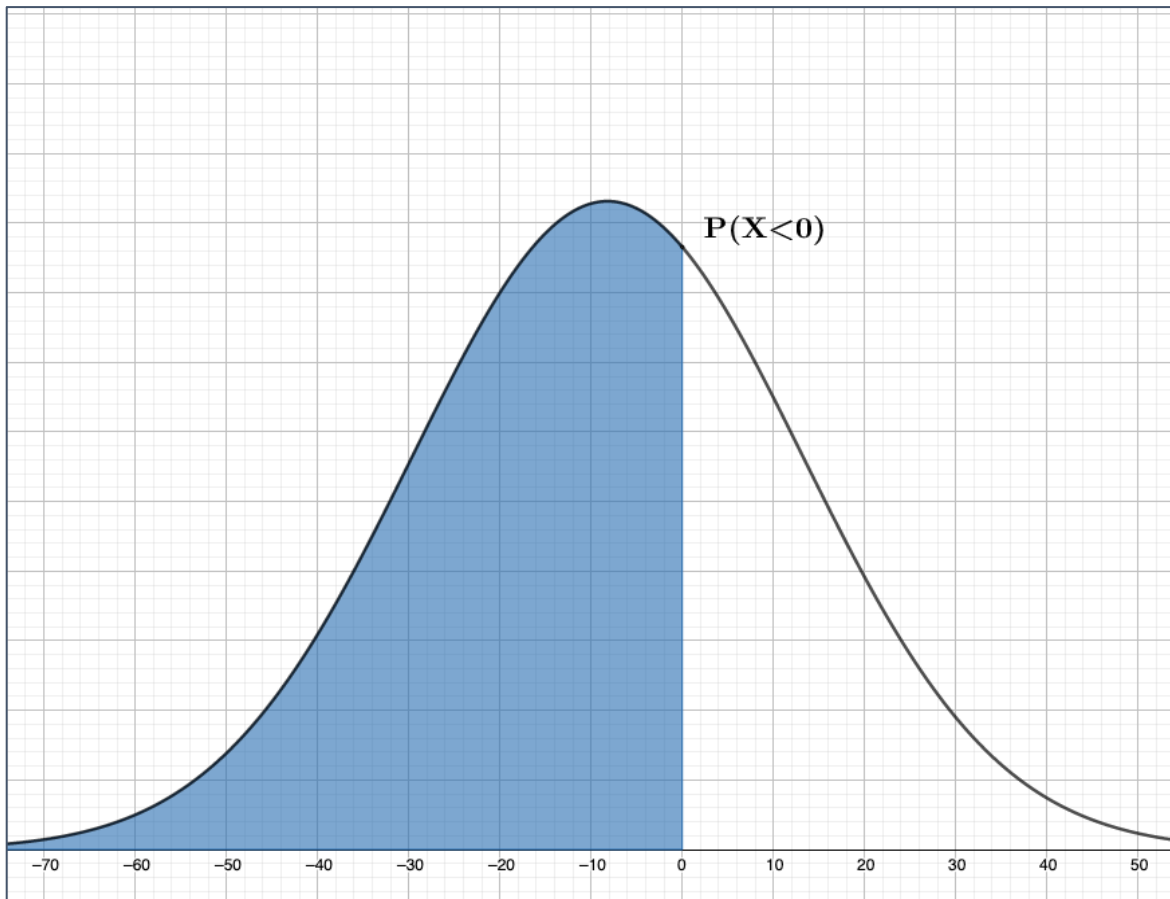


Figura 31 - Campana normal ejemplificativa de la probabilidad de mejorar el ranking medio de las keywords filtradas

Seguidamente se ha calculado mediante el estudio normal, la probabilidad de que una *keyword* mejorara su posicionamiento después de colocarla en el título. En este caso fue del 64,90%. Es por ello que, la campana de distribución normal está desviada hacia la mejora de posiciones, y por tanto afirmamos la influencia de las *keywords* del título en el posicionamiento.

Finalmente, en la figura 30 se observa que la mayoría de las muestras se encuentran entre la

dificultad de posicionamiento 0 y 40. Por lo que, las *keywords* escogidas pertenecen al rango de poca competencia en el mercado. Por ello, se calcula el valor de dificultad media:

$$\text{Dificultad media posicionamiento: } d = \frac{\sum \text{dificultad de posicionamiento}}{n^{\circ} \text{ muestras}} = \frac{5852}{337} = 17,36$$

El resultado de dificultad media ha sido de 17,36, valor razonable para dar por válida la campana de distribución normal graficada en la figura 31. Si el resultado hubiese sido más bajo hubiésemos tenido que volver a realizar la búsqueda de *keywords* filtradas, ya que, habría significado que las *keywords* escogidas estaban situadas en un mercado de competencia nula.

6.4.3.2. Subtítulo

Se repite el mismo análisis realizado en el punto anterior, pero con *keywords* filtradas añadidas al subtítulo. Esta vez, del algoritmo de extracción han resultado una muestra de 242 *keywords* filtradas. Se muestran a modo ejemplificativo en la figura 32.

Aplicación	Keywords	Idioma	Dificultad	Posición Inicial	Posición Final	Δ Posicionamiento	Fecha Inicial	Fecha Final	ΔDías
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	emoji keyboard - animated smiley me adult ic	en	0	35	11	-24	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aac keyboard with friends	en	0	99	90	-9	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic keyboard	en	5	2	1	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic fronts for keyboard	en	6	5	4	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic keyboard	en	5	5	4	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic keyboard for free	en	6	9	5	-4	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic keyboard for ipad	en	5	450	450	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic keyboards	en	1	450	450	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic symbol keyboard	en	0	10	6	-4	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic symbols keyboard	en	0	8	5	-3	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	aesthetic symbols keyboards	en	0	1	1	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	all symbol keyboard fonts	en	1	3	2	-1	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	ascii art keyboard	en	4	4	1	-3	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	assamese keyboard - write in assamese	en	0	146	79	-67	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	asthetic keyboard	en	22	450	450	0	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	asthetic keyboards	en	5	144	136	-8	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	autosnap - keyboard app	en	29	163	116	-47	21-ago-21	7-sept-21	17
Aesthetic Fonts & Cute Symbols	bold fonts for iphones keyboards	en	0	7	2	-5	21-ago-21	7-sept-21	17

Figura 32 - Datos extraídos y filtrados para el análisis del subtítulo

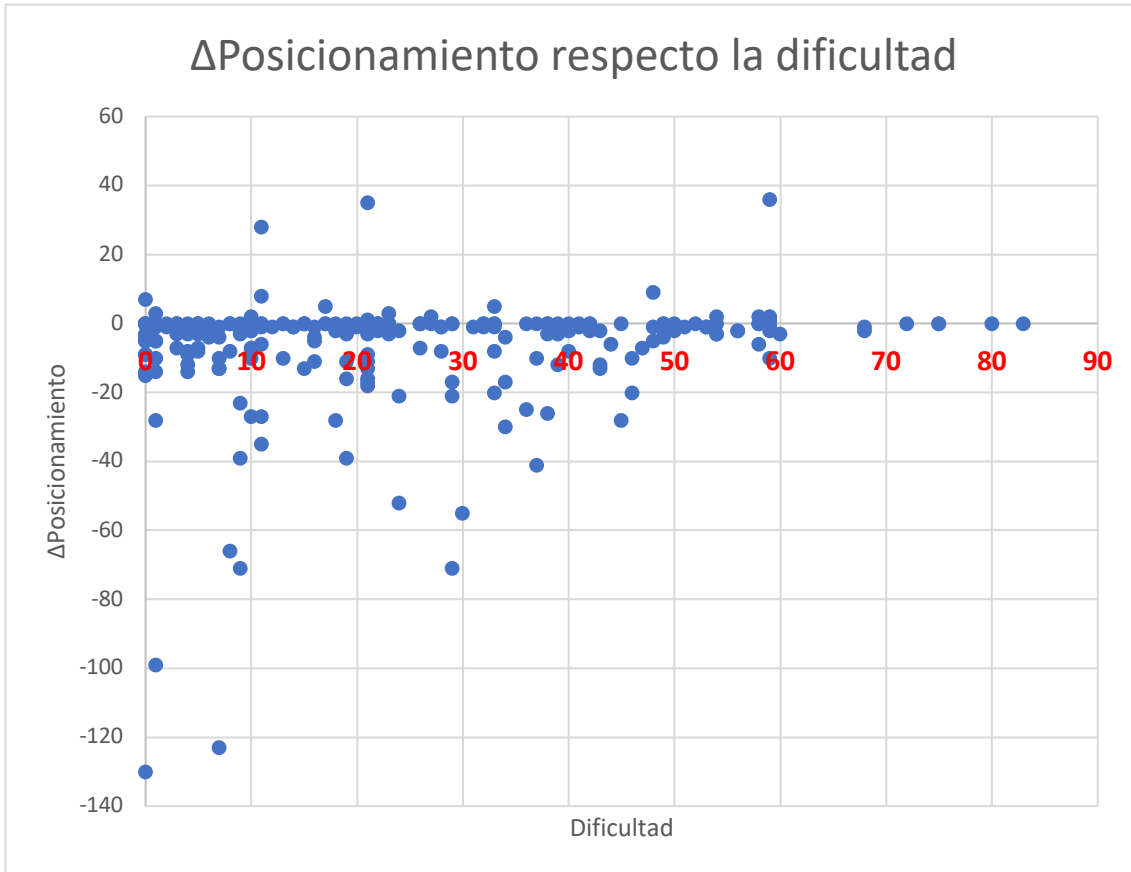


Figura 33 - Posicionamiento de las keywords respecto a la dificultad en el subtítulo

