



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Estadística

Análisis multivariante del mercado de teléfonos móviles

Autor: D. Javier Merino Mozo

Tutor: D. Valentín González de Garibay Pérez de Heredia

Índice

RESUMEN	4
ABSTRACT	4
PALABRAS CLAVE	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. BREVE HISTORIA DE LA TELEFONÍA MÓVIL	5
3. OBJETIVO DEL TRABAJO	6
4. DATOS	6
4.1. RECOGIDA DE DATOS.....	7
4.2. VARIABLES.....	7
5. ELECCIÓN ENTRE ACP NORMADO O SIN NORMAR	9
6. PRIMER ESTUDIO: EVOLUCIÓN DESDE 2010 HASTA 2014 DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS TELÉFONOS MÓVILES	9
6.1. MUESTRA	9
6.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES.....	9
6.3. ELECCIÓN ENTRE ACP NORMADO O SIN NORMAR	11
6.4. VALORES PROPIOS DE LOS EJES FACTORIALES	11
6.5. COORDENADAS Y CORRELACIONES DE LAS VARIABLES CON LOS EJES.....	13
6.6. PROYECCIÓN DE LOS INDIVIDUOS EN EL PLANO FACTORIAL	16
6.7. CONCLUSIONES	17
7. SEGUNDO ESTUDIO: CARACTERÍSTICAS DE LOS TELÉFONOS MÁS MODERNOS DE LOS DISTINTOS FABRICANTES	18
7.1. MUESTRA	18
7.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES.....	19
7.2.1. Variables categóricas.....	19
7.2.2. Variables continuas	20
7.3. ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLES	21
7.3.1. Tabla resumen de los perfiles.....	21
7.3.2. Valores propios de los ejes factoriales	22
7.3.3. Coordenadas de las variables en los ejes	23
7.3.4. Proyección de los individuos en el plano factorial.....	24
7.4. ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES	25
7.4.1. Elección del tipo de ACP	26
7.4.2. Valores propios de los ejes factoriales	26
7.4.3. Coordenadas y correlaciones de las variables con los ejes	27
7.4.4. Proyección de los individuos en el plano factorial.....	31
7.5. INTERPRETACIÓN CONJUNTA DE LOS DOS ANÁLISIS	33
7.5.1. Adecuación de las coordenadas.....	33
7.5.2. Estudio descriptivo de las variables y elección del tipo de ACP	34
7.5.3. Valores propios de los ejes factoriales	35
7.5.4. Coordenadas de las variables con los ejes.....	36
7.5.5. Proyección de los individuos en el plano factorial.....	38
7.6. CLASIFICACIÓN DE LOS INDIVIDUOS	39

7.6.1.	<i>Dendograma e índices de agregación</i>	39
7.6.2.	<i>Estabilización por centros móviles</i>	41
7.6.3.	<i>Caracterización de las clases</i>	43
7.6.3.1.	Clase 1 (24 individuos)	45
7.6.3.2.	Clase 2 (23 individuos)	46
7.6.3.3.	Clase 3 (5 individuos).....	47
7.6.3.4.	Clase 4 (46 individuos)	48
7.6.3.5.	Clase 5 (4 individuos).....	49
7.6.3.6.	Clase 6 (21 individuos)	50
7.6.3.7.	Clase 7 (19 individuos)	51
7.6.4.	<i>Proyección conjunta de las clases</i>	52
7.7.	CONCLUSIONES	53
8.	AÑADIDOS	53
8.1.	INTENCIONES PREVIAS	53
8.2.	POSIBLES CONTINUACIONES	54
	BIBLIOGRAFÍA	55
	ÍNDICE DE TABLAS	56
	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	57
	ANEXO	58
	TELÉFONOS EN LA BASE DE DATOS.....	58
	TELÉFONOS DEL PRIMER ESTUDIO.....	74
	TELÉFONOS DEL SEGUNDO ESTUDIO: VARIABLES NUMÉRICAS Y CATEGÓRICAS (CODIFICADAS)	76
	TELÉFONOS EN CADA CLASE (2º ESTUDIO).....	80

Resumen

El presente trabajo se divide en dos partes: un pequeño estudio sobre la evolución de los *Smartphones* desde 2010 hasta 2014 y un análisis, más detallado, sobre las características de los *Smartphones* más modernos de los fabricantes.

El primer estudio sólo incluye categorías numéricas, facilitando mucho el análisis mediante las componentes principales. La representación del 'teléfono medio' de cada año dará una visión sencilla de cómo han evolucionado los móviles.

En el segundo caso, el estudio de las características físicas de los dispositivos móviles no resulta nada sencillo, por la ingente cantidad de variables diferentes que existen. En este estudio se busca reducir la dimensión de estas características mediante un análisis de componentes principales y de correspondencias múltiples. Juntando los resultados de ambos estudios se llega al informe final, en el que con dos variables se resumen, con la consecuente pérdida de información, las diecisiete originales de las que se parte.

Abstract

This study is divided into two parts: a brief study about the evolution of *Smartphones* from 2010 to 2014 and another study, more detailed, about the most modern phones of each manufacturer.

The first study has only numeric variables, which makes the principal component analysis easier. The representation of each year's average phone will give a simple view of how mobiles have evolved.

The second study isn't as easy as the first one due to the huge number of different variables. The aim of this study is to reduce the dimension of those characteristics using a principal component analysis and a multiple correspondence analysis. Both results are used to make a final study, where the original seventeen characteristics are reduced to only two variables.

Palabras clave

Smartphone, Análisis de Correspondencias Múltiples, Análisis de Componentes Principales.

1. Introducción

El cada vez más amplio mercado de dispositivos móviles y la gran cantidad de características (algunas de reciente incorporación) que éstos poseen hace de la elección del teléfono adecuado una tarea prácticamente imposible. En la última década se ha pasado de los móviles en blanco y negro a los famosos *Smartphones*, teléfonos inteligentes con infinitas utilidades, y que han conseguido que la acción de llamar pase a un segundo plano.

Si bien es cierto que el desarrollo de la telefonía y sus dispositivos ha ido de la mano del desarrollo de la tecnología en general, la celeridad de la primera ha sido muy superior. La aparición de la tercera generación (3G) de dispositivos móviles, que permiten al usuario conectarse a internet desde casi cualquier sitio, unida a la masiva expansión de las redes WiFi, han sido las principales culpables de este desarrollo.

Es por ello que con el paso de los años las características de los teléfonos han ido variando según las necesidades. Diez años atrás el hecho de tener una pantalla en blanco y negro, o que esta fuera de muy baja resolución, no afectaba en la calidad del móvil, pues para llamar y mandar SMS no hacía falta más que ver los diferentes caracteres en dicha pantalla. Ahora, el teléfono que no tiene una buena resolución o una batería que "aguante" no es deseado por casi nadie.

2. Breve historia de la telefonía móvil

Aunque el término *telefonía móvil* parece bastante moderno, el origen de este tipo de comunicaciones se remonta a la década de 1940, cuando en San Luis (EEUU) aparece el primer servicio de telefonía móvil comercial. En los inicios de esa nueva etapa en las comunicaciones las empresas punteras eran **AT&T** y **Bell**.

Estos sistemas tuvieron escasa popularidad debido al precio desorbitado que tenían y, sobre todo, al gran tamaño de los terminales, que hacía imposible su manejo fuera del hogar. Es en torno a 1985 cuando llegan importantes cambios tecnológicos al mercado, haciendo posible una evolución mucho más rápida de las comunicaciones móviles.

1G: La primera Generación

Los aparatos de esta primera generación de comunicaciones representaron un avance sin precedentes en el mundo de la telefonía. Los terminales se volvieron mucho más pequeños (aunque inmensamente grandes comparados con los actuales) y, sobre todo, se iniciaron las comunicaciones personales, ya que los terminales podían ser utilizados de manera individual por una sola persona. Fue la empresa Ericsson la que dio el primer paso, implantando el sistema *Nordic Mobile Telephony* (que poco años después sería mejorado), que trabajaba a través de modulación en frecuencia FM.

2G: La Segunda Generación

Tiene lugar en la década de 1990, coincidiendo con la llegada de diferentes tecnologías que mejoran las comunicaciones móviles, como por ejemplo GSM (Global System for Mobile Communications,). En esta nueva era, el avance más importante se produce al iniciarse la digitalización de las comunicaciones, hecho que provoca una clara mejora en la calidad de la voz. Otro paso importante fue la simplificación en la manufactura de los teléfonos, que redujeron su tamaño y abarataron el coste, haciéndose éstos mucho más accesibles para el público en general

3G: La Tercera Generación

Con la entrada del nuevo siglo llega la Tercera Generación, fruto de la búsqueda para lograr un aumento en la capacidad de recepción y transmisión de datos. Con ella, se hizo realidad la posibilidad de conectarse a internet desde el teléfono, con todas las ventajas que esto aporta al usuario. Todos estos avances provocaron un gran aumento en la velocidad de transmisión, lo que favoreció la aparición de nuevas implementaciones en el teléfono, tales como los servicios de videollamada, mensajería instantánea, la descarga de contenidos y aplicaciones, etc.

4G: La Cuarta Generación

Es la generación actual, implantada en los últimos años, y ha revolucionado la forma de usar el teléfono, pues permite realizar tareas antes inimaginables, a no ser que se estuviese cerca de una red inalámbrica (*WiFi*). La velocidad en la tecnología 4G – casi 14 veces mayor que en la generación predecesora- hace posible el visionado de vídeos en HD, así como la escucha de música en *streaming* con una calidad inmejorable.

Es en estas dos últimas generaciones donde se centra el trabajo que se está presentando.

3. Objetivo del trabajo

Como se ha comentado en el primer punto, la cantidad de características que presenta un teléfono hace prácticamente imposible dilucidar cuáles son mejores, esto es, al haber más de una decena de ellas, habrá móviles que presenten mejores valores en unas y peores en otras.

Por tanto, el objetivo será resumir las variables que presentan en dos o tres que las representen de la mejor forma posible y que faciliten enormemente la visualización de la calidad de un dispositivo.

Se van a llevar a cabo dos estudios distintos y, por tanto, habrá que diferenciar entre los objetivos que se buscan en uno y otro.

En el primer caso el objetivo es visualizar de una manera sencilla la progresión existente desde la aparición de los Smartphones hasta el año pasado. Por ello, habrá que prestar especial atención a la proyección de los centros de cada año (elementos ilustrativos construidos con los valores medios de las variables en dichos años) en el plano factorial.

En el segundo de los análisis el objetivo es conseguir, con esas dos o tres variables que se mencionaban antes, tener una idea de qué teléfonos son los mejores y cuáles son los peores.

Es muy importante señalar que, en este segundo estudio, no se va a llevar a cabo un ranking de los mejores teléfonos, sino que se van a describir los mismos en función de sus características agrupando, en la medida de lo posible, aquellos que las presenten similares.

Para los procedimientos llevados a cabo en este estudio se utilizan los programas **Excel®** y **SPAD®**.

4. Datos

El número de teléfonos que hay y ha habido en el mercado es inmenso, superando ampliamente el millar y no estando lejos de la decena de mil. Abordar el problema con todos los teléfonos resulta inviable (también por el hecho de que las características entre los primeros teléfonos y los *Smartphones* no son comparables, además de existir algunas nuevas en estos últimos), razón por la

cual se decide utilizar aquellos teléfonos posteriores a la aparición comercial del sistema operativo *Android*, la cual supuso una revolución, en torno a 2009.

4.1. Recogida de datos

Aunque se ha restringido la cantidad de teléfonos a estudiar a aquellos que tienen 6 o menos años de antigüedad, la cantidad de estos que sigue habiendo es enorme. Finalmente la muestra que se ha utilizado (aunque luego no sean usados, en un principio se tienen en consideración terminales de 2009) incluye 713 móviles, divididos en los diferentes años:

Año	Teléfonos
2009	3
2010	33
2011	67
2012	79
2013	145
2014	280
2015	106 (hasta mayo)

Tabla 1. Teléfonos por año en la muestra

Se observa como la 'explosión' de los teléfonos inteligentes se produce en torno al año 2013, cuando el número de ellos producido es prácticamente el doble que en el año anterior. La tendencia a partir de ese momento es la producción incansable de dispositivos, siendo la oferta cada vez más amplia.

La recogida de datos ha sido una de las tareas más arduas de este estudio. No existen bases de datos con las variables que aquí se querían estudiar (no al menos con todos los dispositivos que se requerían), y por ello hay que recurrir a métodos más rudimentarios para obtener la información. La lectura de datos con *Excel* ha sido clave a la hora de disminuir el tiempo de introducción de los mismos. No obstante, el hecho de que la información no siempre esté de forma homogénea dificulta mucho este proceso.

El análisis de las distintas fuentes de información de las que se podían obtener datos dio lugar a la elección de *SmartGSM*® como fuente principal, siempre acompañada por otras para completar aquellos datos que faltaban. *SmartGSM* es una de las comunidades de habla hispana más grandes sobre teléfonos celulares. Fundada en 2004, cuenta con noticias, *reviews*, opiniones y, sobre todo, características de dispositivos móviles.

En cuanto al precio y la valoración *AnTuTu*® de los teléfonos (dos variables que se usarán), la fuente de información utilizada es *Kimovil*®, una página que facilita esas dos variables para una gran cantidad de dispositivos.

Utilizando estas dos fuentes de información, y otras para complementar, se obtiene la muestra que se va a utilizar en el estudio, y que está conformada por 713 dispositivos, como se ha dicho anteriormente.

4.2. Variables

No todas las variables que se han medido en los teléfonos han sido utilizadas para el análisis posterior. Para el primer análisis, en torno a la evolución de los últimos años, se ha querido utilizar variables continuas que resumiesen de manera simple la evolución comentada en el punto 3, esto es, se busca evitar las complicaciones que surgen en el análisis al añadir variables de tipo categórico.

Para el segundo análisis, más completo y centrado en los teléfonos más modernos de las diferentes marcas, el número de variables utilizadas es mayor, añadiendo nuevas a las que ya se habían empleado en el primero. Las variables añadidas no son numéricas, sino categóricas, como por ejemplo el Sistema Operativo.

En la tabla 2 se pueden ver las variables utilizadas en los dos análisis.

Variables	Codificación	Definición
Píxeles Por Pulgada	PPP	Mide el tamaño de la pantalla del teléfono. Se utiliza la unidad de medida anglosajona por ser esta la más reconocida en las medidas de las pantallas
Pulgadas	Pul	Mide las pulgadas por píxel que presenta la pantalla del Smartphone. Tiene que ver con la resolución
Peso	Peso	Peso del terminal [g]
Alto	Alto	Altura del teléfono [mm]
Ancho	Anch	Anchura del teléfono [mm]
Profundo	Prof	Profundidad del teléfono [mm]
Memoria RAM	RAM	Memoria RAM del dispositivo
Millones de colores	ColM	Millones de colores de la pantalla
Memoria interna	Mem	Memoria interna del teléfono [GB]
Número de núcleos	Nuc	Número de núcleos del procesador
GHz de los núcleos	GHz	Gigahercios de los núcleos del procesador
MPx de la cámara	Cam	Megapíxeles de la cámara principal
MPx de la cámara frontal (categórica)	Camfc	Variable categórica que muestra la calidad de la cámara frontal: <ul style="list-style-type: none"> • No tiene: 0 • VGA: 1 • $1 \leq \text{MPx} < 2$: 2 • $2 \leq \text{MPx} < 4$: 3 • $4 \leq \text{MPx} < 6$: 4 • $6 \leq \text{MPx} < 13$¹: 5
Amperaje	mAh	Miliamperios hora de la batería
Sistema Operativo	SO	Sistema Operativo instalado en el teléfono. Puede presentar los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> • Android • Windows Phone • Blackberry OS • iOS
4G	4G	<ul style="list-style-type: none"> • Sí (2)²: si el teléfono tiene la tecnología 4G • No (1): si el teléfono no tiene la tecnología 4G
Flash de la cámara	Flash	<ul style="list-style-type: none"> • Sí (2): si la cámara principal del teléfono tiene flash • No (1): si la cámara principal del teléfono no tiene flash
Valoración AnTuTu	Ant	Valoración AnTuTu del teléfono (como ilustrativa)
Precio	Pre	Precio del terminal (como ilustrativa)
Año	Anho	Año de salida al mercado del teléfono (como ilustrativa)

Tabla 2. Definición de las variables

Tanto la valoración AnTuTu como el precio son dos valores extremadamente difíciles de encontrar para todos los teléfonos. En el primero de los casos, sólo algunas webs ofrecen esta característica, y no siempre coinciden todas en dar el mismo valor. Para el precio, es del todo conocida la variabilidad que existe entre webs, tiendas y demás sitios comerciales. Aunque si bien este valor no cambia mucho, es prácticamente imposible encontrar un teléfono con el mismo precio en todos los lugares donde se comercializa. Además, es un elemento que varía con el tiempo rápidamente, jugando en contra de lo que se busca, el estudio en un momento concreto.

Es por estas razones que se ha creído oportuno utilizar estas dos variables como ilustrativas (en el segundo estudio).

Por otro lado, en cuanto a las variables categóricas, su inclusión en un ACP no es posible, por su propia naturaleza, y es por ello que se va a llevar a cabo un análisis de correspondencias múltiples

¹ 13 es el valor máximo que presentan, en la base de datos, los MPx de la cámara frontal

² En las variables 4G y Flash, el valor Sí se categoriza con un 2 y el valor No con un 1

dentro del segundo estudio – se explicará más detalladamente dentro de él - para luego combinarlo con el ACP resultante de las variables cuantitativas.

5. Elección entre ACP normado o sin normar

Aunque la naturaleza de las variables continuas de los dos estudios que se van a realizar es la misma, parece más adecuado explicar las razones de la elección de un ACP normado o sin normar en cada uno de ellos.

6. Primer estudio: evolución desde 2010 hasta 2014 de las características de los teléfonos móviles

Aunque en la muestra se incluyen teléfonos de 2009 y 2015, se decide no contar con ellos para este primer análisis. En el primer caso por ser sólo 3 los teléfonos disponibles y en el segundo porque parece más adecuado valorar las características de un año sólo si se tienen los dispositivos de los doce meses, y no sólo de los cinco primeros.

El objetivo del estudio no es otro que mostrar hacia dónde se han ido especializando las marcas de dispositivos con el paso de los años. Aunque para algunas variables parece obvio que con los años sus valores van a ir aumentando (RAM) o disminuyendo (Profundidad) es importante ver si hay años en los que se han especializado en alguna característica en concreto.

6.1. Muestra

Al no entrar en el estudio los teléfonos de 2009 y 2015, el número de dispositivos disponibles para la selección de la muestra es 604.

Se decide seleccionar 15 dispositivos de cada año para abordar el estudio, confeccionando una muestra total de 75 teléfonos.

Además, para cada año, se va a añadir un individuo con los valores medios de las variables, que represente el 'centro' del mismo. El objetivo de esto es representarlo en el plano factorial que arroje el Análisis de Componentes Principales y poder ver de una manera mucho más resumida cómo ha variado el año. Obviamente, este nuevo individuo "valor medio" no se utiliza para calcular los ejes, es por tanto un individuo ilustrativo.

Añadiendo estos 5 elementos ilustrativos – uno por año – la muestra total que se introduce a SPAD incluye 80 individuos.

6.2. Estudio descriptivo de las variables

Antes de comenzar con el análisis de las componentes principales es necesario llevar a cabo un estudio descriptivo de las variables con las que se va a trabajar. En este estudio en concreto, el número de variables que se usa es 14, como podía verse en la tabla 2 de definición de variables (eliminando de esa tabla las variables categóricas).

La tabla 3 muestra un pequeño resumen de estas variables, el cual es muy útil para tener una primera idea de cómo se comportan éstas, cuáles tienen mayor variabilidad, etcétera.

Variable	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
PPP	253,453	73,285	127	539
Pul	4,092	0,722	2,25	5,7
Peso	133,011	26,960	93	283
Alto	125,321	12,202	104,5	162,6
Anch	65,067	6,012	50	83,8
Prof	10,683	2,067	7,3	19,3
RAM	0,881	0,594	0,128	3
CoIM	14,106	5,130	0,065	16
Mem	9,092	8,206	0,16	32
Nuc	2,067	1,389	1	8
GHz	1,187	0,381	0,416	2,7
Cam	6,631	3,534	2	20,7
Camfc	1,147	1,251	0	4
mAh	1799,530	515,294	1000	3400

Tabla 3. Análisis descriptivo de las variables

En la tabla 3 puede apreciarse que la variable más cambiante es el amperaje de las baterías de los dispositivos, y la que menos cambia es la referida a los GHz de los núcleos del procesador.

El hecho de que, por ejemplo, el peso sea la tercera variable más heterogénea, cuando en realidad es apenas importante, da apoyo a la decisión de realizar el ACP con las variables estandarizadas. También puede verse con la variable RAM, segunda menos cambiante y una de las más importantes. Estos análisis y la elección del tipo de ACP se realizan posteriormente en el apartado 6.3.

Además de ver el análisis descriptivo de cada variable individualmente, es importante tener en cuenta las relaciones que existen entre ellas, razón por la cual se calcula la matriz de correlaciones. Esta matriz dará una visión general de lo parecidas que son unas y otras variables.

Tabla de correlaciones														
	PPP	Pul	Peso	Alto	Anch	Prof	RAM	CoIM	Mem	Nuc	GHz	Cam	Camfc	mAh
PPP	1													
Pul	0,57	1												
Peso	0,37	0,55	1											
Alto	0,58	0,94	0,54	1										
Anch	0,53	0,89	0,6	0,92	1									
Prof	-0,4	-0,54	0,25	-0,55	-0,47	1								
RAM	0,76	0,72	0,51	0,73	0,72	-0,39	1							
CoIM	0,36	0,54	0,35	0,46	0,44	-0,38	0,3	1						
Mem	0,62	0,5	0,24	0,47	0,48	-0,49	0,55	0,36	1					
Nuc	0,57	0,75	0,44	0,76	0,72	-0,38	0,75	0,25	0,38	1				
GHz	0,78	0,71	0,46	0,69	0,67	-0,46	0,82	0,45	0,62	0,59	1			
Cam	0,7	0,7	0,58	0,71	0,66	-0,32	0,8	0,33	0,49	0,61	0,75	1		
Camfc	0,57	0,72	0,23	0,73	0,65	-0,61	0,65	0,34	0,47	0,72	0,62	0,61	1	
mAh	0,53	0,8	0,46	0,84	0,8	-0,48	0,73	0,33	0,41	0,69	0,61	0,67	0,66	1

Tabla 4. Tabla de correlaciones

Sobre todo PUL, pero también Alto y Anch, son variables fuertemente correladas con las demás. Para la primera de ellas, ninguna correlación baja de 0,5, y para las otras dos no baja de 0,46, lo que indica una fuerte relación.

Los valores máximos de correlación son para las variables Alto y Pul, con 0,94, y Alto y Anch, con 0,92.

Por otro lado, el mínimo valor de la correlación corresponde a las variables Peso y Camfc, con un coeficiente de 0,23.

Una vez realizado el análisis descriptivo de las variables se procede con el estudio principal, el de componentes principales.

6.3. Elección entre ACP normado o sin normar

La primera decisión a tomar será la elección del tipo de Análisis de Componentes Principales que se va a realizar, esto es, decidir entre un ACP normado o ACP sin normar.

La escala de las variables es algo que resulta arbitrario, y que no se pueda controlar en ocasiones hace que los resultados obtenidos en los análisis no sean satisfactorios.

Si se utiliza un ACP sin normar lo comentado en el párrafo anterior puede hacer acto de presencia, y las variables que sean más heterogéneas taparán a las más homogéneas, es decir, aquellas variables que presenten más variabilidad serán consideradas más importantes que las que tengan menos. En este estudio las características más 'cambiantes' son las relativas al tamaño y el amperaje, siendo, sobre todo, las del primer tipo variables sin demasiado interés para el estudio.

Además, variables como RAM, Nuc o GHz presentan muy poca variabilidad (tres de las cinco que menos cambian), y son variables realmente importantes, por lo que si se usa un ACP sin normar perderían su interés.

Es por ello que se toma la decisión de realizar un ACP normado.

6.4. Valores propios de los ejes factoriales

Los valores propios de los ejes factoriales se obtienen de la matriz X^tX , donde X es la matriz de datos normalizada. El eje que recoge mayor inercia (separa mejor a los individuos, objetivo del problema) es el que tiene el mayor valor propio. Al tratarse de un ACP normado, la suma de los valores propios ha de ser el número de variables, es decir, solo los ejes con un valor propio mayor que 1 serán significativos.

A mayores, en la tabla 5 puede verse el porcentaje de inercia total recogido, el cual es de mucha utilidad para saber si con 2 o 3 ejes, por ejemplo, se recoge un tanto por ciento de la información suficiente.

Para el caso concreto de este estudio hay dos ejes que recogen un tanto por ciento bastante superior al esperado, sobre todo en el primero de los casos, y por tanto no hay duda de que esos dos ejes serán necesarios para el análisis de los individuos. También queda bastante patente la falta de utilidad de los once últimos ejes, apenas superando uno de ellos el 5% de variabilidad explicada. Queda por tanto decidir si incluir o no el tercer eje.

Valores propios de los ejes			
Número	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	8,5852	61,32	61,32
2	1,4185	10,13	71,46
3	1,0199	7,28	78,74
4	0,9198	6,57	85,31
5	0,4603	3,29	88,60
6	0,3733	2,67	91,26
7	0,2789	1,99	93,26
8	0,2302	1,64	94,90
9	0,2063	1,47	96,37
10	0,1842	1,32	97,69
11	0,1202	0,86	98,55
12	0,0841	0,60	99,15
13	0,0732	0,52	99,67
14	0,0459	0,33	100,00

Tabla 5. Valores propios de los ejes factoriales

A priori, y haciendo caso a los aspectos teóricos, este sí habría de incluirse, pues tiene un valor propio mayor que 1, es decir, explica más variabilidad de la esperada. No obstante, el eje se encuentra muy en el límite (explica 7,28% sobre el 7,14% que se esperaba), y tampoco aporta una interpretación gráfica interesante, por lo que se rechaza su inclusión en el estudio.

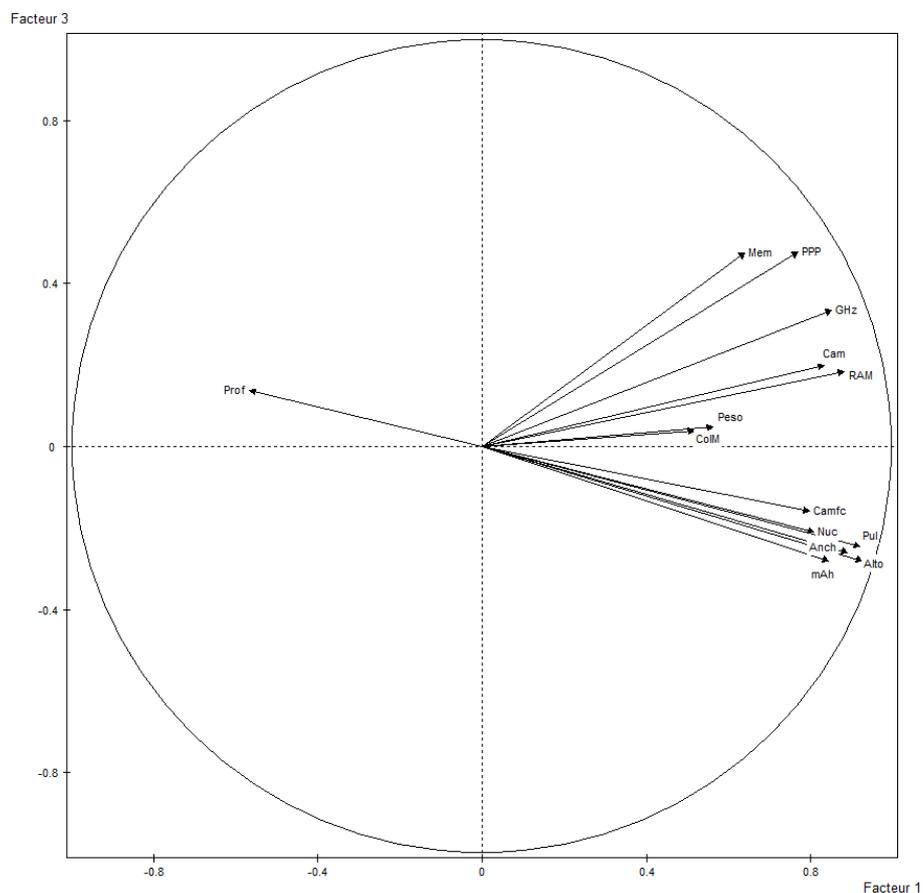


Ilustración 1. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-3

Viendo las relaciones de las variables con el tercer eje ya se puede vislumbrar que se puede prescindir de él en el análisis, pues las variables están muy levemente correladas con dicho eje. Sí se podría buscar una utilidad separando móviles encima y debajo de la línea horizontal que crea el eje 1, hecho que distinguiría entre teléfonos más dedicados al ocio (mayor resolución, RAM, etc.) y teléfonos más grandes y con mejores características físicas (tipo amperaje), pero al ser tan pequeña la correlación y, sobre todo, al estar algunas variables de un tipo mezcladas con las del otro (por ejemplo el número de núcleos es más tipo ocio y está con las de tamaño), no parece que sea una separación óptima.

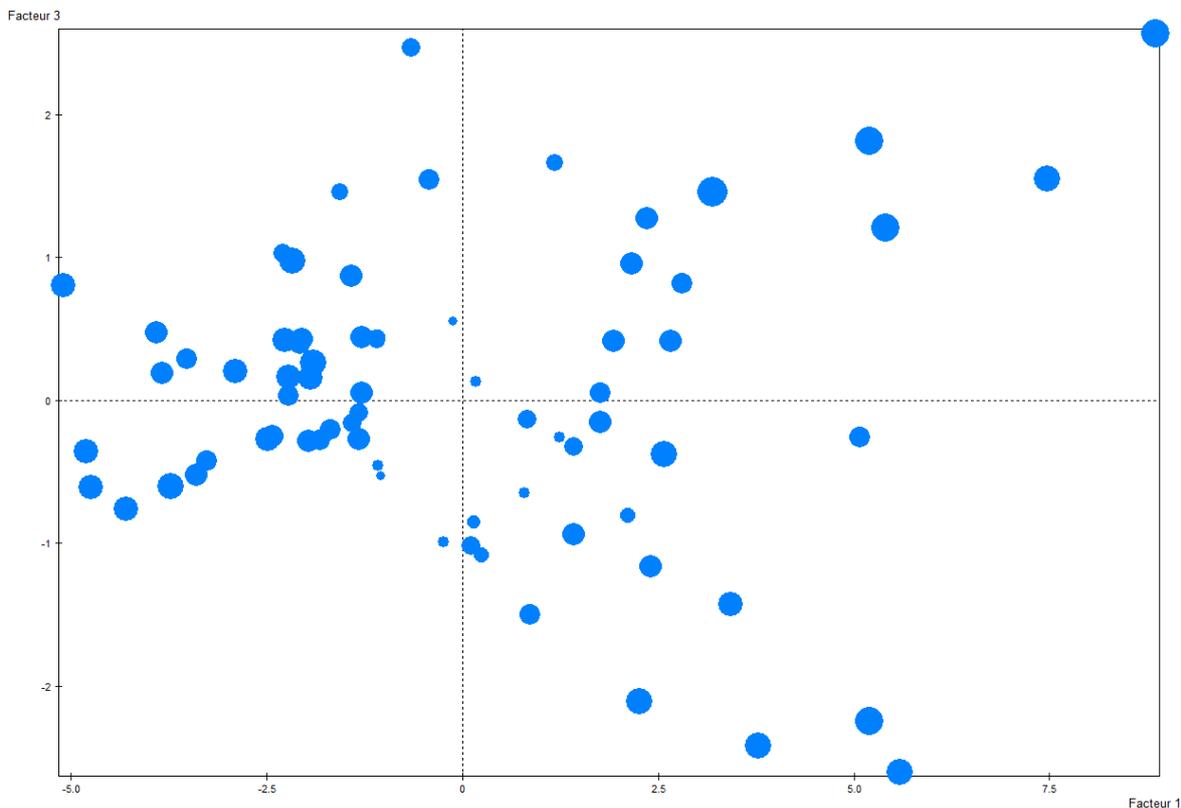


Ilustración 2. Proyección de los individuos en el eje 1-3

En la ilustración 2 se pueden ver esas características comentadas anteriormente, con unos teléfonos arriba a la derecha y otros abajo a la derecha.

Tras mucho razonamiento, búsqueda de pros y contras, etc. se decide que lo que se gana en información al incluir el tercer eje se pierde en la sencillez en la interpretación de los gráficos, pues con tres ejes hay que recurrir a dos gráficos. Por tanto, se decide no incluir el eje factorial 3 en el estudio.

El primer eje recoge un 61% de la información, y el segundo un 10%, valores bastante aceptables. Más allá del cuarto eje la información que se obtiene es ínfima, no superando ni el 12% entre esos 10 últimos ejes.

Con los dos ejes seleccionados se tiene un 71,46% de la información.

6.5. Coordenadas y correlaciones de las variables con los ejes

La representación de los individuos - teléfonos – en los planos factoriales se enriquece si va acompañada del análisis previo de la correlación de las variables con los ejes que los conforman.

Antes de nada, es necesario recordar que en un análisis de componentes principales normado la correlación al cuadrado de cada variable con un eje factorial es igual a la contribución relativa (calidad de representación) de la misma en dicho eje, es decir, las variables más correladas serán las mejor representadas.

Variable	Coordenadas/Correlaciones de las variables					Antiguos ejes unitarios				
	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5
PPP	0,77	0,06	0,48	-0,12	0,17	0,26	0,05	0,47	-0,12	0,24
Pul	0,92	-0,03	-0,25	0,14	-0,05	0,31	-0,02	-0,24	0,14	-0,07
Peso	0,56	-0,77	0,05	0,19	-0,09	0,19	-0,65	0,05	0,20	-0,14
Alto	0,92	-0,03	-0,28	0,05	-0,09	0,32	-0,03	-0,28	0,05	-0,13
Anch	0,89	-0,12	-0,26	0,08	-0,20	0,30	-0,10	-0,26	0,08	-0,29
Prof	-0,57	-0,77	0,14	-0,06	0,02	-0,19	-0,64	0,14	-0,06	0,03
RAM	0,88	-0,10	0,18	-0,24	0,07	0,30	-0,09	0,18	-0,25	0,10
ColM	0,52	0,08	0,04	0,80	0,24	0,18	0,07	0,04	0,83	0,36
Mem	0,64	0,28	0,48	0,10	-0,48	0,22	0,24	0,47	0,10	-0,70
Nuc	0,81	-0,07	-0,21	-0,28	0,10	0,28	-0,06	-0,21	-0,29	0,15
GHz	0,85	0,02	0,33	0,01	0,12	0,29	0,02	0,33	0,01	0,17
Cam	0,83	-0,20	0,20	-0,13	0,12	0,28	-0,17	0,20	-0,14	0,18
Camfc	0,80	0,27	-0,16	-0,17	0,19	0,27	0,23	-0,16	-0,18	0,28
mAh	0,84	-0,04	-0,28	-0,11	-0,10	0,29	-0,04	-0,28	-0,11	-0,15

Tabla 6. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes factoriales
(En gris más claro aquellas coordenadas correspondientes a ejes que no se van a utilizar)

Todas las variables tienen una buena calidad de representación en el primer eje, no bajando ninguna correlación de 0,5. Pul y Peso son las mejor representadas con el valor 0,92 para ambas.

En cuanto al segundo eje, la calidad se reduce mucho, presentando en algunos casos valores extremadamente bajos.

Salvo para la variable colM (Millones de colores de la pantalla), cuya calidad de representación sumando los dos primeros ejes es 0,2768, las demás variables presentan un valor nunca inferior a 0,59, siendo la mejor representada Prof, con 0,9178.

Todos estos valores se entienden de una forma mucho más clara viendo la circunferencia de correlaciones de los ejes 1 y 2.

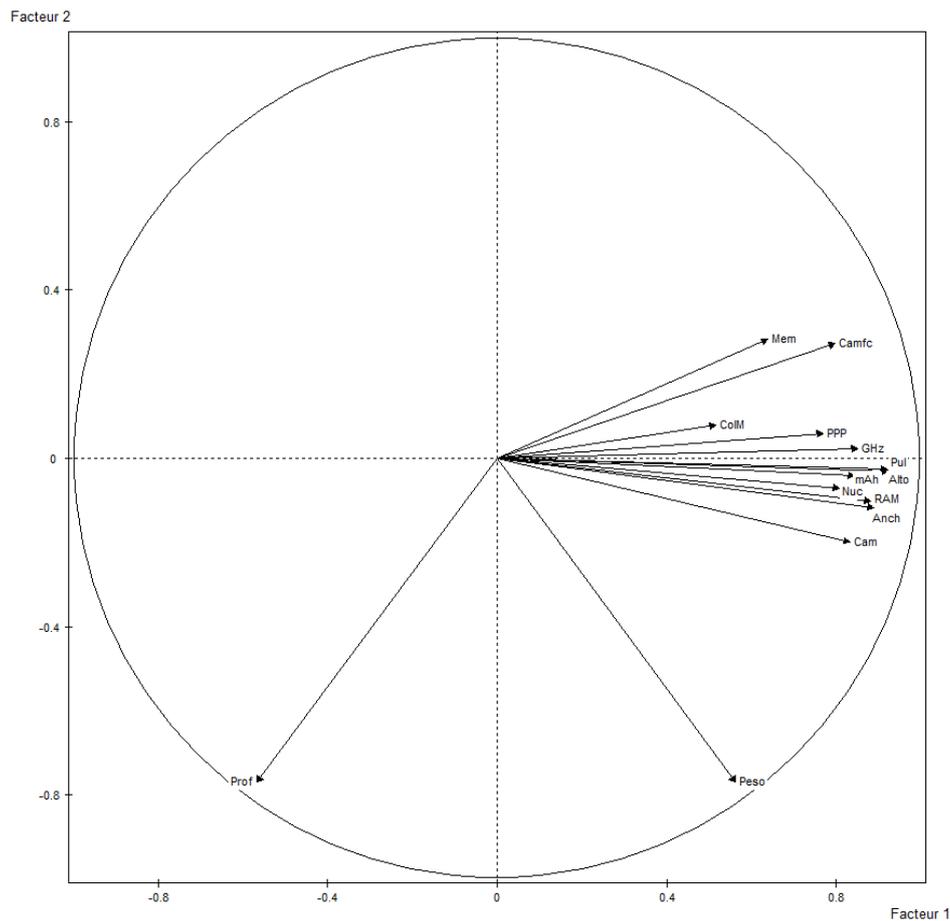


Ilustración 3. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-2

Salvo Prof, Peso y ColM, las demás variables presentan una fuerte correlación positiva entre sí y con el eje 1. Sin embargo, con el segundo eje apenas son dos variables las que tienen una correlación medianamente fuerte, y ésta ni siquiera llega a 0,8.

Aunque no son variables excesivamente importantes, resultan muy interesantes las dos direcciones intermedias que trazan Prof y Peso, siendo además éstas direcciones prácticamente ortogonales. Los individuos que se sitúen en los extremos de la dirección que marcan las flechas tendrán los valores más altos en las variables correspondientes (o más bajos, si es en la dirección opuesta).

Se procede ahora con la interpretación individual de cada eje:

- **Primer eje:**

$$0,77*PPP + 0,92*PUL + \dots + 0,80*CAMF + 0,84*MAH$$

De las 14 variables con las que se trabaja, sólo en dos de ellas se buscan valores bajos, la profundidad y el peso del dispositivo. La primera de ellas es la única que tiene una correlación negativa con el primer eje factorial, siendo todas las demás correlaciones positivas, es decir, este primer eje es un eje 'modernidad' del teléfono. Con el transcurso de los años los fabricantes han buscado diseñar *Smartphones* más grandes y con mejores características, lo que explica el adjetivo dado a este eje. A priori podía haberse dado el adjetivo 'calidad' al eje, pero quizá no todo el mundo piense que un teléfono con muchas pulgadas es mejor que uno con pocas, por eso se decide nombrarlo de la otra manera.

Aunque el peso está correlado positivamente con el eje, el hecho de que un teléfono tenga un tamaño grande, irremediablemente provocará que su peso aumente, por tanto no es algo que sea malo de por sí, sino que es algo natural.

Por último queda añadir que este eje es, con mucho, la mayor fuente de variabilidad (61,32%).

- **Segundo eje:**

$$0,06*PPP - 0,03*PUL + \dots + 0,27*CAMF - 0,04*MAH$$

En la parte positiva del segundo eje están las dos variables de resolución de pantalla (PPP y colM), aunque con correlaciones muy bajas. Las correlaciones más altas corresponden a la memoria interna del dispositivo y a la cámara frontal.

Por otro lado, el peso y la profundidad tienen correlaciones muy negativas con este eje, lo que hace concluir que los teléfonos arriba a la derecha en el plano factorial 1-2 serán los mejores, aunque tendrán la cámara principal algo peor que otros dispositivos, puesto que esta variable es la tercera con correlación más negativa.

Las demás variables presentan una correlación tan baja con el eje que su análisis apenas proporciona información.

Este eje es la segunda mayor fuente de variabilidad (10,13%), muy por debajo de la primera.

6.6. Proyección de los individuos en el plano factorial

A continuación se muestra la proyección de los teléfonos (con el tamaño proporcional a la calidad de representación) en el plano factorial 1-2:

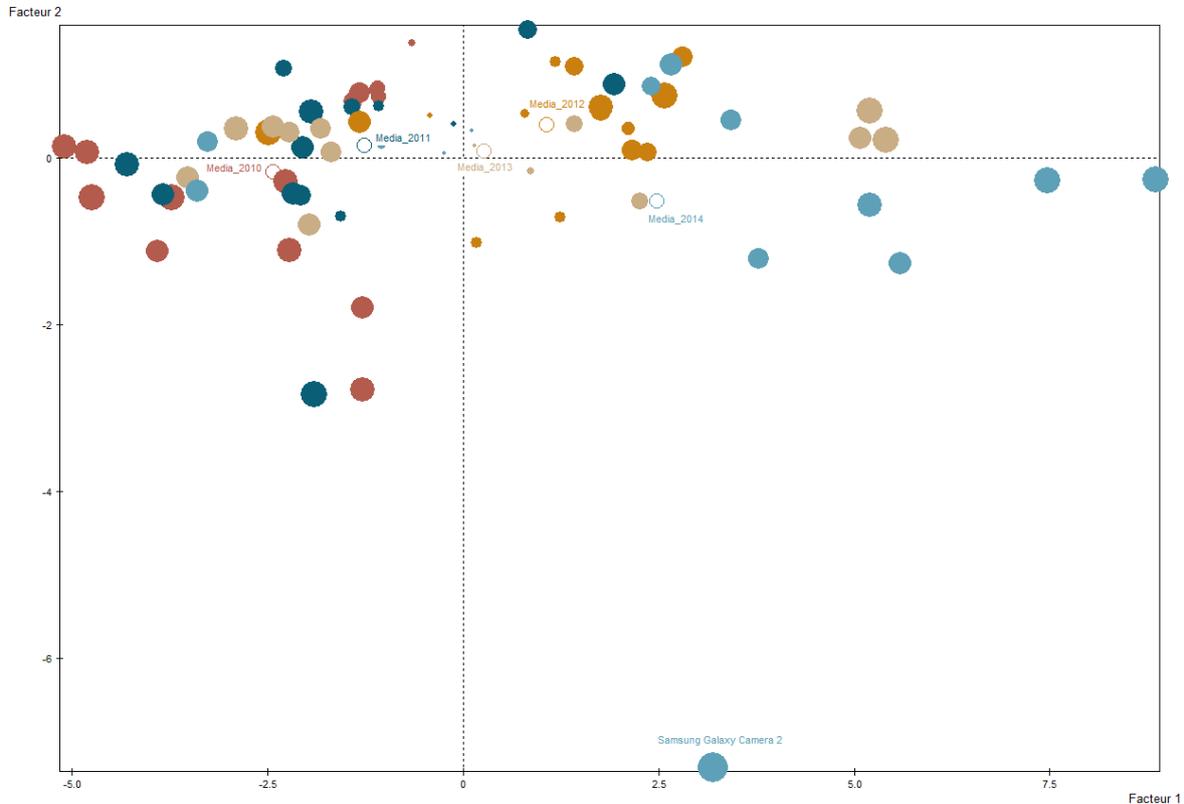


Ilustración 4. Proyección de los teléfonos en el plano factorial 1-2

Como primer apunte cabe destacar la buena representación de los individuos, sobre todo en las zonas extremas de los planos, pues tanto a la derecha como a la izquierda se observan individuos con una gran contribución relativa. Según se va mirando hacia las zonas centrales se va observando una disminución de esa calidad de representación.

Viendo la distribución de los centros a lo largo del eje 1, se puede reafirmar que este eje define la 'modernidad' de los teléfonos.

A la izquierda del todo pueden apreciarse la mayoría de los teléfonos del año 2010, con las características más pobres. Avanzando hacia la derecha se llega al siguiente año, 2011, con todavía valores por debajo de la media. Saltando directamente a la derecha del plano, se ven los teléfonos del año 2014, siendo los más punteros de la muestra y demostrando la progresión año a año en la mejora de las características.

Se han dejado para el final los años 2012 y 2013 por no seguir el comportamiento lógico y esperado. Al parecer, en el año 2013 las características fueron inferiores a las de su predecesor, es decir, fue un año de estancamiento. No obstante, se aprecia cómo tres dispositivos pertenecientes a este año tienen características superiores a todos los teléfonos de 2012, lo que afirma el hecho de que sí había la tecnología suficiente para desarrollar *Smartphones* más potentes, como era de esperar.

Por último, se aprecia un individuo muy distinto a los demás en la zona baja del plano. Este teléfono es el *Samsung Galaxy Camera 2*. Las variables con correlación negativa alta con el eje 2 son Peso y Prof, variables con un valor muy alto en un teléfono que lleva una cámara de fotos real integrada. También presenta correlación negativa con el eje 2 la variable Cam, hecho que es más que obvio en este teléfono en concreto.



Ilustración 5. Samsung Galaxy Camera 2

6.7. Conclusiones

Se puede extraer una conclusión muy clara al observar el primer eje factorial. Las diferencias entre los años no son tan significativas como se podría pensar a priori, pues aunque los centros de los años forman una línea hacia la derecha, no están demasiado separados. No obstante, sí pueden verse teléfonos del primer año muy a la izquierda y teléfonos del último muy a la derecha, lo que indica que los teléfonos más punteros de 2014 sí son muy superiores a los dispositivos más vulgares de 2010.

Otra conclusión que puede sacarse al ver el gráfico es que en 2010 no había los medios suficientes para elaborar *Smartphones* de la calidad de los actuales, sin embargo, en 2014 sí se realizan teléfonos de una calidad similar a la del primer año, es decir, teléfonos de gama baja. Esto se ve perfectamente observando cómo no hay puntos de color granate (2010) ni siquiera cerca de la media de 2014, pero sí hay puntos de color azul claro (2014) con una calidad peor que la media de 2010.

Otra conclusión, la cual ya fue remarcada antes, es que en 2013 hubo un pequeño estancamiento en el desarrollo de las características de los teléfonos, 'problema' que al año siguiente desapareció.

7. Segundo estudio: características de los teléfonos más modernos de los distintos fabricantes

Independientemente del momento en el que fueron fabricados los terminales, para este segundo estudio se seleccionan los cinco teléfonos más nuevos de cada fabricante. En algunos casos, las marcas de móviles no llegan a tener ese número, y sólo se cogen aquellos que están disponibles.

Para algunos fabricantes, los cinco teléfonos más nuevos pertenecen al año actual, y para otros su quinto móvil más nuevo fue desarrollado en 2010, hecho que provocó dudas acerca de la inclusión de los más antiguos en la muestra, aunque finalmente se decidió añadirlos.

El objetivo de este estudio es comparar los teléfonos más punteros (se entiende que cuanto más nuevo mejor será) de cada marca en función de características no sólo continuas, sino también categóricas, como el sistema operativo o la presencia o no de tecnología 4G.

El tratamiento de la información de tipo continua se puede hacer mediante un análisis de componentes principales, pero este no puede llevarse a cabo incluyendo variables categóricas. Para las variables de este tipo se ha de realizar un análisis de correspondencias múltiples. El principal reto de este estudio es conseguir combinar estos dos procedimientos para conseguir un resumen de la información fiable y riguroso, pero buscando siempre la sencillez que aporta resumir la información en menos variables de las que se tienen.

7.1. Muestra

Como se ha explicado previamente, se van a utilizar los cinco teléfonos más nuevos de los fabricantes. El número de fabricantes distintos que hay en la base de datos es 37; por lo tanto, si hubiese 5 dispositivos disponibles de cada uno de ellos el tamaño de la muestra sería 185. Como para algunas marcas no hay tantos teléfonos disponibles, la muestra final se reduce a 165 *Smartphones*, pero para alguno de ellos ha sido imposible encontrar todas las características que se requerían, y por tanto, para que todos los teléfonos del estudio estuvieran en las mismas condiciones, se han eliminado. Así, finalmente, el número total de móviles en la muestra es 142.

Los 142 teléfonos se dividen en los fabricantes que pueden verse en la tabla 7.

Fabricante	Nº de móviles	Fabricante	Nº de móviles	Fabricante	Nº de móviles
Acer	5	Hyundai	2	Pantech	3
Alcatel	5	Lanix	3	Philips	4
Apple	5	Lenovo	5	Samsung	5
Asus	5	LG	5	Sharp	1
BenQ	2	Meizu	5	Sony	5
BlackBerry	5	Microsoft	5	Sony_Ericsson	5
BLU	5	Motorola	5	TCL	3
bq	5	NEC	2	Vodafone	3
Dell	2	Nokia	5	Xiaomi	5
Gigabyte	3	OnePlus	1	Yezz	2
Google	1	Oppo	5	ZTE	4
HTC	5	Orange	4		
Huawei	5	Panasonic	2		

Tabla 7. Fabricantes y nº de teléfonos por cada uno

Se aprecia cómo no se ha hecho distinción entre los fabricantes, pues hay marcas que incluso a día de hoy han desaparecido (Sony Ericsson) y otras que son nóveles en la fabricación de teléfonos (Bq).

Obviamente, las más conocidas tienen en su mayoría 5 teléfonos en la muestra, mientras que otras que no lo son tienen una representación menor, en algunos casos por la imposibilidad de conseguir datos acerca de sus dispositivos.

7.2. Estudio descriptivo de las variables

Como se comentó en la parte del estudio referida a las variables, para este segundo análisis se van a utilizar todas las recogidas en la base de datos, a excepción del precio, la valoración AnTuTu y el año de salida al mercado. En los dos primeros casos, el hecho de que sólo estén disponibles para una minoría de los teléfonos provoca que sólo puedan utilizarse como variables ilustrativas. En cuanto al año de fabricación, los rangos que se manejan son muy limitados, por el corto tiempo transcurrido desde la aparición de los *Smartphones*, lo que hace que esta característica no tenga especial interés para el estudio. Es por ello que esta variable también se utilizará como ilustrativa.

7.2.1. Variables categóricas

Son tres las variables categóricas que van a usarse en este estudio.

La primera de ellas se refiere a si el teléfono tiene integrada la tecnología 4G, un tipo de tecnología que, como ya se comentó en el punto 1, permite la navegación por internet a una velocidad hasta 14 veces superior a la obtenida con la tecnología predecesora. Se trata de un aspecto en algunos casos bastante importante, como por ejemplo un hombre de negocios que necesita buscar cosas rápidamente o descargar un cierto fichero en el menor tiempo posible.

La segunda variable categórica es la presencia o no de flash en la cámara principal. Aunque se pueda pensar que en la actualidad todos los teléfonos tienen integrada esta característica, se va a comprobar que esto no es así. En algunos casos puede deberse a la antigüedad del dispositivo, pero en otras ocasiones esta ausencia se derivará de la cada vez mayor tendencia a la fabricación de teléfonos de baja gama, con características peores pero a un precio muy razonable.

Por último, se tiene la variable Sistema Operativo. Esta variable cuenta con cuatro categorías: *Android*, *Windows Phone*, *iOS* y *BlackBerry OS*. Obviamente, el primer grupo albergará muchos más dispositivos que los tres últimos, pues es el sistema operativo más utilizado con diferencia. En la Ilustración 6 puede verse esa disposición en tanto por ciento.