Al igual que ocurría en el título, parece ser que en la figura 33 hay más valores en la parte negativa del eje de abscisas. Lo que significaría que ha mejorado el posicionamiento de las keywords del subtítulo. Comprobamos esta hipótesis cualitativa con valores cuantitativos:

$$\text{Variación Media de posiciones: } \bar{X} = \frac{\sum \Delta \text{Posicionamiento}}{n^\circ \text{ muestras}} = \frac{-1655}{242} = -6,84 \text{ posiciones}$$

$$\text{Desviación estándar de posiciones: } S = \sqrt{\frac{\sum (\text{posición}_i - \bar{X})^2}{n^\circ \text{ muestras} - 1}} = 17,62$$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{0 - (-6,84)}{17,62} = 0,388 \rightarrow \text{Tablas distribución normal} \rightarrow P(X < 0) = 0,651$$

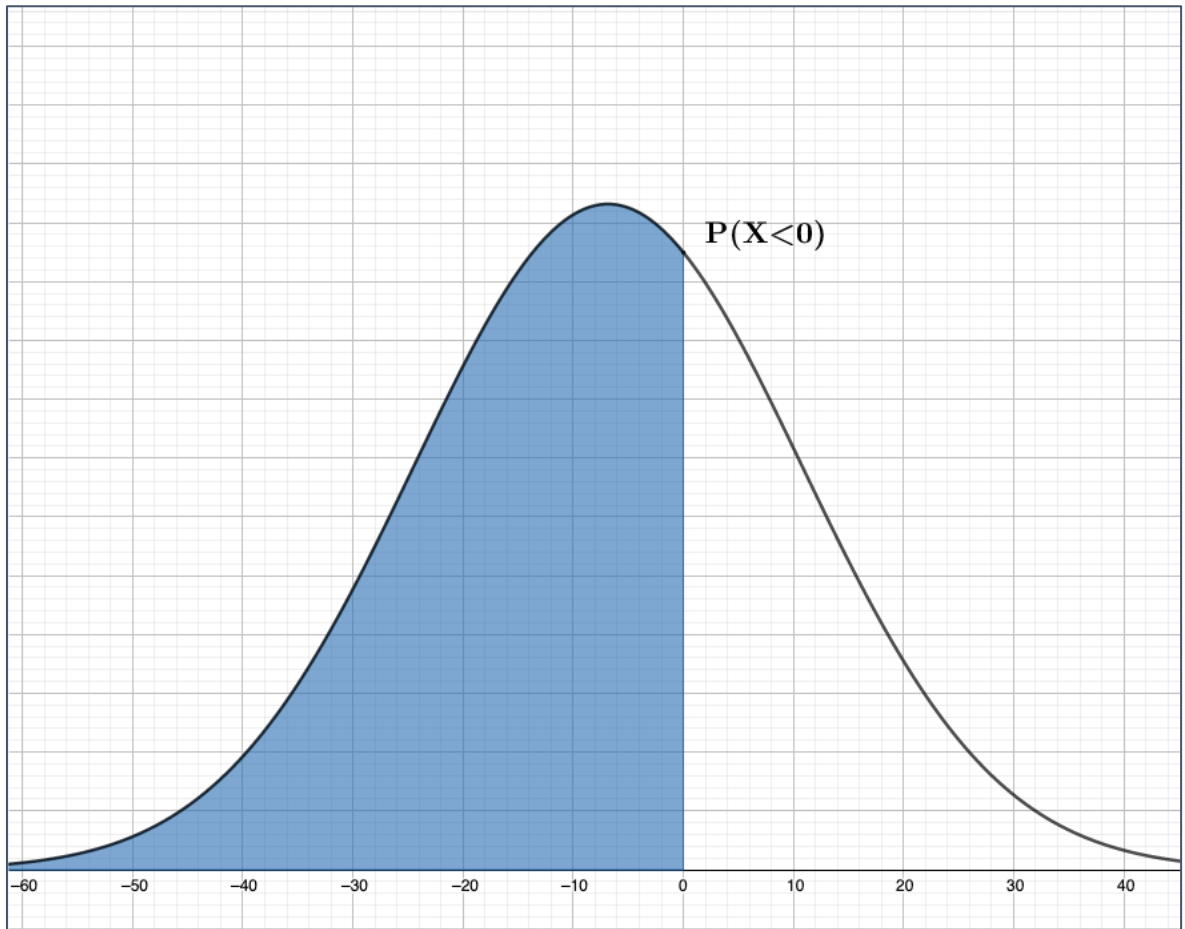


Figura 34 - Campana normal ejemplificativa de la probabilidad de mejorar el ranquin medio del subtítulo

Los resultados del análisis del subtítulo han resultado ser muy parecidos a los del título. La probabilidad de que una *keyword* mejorara su ranquin es del 65,10%. Por contrapartida, la media de mejora en el subtítulo es de 6,84 posiciones respecto a las 8,19 posiciones de media del título.

Finalmente comentar, que en la figura 33 se observa que la mayoría de las muestras se encuentran entre la dificultad de posicionamiento 0 y 60.

$$\text{Dificultad media posicionamiento: } d = \frac{\sum \text{dificultad de posicionamiento}}{n^{\circ} \text{ muestras}} = \frac{5802}{242} = 23,98$$

Se calcula de nuevo, la dificultad media de posicionamiento, para validar la campana extraída en la figura 34. Esta vez, se obtiene un valor medio de dificultad de 23,98. Por lo que, las *keywords* filtradas de esta muestra pertenecen a un grupo donde hay más competencia que

las del título. De todas formas, se puede validar sin problemas los resultados del análisis normal obtenidos al encontrarse en un rango de dificultad moderada.

6.4.3.3. Keywords

Como se ha comentado en el apartado 5.3.1.3, las *keywords* son un factor *on-metadata* donde se permiten introducir 100 caracteres en cada versión de una aplicación. Su único propósito es el de ayudar a posicionar la aplicación respecto a las palabras clave que se añadan.

Para este factor, resultan del algoritmo de extracción de *keywords* filtradas una muestra de 407 *keywords*. Al igual que se realizó con el título y subtítulo, se grafica en la figura 35 la diferencia de posicionamiento de las *keywords* filtradas respecto a la dificultad.

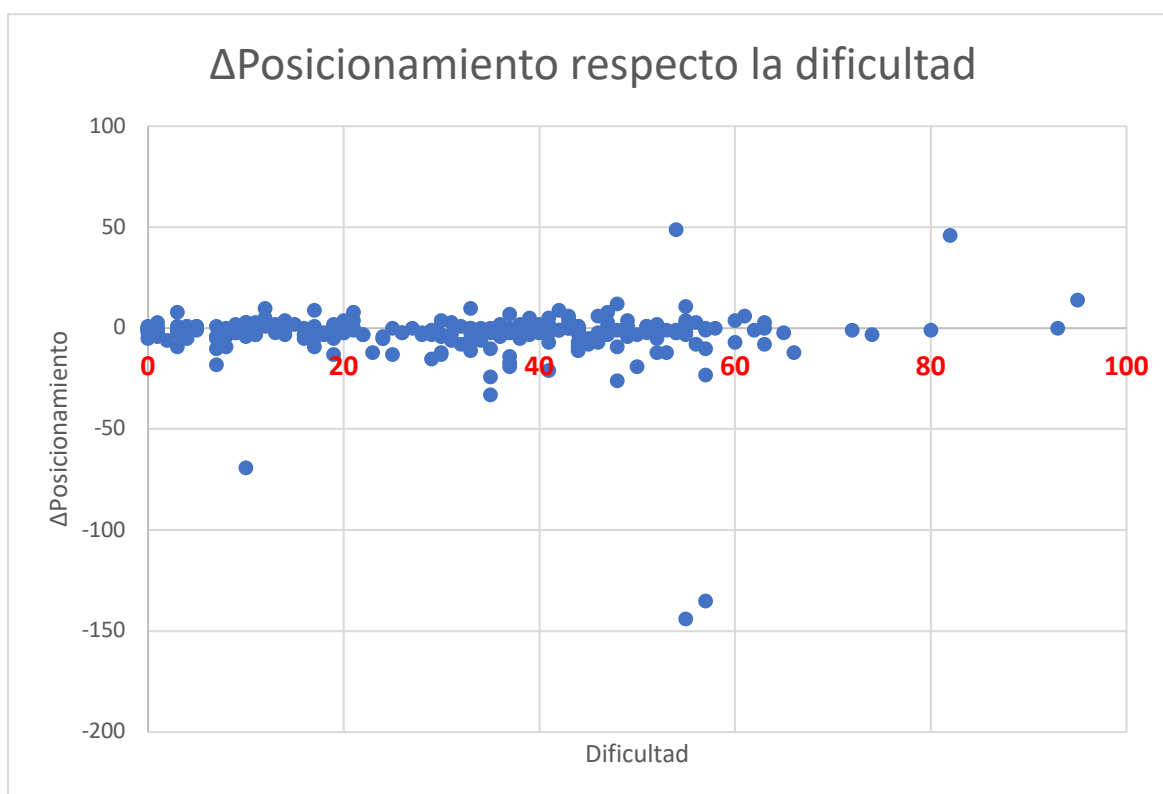


Figura 35 - Posicionamiento de las *keywords* respecto a la dificultad en las *keywords*

En este análisis parece ser que todos los valores se sitúan muy próximos al eje horizontal. Se comprueba dicha hipótesis cualitativa con datos cuantitativos:

$$\text{Variación Media de posiciones: } \bar{X} = \frac{\sum \Delta \text{Posicionamiento}}{n^{\circ} \text{ muestras}} = \frac{-1235}{407} = -3,03 \text{ posiciones}$$

$$\text{Desviación estándar de posiciones: } S = \sqrt{\frac{\sum(\text{posición}_i - \bar{X})^2}{n^{\circ} \text{muestras} - 1}} = 12,75$$

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{0 - (-3,03)}{12,75} = 0,238 \rightarrow \text{Tablas distribución normal} \rightarrow P(X < 0) = 0,5939$$

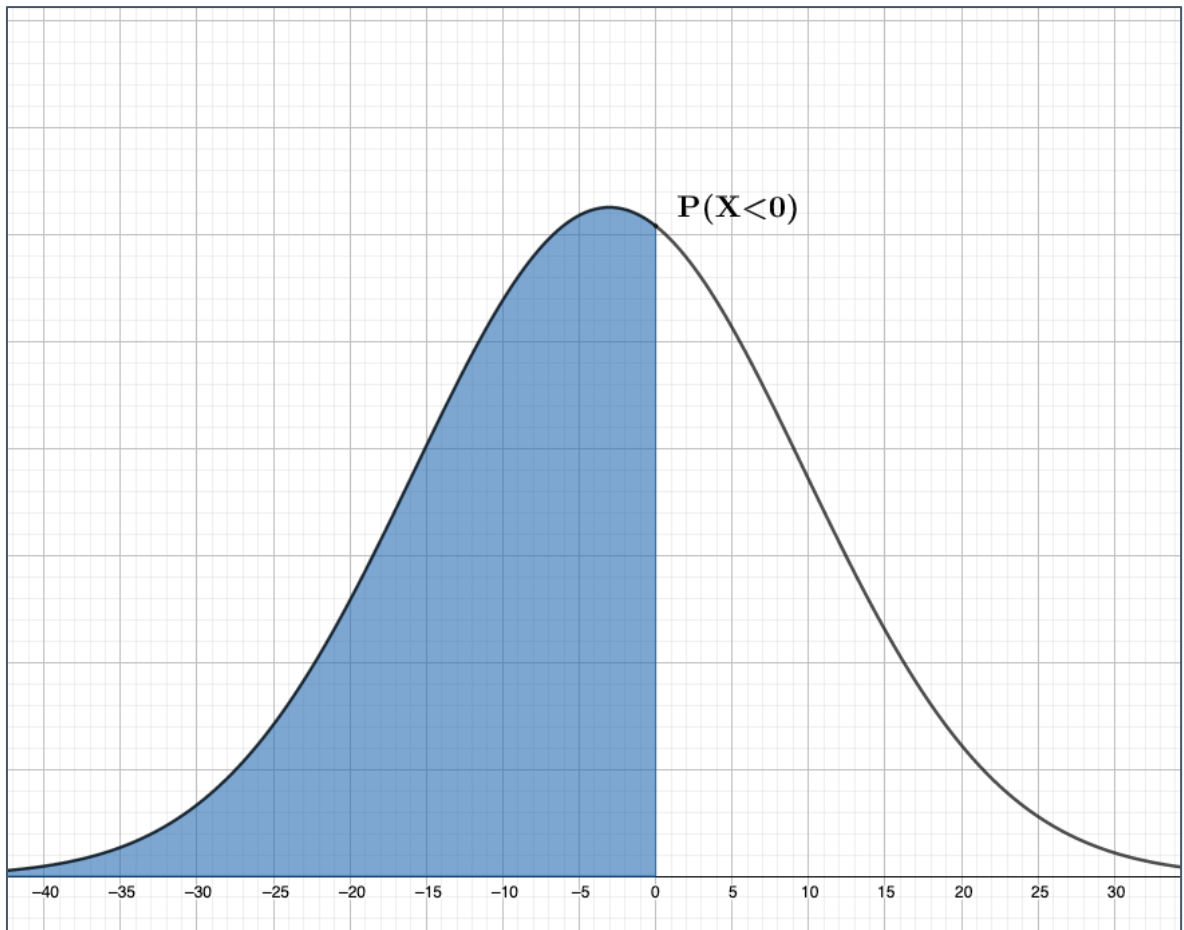


Figura 36 - Campana normal ejemplificativa de la probabilidad de mejorar el ranking medio de las keywords filtradas

Los resultados del análisis de las *keywords* han resultado ser también de media negativa, es decir, sí que encontramos una clara incidencia en la mejora del posicionamiento. Por contrapartida, muy inferior al del título y subtítulo de la aplicación, ya que, de media se mejora únicamente 3,03 posiciones por *keyword* filtrada y un 59,39% de probabilidades de mejorar en una *keyword* cualquiera.

Como el valor absoluto de la ganancia de posicionamiento ha resultado ser bastante pobre,

se intuye que la dificultad de posicionamiento medio por *keyword* filtrada ha sido superior. Así que se calcula:

$$\text{Dificultad posicionamiento: } d = \frac{\sum \text{dificultad de posicionamiento}}{n^{\circ} \text{ muestras}} = \frac{11830}{407} = 29,06$$

Como se había pronosticado, el valor de la dificultad media ha resultado ser mayor que en los dos casos anteriores. Situándose en un rango de dificultad media de posicionamiento alta. Este resultado indica que la volatilidad de la ganancia de posicionamiento medio es muy baja, y que, por lo tanto, ganar posiciones con estas *keywords* filtradas es complicado.

6.4.3.4. Texto Promocional

Se realiza un estudio de las *keywords* introducidas en el apartado de texto promocional para comprobar su influencia en el posicionamiento. Para ello, y a modo ejemplificativo, se selecciona el texto promocional de la aplicación "CustomKit" mostrado en la figura 37.

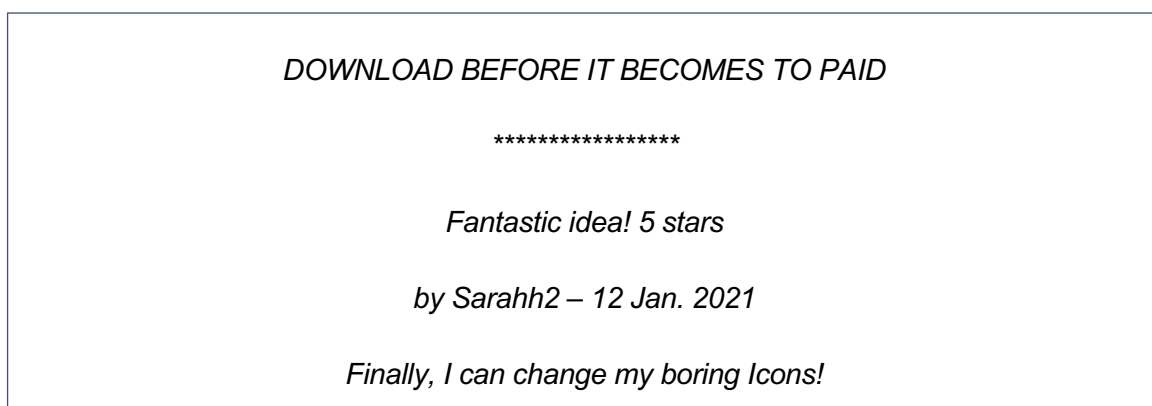


Figura 37 - Texto promocional de la aplicación "CustomKit"

Una vez analizadas y sin la necesidad de realizar ningún estudio estadístico se puede afirmar sin duda alguna que el texto promocional no afecta nada en el posicionamiento de dichas *keywords*. Para llegar a esa conclusión se han observado dos situaciones:

La primera es que solamente el 8,18% de las *keywords* estaban posicionadas entre las primeras 450 posiciones. Se adjunta la tabla 2, donde se hace una comparativa con los valores de los tres anteriores factores que sí han resultado ser influyentes.