Porcentaje por Sistema Operativo

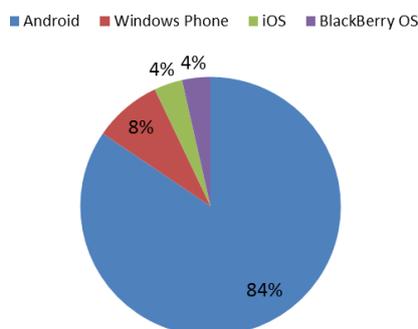


Ilustración 6. Tanto por ciento de los teléfonos de la muestra por Sistema Operativo

7.2.2. Variables continuas

El número de variables continuas utilizadas en el segundo estudio es 14, coincidiendo con las del primero. Antes de realizar el análisis en sí se va a proceder con un estudio descriptivo, con el fin de poder ver cómo se comportan las variables, además de observar cómo varían respecto al primer estudio. El comportamiento esperado es, obviamente, una mayor media (por no incluir demasiado teléfonos antiguos).

Variable	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
PPP	292,422	97,352	144	576
Pul	4,674	0,649	3,1	6
Peso	143,846	23,454	79	200
Alto	136,385	12,664	110,6	161,2
Anch	69,473	6,313	53	90,3
Prof	9,71	1,756	4,9	16
RAM	1,418	1,423	0,128	15
CoIM	15,555	2,613	0,065	16
Mem	14,248	18,666	0,256	128
Nuc	3,859	2,132	1	8
GHz	1,392	0,428	0,416	2,7
Cam	8,867	4,621	2	21
Camfc	3,451	1,48	1	6
mAh	2198,78	636,582	1150	4000
Ant	30046,8	14704,7	10000	61499
Pre	295,4	207,078	49	842
Anho	2013,993	1,274	2010	2015

Tabla 8. Análisis descriptivo de las variables

Trece de las catorce variables del análisis presentan un valor medio más alto que en el estudio anterior. La única variable que reduce su media es la referida a la profundidad del teléfono, hecho que también es de esperar.

Por tanto, cogiendo los últimos móviles de cada fabricante se aprecia un aumento de las características referidas al rendimiento, es decir, se hacen mejores teléfonos, pero también hay una tendencia clara a diseñar teléfonos más grandes, característica que puede ser buena o mala, pues su valoración depende del criterio subjetivo de cada usuario.

Al igual que ocurría en el primer estudio, las variables más extremas en cuanto a la homogeneidad y la heterogeneidad son GHz y mAh, respectivamente.

En las tres variables ilustrativas puede verse un comportamiento relativamente normal, aunque en el precio de los terminales sí se aprecia una distancia muy grande entre el valor mínimo y el máximo, pues este último es más de 17 veces mayor.

Es importante, además de ver la tabla descriptiva, tener en cuenta las relaciones que puedan existir entre las variables, y para ello una buena herramienta es ver la tabla de correlaciones.

Tabla de correlaciones														
	PPP	Pul	Peso	Alto	Anch	Prof	ColM	Nuc	GHz	Camfc	mAh	Mem	RAM	Cam
PPP	1													
Pul	0,57	1												
Peso	0,38	0,61	1											
Alto	0,54	0,96	0,62	1										
Anch	0,46	0,85	0,68	0,88	1									
Prof	-0,49	-0,55	-0,02	-0,56	-0,44	1								
ColM	0,2	0,31	0,19	0,27	0,26	-0,26	1							
Nuc	0,55	0,64	0,26	0,61	0,52	-0,51	0,21	1						
GHz	0,76	0,6	0,48	0,57	0,56	-0,36	0,24	0,35	1					
Camfc	0,56	0,68	0,36	0,72	0,62	-0,59	0,25	0,68	0,49	1				
mAh	0,68	0,78	0,64	0,77	0,77	-0,42	0,22	0,61	0,71	0,69	1			
Mem	0,52	0,25	0,19	0,29	0,22	-0,38	0,09	0,09	0,44	0,23	0,32	1		
RAM	0,43	0,4	0,34	0,38	0,38	-0,26	0,12	0,29	0,45	0,36	0,48	0,2	1	
Cam	0,83	0,67	0,4	0,66	0,56	-0,56	0,18	0,64	0,69	0,68	0,75	0,36	0,4	1

Tabla 9. Correlaciones entre las variables

No es una tabla especialmente dominada por las altas correlaciones, aunque sí pueden verse tres o cuatro bastantes extremas, y siempre positivas.

Por un lado, se ve una relación extremadamente positiva entre las pulgadas del teléfono, el ancho y el alto del mismo, hecho que parece más que lógico.

Por otro lado, la relación entre el peso y la profundidad es prácticamente nula, al igual que la relación entre la memoria interna del dispositivo y los millones de colores de su pantalla y el número de núcleos que tiene su procesador.

7.3. Análisis de correspondencias múltiples

En primer lugar se va a llevar a cabo el estudio de las variables categóricas, a saber: 4G, Flash y Sistema Operativo. Para cada teléfono, se tiene la información que se ve en la tabla 10. Obviamente, esa información no puede utilizarse directamente sobre el análisis de correspondencias múltiples, hay que codificarlas, como mostraba la tabla 2.

Dispositivo	4G	Flash	Sistema Operativo
Nokia Lumia 530	No	No	Windows Phone
Samsung Galaxy S6 Edge	Sí	Sí	Android
Apple iPhone 5	Sí	Sí	iOS

Tabla 10. Primeros teléfonos en la muestra (variables categóricas)

El objetivo de este estudio es conseguir representar a los dispositivos en el plano factorial, determinado por el valor de esas variables, para tomar las coordenadas que salgan resultantes para cada uno de ellos, valores que sí pueden ser incluidos en un ACP.

7.3.1. Tabla resumen de los perfiles

Como una primera introducción a los datos que se manejan, a cómo se distribuyen dentro de las categorías de las variables, es muy útil visualizar una tabla con los porcentajes de cada categoría dentro de las otras. Poniendo un ejemplo, se puede observar, para cada sistema operativo, qué

tanto por ciento de los teléfonos tienen 4G, pudiendo hacer una idea de qué desarrollador está 'más avanzado'.

		Sistema Operativo				Flash		4G	
		1	2	3	4	1	2	1	2
Sistema Operativo	1 (Android)	84,5	0	0	0	11,7	88,3	51,7	48,3
	2 (Windows Phone)	0	8,5	0	0	25	75	66,7	33,3
	3 (iOS)	0	0	3,5	0	0	100	20	80
	4 (BlackBerry OS)	0	0	0	3,5	0	100	60	40
Flash	1 (No)	82,4	17,7	0	0	12	0	100	0
	2 (Sí)	84,8	7,2	4	4	0	88	45,6	54,4
4G	1 (No)	83,8	10,8	1,4	4,1	23	77	52,1	0
	2 (Sí)	85,3	5,9	5,9	2,9	0	100	0	47,9

Tabla 11. Resumen de los perfiles

En las tablas principales (marcadas en gris muy claro) es la diagonal la que suma 100. En las demás tablas la suma hasta 100 viene dada por las filas. Dando un ejemplo resulta más intuitivo entender el significado de la tabla: de los móviles que no tienen 4G (52,1% de la muestra), el 23% no tiene flash y el 77% sí. Para los que sí tienen 4G (47,9%), el 100% tienen flash.

7.3.2. Valores propios de los ejes factoriales

La forma de trabajar con los valores propios del análisis de correspondencias múltiples es similar que en el análisis de componentes principales, esto es, aquellos ejes que recojan un tanto por ciento de inercia superior al esperado serán los que han de utilizarse para realizar el análisis visual de los puntos.

Valores propios de los ejes			
Número	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	0,4807	28,84	28,84
2	0,3394	20,36	49,21
3	0,3333	20,00	69,21
4	0,3038	18,23	87,43
5	0,2095	12,57	100,00

Tabla 12. Valores propios de los ejes factoriales

En la tabla 12 puede apreciarse cómo tres de los ejes recogen un tanto por ciento mayor o igual al esperado (20% al ser 5 ejes), pero el hecho de que el tercero de ellos esté muy en el límite, y que anteriormente se ha explicado que la sencillez de tomar sólo dos ejes es muy superior a la resultante de tomar tres, hace que se opte por utilizar sólo los dos primeros. Cuando se llegue a la representación gráfica de los puntos y las variables se expondrá otra razón por la cual no es necesario utilizar un tercer eje.

7.3.3. Coordenadas de las variables en los ejes

Variable	Coordenadas					Contribución absoluta					Contribución relativa				
	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5
SO															
1	0,03	0,00	-0,42	0,06	0,00	0,06	0,00	15,13	0,30	0,00	0,01	0,00	0,98	0,02	0,00
2	-1,21	0,90	1,97	-2,15	-0,16	8,64	6,67	32,95	42,93	0,36	0,14	0,07	0,36	0,43	0,00
3	1,77	2,39	2,91	3,16	-0,40	7,67	19,70	29,73	38,48	0,90	0,11	0,21	0,31	0,36	0,01
4	0,37	-4,47	2,51	0,64	0,78	0,33	68,99	22,19	1,58	3,38	0,01	0,73	0,23	0,01	0,02
Flash															
1	-2,10	0,41	0,00	0,74	1,49	36,72	2,01	0,00	7,21	42,08	0,60	0,02	0,00	0,07	0,30
2	0,29	-0,06	0,00	-0,10	-0,20	4,99	0,27	0,00	0,98	5,72	0,60	0,02	0,00	0,07	0,30
4G															
1	-0,74	-0,15	0,00	0,27	-0,52	19,91	1,13	0,00	4,08	22,77	0,60	0,02	0,00	0,08	0,30
2	0,81	0,16	0,00	-0,29	0,57	21,67	1,22	0,00	4,44	24,78	0,60	0,02	0,00	0,08	0,30

Tabla 13. Coordenadas y contribuciones relativa y absoluta de las variables

En la tabla 13 puede apreciarse que la calidad de representación (contribución relativa) de las variables Flash y 4G en los dos primeros ejes es aceptablemente buena, algo que no parece ser así para el Sistema Operativo, cuyos valores son muy bajos con la excepción de la categoría 4 (*BlackBerry OS*).

En cuanto a la contribución absoluta (que muestra la contribución de la variable a la aparición del eje, y cuya suma por columna es 100), puede verse que el primer eje está provocado por el Flash y el 4G en igual medida, siendo la contribución del SO bastante menor. Al contrario ocurre con el segundo eje, en el cual el 95,4% de la contribución corresponde a la última de estas variables.

Aunque la tabla de coordenadas permite tener una idea de cómo se comportan las variables en el plano factorial, la ilustración gráfica del mismo es esencial para entender bien la distribución de dichas variables, y en qué lugares del plano se sitúan cada una de las categorías.

En la ilustración 7 puede verse esa disposición, con los puntos representados en función de la contribución relativa (calidad de representación), con un tamaño más grande para aquellos que presentan un valor superior.

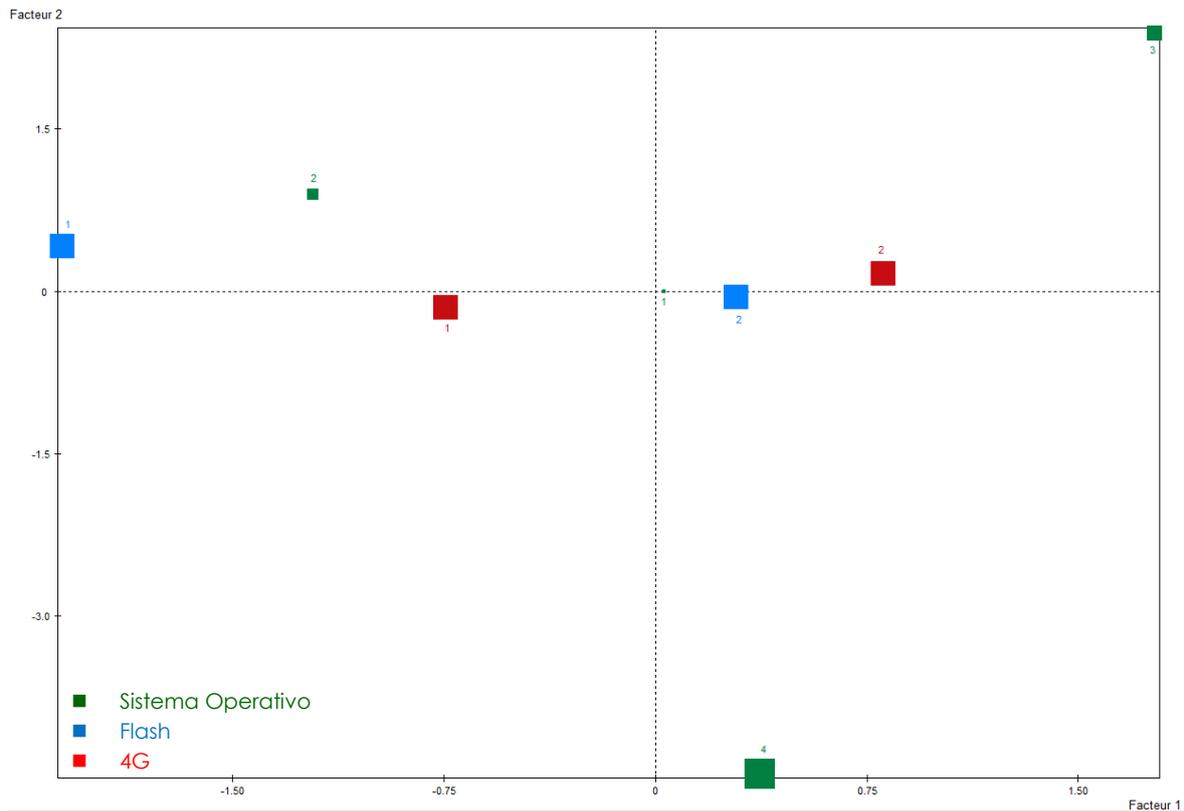


Ilustración 7. Proyección en los ejes factoriales 1-2

La disposición de los sistemas operativos parece estar bastante clara, con dos de las categorías en los extremos superior e inferior, una en la línea divisoria que traza el primer eje y otra un tanto más arriba que esta última.

Las otras dos variables comparten el análisis. Aquellos dispositivos situados a la izquierda del eje 1 no dispondrán de ninguna de las dos características, y los situados en el extremo derecho de este eje dispondrán de ambas. Queda determinar qué pasará con aquellos que se sitúen en el centro del plano:

Existen dos posibilidades para aquellos teléfonos que se sitúen en el centro del plano (siempre referido al eje 1, en el eje 2 irán arriba y abajo dependiendo del sistema operativo que presenten): que tengan flash pero no 4G o viceversa. Dando un poco de sentido común al razonamiento, se puede concluir que aquellos teléfonos que no tengan 4G sí podrán tener flash, pero aquellos que no tienen flash son suficientemente 'malos' como para no incluir 4G. Observando la muestra que se tiene para este estudio, no hay ningún teléfono móvil que tenga 4G y no tenga flash.

Por si este argumento no fuera suficiente, observando el plano se aprecia que los puntos más cercanos a la línea vertical que dibuja el eje Y son el correspondiente a la no presencia de 4G y el correspondiente a la presencia de flash, hecho que reafirma lo anteriormente dicho.

7.3.4. Proyección de los individuos en el plano factorial

Dadas cuatro categorías para el Sistema Operativo, cada una de ellas con tres opciones (Flash y 4G, sólo Flash o ninguna de las dos), el número de puntos que han de visualizarse en el plano es 12. No obstante, para las categorías de Sistema Operativo *iOS* y *BlackBerry OS* no hay teléfonos en la muestra que no tengan ninguna de las dos, y por tanto se tiene la proyección de 10 puntos.

Con esto no se quiere decir que haya sólo 10 puntos en el plano factorial, sino que sólo hay 10 combinaciones distintas, y los móviles que compartan características saldrán sobrepuestos. Es por

ello que en la etiqueta del punto no se escribe el nombre de los teléfonos, sino que se escriben las características que presentan.

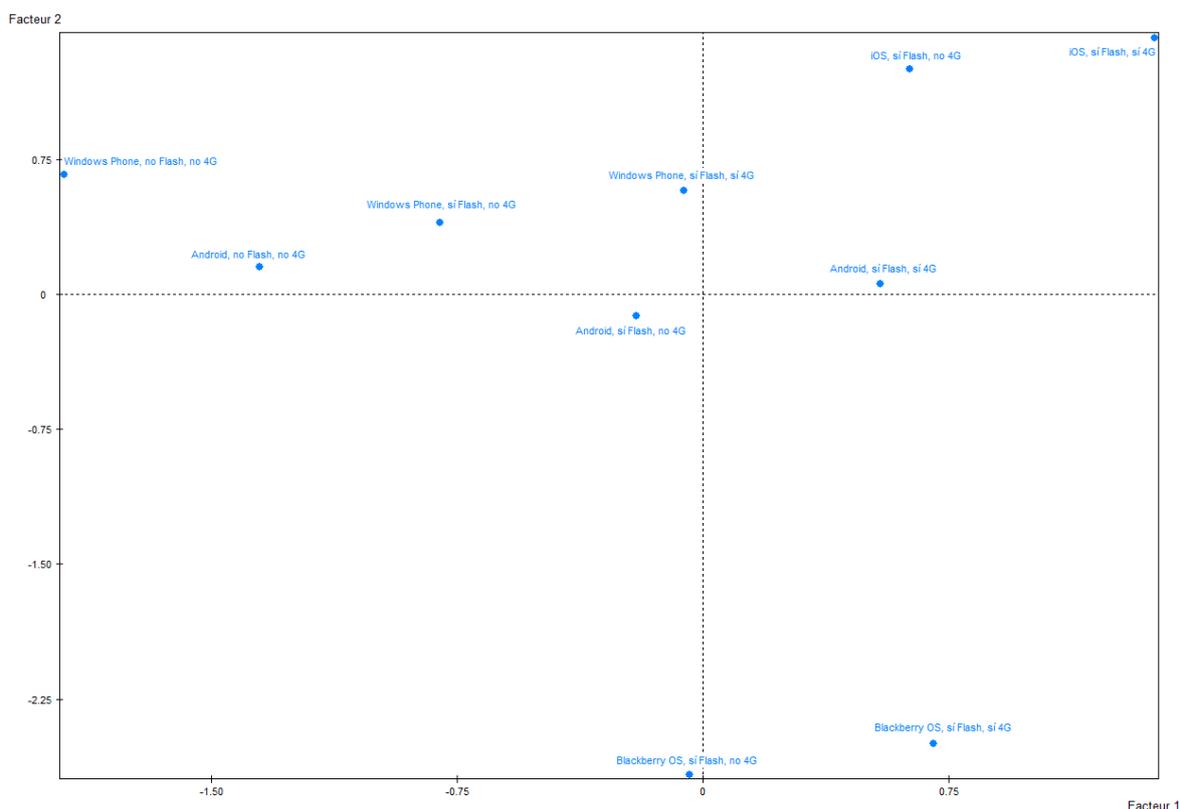


Ilustración 8. Proyección de los individuos en el plano factorial 1-2

Puede apreciarse que el comportamiento es exactamente el explicado en la proyección de las variables. En la parte más alta del plano están los dispositivos *iOS*, justo debajo *Windows Phone*, más abajo aún, rozando la línea divisoria del primer factor, *Android*, y en la parte más inferior del plano los teléfonos con sistema operativo *BlackBerry OS*. Para cada uno de ellos (siempre que tengan dispositivos en esa categoría), a la izquierda aparecerán los dispositivos sin flash ni 4G, en el centro los móviles con flash pero sin 4G y a la derecha del todo los más completos.

En este caso, al no estar todos los teléfonos apenas separados no se pueden visualizar los puntos por la calidad de representación que atesoran, ya que unos tapan a los otros. Es por ello que todos tienen el mismo tamaño.

7.4. Análisis de componentes principales

Una vez realizado el análisis de correspondencias múltiples, el cual se fusionará con éste, se procede con el análisis de componentes principales de las variables numéricas de la muestra de teléfonos móviles que se tiene. Las variables continuas que se han medido para dichos dispositivos hacen un total de 14, a las que hay que añadir 3 variables ilustrativas. Las razones de por qué se determinaron como ilustrativas han sido ya expuestas en el punto 7.2.

Por tanto, se va a trabajar con catorce variables, esperando que con los dos o tres primeros ejes factoriales se obtenga un resumen de la información lo suficientemente valioso. Una vez obtenidos esos nuevos ejes se fusionarán con los obtenidos en el punto anterior.

7.4.1. Elección del tipo de ACP

Antes de comenzar el estudio, y teniendo en cuenta la descripción de las variables hecha en el punto 7.2.2., hay que decidir el tipo de Análisis de Componentes Principales que se va a realizar, esto es, decidir entre un ACP normado o ACP sin normar.

Al igual que ocurría en el primer estudio, el referido a la progresión durante los años, si se utiliza un ACP sin normar las variables que sean más heterogéneas taparán a las más homogéneas, y variables con poco interés serán tomadas como más importantes que otras que en realidad sí deberían serlo.

Es por ello que se toma la decisión, también en este caso, de realizar un ACP normado.

7.4.2. Valores propios de los ejes factoriales

La forma de proceder es la misma que en el punto 6.3, en el que se trabajaba con los valores propios del primer estudio. En el caso actual, la matriz de datos normados, X , tiene la dimensión correspondiente a la muestra que se va a analizar. Del producto de $X^t X$ se obtiene la matriz cuyos valores propios son la inercia que recogen los ejes factoriales.

Se trata de un ACP normado, y por tanto la suma de estos valores propios es la dimensión en la que se trabaja (número de variables: 14), es decir, habrá que elegir aquellos ejes que recojan una inercia mayor que la esperada, que como se ha comentado anteriormente es 1.

Valores propios de los ejes			
Número	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	7,5430	53,88	53,88
2	1,3337	9,53	63,41
3	1,2026	8,59	72,00
4	0,9321	6,66	78,65
5	0,7716	5,51	84,16
6	0,6465	4,62	88,78
7	0,3971	2,84	91,62
8	0,3092	2,21	93,83
9	0,2483	1,77	95,60
10	0,1802	1,29	96,89
11	0,1650	1,18	98,07
12	0,1287	0,92	98,99
13	0,1096	0,78	99,77
14	0,0324	0,23	100,00

Tabla 14. Valores propios de los ejes factoriales

La tabla de los valores propios de los ejes factoriales apenas deja lugar a dudas de cuántos ejes factoriales hay que elegir para el estudio. Los tres primeros valores propios son mayores que 1, no estando ninguno de ellos en un límite cercano a ese valor.

Para los valores propios menores que 1, diez de ellos están claramente muy por debajo de ese valor, y son descartados para entrar en el estudio. El correspondiente al eje factorial número 4 no está lejos de su valor esperado, pero al tener un valor menor, y complicarse los posteriores análisis con su inclusión, se decide dejarlo fuera del análisis de componentes principales.

El primer eje recoge un 53,88% de la información, mientras que los dos siguientes disminuyen mucho, estando ambos por debajo del 10% (9,53% y 8,59%, respectivamente). Con los tres ejes que se van a utilizar para el estudio se recoge un 78,65% de la variabilidad total de los datos.

7.4.3. Coordenadas y correlaciones de las variables con los ejes

Antes de proceder con la proyección de los individuos en los planos factoriales es absolutamente necesario ver la representación en ellos de las catorce variables. Esta representación dará una impresión general de hacia dónde se distribuirán los teléfonos y en qué variables presentarán valores altos dependiendo de en qué lugar del plano estén.

Previamente a la representación gráfica, se visualizan en la tabla 15 las coordenadas de las distintas variables, y, al ser este un análisis de componentes principales normado, estas coordenadas indicarán también la calidad de representación de las mismas en los ejes factoriales.

Variable	Coordenadas/Correlaciones de las variables					Antiguos ejes unitarios				
	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5
PPP	0,79	0,42	-0,19	0,06	0,10	0,29	0,36	-0,17	0,06	0,12
Pul	0,90	-0,25	0,11	-0,03	-0,13	0,33	-0,21	0,10	-0,03	-0,15
Peso	0,62	-0,52	-0,44	-0,07	-0,10	0,23	-0,45	-0,40	-0,07	-0,12
Alto	0,90	-0,25	0,10	-0,01	-0,21	0,33	-0,22	0,09	-0,01	-0,24
Anch	0,83	-0,38	-0,01	-0,04	-0,18	0,30	-0,33	-0,01	-0,04	-0,21
Prof	-0,63	-0,41	-0,46	0,09	0,13	-0,23	-0,35	-0,42	0,09	0,15
RAM	0,53	0,03	-0,29	0,12	0,61	0,19	0,03	-0,26	0,12	0,69
ColM	0,33	-0,09	0,24	-0,84	0,29	0,12	-0,08	0,22	-0,87	0,33
Mem	0,42	0,58	-0,37	-0,25	-0,39	0,15	0,50	-0,34	-0,26	-0,44
Nuc	0,71	0,00	0,45	0,25	0,12	0,26	0,00	0,41	0,26	0,14
GHz	0,77	0,19	-0,37	-0,08	0,09	0,28	0,16	-0,34	-0,08	0,10
Cam	0,85	0,25	0,01	0,17	0,07	0,31	0,22	0,01	0,18	0,08
Camfc	0,80	0,02	0,32	0,12	0,04	0,29	0,02	0,29	0,12	0,04
mAh	0,90	-0,12	-0,13	0,11	0,02	0,33	-0,10	-0,12	0,11	0,02
Ant	0,43	0,2	-0,21	0,13	0,06					
Pre	0,24	0,3	-0,17	-0,04	-0,14					
Anho	0,47	-0,16	0,31	-0,08	0,01					

Tabla 15. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes factoriales

La calidad de representación en el primer eje es, en general, buena, aunque algunas variables presentan un valor bajo, como ColM. No obstante, ninguna correlación baja de 0,3. En el otro extremo, Pul, Alto y mAh tienen una calidad de representación de 0,91, un valor aceptablemente alto.

En cuanto al segundo eje, obviamente la calidad de representación disminuye ostensiblemente para todas las variables, salvo para ColM, para la cual aumenta. El valor más alto de la correlación en este eje es 0,58, lo que ya da una idea de que no es un eje demasiado bueno. Cabe destacar que la variable Nuc presenta correlación nula con el eje.