Tabla 2 - Comparativa de factores (I) según número y posicionamiento de keywords

Factor	Número de keywords	Keywords posicionadas	%
Título	337	261	77,44%
Subtítulo	242	191	78,93%
Keywords de Apple	407	407	100%
Texto Promocional	110	9	8,18%

Por lo que, únicamente con este dato, se podría asegurar que el texto promocional no afecta al posicionamiento.

Aún así, se intenta confirmar dicha hipótesis mediante un segundo método. Primeramente, se debe encontrar una *keyword* en la que no haya posicionada ni una sola aplicación. Es decir, que buscándola en la App Store no aparezca ni una sola app.

La *keyword* seleccionada es: "Sarahh2", que como se puede ver en la figura 37, sí la tenemos introducida en el texto promocional. Y además, en la figura 38, se cumple el requisito de no haber posicionada ni una sola aplicación.



Figura 38 - Búsqueda de la keyword (sarahh2) en la App Store

Se deja el mismo texto promocional durante 4 meses con el objetivo de observar si el algoritmo posiciona la *keyword* "sarahh2". Pero como se esperaba, nada se ha visto modificado durante el análisis.

6.4.3.5. Descripción

Para hacer un análisis de la descripción, seguimos con la misma aplicación que se ha utilizado en el factor anterior. La descripción de esta aplicación la podemos ver en la figura 39.

Iconos y fondos de pantalla de alta calidad, originales y estilosos para tu iPhone. Obtendrá nuevos temas únicos, gratuitos y temáticos para su dispositivo todas las semanas.

Descárguelo una vez y obtenga nuevos temas elegantes para su iPhone/iPad con actualizaciones gratuitas.

Paquetes de iconos y fondos de pantalla:

- Minimalistas ■ Neón ■ Anime ■ Navidad ■ ¡Muchos más!

Características:

- Paquetes de iconos geniales ■ Fondos de pantalla estéticos ■ Soporte completo para iOS 14 ■ Temas asombrosos

Convierta sus aburridos iconos y fondos normales en una INCREÍBLE pantalla de iPhone.

* Se agregan nuevos íconos regularmente

* Pruebe nuestra versión de prueba con todas las funcionalidades COMPLETAS disponibles.

Todos los datos personales están protegidos de acuerdo con los Términos de uso y la Política de privacidad:

Figura 39 - Descripción de la aplicación "CustomKit"

Para el análisis de dicho apartado, se utilizan las *keywords* que están incluidas en la descripción pero que, no hayan aparecido previamente en la *metadata* de la aplicación. Así, se ahorran posibles interferencias de posicionamiento entre ellas.

Al igual que ocurría en el apartado del texto promocional, el posicionamiento de estas *keywords* es prácticamente nulo. Es decir, ni siquiera han llegado a estar posicionadas en los 450 primeros puestos. De todas formas, vamos a realizar las mismas comprobaciones para

poder confirmarlo sin ningún tipo de dudas.

Tabla 3 - Comparativa de factores (II) según número y posicionamiento de keywords

Factor	Número de keywords	Keywords posicionadas	%
Título	337	261	77,44%
Subtítulo	242	191	78,93%
Keywords de Apple	407	407	100,00%
Texto Promocional	110	9	8,18%
Descripción	113	14	12,39%

Extrayendo información de la tabla 3 adjuntada, en la descripción se observa un 12,39% de *keywords* filtradas posicionadas en las primeras 450 posiciones. Cifra que se aleja de los tres factores que han resultado sí influir en el logaritmo de posicionamiento.

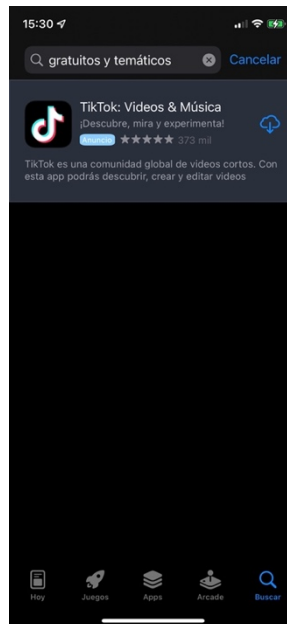


Figura 40 - Búsqueda de una keyword (gratuitos y temáticos) en la App Store

Para corroborar este resultado, se vuelve a escoger una *keyword* que no esté posicionada por la aplicación seleccionada ni por ninguna otra.

Finalmente, se ha escogido la *keyword*: “gratuitos y temáticos” donde solo aparece un resultado y es un anuncio. Por lo que, no hay ninguna aplicación posicionada.

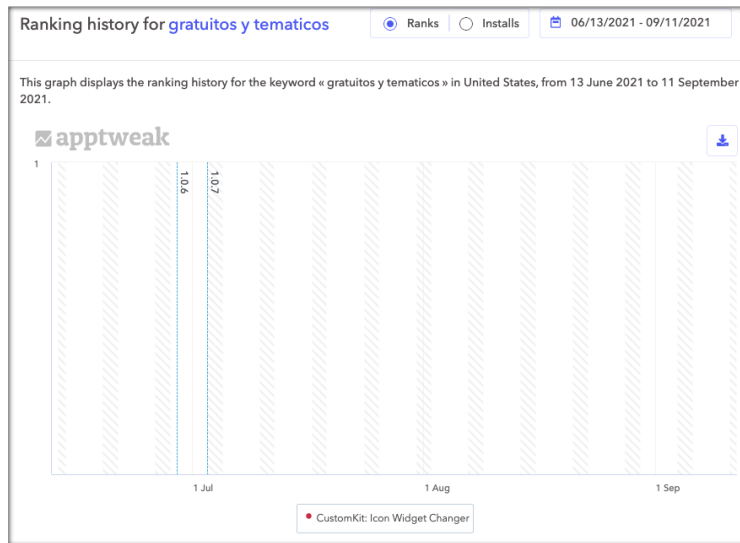


Figura 41 - Ejemplificación de que no hay ninguna keyword filtrada posicionada [3]

El resultado ha sido el mismo, en los 4 meses de análisis no se ha posicionado entre las 450 primeras aplicaciones como podemos ver en la figura 41. Así que, la conclusión que se puede extraer es que el texto que se introduce en la descripción no afecta al posicionamiento.

6.4.3.6. Categorías

La categoría en la que se incluye una aplicación sí que afecta a la manera en que los usuarios pueden llegar a ella. Ya que, muchos de ellos, navegan por una categoría en concreto buscando aplicaciones de su agrado.

Pero se realiza la siguiente pregunta a modo de hipótesis: ¿Si se introduce una aplicación en una categoría determinada, se posiciona la *keyword* de esa categoría?

Para evaluar dicha premisa, se han evaluado las categorías de 15 aplicaciones en la tabla 4.

Tabla 4 - Evaluación y análisis de las categorías

Aplicaciones	Categoría	Posicionamiento	Descargas mensuales
CustomKit	Graphics & Design	323	10.000
Morning Alarm	Music	-	30.000
Alarmy	Lifestyle	22	300.000
HeadSpace	Health & Fitness	54	500.000
Wikiloc	Navigation	116	80.000
Aliexpress	Shopping	34	2.000.000
Spotify	Music	2	6.000.000
Fonts	Utilities	3	1.000.000
Reddit	News	18	2.000.000
Mega IPTV	Entertainment	-	40.000
Binance	Finance	135	1.000.000
Sleep Cycle	Health & Fitness	15	600.000
Letterboxd	Social Networking	91	60.000
Garden Radio	Music	-	5.000
Robinhood	Finance	7	300.000

El primer resultado a comentar después del experimento es que solamente las aplicaciones con un volumen alto de descargas han resultado posicionarse. Por ejemplo, si buscamos la *keyword* "Finance", obtendremos como séptimo resultado la aplicación de Robinhood.

Por lo que, como conclusión se observa que hay una relación clara entre la categoría y el posicionamiento del texto de la categoría.

6.4.3.7. Nombre del desarrollador

Cuando un desarrollador individual se registra como entidad para subir aplicaciones a la red de Apple se le pide que escoja un nombre de desarrollador, que será público para todo el mundo. En el caso de empresas, el nombre escogido es la razón social de la empresa. Se ha hecho un análisis del posicionamiento de la *keyword*: "Vitalis Apps LLC".