El comportamiento del tercer eje es muy similar al del segundo, con una calidad de representación bastante pobre. La mayor coordenada que se encuentra es -0,46,

correspondiente a la variable Prof. Tanto el ancho del teléfono como la cámara apenas están representados, con un valor absoluto 0,01 para ambas variables.

Tanto la posición de las variables como la calidad de representación de las mismas se ven de una manera mucho más clara observando las circunferencias de correlaciones, una para los ejes 1-2 y otra para los ejes 1-3.

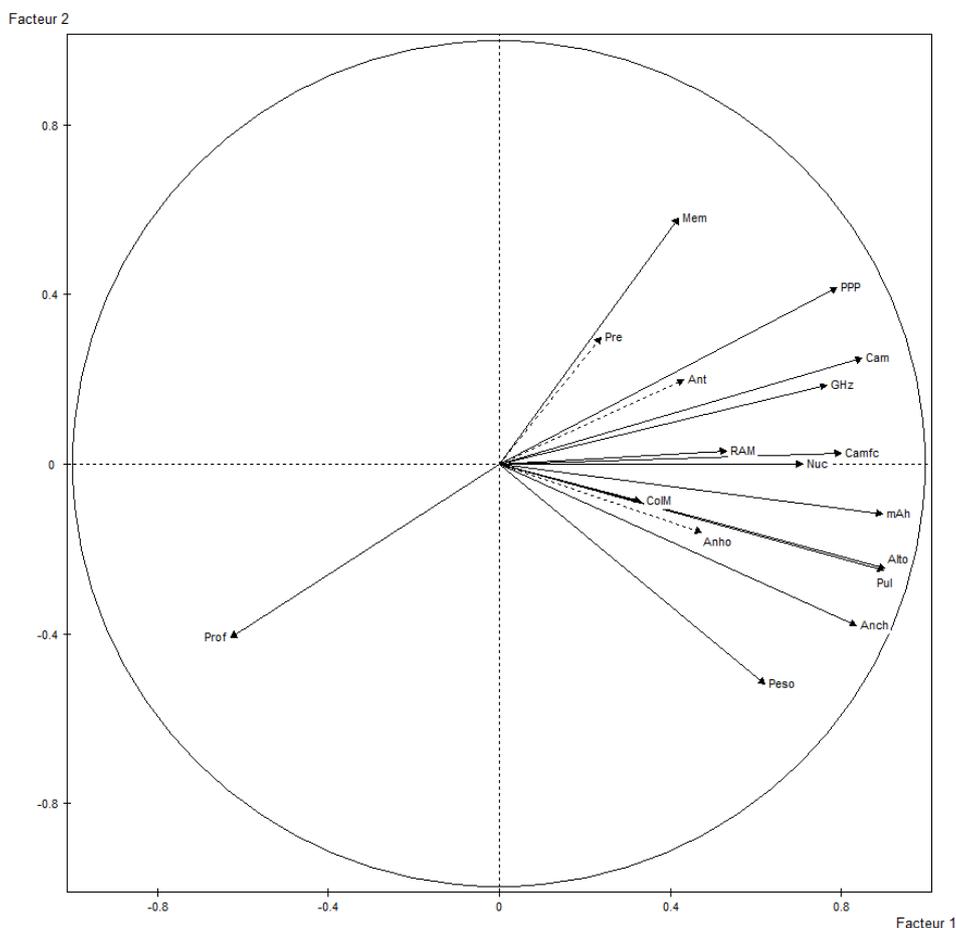


Ilustración 9. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-2

El eje 1 presenta correlaciones positivas con todas las variables excepto Prof, por tanto puede decirse que es un eje 'calidad' del teléfono.

En cuanto al eje 2, sabiendo que las correlaciones de las variables no son demasiado grandes, se puede apreciar que aquellas variables que son relativas al aspecto físico (tamaño, batería) tienen correlación negativa con el eje, y por otro lado las variables relativas al rendimiento (GHZ, cámara, resolución) tienen correlación positiva. Por tanto, puede concluirse que los teléfonos situados en la parte alta del plano están dedicados más al entretenimiento y los que están en la parte baja están dedicados más a la funcionalidad.

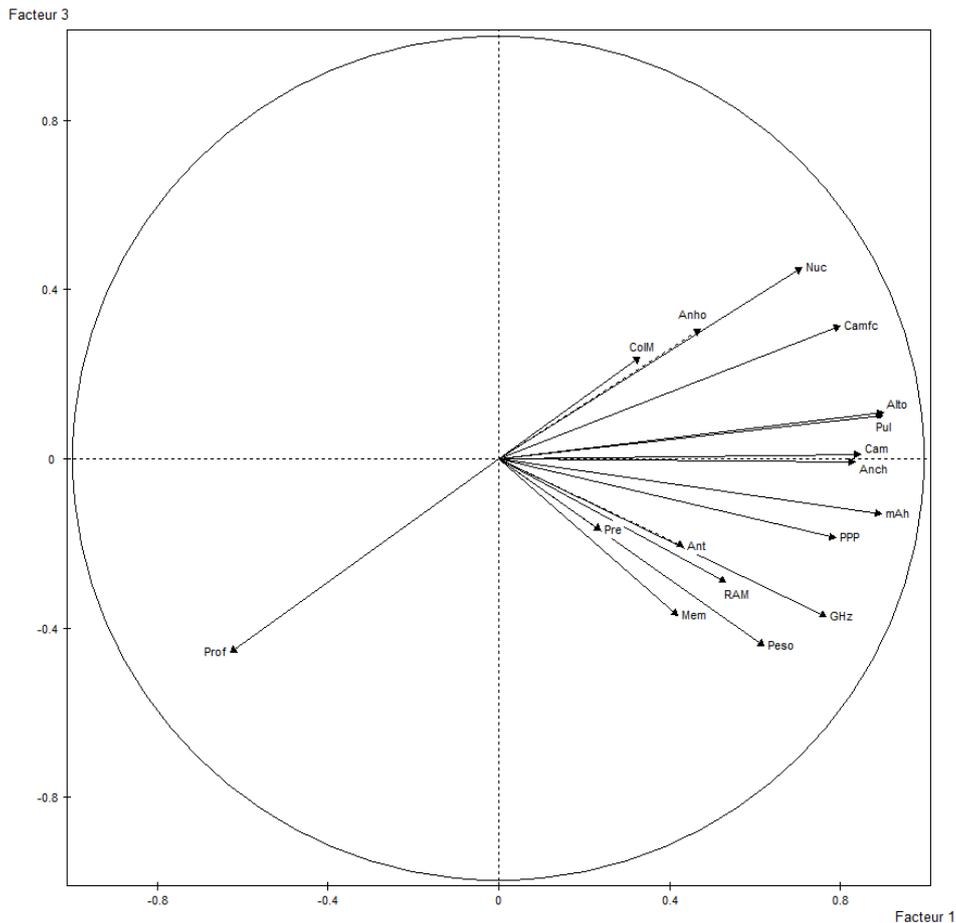


Ilustración 10. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-3

Para el eje 3, no se puede distinguir un comportamiento como se hacía con el segundo de los ejes, pues no hay una 'agrupación' de variables del mismo tipo. El número de núcleos, los millones de colores de la pantalla y la calidad de la cámara frontal tienen correlación positiva significativa. Las variables con una mayor correlación negativa son la profundidad y el peso del teléfono.

En cuanto a las variables ilustrativas, en primer lugar decir que tienen una calidad de representación bastante pobre, no superándose la coordenada 0,5 en ninguno de los tres ejes. Todas tienen correlación positiva con el primer eje, algo que es de prever, puesto que las tres variables también han ido aumentando con el tiempo (una de ellas se refiere concretamente a eso).

El hecho de que el precio tenga la coordenada positiva en el segundo eje hace pensar que los teléfonos que son más caros son los dedicados al ocio, y no a la funcionalidad.

Hay que tener en cuenta que estas variables están medidas sólo para un tanto por ciento bajo de la población, y por tanto no se pueden tomar como seguros los resultados obtenidos.

Se procede ahora con la interpretación individual de cada eje:

- **Primer eje:**

$$0,79*PPP + 0,90*PUL + \dots + 0,80*CAMF + 0,90*MAH$$

Sólo en dos de las 14 variables que conforman el espacio en el que se trabaja se buscan valores bajos. En una de ellas se consigue en este eje (Prof), mientras que en la otra (Peso), además de ser de las menos correladas con el eje, no es necesariamente 'malo' que se obtengan valores positivos; es más, al aumentar el tamaño del teléfono es casi inevitable que también lo haga su peso.

Es, por tanto, este eje, y al igual que ocurría en el primer estudio, un eje que muestra la modernidad del teléfono, pues todas las variables que tienen correlación positiva han ido aumentando su valor con el paso de los años. La variable que tiene correlación negativa ha seguido el proceso contrario, disminuyendo la profundidad de los teléfonos según pasaba el tiempo.

- **Segundo eje:**

$$0,42*PPP - 0,25*PUL + \dots + 0,02*CAMF - 0,12*MAH$$

Como se ha comentado antes brevemente, el segundo eje factorial es un eje que divide los teléfonos entre los pensados para el entretenimiento y los pensados para la funcionalidad o la comodidad a la hora de trabajar.

En la parte alta del eje se encuentran las variables necesarias para que una aplicación potente pueda ejecutarse sin problemas, por ejemplo los GHz de los procesadores, o las pulgadas por píxel, para que la pantalla se vea con la mayor calidad posible.

En la parte inferior están las características que permiten trabajar cómodamente con el teléfono, como el tamaño de la pantalla o la batería.

- **Tercer eje:**

$$- 0,19*PPP + 0,11*PUL + \dots + 0,32*CAMF - 0,13*MAH$$

Salvo comentar aquellas variables que presentan una mayor correlación con el eje, no puede aportarse mucha más información, pues no se observa un patrón claro. En la parte superior de dicho eje estarían los teléfonos que presentan un mayor número de núcleos, millones de colores en la pantalla y una mejor cámara frontal, mientras que en la parte inferior se encontrarían los dispositivos con mayor RAM, peso (no demasiado importante) y GHz, y en menor medida los que tienen más mAh en la batería.

Los teléfonos que se encuentran más a la derecha, en la línea horizontal que forma el eje 1, son los más grandes del mercado. Viene provocado por la nula correlación de las variables tipo tamaño con el tercer factor.

7.4.4. Proyección de los individuos en el plano factorial

Al ser tres los ejes elegidos hay que realizar dos representaciones de los individuos, una con los ejes 1-2 y otra con los ejes 1-3.

En primer lugar se muestra la proyección de los teléfonos (con el tamaño proporcional a la calidad de representación) en el plano factorial 1-2:

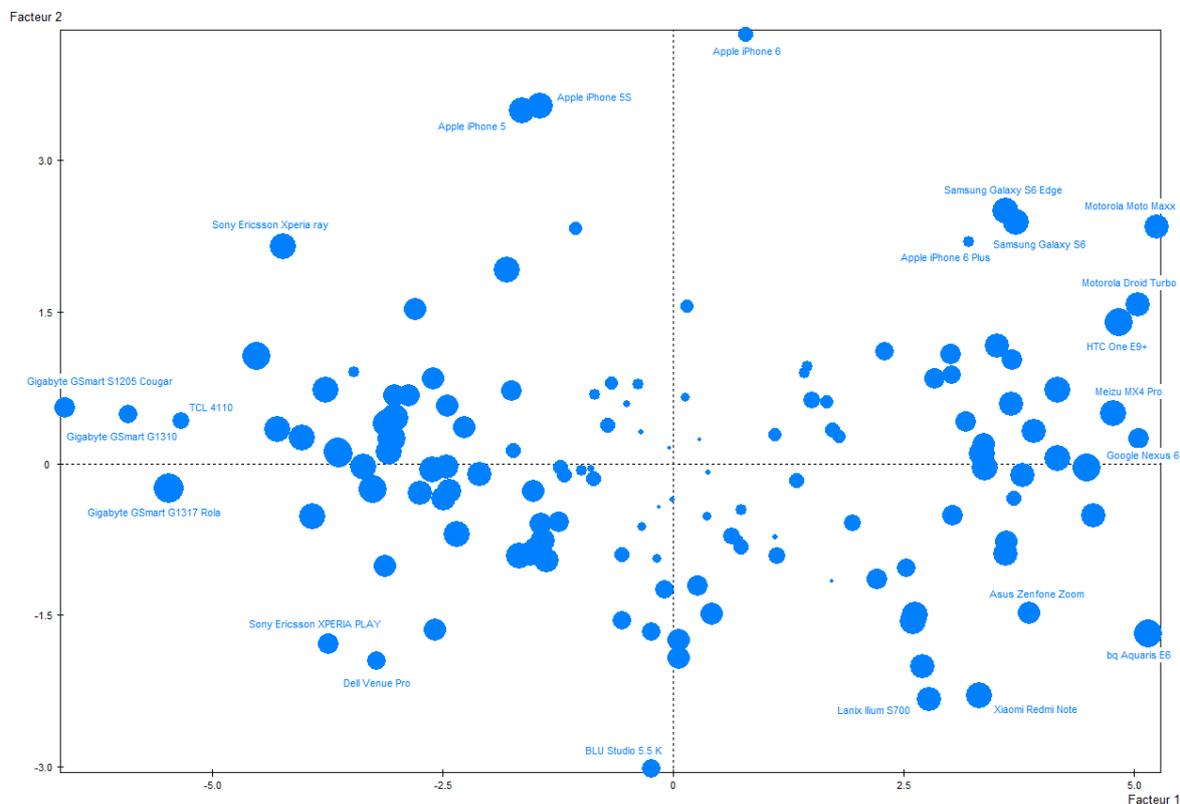


Ilustración 11. Proyección de los teléfonos en el plano factorial 1-2

La calidad de representación es bastante buena en los extremos del plano, pues la gran mayoría de los individuos situados en esos lugares tienen una gran contribución relativa.

Por problemas de espacio resulta imposible incluir una etiqueta con el nombre para cada teléfono, razón por la cual se ha decidido utilizarla sólo en los teléfonos que se sitúan en las zonas más alejadas del origen de coordenadas.

A la izquierda del plano pueden verse los peores y más antiguos teléfonos del mercado, con valores de sus características inferiores a la media de la muestra (algo que resulta del todo lógico). Observando la tabla de los datos se puede comprobar que la fecha de salida al mercado de estos dispositivos es la más antigua de todas las que hay.

Otro aspecto que se observa es el aumento de la dispersión a lo largo del eje 2 según se va moviendo la vista hacia la derecha, tomando importancia la especialización en 'trabajo' o 'entretenimiento' que se comentó en puntos anteriores.

Atendiendo a esa dispersión, en la parte alta y derecha del plano pueden verse aquellos teléfonos con unas características de rendimiento muy altas, y, conociendo un poco el mercado, se aprecia perfectamente que en esa zona están los teléfonos más punteros de las marcas con mayor nombre. En la parte baja puede apreciarse teléfonos algo más bajos en esas características de rendimiento de las que se hablaba antes, pero con características físicas muy

por encima de la media. Por tanto, los nombres que aparecen ahí corresponden a los teléfonos más grandes de la muestra (incluyendo el más grande, el *bq Aquaris E6*, con tantas pulgadas como su nombre indica).

Aunque no se ha comentado, es obvio que los teléfonos de la parte derecha son los más nuevos del mercado.

A continuación se muestra la proyección de los teléfonos (también con el tamaño proporcional a la calidad de representación) en el plano factorial 1-3:

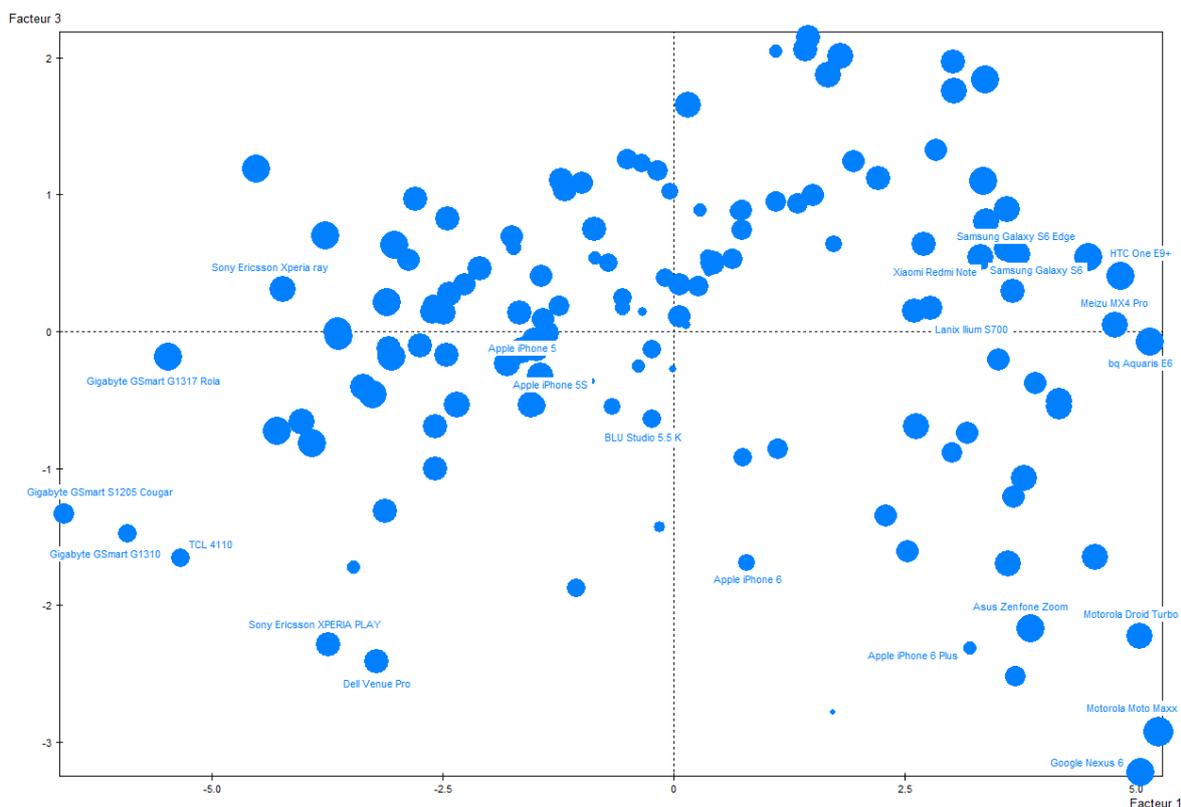


Ilustración 12. Proyección de los teléfonos en el plano factorial 1-3

La calidad de representación vuelve a ser buena en este plano, aunque se ha de tener en cuenta que se incluye de nuevo el eje que más dispersión recoge, el 1. Además, ya no son los puntos más cercanos al origen de los ejes los que peor calidad de representación tienen, sino que estos ahora se distribuyen de una forma más heterogénea.

La poca correlación de las variables del tipo tamaño con el eje factorial 3 permite visualizar de una forma más clara los teléfonos más grandes del mercado, pues son aquellos que están pegados a la línea divisoria que forma el eje 1, y situados lo más a la derecha posible (de nuevo en ese extremo se ve el *bq Aquaris E6*).

Los móviles que están situados abajo a la derecha tienen valores altos para la memoria RAM, los GHZ de sus núcleos, la memoria interna, pero también para el precio y la valoración AnTuTu, es decir, son móviles buenos y caros.

Algo menos caros, y también buenos, son aquellos que están justo encima del eje 1, siempre con una coordenada muy alta en él.

Por último, recalcar que se aprecia una cierta forma de puente en el comportamiento en el plano, y que en este caso no se ha escrito el nombre de los teléfonos que están en los extremos, sino que se ha preferido dejar los nombres de aquellos que sí lo estaban en el plano factorial 1-2, con el fin de ver bien cómo variaban al cambiar los ejes factoriales.

7.5. Interpretación conjunta de los dos análisis

Se han tomado tres ejes factoriales del análisis de componentes principales y dos del análisis de correspondencias múltiples. Por tanto, la fusión de los dos estudios consta de cinco variables para los 142 teléfonos de la muestra.

Modelo	Cont_1	Cont_2	Cont_3	Cat_1	Cat_2
ZTE Nubia Z9	3,91	0,32	-0,38	0,54	0,06
Meizu MX4 Pro	4,77	0,50	0,05	0,54	0,06
Meizu MX4	3,67	0,59	0,29	0,54	0,06

Tabla 16. Primeros teléfonos en la muestra (fusión de los dos estudios)

En la tabla 16 pueden verse las primeras líneas de la tabla utilizada para el estudio. Las coordenadas de cada *Smartphone* son las que ha obtenido al hacer cada uno de los dos estudios anteriores.

7.5.1. Adecuación de las coordenadas

La variabilidad recogida por cada eje viene indicada por el valor propio que tiene asignado tras hacer el estudio.

Variable	Valor propio	Suma	Tanto por ciento
Cont_1	7,543	10,0794	92,48%
Cont_2	1,3337		
Cont_3	1,2026		
Cat_1	0,4807	0,8201	7,52%
Cat_2	0,3394		

Tabla 17. Tanto por ciento de la variabilidad explicada por los conjuntos de variables

Los valores propios para las cinco variables que se manejan se obtuvieron con anterioridad, pero pueden verse de nuevo en la tabla 17. A la derecha de los valores propios puede apreciarse el resultado que se obtiene de sumar los que pertenecen al mismo estudio, y el tanto por ciento que resulta respecto a la suma total.

El número de variables continuas es 14, respecto al 17 total – 3 categóricas -, hecho por el cual se piensa que es más apropiado adecuar el tanto por ciento de la variabilidad que explican las variables al que representan respecto al número total de ellas.

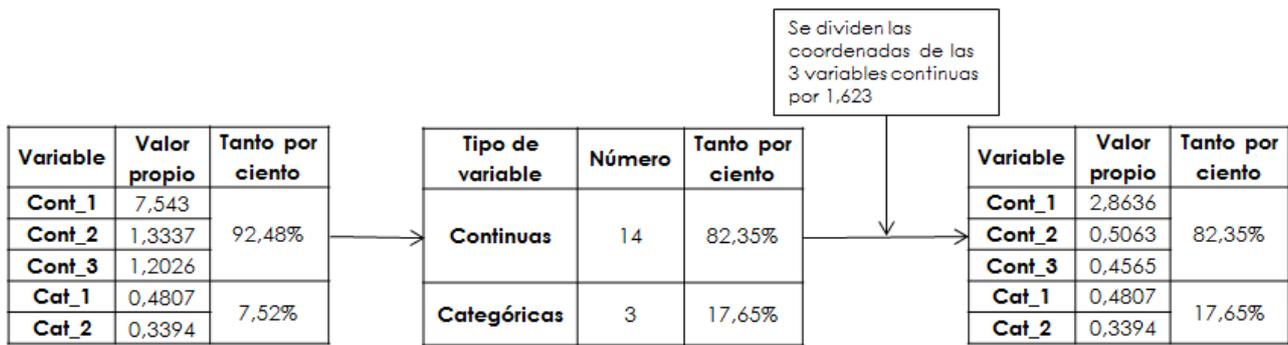


Ilustración 13. Proceso de adecuación de las variables

El proceso que explica la ilustración 13 es bastante simple y consigue que la variabilidad de adecúe al número de variables que hay de cada tipo. La única cuestión a explicar es la elección de 1,623 como número por el que se dividen las variables.

0,8201 es la variabilidad que suman las variables categóricas. Para que ese valor sea el 17,65% que se busca, la suma de las variables continuas ha de ser 3,8264. Por tanto, dividiendo la suma inicial que se tiene entre la nueva que se quiere, se obtiene el valor 2,6342, pero al hablar de sumas al cuadrado siempre que se halla la variabilidad, hay que coger la raíz cuadrada de ese número, que resulta ser el valor por el que se dividen las coordenadas.

7.5.2. Estudio descriptivo de las variables y elección del tipo de ACP

Aunque el estudio de estas variables 'ficticias' no aporta lo que puede enseñar el estudio de las originales (las variables originales son características físicas y reales de los teléfonos, estas no), sí resulta necesario hacerlo para la elección del tipo de ACP que se va a realizar.

Variable	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Cont_1	0,000	1,692	-4,068	3,227
Cont_2	0,000	0,712	-1,861	2,610
Cont_3	0,000	0,676	-1,985	1,326
Cat_1	0,000	0,693	-1,952	1,378
Cat_2	0,000	0,583	-2,673	1,426

Tabla 18. Análisis descriptivo de las variables

La media de las variables es 0, como era de esperar al ser de análisis de correspondencias y de componentes principales normado. En la desviación típica que presentan está la clave de la elección de un ACP normado o sin normar, pero en este caso la elección está predeterminada, sin tener que prestar atención en si la heterogeneidad de una variable va a tapar la de las demás.

Las variables han sido transformadas con el fin de preservar la variabilidad que representa el conjunto al que pertenece. Si después de realizar las transformaciones se normaran las variables esta variabilidad se perdería, y se habría realizado un trabajo en vano. Por tanto, es absolutamente necesario realizar un análisis de correspondencias sin normar, incluso con los inconvenientes que presenta respecto a su alternativa.

Al elegir un ACP no normado hay que tener en cuenta los valores que presentan las variables ilustrativas. Estas variables presentan en algunos casos valores superiores a 60000, y por tanto la representación en el plano queda totalmente distorsionada. Para que se puedan utilizar como elemento ilustrativo hay que reducir su escala. Por ello, y sabiendo que la mayor coordenada que sale en el estudio está cercana al valor 3, se divide cada una de las variables para que su

máximo, dividido entre ese número elegido, sea 3 (o muy próximo). De ese modo se mantienen las proporciones dentro de las variables y pueden usarse a modo de ilustración.

Además de la tabla con las principales características descriptivas de las variables, se van a visualizar las correlaciones que existen entre ellas, para apreciar las posibles relaciones que surjan.

Tabla de correlaciones					
	Cont_1	Cont_2	Cont_3	Cat_1	Cat_2
Cont_1	1				
Cont_2	0	1			
Cont_3	0	0	1		
Cat_1	0,55	0,28	0,09	1	
Cat_2	-0,09	0,22	0,19	0	1

Tabla 19. Tabla de correlaciones

Por la misma razón por la que la media de las variables es 0 la correlación entre las que son del mismo tipo también tiene ese valor, pues sus estudios correspondientes arrojan ejes independientes. Entre las variables que son de distinto grupo, señalar que sólo una de las correlaciones es aceptablemente distinta de 0, pues las demás ni siquiera pasan de 0,3. Como conclusión se puede decir que las relaciones entre las variables del estudio apenas existe.

Además de la descripción numérica de los ejes es muy útil emplear un nombre para describir su comportamiento, pues en el análisis que se va a hacer con dichas variables la interpretación se complica mucho si no se tiene una noción mínima de qué describía cada eje en los estudios originales.

Por supuesto, hay que tener en cuenta que es una descripción muy breve, y ni mucho menos sirve al 100% para determinar los ejes, pero da una buena idea de cómo se comporta cada uno.

Variable	Parte negativa	Parte positiva
Cont_1	Eje calidad	
Cont_2	Teléfonos orientados a trabajo	Teléfonos orientados al entretenimiento
Cont_3	Prof, Peso, RAM, Mem, GHz	Nuc, Camfc
Cat_1	No Flash, No 4G, Windows Phone	Sí Flash, Sí 4G, iOS
Cat_2	Blackberry OS	Windows Phone, iOS

Tabla 20. Breve descripción de las variables

7.5.3. Valores propios de los ejes factoriales

Aunque no se trate de un análisis de componentes principales normado la forma de trabajar con los valores propios es prácticamente la misma. Aquel eje que presente un mayor valor propio será el que mayor variabilidad recoja.

La única diferencia radica en que la suma de los valores propios no es el número total de variables, por lo que no servirá como razonamiento elegir aquellos ejes que tengan un valor propio mayor que 1. No obstante, con mirar aquellos que recojan un porcentaje mayor del esperado será suficiente para seleccionarlos.

Valores propios de los ejes			
Número	Valor propio	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	3,0316	65,25	65,25
2	0,6190	13,32	78,57
3	0,4725	10,17	88,74
4	0,3003	6,46	95,20
5	0,2231	4,80	100,00

Tabla 21. Valores propios de los ejes factoriales

El tanto por ciento de la información que recoge el primer eje es abismal en comparación con la que recogen los demás. Ya el segundo eje recoge un tanto por ciento que no llega ni a dos tercios de lo que se podría esperar de él, por lo que siendo severamente estrictos habría que incluir únicamente el primero de los factores.

No obstante, la visualización de un plano respecto a una recta no es lo suficientemente complicada como para desechar el segundo eje, y por eso va a ser incluido en las proyecciones que se van a hacer de los individuos.

Con los ejes que se van a utilizar se recoge un 78,57% de la información.

7.5.4. Coordenadas de las variables con los ejes

En este caso la calidad de representación de las variables no viene determinada por la coordenada que presenta con el eje, sino por la correlación al cuadrado. Al tratarse de un ACP no normado coordenada y correlación son dos elementos que no coinciden.

Variable	Coordenadas de las variables					Correlaciones de las variables				
	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5
Cont_1	1,69	-0,08	0,02	0,09	-0,07	1,00	-0,05	0,01	0,05	-0,04
Cont_2	0,02	0,62	-0,27	0,01	-0,23	0,03	0,87	-0,37	0,01	-0,32
Cont_3	0,01	0,22	0,61	-0,12	-0,13	0,01	0,32	0,91	-0,18	-0,19
Cat_1	0,43	0,31	-0,04	-0,30	0,33	0,62	0,45	-0,05	-0,43	0,47
Cat_2	-0,05	0,29	0,15	0,43	0,21	-0,09	0,50	0,26	0,74	0,36
Ant	0,21	0,04	-0,12	0,05	-0,03	0,43	0,08	-0,25	0,1	-0,06
Pre	0,12	0,11	-0,12	0,07	-0,01	0,24	0,22	-0,24	0,13	-0,03
Anho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	-0,04	0,33	-0,11	0,04

Tabla 22. Coordenadas y correlaciones de las variables con los ejes factoriales

En el primer eje sólo hay dos variables con una coordenada lo suficientemente grande como para tenerlas en cuenta, Cont_1 y Cat_1, mientras que en el segundo eje son cuatro las que tienen un valor medianamente importante, siendo Cont_1 la única sin apenas relación.

En cuanto a las correlaciones, todas las variables tienen un valor superior en 0,3 en alguno de los ejes, y por tanto, ya sea en uno u otro están representadas.

Todas estas características se ven bien en la ilustración 14, correspondiente a la proyección de las variables sobre los ejes factoriales 1-2.

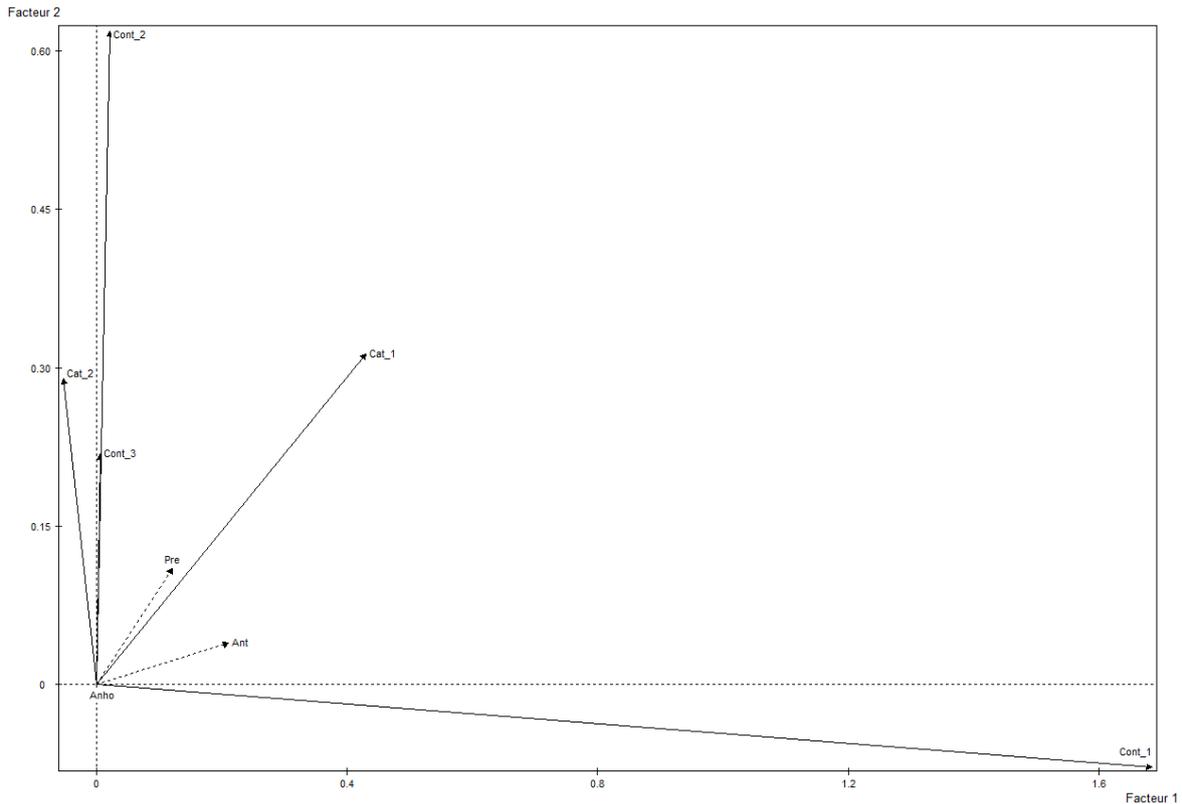


Ilustración 14. Proyección de las variables en el plano factorial 1-2

El primer eje corresponde, casi por completo, a la primera de las variables continuas, y en parte a la primera de las categóricas. Las tres variables restantes son prácticamente perpendiculares a este eje.

En el segundo eje ocurre lo contrario, tres variables casi paralelas, otra a caballo entre este eje y el anterior y una última variable prácticamente perpendicular a él.

Se procede ahora con la interpretación individual de cada eje:

- **Primer eje:**

$$1,69*Cont_1 + 0,02* Cont_2 + 0,01*Cont_3 + 0,43*Cat_1 - 0,05* Cat_2$$

La variable que presenta una coordenada mayor es Cont_1, una variable que mide la calidad; por tanto, el eje 1 del nuevo análisis medirá la calidad de los *Smartphones*. Además, Cat_1 también tiene una coordenada medianamente alta en este factor, aunque formando la bisectriz entre este y el segundo factor. Realizando la fusión de las dos variables, una continua y otra categórica, se obtiene que los mejores teléfonos del mercado van a estar en la parte positiva de los dos ejes del plano factorial.

En resumen, el eje 1 medirá la calidad del teléfono, pero estando estos arrastrados hacia arriba debido a la posición intermedia entre los dos ejes de Cat_1.

- **Segundo eje:**

$$- 0,08*Cont_1 + 0,62* Cont_2 + 0,22*Cont_3 + 0,31*Cat_1 + 0,29* Cat_2$$

Al presentar Cont_2 una alta coordenada en este eje, los teléfonos que estén orientados al entretenimiento estarán en la parte alta del plano, mientras que los orientados al trabajo se ubicarán en la parte baja. Este comportamiento estará condicionado por los valores que presenten los dispositivos en las demás variables, por lo que, por ejemplo, una mala puntuación en Cat_2 'arrastrará' hacia abajo al teléfono.

7.5.5. Proyección de los individuos en el plano factorial

A continuación se muestra la proyección de los teléfonos (con el tamaño proporcional a la calidad de representación) en el plano factorial 1-2:

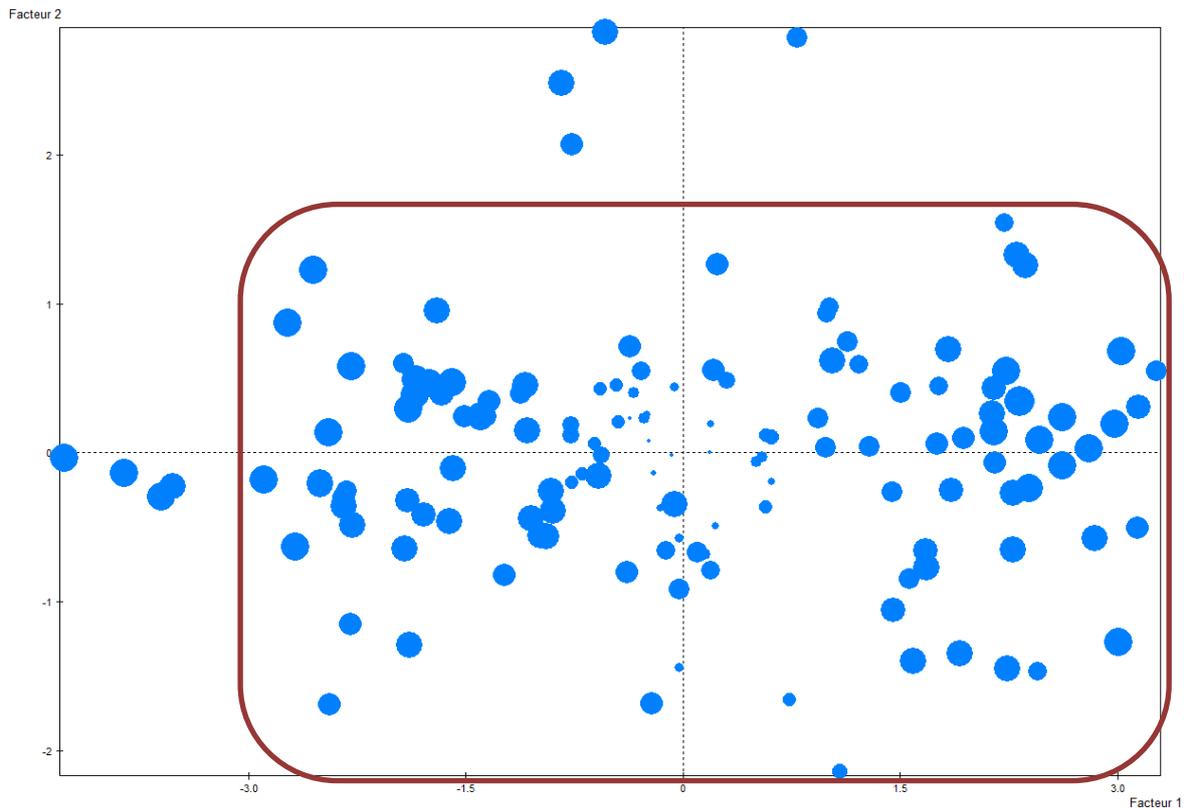


Ilustración 15. Proyección de los individuos sobre el plano factorial 1-2

La calidad de representación, salvo en la zona más cercana al origen de coordenadas, es muy buena.

Si se eliminaran los cuatro teléfonos que aparecen más arriba y los cuatro que aparecen más a la izquierda, la distribución de los mismos sería muy uniforme en todo el plano, llegando en todas las zonas a la misma altura, tanto negativa como positiva. La zona uniforme que se genera se encuentra señalada en la ilustración por el rectángulo granate.

Los cuatro teléfonos que aparecen más a la izquierda se corresponden con los peores del mercado, y según se observa mirando más hacia la derecha se van encontrando teléfonos cada vez mejores.

Dentro de la parte positiva del eje 1, dónde están los mejores dispositivos, hay que realizar una segunda distinción. En la parte alta del eje se sitúan aquellos teléfonos que son un poco mejores.

Esto es por la correlación positiva del eje 2 con Cat_1, variable que mostraba si el teléfono tenía 4G y flash. No obstante, en la misma dirección que Cat_1 se encuentra la variable ilustrativa que indica el precio del terminal, por lo que el teléfono perfecto tampoco se sitúa en esa parte del plano.

Quizás para encontrar el teléfono que tenga una mejor relación características-precio haya que hacer un término medio entre precio y características, y realizando este razonamiento respecto a la posición de las variables se llega a la conclusión de que el teléfono óptimo está lo más a la derecha posible y con una coordenada en el eje 2 n muy por encima de 0.

Hay que ser muy cuidadoso con las afirmaciones que se realizan al respecto, pues no todos los teléfonos tienen todas las características de las que se habla en este informe. Además, se está trabajando con un tanto por ciento de la información bastante inferior al 100%, hecho que también dificulta el análisis. Por lo tanto, siempre se habla de 'supuestos'.

7.6. Clasificación de los individuos

Terminado el ACP de los individuos se pasa a la clasificación de los mismos (análisis *Cluster*). En esta clasificación se buscará agrupar los teléfonos que posean características similares para después, mediante la caracterización de dichas clases, tener los teléfonos divididos en función de las diferencias entre sus propiedades.

Los teléfonos quedarán caracterizados por los valores medios de la clase a la que pertenecen, es decir, por el centro de gravedad de la misma.

Dado el número no excesivamente alto de individuos y de variables, lo más lógico es empezar con una clasificación jerárquica (utilizando el método de la inercia de Ward), dado que el proceso no presentará problemas computacionales.

Tras realizar dicha clasificación, se procederá con el más adecuado corte del dendograma y se realizará una estabilización por centros móviles, para mejorar en la medida de lo posible la calidad de la partición que se había obtenido.

Una vez encontradas las clases se realizará una descripción de las mismas para tener una mejor caracterización de los dispositivos.

Por último, es muy importante recalcar que aunque sólo se seleccionen 2 ejes para la representación de los individuos, los cálculos se hacen con las 5 variables disponibles, pues no son suficientes como para provocar problemas computacionales.

7.6.1. Dendograma e índices de agregación

La agregación jerárquica de los puntos da lugar al dendograma que ha de analizarse para decidir el número total de clases en las que se dividirán los individuos – teléfonos - de la muestra. Por supuesto, aunque la proyección de los individuos se hizo en el plano factorial 1-2, se utilizan todas las variables para la construcción del dendograma, como se ha comentado en el punto anterior.

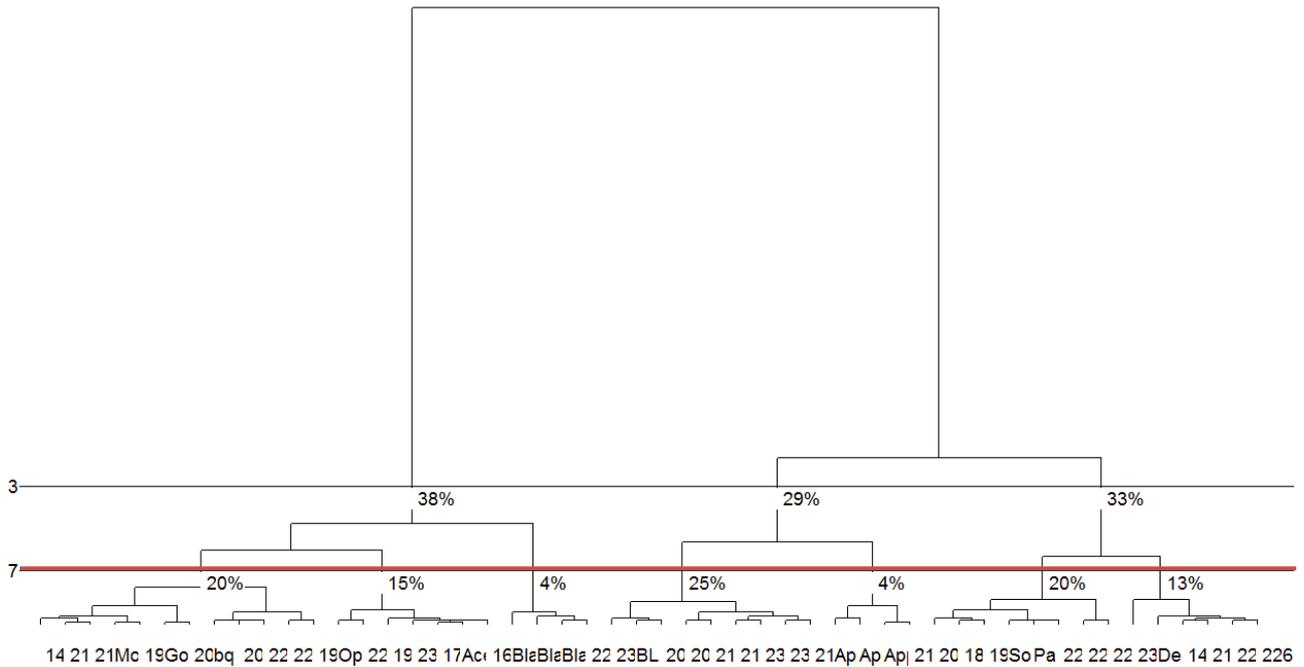


Ilustración 16. Dendrograma y corte del mismo

El corte en 2, 4, 5, 6, 8 o más clases parece inadecuado. En el primero de los casos porque pasar de una a dos clases apenas da sentido a la clasificación, más aún si se tiene en cuenta la gran cantidad de individuos que se tienen en la muestra. Para los demás casos nombrados, el corte no es apropiado por la diferencia mínima entre los índices de agregación (se recuerda que, para hacer el corte, se busca una diferencia grande entre índices de agregación).

Por tanto, la elección ha de realizarse entre dos opciones, 3 o 7 clases. Para la primera opción se observan los mismos inconvenientes que cuando se pensó en realizar el corte en 2, pues con 142 teléfonos la división en tres clases no haría buenas distinciones.

Siete clases podrían ser muchas, pero, comparada con la otra opción factible que se tiene, finalmente se decide optar por ella, y el corte en el dendrograma se realiza en esas clases, como muestra la línea roja de la ilustración 16.

A mayores, en la ilustración 17 se pueden ver los índices de agregación que aparecen al hacer la clasificación jerárquica de los dispositivos. Se puede ver que el corte en siete clases es muy acertado, con un salto bastante amplio hasta la 'barra' que sale de formar una clase menos.

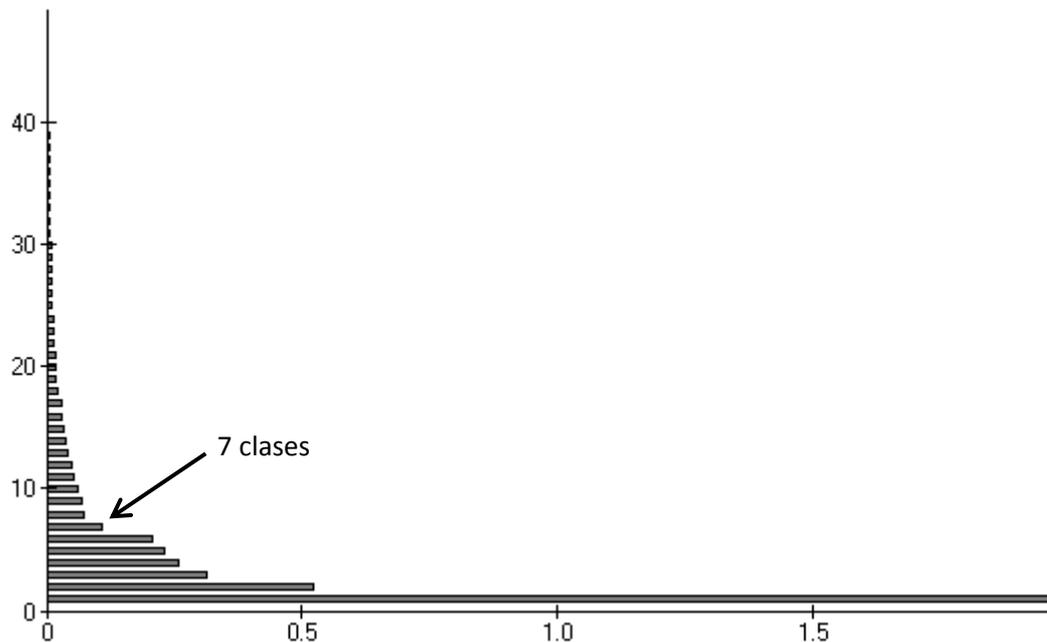


Ilustración 17. Índices de agregación

El corte en tres, siete, e incluso cuatro sería aceptable, pero finalmente, analizando los dos elementos, dendograma e índices de agregación, se mantiene la decisión de realizar siete clases.

7.6.2. Estabilización por centros móviles

Una vez decidido el número de clases que se van a utilizar se realiza el proceso de estabilización por centro móviles. En este proceso se calcula el centro de gravedad de cada clase y cada individuo es reasignado a la clase cuyo centro tiene más cerca. Reasignados los individuos se vuelve a calcular el centro de gravedad y se repite el proceso. El algoritmo termina cuando las clases se estabilizan, esto es, no hay cambios en la reubicación de los puntos.

El objetivo del algoritmo (y de la clasificación en general) es reducir la inercia que existe dentro de cada clase (hacer que los individuos dentro de cada clase se parezcan lo más posible) y aumentar la que hay entre las clases (hacer que los individuos de distintas clases sean lo más diferentes posible). Por ello, es muy adecuado visualizar una tabla en la que pueda verse la inercia entre clases en cada iteración del algoritmo – el algoritmo se detiene cuando estas inercias se mantienen estables.

Iteración	Inercia total	Inercia entre-clases
0	4,64653	3,52389
1	4,64653	3,56404
2	4,64653	3,59158
3	4,64653	3,61416
4	4,64653	3,61416
5	4,64653	3,61416

Tabla 23. Evolución de la inercia con cada iteración

Es en la cuarta iteración del proceso cuando la inercia se estabiliza. Durante el proceso la inercia entre clases va aumentando, signo de que el algoritmo está funcionando bien.

No sólo interesa ver cómo varía la inercia entre las clases, sino que también es importante ver si ésta ha cambiado dentro de las mismas. Por ello, en la tabla 24 puede verse la inercia y el número de individuos de cada clase antes y después del algoritmo.

Inercias	Inercias		Individuos	
	Antes	Después	Antes	Después
Entre clases	3,52389	3,61416		
En cada clase				
Clase 1	0,31368	0,24188	28	24
Clase 2	0,10428	0,15838	21	23
Clase 3	0,06821	0,06821	5	5
Clase 4	0,21204	0,26367	36	46
Clase 5	0,07442	0,02701	5	4
Clase 6	0,19295	0,10553	28	21
Clase 7	0,15707	0,16769	19	19
Total	4,64653	4,64653		

Tabla 24. Inercias entre clases, en cada clase y nº de individuos antes y después del algoritmo

Sólo una de las cinco clases se mantiene estable a lo largo de la estabilización por centros móviles, la número 3. Tres clases pierden individuos e inercia, dos ganan y una se mantiene con los mismos individuos pero ganando inercia, hecho que es negativo atendiendo a los intereses del algoritmo.

No obstante, a simple vista no puede determinarse qué clases son más compactas, pues la inercia viene condicionada por el número de individuos que poseen. Por tanto, para determinar cuál es mejor, hay que calcular la inercia por individuo que tienen. Esto es lo que se puede observar en la tabla 25, que muestra esta inercia por individuo antes y después de la estabilización por centros móviles.

	Antes				Después			
	Inercia	Individuos	$\frac{\text{Inercia}}{\text{Individuos}}$	Puesto	Inercia	Individuos	$\frac{\text{Inercia}}{\text{Individuos}}$	Puesto
Clase 1	0,31368	28	0,0112	5º	0,24188	24	0,01008	6º
Clase 2	0,10428	21	0,00497	1º	0,15838	23	0,00689	4º
Clase 3	0,06821	5	0,01364	6º	0,06821	5	0,01364	7º
Clase 4	0,21204	36	0,00589	2º	0,26367	46	0,00573	2º
Clase 5	0,07442	5	0,01488	7º	0,02701	4	0,00675	3º
Clase 6	0,19295	28	0,00689	3º	0,10553	21	0,00503	1º
Clase 7	0,15707	19	0,00827	4º	0,16769	19	0,00883	5º

Tabla 25. Inercia por individuo antes y después del algoritmo

Antes de la ejecución del algoritmo había una distinción bastante clara entre clases más y menos 'compactas'. Las clases 1, 3 y 5 tenían una inercia por individuo más alta que las cuatro restantes. La clase más compacta antes era la segunda, y la menos maciza la quinta.

Tras el algoritmo, esta última clase se ha convertido en la tercera más densa, un salto bastante importante. También es importante la pérdida de calidad que sufre la clase 2, cayendo del primer

al cuatro puesto. La clase con menos inercia por individuo tras la estabilización es la sexta, y la clase con más la tercera.

Por tanto, a partir de lo anterior, realizamos lo realmente importante, esto es, nombrar las clases por orden de compacidad: Clase 6 (21 individuos), Clase 4 (46), Clase 5 (4), Clase 2 (23), Clase 7 (19), Clase 1 (24) y Clase 3 (5).