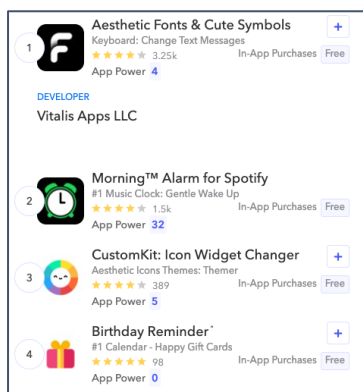


Figura 42 - Búsqueda de una keyword (Vitalis Apps) en la App Store

Como se puede observar en la figura 42, todas las aplicaciones de la empresa aparecen posicionadas como las primeras. Así que, se puede confirmar que nombre de desarrollador posiciona las *keywords* contenidas en él.

Parece algo lógico, pero desde que el algoritmo empezó a trabajar de esta manera, las empresas han empezado a cambiar sus nombres para ganar más fuerza en las *keywords* con mucha competencia. Un ejemplo de empresa que ha realizado esta práctica es Fonts ApS, como se puede visualizar en la figura 43.

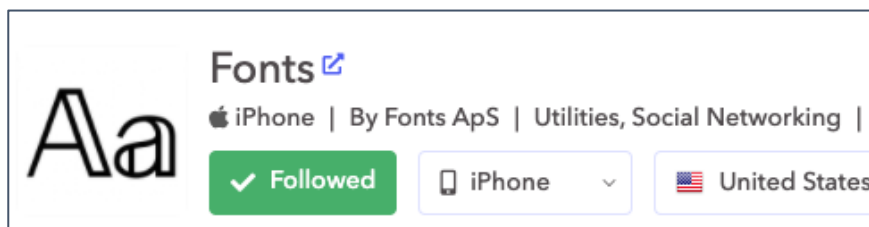


Figura 43 - Metadata de Fonts App

Ésta cambió su razón social a Fonts ApS, para posicionar mejor la *keyword* "Fonts".

6.4.3.8. Resumen

Una vez se han analizado todos los parámetros modificables por los desarrolladores y que se ha confirmado que afectan al posicionamiento, se procede a realizar una tabla resumen ordenando de más influyente a menos. También se incluirán todos aquellos parámetros que afectan, pero no se pueden cuantificar.

Tabla 5 - Resumen de los resultados de los factores

Factores	Ganancia media de posiciones	Dificultad media de las keywords	% keywords posicionadas
Título	-8,19	17,36	77,44
Subtítulo	-6,84	23,98	78,93
Keywords	-3,03	29,03	100
Nombre del desarrollador	No aplica	17,03	100
Categorías	No aplica	No aplica	No aplica

7. Manual de buenas prácticas para el posicionamiento de las aplicaciones en la App Store

La visibilidad es una de las claves del éxito de una app. Por eso, es importante diseñar una estrategia de App Marketing donde el ASO juegue un papel muy importante. Pero cuando se habla de ASO no se tiene en cuenta todo el conjunto de estrategias de marketing, que hacen que se mejore los factores *off-metadata*, y que por ende, se incrementen las descargas. Fuera del mundo del ASO, hay más agentes que afectan a las descargas de la aplicación, y que como ya hemos visto durante todo el estudio, actúan sobre el posicionamiento.

Primero de todo en la figura 44, se muestra el proceso completo de creación de una aplicación.

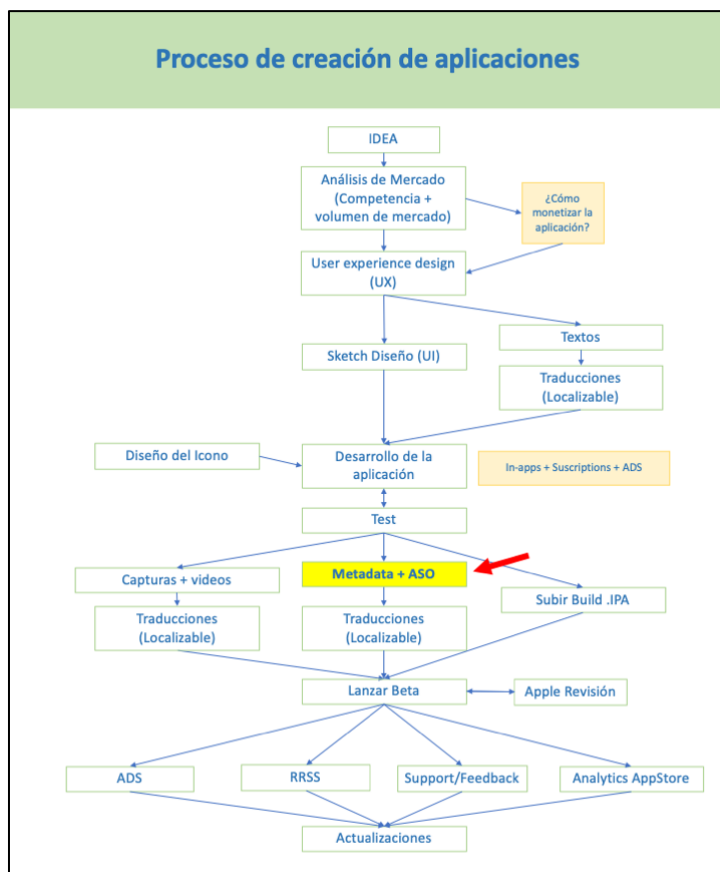


Figura 44 - Proceso de Creación de Aplicaciones

Si se observa detalladamente, se llega a la conclusión que el procedimiento ASO es solo un paso más de todo un flujo de creación y procesos mucho más complejo. Esta sección se tiene como objetivo hablar de todas aquellas buenas prácticas que hacen que una aplicación llegue a triunfar en posicionamiento.

Este último punto pretende ser una pequeña guía para pequeños desarrolladores aplicando los conocimientos aprendidos fuera del ASO durante este trabajo.

7.1. La idea

Todo el mundo tiene ideas, buenas, malas o regulares. Pero no hay peor idea que la que no se lleva a cabo. La historia reciente de las apps ha mostrado que hay ideas disparatadas o incluso sencillas que acaban siendo un negocio millonario. Nos fijamos en el cartel de “Flappy Bird”, figura 45. Este juego de diseño tan simple, fue creado por un desarrollador individual en menos de 72 horas y llegó a dar un beneficio de más de 50.000\$ cada día [21].



Figura 45 - Cartel del juego "Flappy Bird"

Existen tres tipos de ideas en función de la dificultad de posicionamiento:

- Las innovadoras: que buscan la creación de un producto revolucionario. Suelen ser las ideas más fáciles de posicionar, ya que, normalmente el mercado es un *blue ocean*.
- Las de mejora: que como su nombre indica, pretenden ofrecer una mejora sobre una aplicación ya existente. Como este tipo de ideas ya existían previamente antes de que se entrara en el mercado, ya habrá muchas otras aplicaciones luchando por el

posicionamiento de las *keywords*. Eso sí, es posible que lo diferencial de la nueva idea haga que se pueda posicionar en otras *keywords* por delante de la competencia.

- Las copias son aquellas ideas que pretenden robar un trozo de mercado a aplicaciones ya asentadas. Finalmente, éstas son las más difícil de posicionar ya que hay muchas aplicaciones en el mercado y la nueva idea no aporta nada nuevo. Se recomienda este tipo de ideas cuando se tiene una inversión inicial muy potente, porque mediante anuncios se puede conseguir superar a la competencia.

Todas ellas pueden ser una buena inversión de recursos y tiempo, pero lo más importante que se debe hacer antes de nada es realizar un análisis de mercado. Y así constatar la validez y viabilidad de dichas ideas.

7.2. Análisis de mercado

El análisis de mercado referente al posicionamiento de las aplicaciones pretende saber el nivel de competencia que tienen las futuras *keywords* de un mercado en concreto. Perder el tiempo es dejarse llevar por una idea donde no se va a poder competir.

Por ejemplo, ahora mismo es dificultoso competir en mercados como el de las aplicaciones del tiempo, de juegos de coches, aplicaciones de edición de fotografías y muchos otros sectores saturados de competidores. Se necesitaría una inversión inicial muy elevada para poder empezar a posicionar dichas *keywords*.

Para realizar este análisis, es imprescindible tener un software de análisis de *keywords* como el ofrecido por AppTweak [3].

7.3. Monetización

La monetización es uno de los apartados más críticos y donde más fallan los profesionales de la programación¹⁶. Se trata de la estrategia que va a seguir la aplicación para acabar convenciendo al usuario de que se gaste unos dólares en la aplicación.

Existen muchos tipos de monetización, y aquí se exponen los más comunes. [23]

¹⁶ Explicado en el podcast del portal launchdarkly.com [22].

- *Freemium*: Esta palabra procede de las palabras inglesas free que significa gratis, con la palabra *Premium* que significa que tiene alguna funcionalidad de pago. Esta estrategia es la más extendida en el mercado de Apple.

Estas aplicaciones son totalmente gratuitas para descargar, aunque si se desean utilizar todas las funcionalidades de la aplicación se debe pagar por ello.