7.6.3. Caracterización de las clases

En este epígrafe se estudiarán cada una de las cinco clases por separado, indicando los individuos que las componen y sus características, que vendrán dadas en función de las que presenten las clases a las que pertenecen. Antes de entrar en cada clase, es importante analizar aquellos aspectos generales que nos aporten una primera visión de cómo van a ser dichas clases. Dos aspectos importantes que se pueden analizar son: la ubicación de los centros de cada clase y la variabilidad de cada variable a través de las clases, detectando cuáles presentan diferencias significativas entre unas y otras, mediante un análisis de la varianza (ANOVA).

- **Situación de los centros:**

Clase	Individuos	Coordenadas					Distancia al origen
		Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4	Eje 5	
Clase 1	24	2,45877	0,05944	-0,60014	0,37983	-0,09311	6,56220
Clase 2	23	1,47604	0,02772	0,73874	-0,07230	-0,07926	2,73669
Clase 3	5	0,77623	-1,29488	-1,58655	-1,81773	-0,72616	8,62784
Clase 4	46	-0,22853	-0,09751	0,31966	-0,11795	0,19989	0,21778
Clase 5	4	-0,33789	2,54047	-0,88837	0,43248	0,65854	7,97809
Clase 6	21	-1,74508	0,39084	-0,05939	-0,33052	0,05195	3,31353
Clase 7	19	-2,54368	-0,49863	-0,23991	0,64591	-0,27534	7,26952

Tabla 26. Situación de los centros de las clases

En la tabla 26 se ve que la clase 4 es la más cercana al origen de coordenadas, y será la que presente los teléfonos más parecidos a la media. Esta clase actúa a modo de 'ecuador' entre las tres clases con coordenadas positivas en el eje 1 y las tres clases con coordenadas negativas.

Las dos primeras clases se corresponden con los mejores teléfonos del mercado, con una coordenada muy alta en el primer eje y un valor positivo, aunque pequeño, en el segundo.

La tercera clase también tiene valor positivo en el primer eje, aunque este es menor que en las anteriores. El valor muy negativo que presenta en el segundo eje hace ver que, presumiblemente, esta clase estará conformada por teléfonos *BlackBerry*.

La quinta clase tiene una coordenada levemente negativa en el primer eje, pero muy positiva en el segundo, lo que caracteriza a la clase en teléfonos dedicados al rendimiento, con características no muy altas. La posición de la clase, a caballo entre las dos variables categóricas, siempre con correlación positiva con ellas, hace pensar que estará conformada por teléfonos *Apple*. No obstante, su 'mala' situación en el eje 1 indica que no estará compuesta por los mejores teléfonos de este fabricante.

La sexta y séptima clases contienen a los teléfonos con las peores características del mercado, y también los más antiguos. La primera de ellas tiene coordenadas más altas en los dos ejes, y consecuentemente será algo mejor.

- **ANOVA de las variables:**

La tabla 27 muestra, en orden descendente, las variables que son más diferentes entre las siete clases, es decir, aquella que esté situada más arriba será la variable con la media más significativamente diferente a lo largo de las siete clases. Por otro lado, la variable que esté situada más abajo (valor FISHER más bajo) será una variable que presente las siete medias más parecidas. Así se podrá observar qué variables son aquellas que pueden diferenciar unas clases de otras, en las que hay que fijarse de un modo más detallado.

Variable	Fisher	Grados de libertad	Valor-test	P-valor
Cont_1	186,46	135	16,68	0,000
Cat_2	177,09	135	16,50	0,000
Cat_1	51,47	135	11,82	0,000
Cont_3	23,38	135	8,78	0,000
Ant	21,50	58	7,16	0,000
Cont_2	13,59	135	6,81	0,000
Anho	6,69	135	4,51	0,000
Pre	4,50	58	3,15	0,001

Tabla 27. ANOVA de las variables

Lo más sorprende al mirar la tabla es que el precio sea la variable que menos cambia entre las clases, pero tiene una explicación muy simple. Son pocos los teléfonos de los que se ha podido hallar el precio de mercado, y en su gran mayoría (por no hablar de todos) son los más nuevos y mejores. Por tanto, quizá sólo haya tres o cuatro clases que contengan teléfonos con precio, y estos precios no variarán tanto, por ser todos del mismo periodo de tiempo.

El año tampoco cambia entre clases, pero eso sí es algo que se preveía que podría ocurrir.

Son sobre todo dos variables las que cambian mucho entre las clases, Cont_1 y Cat_2. En la primera de ellas es obvio, pues mide la calidad del teléfono. La segunda de ellas tiene muy en cuenta el sistema operativo que tiene el *Smartphone*, y se ha visto que dos clases están únicamente formadas por móviles exclusivos de un sistema operativo, y por tanto se entiende como lógico que esta variable cambie entre las clases.

Las otras tres variables cambian en mayor o menor medida, pero siempre de una manera más leve que las anteriores.

Tras este análisis, se procede con la caracterización individual de cada clase:

7.6.3.1. Clase 1 (24 individuos)

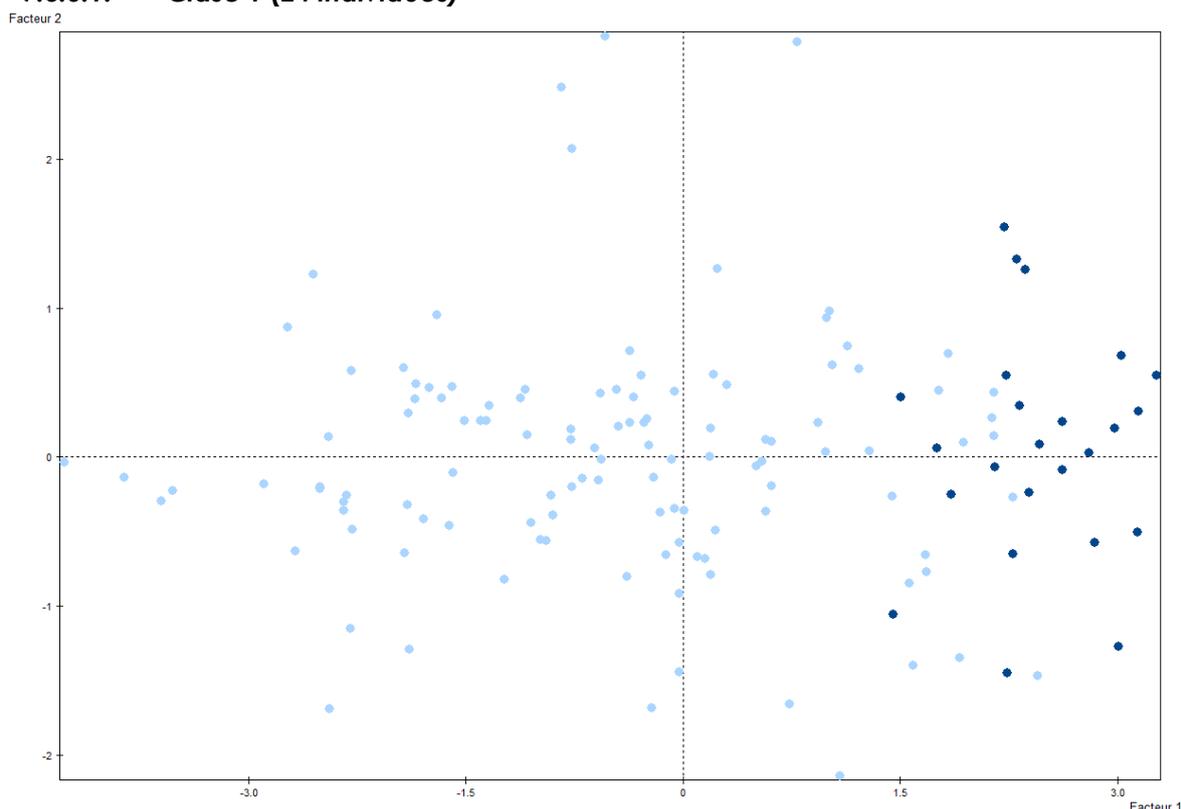


Ilustración 18. Proyección de los individuos de la clase 1

La primera clase se corresponde con los teléfonos situados más a la derecha del plano. Será por tanto una clase formada por los mejores dispositivos del mercado, entre los que están aquellos *Smartphones* óptimos que se comentaron en los puntos anteriores. Dentro de esta clase, los teléfonos situados en la parte baja serán, probablemente, los de menor calidad, pues no tienen apenas correlación con la variable *Cat_1*, en la cual se buscaban valores altos.

Además de ver la situación de la clase en el plano es de mucha utilidad ver la tabla 28, dónde se muestran las variables que son significativamente distintas de la media, ya sea positiva o negativamente.

Clase 1 (24 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Cont_1	2,439	0,000	0,490	1,692	7,72	0,000
Cat_1	0,390	0,000	0,381	0,693	3,01	0,001
Cont_2	0,358	0,000	0,708	0,712	2,69	0,004
Cont_3	-0,572	0,000	0,678	0,676	-4,54	0,000

Tabla 28. Tabla de variables de la clase 1

En todas tablas, la única variable ilustrativa que se incluye *Anho*, pues es la única que se tiene para todos los dispositivos.

Las dos variables en las que se buscan valores altos tienen un valor significativamente mayor que la media, reafirmando lo anteriormente dicho. Cont_2 también aparece en la tabla, indicando que estos teléfonos están destinados mayoritariamente al entretenimiento.

Por último, Cont_3 tiene valores menores que la media, aunque esta variable no presentaba datos realmente interesantes.

No resulta nada sencillo caracterizar las clases en función de las variables originales, debido a la 'doble transformación' que se hace de ellas. En el primer estudio se obtuvieron unas nuevas variables que eran combinaciones lineales de las antiguas, y es con esas con las que se ha trabajado aquí, realizando una nueva combinación lineal. Es por ello que cuando termina el proceso de caracterización de las clases se añade una tabla (epígrafe 7.7) con una breve descripción de las clases, para facilitar la comprensión sobre qué tiene cada una en función de las variables que se midieron originalmente.

7.6.3.2. Clase 2 (23 individuos)

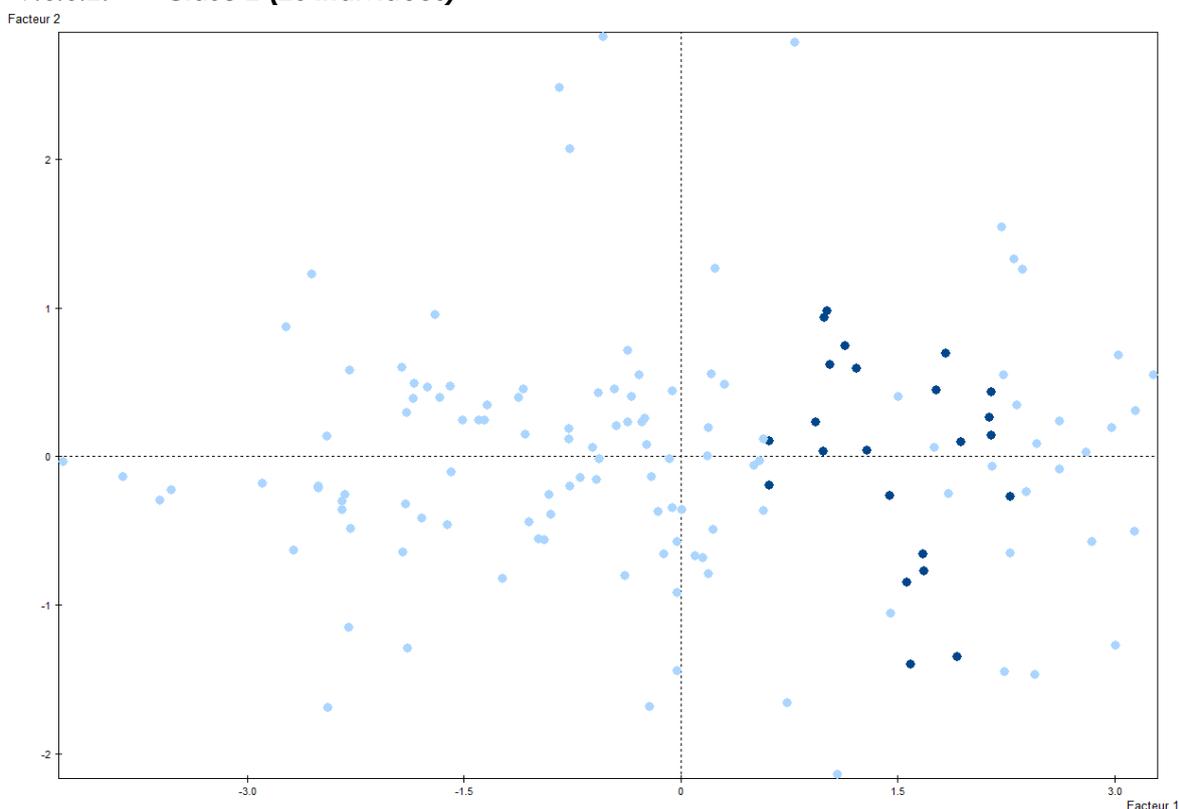


Ilustración 19. Proyección de los individuos de la clase 2

Siguiendo el camino hacia la izquierda del plano aparece la clase 2, una clase formada por buenos teléfonos, pero algo peores que los de la primera. Los dispositivos más a la izquierda de la clase se sitúan bastante cerca del eje de coordenadas, por lo que son teléfonos bastante cercanos al nivel medio. Al igual que ocurría con la clase 1, los teléfonos en la zona alta serán algo mejores que los situados en la parte baja.

Clase 2 (23 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Cont_3	0,710	0,000	0,445	0,676	5,49	0,000
Cont_1	1,444	0,000	0,498	1,692	4,45	0,000
Anho	2,998	2,997	0,001	0,002	2,71	0,003
Cat_1	0,321	0,000	0,334	0,693	2,42	0,008

Tabla 29. Tabla de variables de la clase 2

De nuevo las variables Cont_1 y Cat_1 hacen acto de presencia en la tabla, y de nuevo para indicar que la clase presenta valores más altos que la media en ellas, indicador de que son buenos *Smartphones*. La variable Cont_3 aparece en la parte más alta de la tabla, y es digno de nombrar.

Además son teléfonos más nuevos que la media, algo que no debe sorprender, aunque sí llama la atención ver que en la primera clase esto no ocurría.

7.6.3.3. Clase 3 (5 individuos)

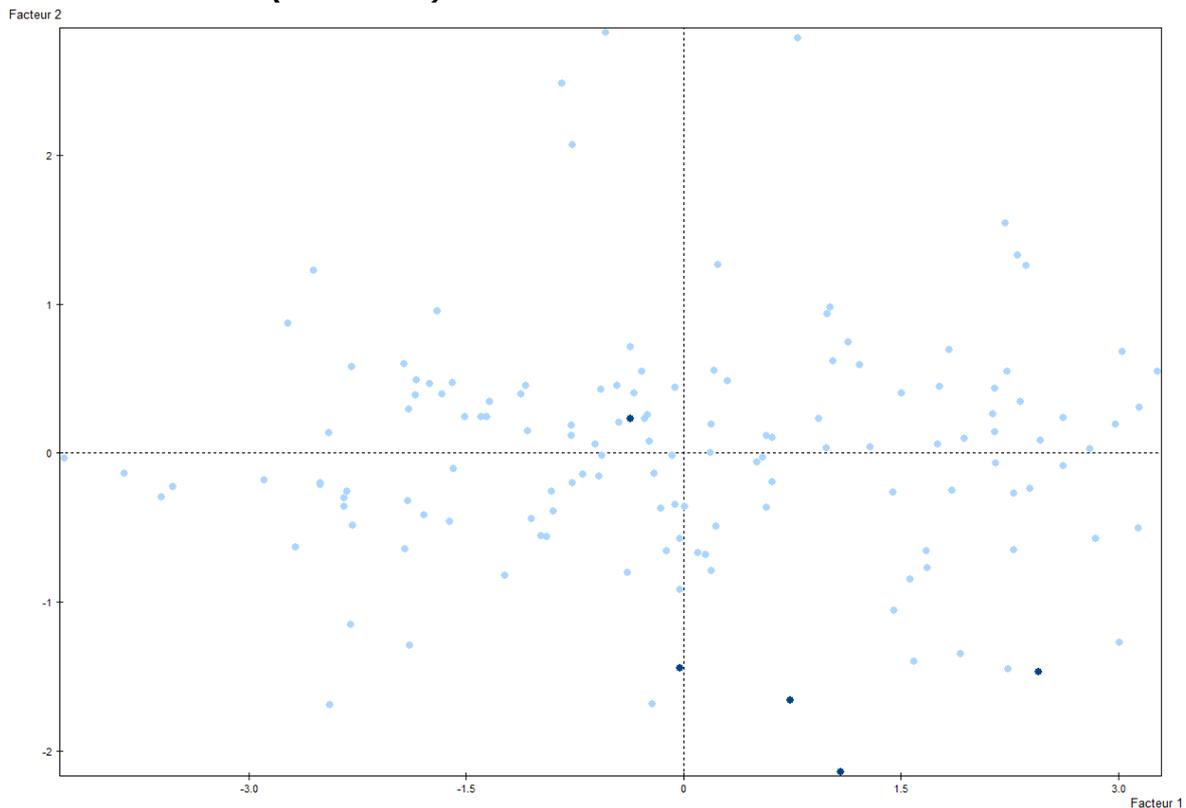


Ilustración 20. Proyección de los individuos de la clase 3

Se llega ahora a una de las dos clases 'particulares' que han salido al hacer la clasificación. Esta clase contiene sólo a cinco elementos, los cuales comparten sistema operativo, *Blackberry OS* (en ninguna otra clase hay dispositivos con este sistema operativo). Además, no son móviles excesivamente cercanos en el plano factorial 1-2, estando uno de ellos absolutamente mezclado con teléfonos de otras clases, lo que demuestra que no siempre hay que tomar como seguras las proyecciones en los planos, pues se pierde parte de la información. El individuo situado más a la

derecha presentará buenas características, mientras que el más escorado a la izquierda será muy similar al 'teléfono medio'.

Clase 3 (5 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Cont_3	-1,165	0,000	0,433	0,676	-3,91	0,000
Cat_2	-2,602	0,000	0,087	0,583	-10,13	0,000

Tabla 30. Tabla de las variables de la clase 3

Únicamente dos variables son significativamente distintas de la media (menores que ella) en esta clase. La primera de ellas es la tercera variable continua, la cual no indica demasiado. Si hubiera que decantarse en la caracterización de los teléfonos por esta variable, podría decirse que los elementos de esta clase tienen más RAM, memoria y GHz que los demás, pero la correlación de estas variables con Cont_3 es lo suficientemente baja como para no poder afirmar esto rotundamente.

En cuanto a Cat_2, ocurre lo que podía esperarse, pues en la zona negativa de esta variable se encontraban los teléfonos que tenían el sistema operativo que comparten los de esta clase.

7.6.3.4. Clase 4 (46 individuos)

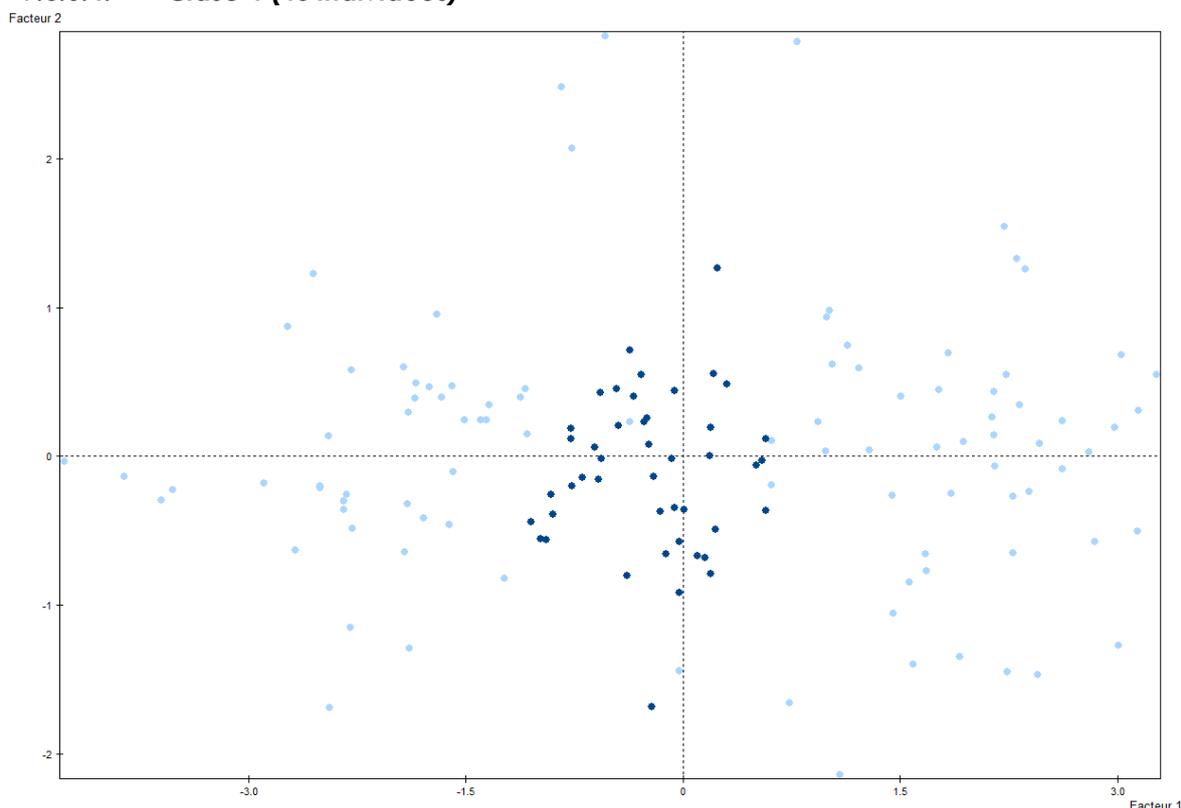


Ilustración 21. Proyección de los individuos de la clase 4

Esta clase es la que contiene a los teléfonos medios. Salvo dos dispositivos, situados encima y debajo de la nube, los demás forman una circunferencia bastante lograda, mostrando teléfonos muy similares. De nuevo se puede hacer la división entre mejores y peores dentro de la clase, situados a la derecha y a la izquierda, respectivamente.

Clase 4 (46 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Cont_3	0,230	0,000	0,366	0,676	2,80	0,003
Cont_2	-0,300	0,000	0,511	0,712	-3,47	0,000

Tabla 31. Tabla de las variables de la clase 4

La única variable que presenta valores superiores a la media es Cont_3, una variable que como se ha dicho antes no aporta demasiados datos.

Por el lado negativo, también es sólo una variable la que es distinta respecto a la media. Que los dispositivos tengan valores por debajo de la media en la variable Cont_2 indica que son teléfonos pensados más para el trabajo.

7.6.3.5. Clase 5 (4 individuos)

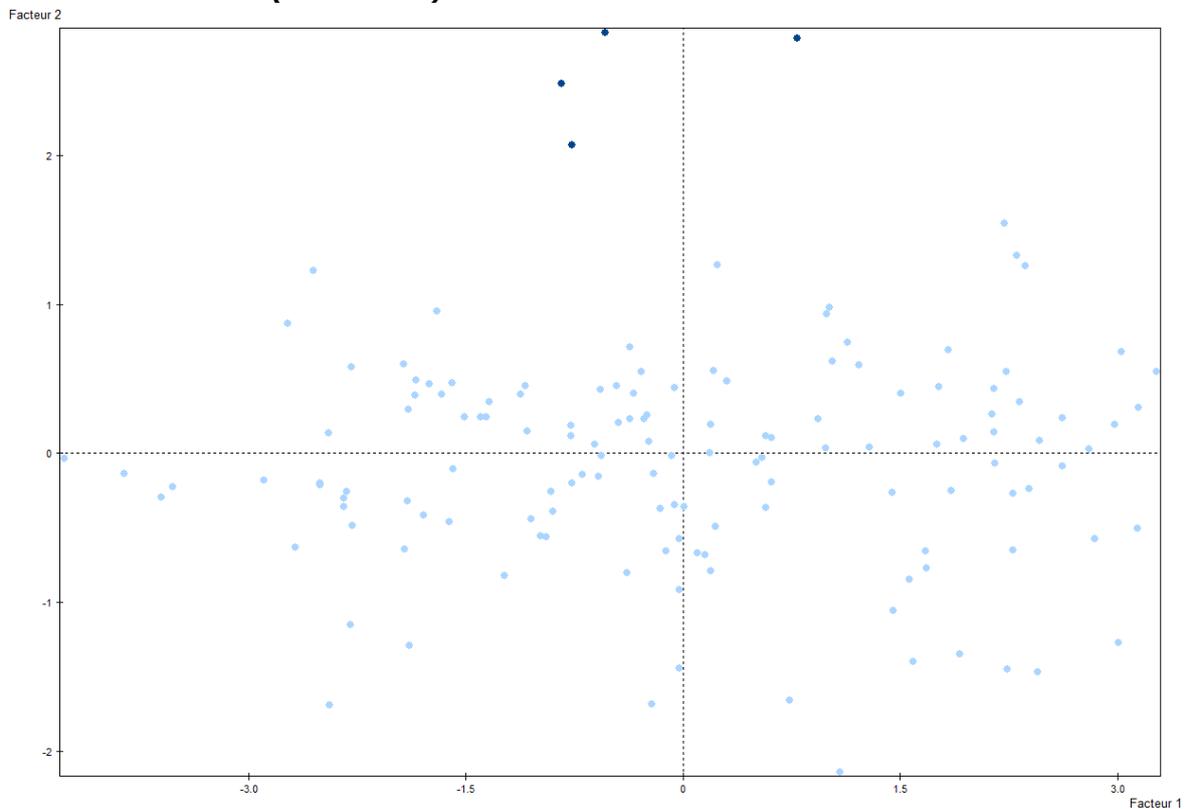


Ilustración 22. Proyección de los individuos de la clase 5

La clase 5 es la segunda de las clases especiales, teniendo, como en el otro caso, teléfonos de un solo sistema operativo. Estos teléfonos tienen un valor alto en el segundo eje factorial, y por tanto en las variables Cat_1 y Cont_2, esto es, son teléfonos con sistema operativo iOS.

No son teléfonos excesivamente buenos, pues no tienen coordenadas muy positivas en el primer eje. Es más, su centro de gravedad se sitúa en la parte negativa de este.

Clase 5 (4 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Cont_2	2,028	0,000	0,524	0,712	5,76	0,000
Cat_2	1,381	0,000	0,077	0,583	4,79	0,000
Cat_1	1,192	0,000	0,323	0,693	3,47	0,000

Tabla 32. Tabla de las variables de la clase 5

En la tabla 32 se puede comprobar cómo, efectivamente, las dos variables que en la visualización del plano se dijo que tendrían valores mayores que la media los tienen. Además de esas dos variables hay que incluir Cat_2, pero ésta no aporta información extra a lo que ya se tiene.

Que tengan valores mayores en Cat_1 significa que son teléfonos que tienden a tener 4G y flash. Los valores altos en Cont_2 indican que estos dispositivos están diseñados para el entretenimiento, con buena resolución de pantalla, por ejemplo.

7.6.3.6. Clase 6 (21 individuos)

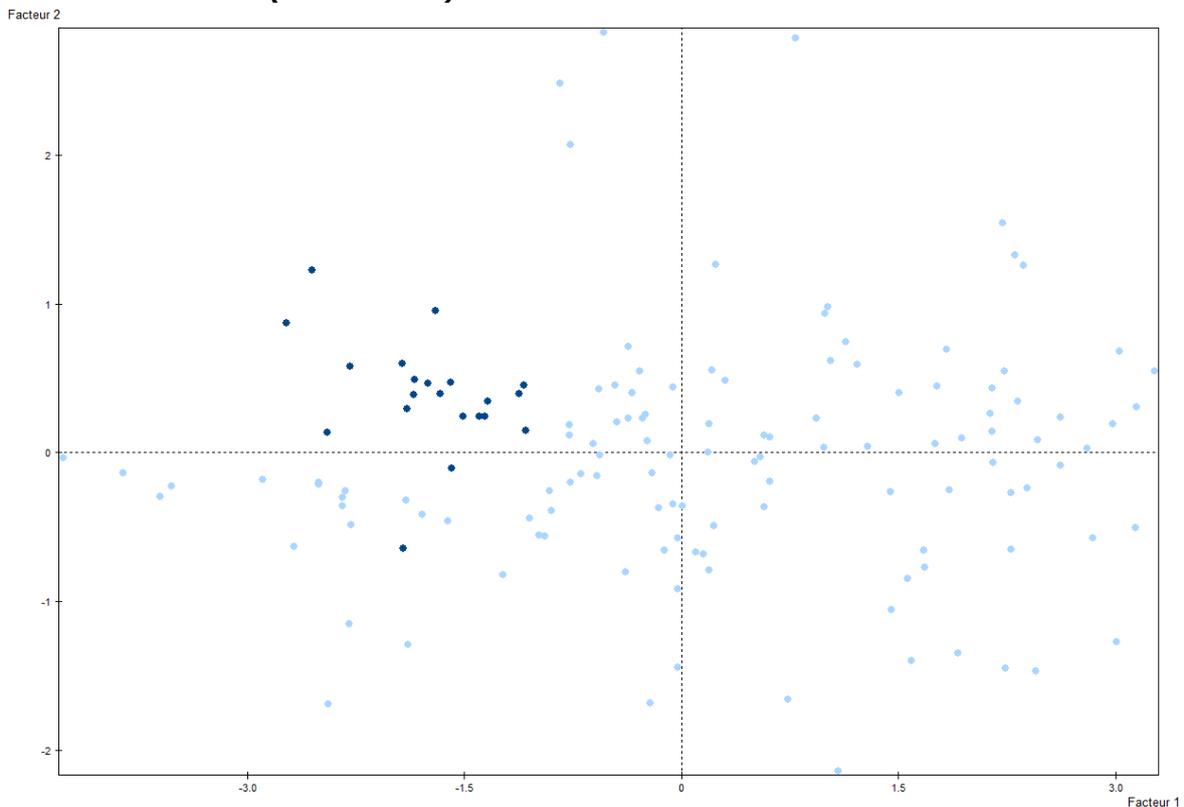


Ilustración 23. Proyección de los individuos de la clase 6

Tras el paso por las clases de teléfonos medios se llega a las dos clases finales, las correspondientes a los peores dispositivos del mercado. En la clase 6 se aprecian *Smartphones* con características de baja gama, peores que la media, aunque al estar un poco por encima de la clase 7 en el segundo eje, son teléfonos algo mejores que los de dicha clase.

El individuo situado más abajo en el plano está 'mezclado' con individuos de otras clases, exponiendo de nuevo la falta de precisión que puede darse al reducir la información a menos variables.

Clase 6 (21 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Anho	2,996	2,997	0,003	0,002	-2,94	0,002
Cont_1	-1,793	0,000	0,453	1,692	-5,24	0,000

Tabla 33. Tabla de las variables de la clase 6

Además del año, que es ilustrativo y parece muy lógico que salga menor que la media, la única variable que sale peor que la media de las demás es Cont_1, pero es la variable más importante y la que mide la calidad del teléfono. Esto reafirma lo dicho anteriormente: estos teléfonos son de gama baja.

Sí llama la atención que Cat_1 no tenga un valor menor que la media en esta clase, pues a priori se podría pensar que estos móviles seguramente no tendrían 4G, e incluso flash. Es, quizá, la tenencia de esto último, presente en el 88% (este porcentaje puede verse en el punto 7.3.1.) de los teléfonos de la muestra lo que 'salva' a la clase de no tener ese valor negativo que se comentaba.

Es más lógico que Cont_2 no tenga valores significativamente distintos de la media, debido a que años atrás no había una especialización clara en teléfonos de un tipo u otro.

7.6.3.7. Clase 7 (19 individuos)

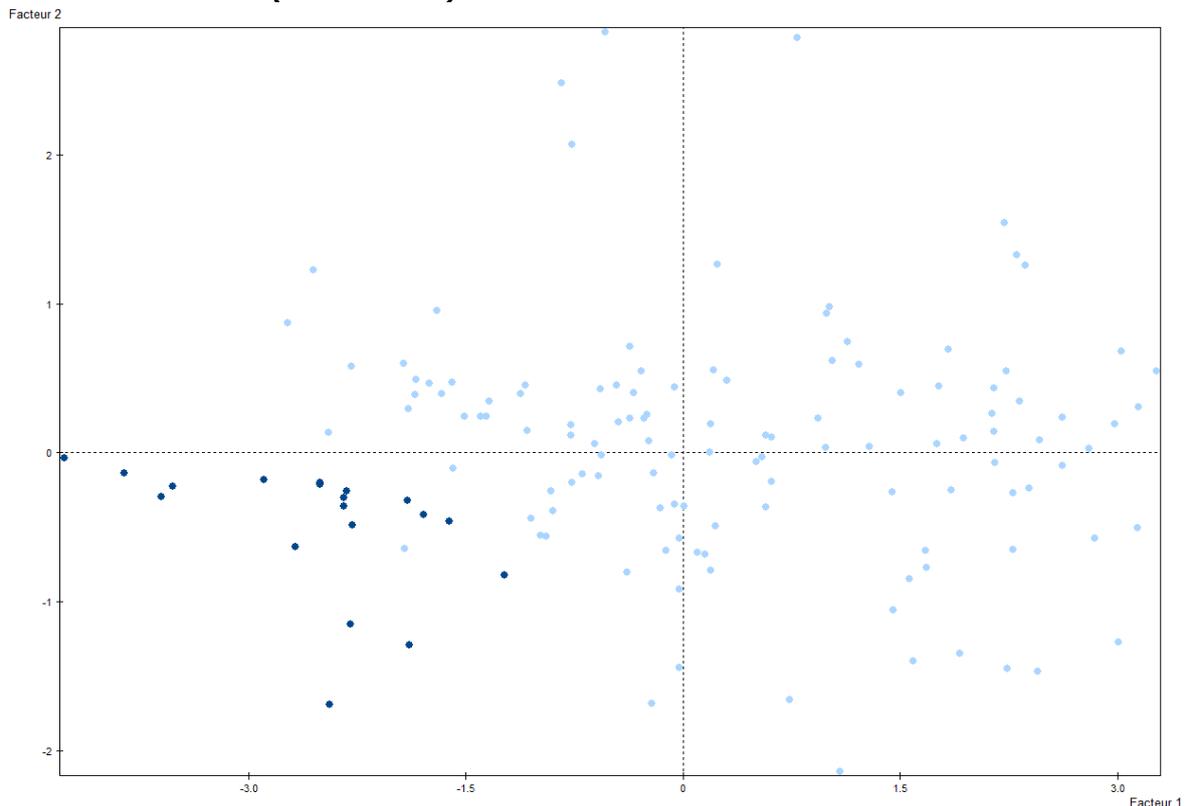


Ilustración 24. Proyección de los individuos de la clase 7

Sin duda la peor clase de toda la clasificación, con valores muy negativos en la primera variable continua. Algunos de sus teléfonos, situados en la parte derecha de la clase, podrían tomarse

como aceptables, pero no sería descabellado decir que el móvil situado más a la izquierda es el peor de todo el mercado.

Será una clase con valores menores que la media para las variables Cont_1, Anho y, muy posiblemente, Cat_1.

Clase 7 (19 individuos)						
Variable	Media		Desviación típica		Valor-test	P-valor
	Clase	General	Clase	General		
Cont_3	-0,432	0,000	0,478	0,676	-2,99	0,001
Anho	2,996	2,997	0,003	0,002	-3,65	0,000
Cont_1	-2,269	0,000	0,795	1,692	-6,26	0,000
Cat_1	-1,358	0,000	0,377	0,693	-9,14	0,000

Tabla 34. Tabla de variables de la clase 7

Efectivamente se cumple lo estimado antes de ver la tabla, y las tres variables nombradas presentan valores menores que la media en esta clase. A mayores, aparece Cont_3, pero dentro de la tabla es la más parecida a la media, y además ya se comentó que no aporta demasiada información.

Por tanto, la clase 7 es una clase con características muy pobres, y compuesta por teléfonos muy viejos.

7.6.4. Proyección conjunta de las clases

A continuación, en la ilustración 25, se ve la proyección de los individuos en el plano factorial 1-2, distinguiendo las clases por colores.

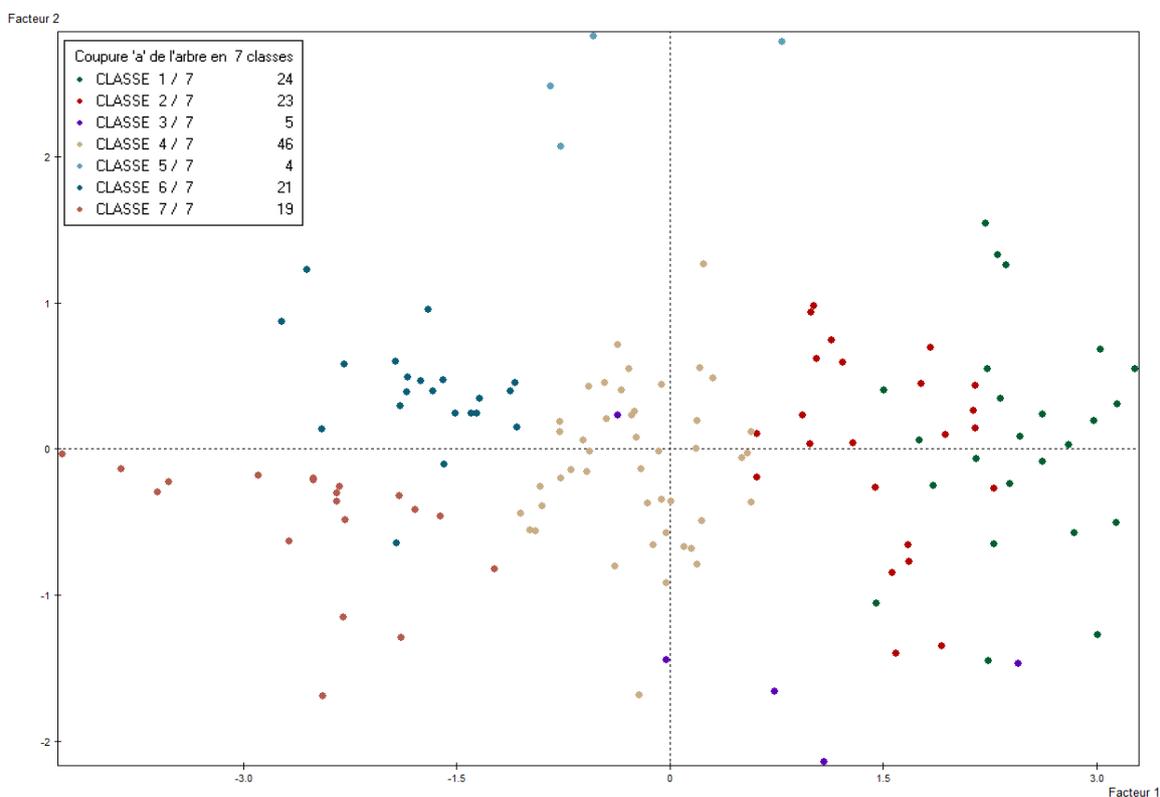


Ilustración 25. Proyección conjunta de todas las clases

7.7. Conclusiones

Como primera y más clara conclusión hay que resaltar la dificultad en la unión de los dos análisis que se han realizado por separado. En estos dos primeros estudios, tanto el análisis de correspondencias múltiples como el análisis de componentes principales, la consecuente pérdida de información que se tiene al realizarlos dificulta de por sí poder llegar a conclusiones claras.

Si a todo eso se le añade un análisis más, juntando dos cosas que podrían considerarse distintas, y de nuevo perdiendo un tanto por ciento de una información ya incompleta, no se puede llegar a algo rotundamente claro.

No obstante, y con todos los inconvenientes anteriormente nombrados, se ha llegado a una representación de los dispositivos móviles que, aunque no roza la perfección – ni se acerca a ella – es capaz de distinguir, con dos únicas variables, entre los mejores y los peores teléfonos. Hay que recordar que sumando variables continuas y categóricas el número total era 17, y reducir esto a dos (y casi a una, pues el primer eje aporta mucha información) es un hito indiscutible.

En cuanto a la clasificación en siete clases, lo más correcto es ver una tabla con una muy breve descripción de cada una de ellas, de modo que mirando dicha tabla y el plano (para situar a cada clase en él) uno se puede hacer una buena idea de cuan bueno es un teléfono.

Clase	Descripción
1	Mejores teléfonos del mercado
2	Teléfonos de gama alta, algo peores que los de la clase 1
3	Teléfonos similares a la media, con sistema operativo <i>BlackBerry OS</i>
4	Teléfonos de gama media
5	Teléfonos similares a la media, con sistema operativo <i>iOS</i> , algo mejores que los de la clase 3, y más dedicados al entretenimiento
6	Teléfonos de gama baja, antiguos, con características muy pobres
7	Peores teléfonos del mercado

Tabla 35. Breve descripción de las clases

8. Añadidos

En este punto se hace referencia a aquellos elementos que, por alguna circunstancia, no pudieron llevarse a cabo, así como a los elementos que podrían desarrollarse a partir de los datos que se tienen y los resultados obtenidos.

8.1. Intenciones previas

La intención al comenzar este estudio no era otra que clasificar los teléfonos que se encuentran en el mercado. El objetivo era claro, pero había varias formas de abordarlo. Lo primera cuestión era tanto la elección de las variables como el número de dispositivos a estudiar.

En cuanto al número de variables, se estableció usar el mayor número de ellas, siempre y cuando fueran útiles para el estudio. También se quiso incluir variables categóricas para innovar, como se ha hecho, juntando dos análisis que en principio tienen poco que ver. Este estudio conjunto es, probablemente, lo más interesante que se presenta en este trabajo.

No encontrar un valor fiable del precio para todos los individuos ha sido, sin duda, la mayor traba al trabajo, pues probablemente ésta fuese una de las variables más importante a la hora de 'desenmascarar' teléfonos que realmente merecen la pena.

Por otro lado, en cuanto al número de individuos, la motivación con la que se comenzó este trabajo, y que continúa al terminarlo, propició la, quizás, equivocada decisión de incluir tantos teléfonos como se pudiese, resultando una base de datos de más de 700 dispositivos. Una vez se tuvo la base de datos hubo que decidir qué estudios se hacían y con qué teléfonos.

En primer lugar, ante la ingente cantidad de ellos, se determinó no usar los que tuvieran datos ausentes.

Para el primer estudio, la selección de la muestra fue aleatoria para cada año, y para el segundo, se tomaron, como se dice en el trabajo, los cinco terminales más nuevos. Si había teléfonos de la misma fecha, la elección de qué terminales entraban en la muestra se realizaba por sorteo.

Otras vías que se buscaron, a raíz de no poder obtener el precio y la valoración AnTuTu, fueron la búsqueda de modelos que predijesen estas dos características, pero, dada la precisión que se necesita para realizar un estudio riguroso, se consideró inadecuado dejarlo en manos de un modelo, por muy bueno que este fuese, y, por tanto, se desechó esa opción.

Por último, pero no menos importante, es importante que se contempló la posibilidad de realizar un análisis discriminante. No se llevó a cabo porque no se encontró una variable categórica que distinguiese bien a los teléfonos, además de que en algunos casos no resultaba muy útil, como con la variable flash.

8.2. Posibles continuaciones

Al hablar de continuaciones en el trabajo realizado, lo primero a lo que hay que referirse es a la necesidad de encontrar un lugar fiable, riguroso y con una gran base de datos, para conseguir el precio de todos los teléfonos que están, si no en la base de datos, sí en la muestra del segundo estudio. Una vez obtenido el precio, habría que repetir el estudio incluyendo esta variable y ver si hay cambios significativos.

Aunque el estudio en sí podría repetirse con la misma muestra, sería más conveniente realizar uno nuevo incluyendo aquellos teléfonos que hayan ido apareciendo en el mercado posteriormente a la realización de este trabajo.

Otro elemento que podría añadirse al estudio es la comparación entre aquellos teléfonos distinguidos por alguna variable categórica. Por ejemplo, podrían hacerse contrastes de hipótesis comparando el peso para los que tienen 4G y los que no. También podrían hacerse entre diferentes sistemas operativos - el abanico de posibilidades es muy amplio en este caso.

Bibliografía

- LEBART, L., MORINEAU, A. y PIRON M. (2000) Statistique exploratoire multidimensionnelle. Ed. :Dunod.
- PEÑA D. (2002) Análisis de Datos Multivariantes. Ed.: Mc Graw Hill.
- SRIVASTAVA, m. s. (2002) Methods of Multivariate Statistics. Ed. Willey
- AFIFI, A. A. Y CLARK, V. (1990), Computer-Aided Multivariate Analysis (second edition), Ed: Van Nostrand Reinhold.
- ALUJA, T Y MORINEAU, A (1999) Aprender de los Datos: El Análisis de Componentes Principales. Una aproximación desde el Data Mining. Ed: EUB S.L.
- CHATFIELD, C. Y COLLINS, A.J. (1980), Introduction to Multivariate Analysis, Ed: Chapman and Hall.
- EVERITT, B. (1993), Cluster Analysis (third edition), Ed: Edward Arnold.
- EVERITT B. S. Y DUNN G. (1991), Applied Multivariate Data Analysis, Ed: Edward Arnold, London.
- FLURY BERNARD (1997). A first Course in Multivariate Statistics. Ed: Springer
- JOBSON, D.V. (1992). Applied Multivariate Data Analysis. Volume II: Categorical and Multivariate Methods. Ed: Springer-Verlag.
- KRZANOWSKI, W. J. (1988), Principles of Multivariate Analysis (a user's perspective), Ed: Oxford Science Publications.
- LEBART, L., MORINEAU, A. Y WARWICK, K. M. (1984), Multivariate Descriptive Statistical Analysis, Ed: Wiley.
- LEBART, L., MORINEAU, A. y TABARD, N (1977) Techniques de la description statistique.
- LEBART, L., MORINEAU, A. y FENELON J. (1985) Tratamiento estadístico de datos. Ed.: Marcombo.
- SEBER, G.A.F. (1984), Multivariate Observations, Ed: Wiley.

Índice de tablas

Tabla 1. Teléfonos por año en la muestra	7
Tabla 2. Definición de las variables.....	8
Tabla 3. Análisis descriptivo de las variables	10
Tabla 4. Tabla de correlaciones.....	10
Tabla 5. Valores propios de los ejes factoriales	12
Tabla 6. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes factoriales.....	14
Tabla 7. Fabricantes y nº de teléfonos por cada uno	18
Tabla 8. Análisis descriptivo de las variables	20
Tabla 9. Correlaciones entre las variables	21
Tabla 10. Primeros teléfonos en la muestra (variables categóricas)	21
Tabla 11. Resumen de los perfiles	22
Tabla 12. Valores propios de los ejes factoriales	22
Tabla 13. Coordenadas y contribuciones relativa y absoluta de las variables	23
Tabla 14. Valores propios de los ejes factoriales	26
Tabla 15. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes factoriales.....	27
Tabla 16. Primeros teléfonos en la muestra (fusión de los dos estudios).....	33
Tabla 17. Tanto por ciento de la variabilidad explicada por los conjuntos de variables	33
Tabla 18. Análisis descriptivo de las variables	34
Tabla 19. Tabla de correlaciones.....	35
Tabla 20. Breve descripción de las variables	35
Tabla 21. Valores propios de los ejes factoriales	36
Tabla 22. Coordenadas y correlaciones de las variables con los ejes factoriales.....	36
Tabla 23. Evolución de la inercia con cada iteración.....	41
Tabla 24. Inercias entre clases, en cada clase y nº de individuos antes y después del algoritmo	42
Tabla 25. Inercia por individuo antes y después del algoritmo.....	42
Tabla 26. Situación de los centros de las clases	43
Tabla 27. ANOVA de las variables.....	44
Tabla 28. Tabla de variables de la clase 1	45
Tabla 29. Tabla de variables de la clase 2.....	47
Tabla 30. Tabla de las variables de la clase 3.....	48
Tabla 31. Tabla de las variables de la clase 4.....	49
Tabla 32. Tabla de las variables de la clase 5.....	50
Tabla 33. Tabla de las variables de la clase 6.....	51
Tabla 34. Tabla de variables de la clase 7.....	52
Tabla 35. Breve descripción de las clases.....	53

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-3	12
Ilustración 2. Proyección de los individuos en el eje 1-3.....	13
Ilustración 3. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-2	15
Ilustración 4. Proyección de los teléfonos en el plano factorial 1-2	16
Ilustración 5. Samsung Galaxy Camera 2	17
Ilustración 6. Tanto por ciento de los teléfonos de la muestra por Sistema Operativo	19
Ilustración 7. Proyección en los ejes factoriales 1-2.....	24
Ilustración 8. Proyección de los individuos en el plano factorial 1-2	25
Ilustración 9. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-2	28
Ilustración 10. Coordenadas/correlaciones de las variables con los ejes 1-3	29
Ilustración 11. Proyección de los teléfonos en el plano factorial 1-2	31
Ilustración 12. Proyección de los teléfonos en el plano factorial 1-3	32
Ilustración 13. Proceso de adecuación de las variables	34
Ilustración 14. Proyección de las variables en el plano factorial 1-2.....	37
Ilustración 15. Proyección de los individuos sobre el plano factorial 1-2	38
Ilustración 16. Dendograma y corte del mismo.....	40
Ilustración 17. Índices de agregación	41
Ilustración 18. Proyección de los individuos de la clase 1	45
Ilustración 19. Proyección de los individuos de la clase 2	46
Ilustración 20. Proyección de los individuos de la clase 3	47
Ilustración 21. Proyección de los individuos de la clase 4	48
Ilustración 22. Proyección de los individuos de la clase 5	49
Ilustración 23. Proyección de los individuos de la clase 6	50
Ilustración 24. Proyección de los individuos de la clase 7	51
Ilustración 25. Proyección conjunta de todas las clases.....	52