Un ejemplo son los juegos. Muchos de ellos son gratuitos, pero después cuando se quiere desbloquear nuevos niveles o ciertas monedas se debe pagar por ello.

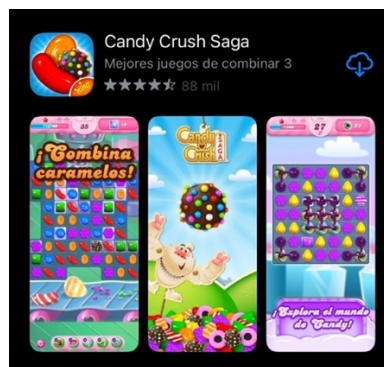


Figura 46 - Metadata de Candy Crush Saga

- De pago por descarga: como el nombre indica, para poder descargarse este tipo de aplicaciones, hay que pagar previamente. Por eso, muchas veces se genera desconfianza, porque el usuario nos avanza el dinero antes de probarla y usarla.

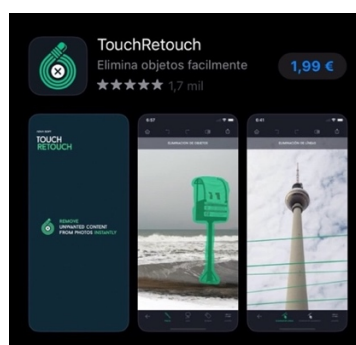


Figura 47 - Metadata de TouchRetouch

- Publicidad: Otro de los métodos de monetización más usados cuando el volumen de descargas es muy alto, es el de la publicidad. Anunciantes gestionados por empresas

externas como Google AdMob o Facebook, pagan cada vez que un usuario visualiza un anuncio de la aplicación. Suele ser la monetización principal en países donde no hay mucha cultura de la compra de aplicaciones y la preferida generalmente por desarrolladores.

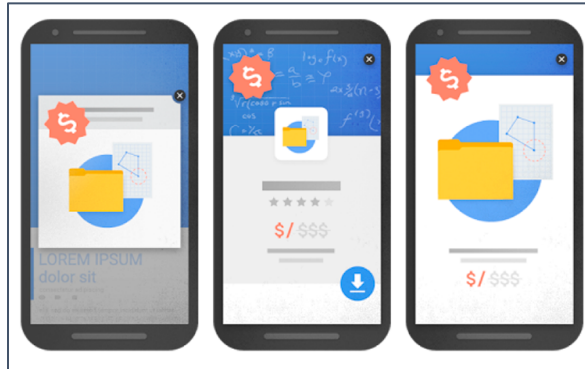


Figura 48 - Ejemplificación de ads

7.4. Optimización de la experiencia de usuario (UX)

UX es un acrónimo del término inglés “User Experience” que en español es experiencia de usuario [24]. El objetivo principal de la persona encargada de la experiencia de usuario es que la persona perciba una buena sensación al utilizar la aplicación, sobretodo de sencillez al interactuar con ella. Para llegar a ello, se debe poner el foco y todos los recursos disponibles en diseñar la aplicación para y por los usuarios, siendo conscientes de las limitaciones técnicas y de los objetivos de negocio.

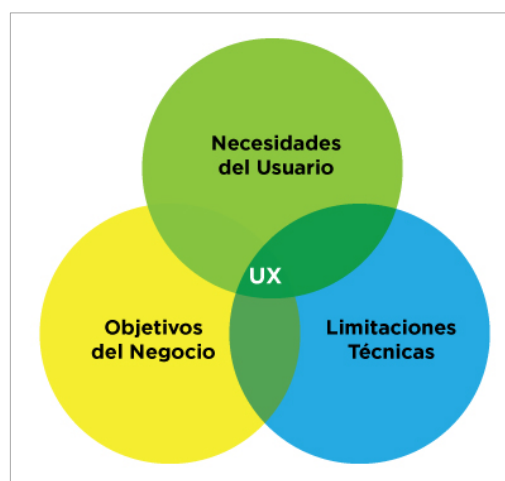


Figura 49 - Factores que conforman la UX

Desde fuera parece muy fácil crear una buena experiencia de usuario¹⁷, pero cuando se observa el trabajo y las horas dedicadas por los desarrolladores y empresas a este apartado, se cambia totalmente de perspectiva. Sobretudo cuando se trata de aplicaciones muy complejas y de muchas funcionalidades.

Se pone un ejemplo de mala experiencia de usuario. Imagina que, en una aplicación de compra de productos, cada vez se pidiese el nombre, dirección de envío, datos de la tarjeta de crédito y toda la información necesaria para su compra. Los usuarios desestimarían utilizar esta aplicación por el esfuerzo que supone hacer cada compra, por lo que, se debe buscar la minimización del esfuerzo para el usuario.

¹⁷ Se adjunta recurso donde se habla que una simple experiencia de usuario no significa una buena experiencia de usuario. [25]

7.5. Análisis del diseño visual (UI)

Por otro lado, se tiene a la *UI*, acrónimo de “User Interface” o Interfaz de usuario. La función del UI es guiar a los usuarios por la aplicación mientras estos la usan. Es la suma de elementos visuales como ilustraciones y por otro lado patrones de interacción tales como botones.

Se expone, en la figura 50, un ejemplo de como evoluciona año tras año el diseño de pantallas. En este caso, la pantalla de introducir el código de desbloqueo de Apple.



Figura 50 - Diferencias de UI en la pantalla de desbloqueo de Apple

La UI no afecta directamente a ningún parámetro ASO, pero es evidente que, teniendo una buena UI, el tiempo que los usuarios pasarán utilizando la aplicación y la retención a lo largo del tiempo será muy superior.

7.6. Traducciones de los textos de la aplicación

Uno de los parámetros más importantes a la hora de conseguir nuevas *keywords* posicionadas es el proceso llamado localización. La localización consiste en añadir nuevos idiomas a una aplicación de los 38 permitidos por la empresa Apple. Cuanto mayor sea el número de idiomas que se introducen, mayores serán las posibilidades de que los segmentos de población de cada idioma encuentren la app objetivo. Es por ello, que la localización de aplicaciones tiene una repercusión directa sobre el posicionamiento, no para mejorarlo, pero si para añadir nuevas *keywords* y ampliar así el mercado potencial.

Por otro lado, no siempre más es mejor, ya que, si la calidad de las traducciones no es la que se espera, podría generar el descontento de los usuarios repercutida en malas reseñas. Así que, se debe evitar utilizar un traductor web y, sí en cambio, utilizar portales como Fiverr [26] para realizar las traducciones por parte de profesionales.

7.7. Subir *metadata* a la App Store Connect

Una de las tareas más tediosas de la creación de aplicaciones es subir toda la información a la App Store Connect. Para cada uno de los idiomas hay más de 40 campos de obligada cumplimentación, como la descripción o el texto de copyright. Además, para cada modelo de dispositivo de iPhone, iPad, iPod, Mac o Apple TV se deben crear capturas de pantalla diferentes. El resultado total de ello supone tener que subir más de 200 capturas de pantalla por idioma.

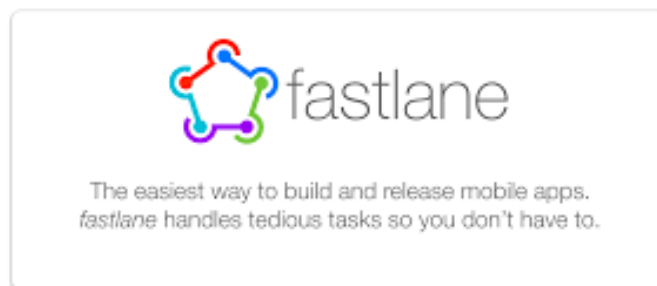


Figura 51 - Logotipo de Fastlane

Es por ello, que se ha creado una herramienta de código abierto llamada *Fastlane* [27]. Ésta permite realizar estas subidas de manera automatizada a partir de una estructura de archivos determinada. Por lo que, *Fastlane* se recomienda para la subida y control de toda la *metadata*.

7.8. Soporte y reseñas

Uno de los mantenimientos más tediosos de una aplicación colgada en la red es contestar la abultada cantidad de mensajes de soporte que llegan diariamente. Aún así, es algo muy necesario y que será muy fructífero para el futuro de la aplicación. Saber los problemas que tienen los usuarios e intentar solucionarlos, permite mejorar la *UX* y errores en la programación.

8. Planificación temporal y estudio económico

Para el desarrollo de todo el proyecto se separarán dos fases muy diferenciadas:

1. Organización del proyecto y recopilación de datos necesarios
2. Realización de la memoria escrita

	Tareas	Días	Horas	Mes	% Horas Total
Proyecto	Organización Proyecto	5	12	Febrero	3%
	Definición Proyecto	2	5	Febrero	1%
	Estudio de mercado y estudios parecidos	2	10	Marzo	3%
	Implementación del rascador de código abierto	30	60	Marzo - Mayo	15%
	Intento de creación de rascador propio	30	60	Abril - Junio	15%
	Cambios de metadata y actualizaciones	100	70	Marzo - Septiembre	18%
	Adaptación de los datos de <i>AppTweak</i>	5	30	Junio - Agosto	8%
		174	247	7 meses	
	Introducción del proyecto	2	10	Marzo	3%
	Desarrollo teórico	6	35	Mayo - Junio	9%
	Desarrollo práctico	30	80	Julio - Septiembre	20%
	Contenido adicional / Retoques finales	10	20	Septiembre	5%
		TOTAL	222	392	8 meses

Figura 52 - Cálculo de horas totales invertidas en el proyecto

Se dedican un total de 392 horas de trabajo a la realización del proyecto organizado de la siguiente manera.

Tareas	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Organización Proyecto								
Definición Proyecto								
Estudio de mercado y estudios parecidos								
Implementación del rascador de código abierto								
Intento de creación de rascador propio								
Cambios de metadata y actualizaciones								
Adaptación de los datos de <i>AppTweak</i>								
Introducción del proyecto								
Desarrollo teórico								
Desarrollo práctico								
Contenido adicional / Retoques finales								

Figura 53 - Ejemplificación de la distribución temporal del proyecto

Para realizar el estudio económico, la partida más costosa que se ha contabilizado es el sueldo de un ingeniero durante el total de horas de trabajo. En la siguiente figura se detallan todas las partidas. También se debe destacar la partida del portal *AppTweak* siendo este de un 22% del presupuesto total.

	Partidas de proyecto	Precio/hora	Horas	TOTAL	% Precio Total
Proyecto	Sueldo Trabajador	21,25	392	8330	74%
	Portal Apptweak			2500	22%
	Apple Developer Program			100	1%
	Consultor Técnico	42,5	8	340	3%
	TOTAL			11270	

Figura 54 - Cálculo del coste total del proyecto

Observando la figura 54, se concluye un resultado de 11270€ como coste total del proyecto. Sin embargo, si se hubiese tenido que tener en cuenta la creación de las tres aplicaciones utilizadas para el posicionamiento, se estaría hablando de valores mucho más altos.

	Partidas de proyecto	Precio/hora	Horas	TOTAL	% Precio Total
Proyecto	Sueldo Trabajador	21,25	392	8330	13%
	Portal Apptweak			2500	4%
	Apple Developer Program			100	0%
	Consultor Técnico	42,5	8	340	1%
	Desarrollo de 3 aplicaciones a posicionar	51	1000	51000	82%
	TOTAL			62270	

Figura 55 - Cálculo del coste total del proyecto en el caso de desarrollar 3 aplicaciones

Por lo que, al pedir prestadas las 3 aplicaciones utilizadas en el análisis, se ha podido ahorrar un total de 51.000€ al eliminar esta partida presupuestaria.

9. Impacto medioambiental

La realización de este proyecto no ha representado un impacto ambiental importante. El único aspecto a tener en cuenta ha sido el consumo eléctrico empleado para el abastecimiento de los servidores encargados de monitorizar las *keywords* durante 8 meses. Como finalmente se han utilizado los servidores del portal AppTweak no sabemos concretamente que servidor tenían ni el consumo eléctrico que empleaban para su funcionamiento. Es por eso, que se ha escogido un modelo común del mercado para su cálculo orientativo.

Un servidor medio gasta aproximadamente 200 vatios hora (Wh), siendo el consumo anual del servidor trabajando las 24 horas – 365 días al año de 1752 KWh. ¿Y cuantas emisiones de CO₂ corresponde a esta cantidad de energía?

Según el portal de energía del estado español [28], la media se sitúa alrededor de los 0,40 kg CO₂/KWh de electricidad. Por lo que fácilmente extraemos que el servidor, habiendo trabajado 8 meses ha emitido:

$$1752KWh \times \frac{8 \text{ meses}}{12 \text{ meses}} \times \frac{0,40 \text{ kg } CO_2}{1KWh} = 700,8 \text{ kg } CO_2$$

Por lo que, se observa que es un resultado bastante abultado. Por otro lado, es obvio, que no solo nosotros hemos acaparado la carga del servidor durante el periodo estudiado. Por lo que, este resultado se debería dividir entre el total de usuarios activos en AppTweak para extraer las emisiones por persona.

Conclusiones

La primera parte de las conclusiones la dedicaremos a revisar si los objetivos marcados tanto personales como del estudio han sido cumplidos dentro del alcance marcado.

La parte de estado del arte del proyecto no ha sido muy costosa de evaluar, ya que, son numerosas las empresas que se dedican a la recopilación y su posterior publicación de las tendencias mundiales de las aplicaciones. Así que, podemos dar por hecho que se ha podido entender y reflejar en el documento la situación actual y la progresión de estos últimos años del mercado de las aplicaciones.

Como parte de estado del arte también debemos incluir la explicación de todos los factores del mundo ASO, que al ser una temática tan concreta y a la que tan poca gente se dedica, es difícil encontrar fuentes fiables sin que tengan intenciones de márketing de trasfondo.

Se ha conseguido monitorizar más de 10 variables rascadas de la tienda de aplicaciones de Apple. Este objetivo, sin duda alguna, ha sido el más costoso a nivel de horas y de dificultad. Se empezó realizando la captación de datos mediante un rascador de código abierto, que al pasar unas semanas funcionando me fue imposible mantenerlo. Probablemente debido al bloqueo, por parte de Apple, al darse cuenta que no era un usuario normal en busca de aplicaciones.

Seguidamente me lancé al desarrollo de mi propia API, la cual, fuera capaz de realizarlo sin que Apple se diese cuenta, aunque una vez más, sin éxito alguno. Así que, finalmente, y para poder llegar a almacenar la cantidad de datos que necesitaba, tuve que pagar la suscripción del portal apptweak.com. Así pues, y muy a mi pesar, acabé utilizando una herramienta de pago externa que me permitió recopilar en tablas todos los datos necesarios.

Aunque parezca que todo este proceso fue en vano ya que, acabé yendo a la opción más fácil, no fue así. Durante este proceso me sumergí en el lenguaje de programación *Swift*, que aunque con mucho esfuerzo invertido, me permitió aprender nociones que no tenía marcadas al inicio de los objetivos del proyecto.

Durante todo el proceso de recopilación surgieron muchos problemas para no entrelazar pruebas, es decir, para que los experimentos aislados que se realizaban no se influenciases unos a otros. Para ello, se tuvieron que pedir permisos para modificar *metadata* de tres aplicaciones y más de 15 actualizaciones en ellas durante 8 meses.

Otra problemática que me fue muy complicada de dirigir fue la gran cantidad de datos que había que gestionar. Se han almacenado más de 10 campos, de 4000 keywords durante 8 meses. Por lo que, estamos hablando de casi 10 millones de valores a analizar y filtrar.

Una vez, ya se tenían los datos necesarios, ya podíamos abordar el objetivo principal del proyecto. Evaluar la influencia de los posibles factores influyentes en el algoritmo.

Se fue analizando uno a uno y confiando que los datos no se habían influenciado unos a otros. Fue increíble ver como se había podido dar un valor cuantitativo a la influencia de cada uno de los factores, y además, coincidiendo con el orden de la hipótesis de partida.

He aquí los resultados finales de los factores influyentes:

Tabla 6 - Resumen de los resultados de los factores (II)

Factores	Ganancia media de posiciones	Dificultad media de las keywords	% keywords posicionadas
Título	-8,19	17,36	77,44
Subtítulo	-6,84	23,98	78,93
Keywords	-3,03	29,03	100
Nombre del desarrollador	No aplica	17,03	100
Categorías	No aplica	No aplica	No aplica

Así que, podemos dar por realizado con creces la comprobación de la correlación de estos factores con el resultado de salida, el posicionamiento.

Cumpliendo con el objetivo motivacional del trabajo, se ha podido crear un manual de buenas prácticas de ASO para pequeñas empresas o desarrolladores individuales.

La segunda parte de las conclusiones las he querido dedicar a destacar las acciones futuras que son necesarias por parte de Apple. La empresa multinacional americana necesita actualizarse como lo está haciendo su competidor Google. Si que es verdad que Google le lleva años de ventaja ya que, su mercado desde que nació, ha sido el análisis de datos y el posicionamiento de webs usando su *metadata*. Lo que no puede ocurrir en la App Store es que, mediante el uso de los factores influyentes en este algoritmo, aplicaciones que no tienen calidad o funcionalidad alguna puedan llegar a posicionarse en la tienda de Apple. Además, mediante el uso fraudulento de factores *on-metadata*, es muy fácil sobrepasar a pequeños desarrolladores sin capacidad de disputarles legalmente el posicionamiento. Por lo que se le recomienda a Apple para un futuro más controles de actividades fraudulentas como la compra de descargas o reseñas falsas.

Agradecimientos

Me gustaría dedicar un pequeño espacio a las personas que han hecho posible la realización de este proyecto.

Primero de todo, agradecer a la empresa Simple Beautiful Apps y Vitalis Apps LLC, la cesión del control del ASO de sus aplicaciones. Sin ellos hubiese tenido que crear mis propias aplicaciones única y exclusivamente para testear su posicionamiento, por lo que, me han ahorrado muchísimas horas de trabajo y dolores de cabeza extras.

A Venancio Pardo, Agustina Gómez, Helena Pardo y Tetiana Goncharova. Al hacerse partícipes y sufrir conmigo las frustraciones diarias.

Finalmente, pero no menos importante, agradecer la aceptación, gestión y soporte en todo momento de la cotutoría del trabajo por Marc Vigo como director y Núria Pla como codirectora.

Bibliografía

- [1] Blue Ocean Strategy. 2021. Estrategia del Océano Azul (BOS) [en línea] <<https://www.blueoceanstrategy.com/glossary-blue-ocean-strategy-2/>, 10 de septiembre>
- [2] SENSOR TOWER. SensorTower Blog [en línea] <<https://sensortower.com/blog/app-store-revenue-share-analysis>, 13 de febrero>
- [3] AppTweak ASO ranking tool [en línea] <<https://apptweak.com/>, 17 de febrero>.
- [4] App Annie | The State of Mobile 2020 Report. [en línea] <<https://www.appannie.com/en/go/state-of-mobile-2020/>, 1 de marzo>.
- [5] Statista. 2021. Biggest app stores in the world 2020 | Statista. [en línea] <<https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>, 12 de febrero>.
- [6] Cyfuture.com. 2021. Data Centers | Cloud Hosting | Tech Support BPO Services – Cyfuture. [en línea] <<https://cyfuture.com/blog/android-app-development-vs-ios-app-development-which-platform-is-best/>, 11 de marzo>.
- [7] MobileAppDaily. 2021. Google Play Store Vs. Amazon App Store: The Clash of The App Store Players. [en línea] <<https://www.mobileappdaily.com/google-play-store-vs-amazon-app-store>, 23 de febrero>.
- [8] Vanguardia, 2021. ¿Por qué hay una guerra entre Spotify y Apple? [en línea] <<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20190321/461148909146/spotify-apple-iphone-monopolios.html>, 20 de setiembre>.
- [9] Jiménez, M., 2021. Treinta y seis estados de EE UU demandan a Google por monopolio en la Play Store. [en línea] <https://cincodias.elpais.com/cincodias/2021/07/08/companias/1625741616_510751.html, 20 de setiembre>.
- [10] Team fastlane Worldwide, f., 2021. Uploading App Privacy Details [en línea] <<https://docs.fastlane.tools/uploading-app-privacy-details/#categories>, 21 de setiembre>.
- [11] PICKASO. 2021. ASO Guide 2021 / 2022 - App Store Optimization Guide by PICKASO. [en línea] <<https://pickaso.com/en/aso-guide>, 11 de marzo>.

- [12] The Ultimate Apple App Store Connect Guide. [en línea] <<https://thetool.io/2020/app-store-connect-guide>, 13 de marzo>.
- [13] 40deFiebre. 2021. ¿Qué es ASO? El SEO de las Apps. [en línea] <<https://www.40defiebre.com/aso-seo-apps>, 22 de setiembre>.
- [14] Apple Search Ads. 2021. Añadir y gestionar palabras clave - Ayuda - Apple Search Ads. [en línea] <<https://searchads.apple.com/es/help/keywords/0014-add-and-manage-keywords>, 23 de febrero>.
- [15] Blog.gummicube.com. 2021. [en línea] <<https://blog.gummicube.com/2020/05/app-store-promotional-text-aso-best-practices>, 24 de febrero>.
- [16] Bernal, W., 2021. Tasa de Conversión: ¿qué es y cómo se calcula? [en línea] Blog de Marketing Digital de Resultados. <<https://www.rdstation.com/es/blog/tasa-de-conversion/>, 28 de mayo>.
- [17] Mahmood, A., 2019. Identifying the influence of various factor of apps on google play apps ratings. Journal of Data, Information and Management.
- [18] Kaggle.com. 2021. Google Play Store Apps. [en línea] <<https://www.kaggle.com/lava18/google-play-store-apps>, 29 de agosto>.
- [19] Apple Search Ads. 2021. Apple Search Ads. [en línea] <<https://searchads.apple.com/es>, 18 de setiembre>.
- [20] PyPI. 2021. app-store-scraper. [en línea] <<https://pypi.org/project/app-store-scraper/#modal-close>, 14 de marzo>.
- [21] Santamaría, P., 2021. 50.000 dólares al día. Flappy Bird, el nuevo éxito de la App Store. [en línea] Applesfera.com. <<https://www.applesfera.com/aplicaciones-ios-1/50-000-dolares-al-dia-flappy-bird-el-nuevo-exito-de-la-app-store>, 17 de setiembre>.
- [22] Launchdarkly.com. 2021. [en línea] <<https://launchdarkly.com/blog/to-be-continuous-common-developer-monetization-mistakes/>, 17 de setiembre>.
- [23] PICKASO. 2021. 9 Métodos de Monetización para Generar Ingresos con tu App. [en línea] <<https://pickaso.com/2018/modelos-monetizacion-apps>, 1 de febrero>.
- [24] Blog.acantu.com. 2021. Qué es: UX y UI. [en línea] <<https://blog.acantu.com/que-es-ux-y-ui/>, 3 de setiembre>.
- [25] Medium. 2021. Easy UX does not mean good UX. [en línea] <<https://uxdesign.cc/easy->

ux-does-not-mean-good-ux-44eeee1d9077, 3 de setiembre>.

- [26]** Fiverr | Hire Professionals 2021. [en línea] <<https://www.fiverr.com/>, 19 de setiembre>.
- [27]** fastlane. 2021. fastlane - App automation done right. [en línea] <<https://fastlane.tools/>, 17 de setiembre>.
- [28]** Ministerio de Energía y medio ambiente [en línea] <https://energia.gob.es/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reconocidos/Reconocidos/Otros%20documentos/Factores_emision_CO2.pdf, 14 de setiembre>.

Bibliografía complementaria

Search Engine Journal. 2021. A Complete Guide to App Store Optimization (ASO). [en línea] <<https://www.searchenginejournal.com/app-store-optimization-how-to-guide/241967/>, 11 de marzo>.

SearchAds.com - #1 Apple Search Ads Campaign Management and Intelligence Tool. 2021. #1 Apple Search Ads Campaign Management and Intelligence Tool. [en línea] <<https://searchads.com/>, 13 de marzo>.

Vanessa Estorach. 2021. Evolución del mercado de las apps hasta 2021 VanessaEstorach [en línea] <<https://www.vanessaestorach.com/en/evolucion-mercado-de-las-apps-2021/>, 17 de marzo>.

Internalia Group - Smart Apps. 2021. Aplicaciones móviles, análisis de la situación del mercado actual y previsión de futuro. [en línea] <<https://www.internaliagroup.com/aplicaciones-moviles-analisis-de-la-situacion-del-mercado-actual-y-prevision-de-futuro/>, 19 de marzo>.

Revenue | Apple 2021. [en línea] <<https://www.cnbc.com/2021/03/16/google-apple-giving-upless-than-5percent-of-revenue-from-apps-with-pay-changes-estimate.html>, 13 de mayo>

Adjust.com. 2021. What is ASO? | App Store Optimization definition | Adjust. [en línea] <<https://www.adjust.com/glossary/aso/>, 19 de mayo>.

UOC, C. and UOC, C., 2021. Factores que influyen en el App Store Optimization (ASO) - Tecnología++. [en línea] Tecnología <<https://informatica.blogs.uoc.edu/factores-que-influyen-en-el-app-store-optimization-aso/>, 13 de febrero>.

Atlassian. 2021. What is a Gantt chart? | Atlassian. [en línea] <<https://www.atlassian.com/agile/project-management/gantt-chart/>, 1 de septiembre>.

DI.acm.org. 2021. A Longitudinal Study of Removed Apps in iOS App Store | Proceedings of the Web Conference 2021. [en línea] <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3442381.3449990>, 13 de septiembre>.

Descartes.cnice.mec.es. 2021. Cálculo de probabilidades con la distribución Normal. [en línea] <http://descartes.cnice.mec.es/heda/recursos/materiales/cadiz/Zaframagon/var_aleatoria/tema5_5.html, 15 de septiembre>.

Jia, H., Guo, C. and Liu, X., 2020. Smartphone and Tablet Application (App) Life Cycle Characterization via Apple App Store Rank. *Data and Information Management*.

Proceedings of the American Society for Information Science and Technology, 2014. Mobile application life cycle characterization via apple app store rank.

Tafesse, W., 2021. The effect of app store strategy on app rating: The moderating role of hedonic and utilitarian mobile apps. *International Journal of Information Management*.