Anexo

Teléfonos en la base de datos

Modelo	PPP	Pul	Peso	Alto	Anch	Prof	RAM	Fech	ColM	Mem	Nuc	GHz	SO	Cam	Camc	MHz	4G	Flash
Acer Allegro	259	3.6	126	116	59	13	0.512	oct-11	16	8	1	1	Windows	5	0	1300	No	Si
Acer beTouch E140	143	2.8	95	104.5	55.8	12.8	0.256	dic-10	0.256	0.512	1	0.6	Android	3.15	0	1500	No	No
Acer CloudMobile	351	4.3					1	feb-12	16	16	2	1.5	Android	8	0		No	Si
Acer Iconia B1	170	7	320	197.4	128.5	11.3	0.512	ene-13	16	8	2	1.2	Android		0	1760	No	No
Acer ICONIA SMART	236	4.8	185	141.7	64.5	13.6	0.512	feb-11	16	8	1	1	Android	8	3	1500	No	Si
Acer Liquid C1	256	4.3	140	127.3	65.5	10		ene-13	16	4	1	1.2	Android	8	1	2000	No	Si
Acer Liquid E1	256	4.3	130	132	68.5	9.9	1	ene-13	16	4	2	1	Android	5	1	1760	No	Si
Acer Liquid E2	245	4.5					1	abr-13	16	4	4	1.2	Android	8	3	2000	No	Si
Acer Liquid E3 Duo Plus	312	4.7		138	69	8.9	2	ago-14	16	16	4	1.2	Android	13	3		No	Si
Acer Liquid E3	312	4.7	135				1	feb-14	16	4	4	1.3	Android	13	3		No	Si
Acer Liquid E600	196	5	155				1	jun-14	16	4	4	1.2	Android	8	1	2500	Si	Si
Acer Liquid E700	294	5	155				2	feb-14	16	16	4	1.2	Android	8	3	3500	No	Si
Acer Liquid Gallant Duo	256	4.3	145	129	65.9	9.9	1	jul-12	16	4	1	1	Android	5	0	1500	No	Si
Acer Liquid Gallant	256	4.3	145	129	65.9	9.9	1	ago-12	16	4	1	1	Android	5	0	1500	No	Si
Acer Liquid Jade Plus	294	5	110	140.5	69	7.5	2	dic-14	16	16	4	1.3	Android	13	3		No	Si
Acer Liquid Jade S	294	5	120	143	69	7.8	2	ene-15	16	16	8	1.3	Android	13	4	2100	Si	Si
Acer Liquid Jade Z	294	5	110				2	mar-15	16	16	8	1.3	Android	13	4		Si	Si
Acer Liquid Jade	294	5		140.5	69	7.5	1	jun-14	16	8	4	1.3	Android	13	3	2100	No	Si
Acer Liquid M220	233	4					0.512	mar-15	16	4	2	1.2	Android	5	3	1300	No	Si
Acer Liquid Metal	259	3.6	135	115	63	13.5	0.512	oct-10	16	0.512	1	0.8	Android	5	0	1500	No	Si
Acer Liquid S1	258	5.7	195				1	jun-13	16	8	4	1.5	Android	8	3	2400	No	Si
Acer Liquid S2	367	6	195	166	86	9	2	sep-13	16	16	4	2.2	Android	13	3	3300	Si	Si
Acer Liquid X1	258	5.7					2	jun-14	16	16	8	1.7	Android	13	3	270	Si	Si
Acer Liquid Z2	165	3.5	110	110	62.5	12.3	0.512	feb-13	0.256	4	1	1	Android	5	0	130	No	No
Acer Liquid Z200	233	4	130				0.512	jun-14	16	4	2	1	Android	2	0	1300	No	No
Acer Liquid Z220	233	4					1	mar-15	16	8	2	1.2	Android	5	3		No	Si
Acer Liquid Z3	165	3.5	120	109	60	10.4	0.512	ago-13	16	4	2	1	Android	3.15	0	1500	No	No
Acer Liquid Z4	233	4	130				0.512	feb-14	16	4	2	1.3	Android	5	1		No	Si
Acer Liquid Z5	196	5	147	145.5	73.5	8.8	0.512	ene-14	16	4	2	1.3	Android	5	1	2000	No	No
Acer Liquid Z500	294	5	150	145.7	73	8.6	1	sep-14	16	4	4	1.3	Android	8	3	2000	No	Si
Acer Liquid Z520	187	5					1	mar-15	16	8	4	1.3	Android	8	3		No	Si
Acer Liquidmini	229	3.2	109	110.4	57.5	13	0.512	ene-11	0.256	0.512	1	0.6	Android	5	0	1300	No	No
Alcatel One Touch Evolve	233	4	136	121.5	64	11.8	0.512	oct-13	16	4	1	1	Android	5	1	1400	No	No
Alcatel One Touch Fierce	245	4.5	130	130.3	67	9	1	oct-13	16	4	4	1.2	Android	5	1	1800	No	Si
Alcatel One Touch Hero 2	367	6	175	158.5	80.6	8.5	2	sep-14	16	16	8	2	Android	13.1	4	3100	Si	Si
Alcatel One Touch Hero 2C	245	6	185	162.4	83.4	8.69	1	dic-14	16	8	4	1.2	Android	13.1	4	3400	Si	Si
Alcatel One Touch Idol 2 mini L	245	4.5	106	129	63.5	8.2	0.512	sep-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	1700	No	Si
Alcatel One Touch Idol 2 Mini S	245	4.5	116	129.5	63.5	8.5	1	feb-14	16	8	4	1.2	Android	8	3	2000	Si	Si
Alcatel One Touch Idol 2 Mini	245	4.5	110	129	63.5	7.9	1	feb-14	16	4	4	1.2	Android	8	3	1700	No	Si
Alcatel One Touch Idol 2 S	294	5	126	136.5	69.7	7.5	1	feb-14	16	8	4	1.3	Android	8	2	2150	Si	Si
Alcatel One Touch Idol 2	220	5	128	136	70	7.3	1	feb-14	16	4	4	1.3	Android	8	3	2000	No	Si

Alcatel One Touch Idol 3 (4.7)	312	4.7		134.6	65.9	7.6	1	mar-15	16	16	4	1.2	Android	13	4	2000	Si	Si
Alcatel One Touch Idol 3 (5.5)	401	5.5		152.7	75.1	7.4	2	mar-15	16		8	1.25	Android	13	5	2910	Si	Si
Alcatel One Touch Idol Alfa	312	4.7	117	138	66.6	7.5	1	nov-13	16	16	4	1.2	Android	13	2	2000	No	Si
Alcatel One Touch Idol X+	441	5	125	140.4	69.1	7.9	2	ene-14	16	16	8	2	Android	13.1	3	2500	No	Si
Alcatel One Touch Pixi 2	165	3.5	100	112.5	62	12	0.512	jun-14	0.256	4	2	1	Android	2	0	1300	No	No
Alcatel One Touch Pixi 3 (3.5)	114	3.5	100	112.2	62	11.9	0.512	ene-15	0.256	4	2	1	Android	5	2	1800	No	Si
Alcatel One Touch Pixi 3 (4)	233	4	110	121.6	64.4	11.6	0.512	ene-15	16	4	2	1	Android	8	2	1300	Si	No
Alcatel One Touch Pixi 3 (4.5)	218	4.5	125	132.2	65.1	11.7	0.512	ene-15	16	4	2	1	Android	8	1	1400	Si	Si
Alcatel One Touch Pixi 3 (5)	196	5	135	140.7	71.4	9.95	1	ene-15	16	8	4	1.3	Android	8	1	1800	Si	Si
Alcatel One Touch Pop 2 (4)	233	4	125	121.5	64.4	12.4	0.512	ene-15	16	4	4	1.2	Android	3.15	1	2000	Si	Si
Alcatel One Touch Pop 2 (4.5)	218	4.5	147	132.5	65.4	9.9	1	sep-14	16	8	4	1.2	Android	5	1	2000	Si	Si
Alcatel One Touch Pop 2 (5)	196	5	170	141	71.5	9.7	1	ene-15	16	8	4	1.2	Android	5	1	2500	Si	Si
Alcatel One Touch Pop C1	165	3.5	100	112.5	62	11.95	0.512	nov-13	0.262	4	2	1	Android	3.15	1	1300	No	No
Alcatel One Touch Pop C2	233	4	116	122	64.4	12	0.512	jul-14	0.262	4	2	1.3	Android	3.15	0	1300	No	No
Alcatel One Touch Pop C7	196	5	162	141	71.8	9.9	0.512	nov-13	16	4	4	1.3	Android	5	1	2000	No	Si
Alcatel One Touch Pop C9	200	5.5	189	150.95	77.5	9.5	1	ene-14	0.262	4	4	1.3	Android	8	3	2500	No	Si
Alcatel One Touch Pop D1	165	3.5	101	112.2	62	11.95	0.512	sep-14	0.262	4	2	1	Android	3.15	1	1300	No	Si
Alcatel One Touch Pop D3	233	4	114	121.6	64.4	12.05	0.512	sep-14	0.256	4	2	1	Android	5	1	1400	No	Si
Alcatel One Touch Pop D5	218	4.5	150	132.5	67.9	9.95	0.512	sep-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	1800	No	Si
Alcatel One Touch Pop Fit	143	2.8	78	97	56.2	12	0.512	feb-14	0.262	4	2	1	Android	2	0	1000	No	Si
Alcatel One Touch Pop S3	233	4	130	123	64.4	9.9	1	feb-14	0.262	4	4	1.2	Android	5	1	2000	Si	Si
Alcatel One Touch Pop S7	220	5	162	141	72	9.4	1	feb-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	3000	Si	Si
Alcatel One Touch Pop S9	249	5.9	182	162.4	84.4	8.6	1	feb-14	16	8	4	1.3	Android	8	3	3400	Si	Si
Apple iPhone 3G S	165	3.5	135	115.5	62.1	12.3	0.256	jun-09	16	32	1	0.6	iOS	3.15	0		No	No
Apple iPhone 4	330	3.5	137	115.2	58.6	9.3	0.512	jun-10	16	32	1	1	iOS	5	1		No	Si
Apple iPhone 4S	330	3.5	140	115.2	58.6	9.3	0.512	oct-11	16	64	2	1.2	iOS	8	1	1430	No	Si
Apple iPhone 5	326	4	112	123.8	58.5	7.6	1	sep-12	16	64	2	1.2	iOS	8	2		Si	Si
Apple iPhone 5C	326	4	132	124.4	59.2	8.97	1	sep-13	16	32	2	1.2	iOS	8	2		Si	Si
Apple iPhone 5S	326	4	112	123.8	58.6	7.6	1	sep-13	16	64	2	1.4	iOS	8	2		Si	Si
Apple iPhone 6 Plus	401	5.5	172	158.1	77.8	7.1	1	sep-14	16	128	2	1.4	iOS	8	2		Si	Si
Apple iPhone 6	326	4.7	129	138.1	67	6.9	1	sep-14	16	128	2	1.7	iOS	8	2	1810	Si	Si
Asus fonepad Note FHD 6	367	6					2	jun-13	16	16	2	1.6	Android	8	2	3200	No	No
Asus Padfone 2	312	4.7	135	137.9	68.9	9	2	oct-12	16	16	4	1.5	Android	13	2	2140	Si	Si
Asus PadFone Infinity 2	441	5	145	143.5	72.8	8.9	2	sep-13	16	16	4	2.2	Android	13	3	2400	Si	Si
Asus Padfone Infinity	441	5	141	143.5	72.8	8.9	2	feb-13	16	32	4	1.7	Android	13	2	2400	Si	Si
Asus PadFone Mini 4.3	256	4.3	105	129.3	65.6	8.7	1	dic-13	16	16	4	1.4	Android	8	3	1500	No	Si
Asus Padfone	256	4.3	129	128	65.4	9.2	1	feb-12	16	32	2	1.5	Android	8	1	1520	No	Si
Asus Zenfone 2 ZE550CL	294	5	155	148.1	71.5	10.9	2	mar-15	16	16	2	1.6	Android	8	3	2500	Si	Si
Asus Zenfone 2 ZE550ML	267	5.5	170	152.5	77.2	10.9	2	mar-15	16	16	4	1.8	Android	13	4	3000	Si	Si
Asus Zenfone 2	401	5.5	170	152.5	77.2	10.9	4	ene-15	16	16	4	2.3	Android	13	4	3000	Si	Si
Asus ZenFone 4	233	4	115	124.4	61.4	6.3-11.2	1	ene-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	1170	No	No
Asus ZenFone 5	294	5	140	148.2	72.8		1	ene-14	16	4	2	2	Android	8	3	2050	No	Si
Asus ZenFone 6	245	6	200	166.9	84.3		2	ene-14	16	8	2	2	Android	13	3	3230	No	Si
Asus Zenfone C	218	4.5	150	136.5	67		1	ene-15	16	8	2	1.2	Android	5	1	2100	No	Si
Asus Zenfone Zoom	401	5.5	185	158.9	78.8	12	4	ene-15	16	16	4	2.3	Android	13	4	3000	No	Si

BenQ A3	245	4.5	135	133.9	66	10	1	nov-13	16	4	4	1.2	Android	8	3	2000	No	Si
BenQ F3	245	4.5	119	131.6	66.9	8.9	1	nov-13	16	4	4	1.2	Android	13	3	2100	No	Si
BlackBerry 9720	214	2.8	120	114	66	12	0.512	ago-13	16	0.512	1	0.806	Blackberry OS	5	0	1450	No	Si
BlackBerry Bold 9780	246	2.44	122	109	60	14.1	0.512	oct-10	0.065	0.256	1	0.624	Blackberry OS	5	0		No	No
BlackBerry Bold 9790	245	2.45	107	110	60	11.4	0.768	nov-11	16	8	1	1	Blackberry OS	5	0		No	Si
BlackBerry Bold 9900	286	2.8	130	115	66	10.5	0.768	abr-11		8	1	1.2	Blackberry OS	5	0	1230	No	Si
BlackBerry Bold 9930	286	2.8	130	115	66	10.5	0.768	may-11	16	8	1	1.2	Blackberry OS	5	0	1230	No	Si
BlackBerry Classic	291	3.5	178	131	72.4	10.2	2	dic-14	16	16	2	1.5	Blackberry OS	8	3	2515	No	Si
BlackBerry Curve 9220	164	2.44	102	109	60	12.7	0.512	abr-12	0.065	0.512			Blackberry OS	2	0	2800	No	No
BlackBerry Curve 9320	164	2.44	103	109	60	12.7	0.512	may-12	0.065	0.512			Blackberry OS	3.15	0	2800	No	No
BlackBerry Curve 9360	246	2.44	99	109	60	11	0.512	ago-11		0.512	1	0.8	Blackberry OS	5	0	1000	No	Si
BlackBerry Curve 9370	246	2.44	99	109	60	11	0.512	ago-11		1	1	0.8	Blackberry OS	5	0	1000	No	Si
BlackBerry Curve 9380	188	3.2	98	109	60	11.2	0.512	nov-11	16	0.512	1	0.8	Blackberry OS	5	0		No	Si
BlackBerry Leap	294	5	170	144	72.8	9.5	2	mar-15	16	16	2	1.5	Blackberry OS	8	3	2800	No	Si
BlackBerry Passport	453	4.5	194	128	90.3	9.3	3	jun-14	16	32	4	2.26	Blackberry OS	13	3	3450	Si	Si
BlackBerry Pearl 3G 9100	239	2.25	93	108	50	13.3		abr-10	0.256	0.256	1	0.624	Blackberry OS	3.15	0	1230	No	Si
BlackBerry Porsche Design P'9982	355	4.2	140	131	65.6	9.5	2	nov-13	16	64	2	1.5	Blackberry OS	8	3	1800	Si	Si
BlackBerry Porsche Design P'9981	286	2.8	155	115	67	11.3	0.768	oct-11	16	8	1	1.2	Blackberry OS	5	0	1000	No	Si
BlackBerry Porsche Design P'9983	328	3.1	140	119	67.1	10.6	2	sep-14	16	64	2	1.5	Blackberry OS	8	3	2100	Si	Si
BlackBerry Q10	328	3.1	139	119.6	66.8	10.4	2	ene-13	16	16	2	1.5	Blackberry OS	8	0	1800	No	Si
BlackBerry Q5	328	3.1	120	120	66	10.8	2	may-13	16	8			Blackberry OS	5	3	2180	Si	Si
BlackBerry Torch 9810	250	3.2	161	111	61.9	14.5	0.768	ago-11	16	8	1	1.2	Blackberry OS	5	0	1270	No	Si
BlackBerry Torch 9850	252	3.7	135	120	62	11.5	0.768	ago-11	16	4	1	1.2	Blackberry OS	5	0	1230	No	No
BlackBerry Torch 9860	252	3.7	135	120	62	11.5	0.768	ago-11	16	4	1	1.2	Blackberry OS	5	0	1230	No	No
BlackBerry Z10	355	4.2	135	130	65.6	9	2	ene-13	16	16	2	1.5	Blackberry OS	8	3	1800	Si	Si
BlackBerry Z3	220	5	164	140	72.8	9.3	15	mar-14	16	8	2	1.2	Blackberry OS	5	2	2500	No	Si
BlackBerry Z30	294	5		140.7	72	9.4	2	sep-13	16	16	4	1.7	Blackberry OS	8	3	2880	Si	Si
BLU Advance 4.0	233	4	124	125	65	12.4	0.512	jun.-14	16	4	2	1.3	Android	5	1	1800	No	Si
BLU Dash 3.5 II	165	3.5	105	116.5	62	12	0.256	sep.-12	16	0.512	1	1	Android	2	0	1700	No	No
BLU Dash 5.0+	196	5	128	146	70.6	9.4	0.512	nov-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	2000	No	Si
BLU Dash C Music	233	4	121	125	63.8	12.5	0.512	nov-14	16	4	2	1	Android	3.15	1	1450	No	Si
BLU Dash JR 4.0 K	233	4	105	115	62	12.7	0.256	abr-14	16	0.512	2	1.3	Android	2	1	1450	No	No
BLU Dash JR K	165	3.5	105	115	62	12.7	0.256	abr-14	16	0.512	2	1.3	Android	2	1	1450	No	No
BLU Dash Music Jr	233	4	121	125	63.8	12.5	0.256	nov-14	16	0.512	2	1.3	Android	2	1	1800	No	Si
BLU Life One (2015)	294	5	120	143.5	72.1	7.5	1	ene-15	16	8	4	1.2	Android	13	4	2420	Si	Si
BLU Life One XL	267	5.5	151	156	78	8.3	1	ene-15	16	8	4	1.2	Android	13	4	2820	Si	Si
BLU Life Play 2	234	4.7		134.5	68.8	8.2	1	dic-14	16	8	4	1.3	Android	8	3	1800	No	Si
BLU Life Play Mini	233	4	106	127	64.4	9.4	0.512	dic-14	16	4	2	1	Android	3.15	1	1400	No	Si
BLU Neo 3.5	165	3.5	101	117	62	11	0.256	abr-14	16	0.512	1	1	Android	1.3	0	1300	No	No
BLU Neo 4.5	218	4.5	135	136	63	10.5	0.512	abr-14	16	4	2	1.3	Android	3.15	1	1800	No	Si
BLU Sport 4.5	218	4.5	157	134.6	67	10.8	0.512	dic-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	2000	No	Si
BLU Star 4.5	218	4.5	133	138.5	71.5	9.5	0.512	jun.-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	1700	No	Si
BLU Studio 5.0 C HD	294	5		145	73	9.7	1	ago-14	16	4	4	1.3	Android	8	3	2000	No	Si
BLU Studio 5.0 C	196	5		146	74	9.3	0.512	ago-14	16	4	2	1.3	Android	5	1	1800	No	Si
BLU Studio 5.0 CE	196	5		146	74	9.3	0.512	ago-14	16	4	2	1.3	Android	3.15	1	1800	No	No

BLU Studio 5.0 HD LTE	294	5		145.7	72	9	1	dic-14	16	8	4	1.2	Android	13	4	2200	Si	Si
BLU Studio 5.5 K	178	5.5	195	151	78.6	10.3	0.512	ene-15	16	4	2	1.3	Android	3.15	1		No	Si
BLU Studio 6.0 LTE	367	6		163.5	81.4	9.15	2	dic-14	16	16	4	1.2	Android	13	4	3200	Si	Si
BLU Studio C Mini	199	4.7		138	71.5	9.5	0.512	ago-14	16	4	4	1.3	Android	5	3	2000	No	Si
BLU Studio Energy	294	5	180	144.5	71.5	10.4	1	ene-15	16	8	4	1.3	Android	8	3	5000	Si	Si
BLU Studio G	196	5	156	143	73.2	9.9	0.512	ene-15	16	4	4	1.3	Android	5	1	2000	No	Si
BLU Studio Mini LTE	218	4.5	145	137.1	67.4	10	1	dic-14	16	4	4	1.2	Android	5	1	1850	Si	Si
BLU Studio X Plus	267	5.5	170	155.5	76.6	10.6	1	ene-15	16	8	4	1.3	Android	8	3	2600	No	Si
BLU Studio X	294	5	154	144	72	10.5	1	ene-15	16	8	4	1.3	Android	8	3	2100	No	Si
BLU Vivo Air	306	4.8	97	139.8	67.4	5.1	1	ene-15	16	16	8	1.7	Android	8	4	2100	No	Si
BLU Win HD LTE	294	5	146	145	72	8.2	1	mar-15	16	8	4	1.2	Android	8	3	2500	Si	Si
BLU Win HD	294	5	139	144.8	69.9	7.8	1	sep-14	16	8	4	1.2	Windows	8	3	2200	No	Si
BLU Win JR LTE	218	4.5	125	125	64	10.6	0.512	abr-15	16	4	4	1.2	Android	5	1	2000	Si	Si
BLU Win JR	233	4	125	125	64	10.6	0.512	sep-14	16	4	4	1.2	Windows	5	1	1950	No	No
bq Aquaris E4	233	4	125	123	62.5	10	1	jun-14	16	8	4	1.3	Android	8	3	1700	No	Si
bq Aquaris E4.5	245	4.5	123	137	67	9	1	jun-14	16	8	4	1.3	Android	8	4	2150	No	Si
bq Aquaris E5 4G	294	5	139	143.15	72.15	8.7	1	dic-14	16	8	4	1.3	Android	13	4	2850	Si	Si
bq Aquaris E5 FHD	441	5	134	142	71	8.65	2	jun-14	16	16	8	2	Android	13	4	2500	No	Si
bq Aquaris E5 HD	294	5	134	142	71	8.65	1	jun-14	16	16	4	1.3	Android	13	4	2500	No	Si
bq Aquaris E6	367	6	183	160.3	83	9	2	sep-14	16	16	8	2	Android	13	4	4000	No	Si
Dell Streak	187	5	220	152	79.1	10	0.512	may-10		16	1	1	Android	5	0	1530	No	Si
Dell Venue Pro	228	4.1		121.6	64.4	14.9	0.512	oct-10	16	8	1	1	Windows	5	0	1400	No	No
Dell Venue	228	4.1	164	121	64	12.9	0.512	dic-10	16	1	1	1	Android	8	0	1400	No	Si
Geekphone Revolution	234	4.7		135	68.4	9.8	1	ene-14	16	4	2	1.6	Android	8	0	2000	No	Si
Gigabyte GSmart G1305 Boston	180	3.2		116	56.8	12.4	0.256	abr-10	0.256		1	0.6	Android	5	0		No	Si
Gigabyte GSmart G1310	180	3.2		113.5	60	12.9	0.256	ene-11	0.256	0.512	1	0.528	Android	5	0	1260	No	No
Gigabyte GSmart G1317 Rola	146	3.2		113.5	60	13.3	0.256	nov-10	16	0.512	1	0.528	Android	3.15	0	1260	No	No
Gigabyte GSmart S1205 Cougar	146	3.2	114	110.6	55	13.1	0.128	mar-10	0.065	0.256	1	0.416	Android	3.15	0	1260	No	No
Google Nexus 6	493	5.96	184	159.3	83	10.1	3	oct-14	16	64	4	2.7	Android	13	2	3220	Si	Si
HTC Butterfly 2	441	5	151	145.4	70.2	10	2	ago-14	16	16	4	2.5	Android	13	4	2700	Si	Si
HTC Butterfly S	441	5	160	144.5	70.5	10.6	2	jun-13	16	16	4	1.9	Android	4	3	3200	No	Si
HTC Desire 200	165	3.5	100	107.7	60.8	11.9	0.512	jun-13	16	4	1	1	Android	5	0	1230	No	Si
HTC Desire 210	233	4	130	125.7	65	10.5	0.512	abr-14	16	4	2	1	Android	5	1	1300	No	No
HTC Desire 300	217	4.3	120	131.8	66.2	10.1	0.512	sep-13	16	4	2	1	Android	5	1	1650	No	No
HTC Desire 310	218	4.5	140	131.4	68.3	11.3	0.512	mar-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	2000	No	No
HTC Desire 320	218	4.5	145	132	67.8	10.5	0.512	ene-15	16	4	4	1.3	Android	5	1	2100	No	Si
HTC Desire 500	217	4.3	123	131.8	66.9	9.9	1	ago-13	16	4	4	1.2	Android	8	2	1800	No	Si
HTC Desire 501	217	4.3	130	128.5	66.7	9.8	1	dic-13	16	8	2	1.2	Android	8	3	2100	No	Si
HTC Desire 510	208	4.7	158	139.9	69.8	9.99	1	ago-14	16	8	4	1.2	Android	5	1	2100	Si	Si
HTC Desire 516	220	5	160	140	72	9.7	1	jul-14	16	4	4	1.2	Android	5	3	1950	No	Si
HTC Desire 600	245	4.5	130	134.8	67	9.3	1	may-13	16	8	4	1.2	Android	8	2	1860	No	Si
HTC Desire 601	245	4.5	130	134.5	66.7	9.9	1	sep-13	16	8	2	1.4	Android	5	1	2100	Si	Si
HTC Desire 610	234	4.7	143	143.1	70.5	9.6	1	feb-14	16	8	4	1.2	Android	8	2	2040	Si	Si
HTC Desire 620 dual sim	294	5	160	150.1	72.7	9.6	1	dic-14	16	8	4	1.2	Android	8	4	2100	Si	Si
HTC Desire 620	294	5	145	150.1	72.7	9.6	1	dic-14	16	8	4	1.2	Android	8	4	2100	Si	Si

HTC Desire 700	220	5	149	145.5	72	10.3	1	jun-13	16	8	4	1.2	Android	8	3	2100	No	Si	
HTC Desire 816	267	5.5	165	156.6	78.7	8	15	feb-14	16	8	4	1.6	Android	13	4	2600	Si	Si	
HTC Desire 820	267	5.5	155	157.7	78.7	7.7	2	sep-14	16	16	8	1.25	Android	13	5	2600	Si	Si	
HTC Desire 826	401	5.5	183	158	77.5	7.9	2	ene-15	16	16	8	1.25	Android	13	4	2600	Si	Si	
HTC Desire Eye	424	5.2	154	151.7	73.8	8.5	2	oct-14	16	16	4	2.3	Android	13	5	2400	Si	Si	
HTC First	342	4.3					1	abr-13	16	16	2	1.4	Android	5	2	2000	Si	Si	
HTC One (E8)	441	5	145	146.4	70.7	9.9	2	jun-14	16	16	4	2.3	Android	13	4	2600	Si	Si	
HTC One (M8) for Windows	441	5	160	146.4	70.6	9.4	2	ago-14	16	32	4	2.3	Windows	4	4	2600	Si	Si	
HTC One (M8)	441	5	160	146.4	70.6	9.4	2	mar-14	16	16	4	2.3	Android	4	4	2600	Si	Si	
HTC One E9+	534	5.5	150	156.5	76.5	7.5	2	mar-15	16	32	8	2	Android	20	4	2800	Si	Si	
HTC One M8s	441	5	160	146.4	70.6	9.55	2	abr-15	16	16	8	1.35	Android	13	4	2840	Si	Si	
HTC One M9	441	5	157	144.6	69.7	9.6	3	mar-15	16	32	8	1.75	Android	20.7	4	2840	Si	Si	
HTC One M9+	565	5.2					3	abr-15	16	32	8	2.2	Android	20.7	4	2840	Si	Si	
HTC One Max	373	5.9	217	164.5	82.5	10.3	2	oct-13	16	16	4	1.7	Android	4	3	3300	Si	Si	
HTC One mini 2	326	4.5	137	137.4	65	10.6	1	may-14	16	16	4	1.2	Android	13	4	2100	Si	Si	
HTC One mini	342	4.3	122	132	63.2	9.25	1	jul-13	16	16	2	1.4	Android	4	2	1800	Si	Si	
Huawei Ascend G535	245	4.5	145	131	65.3	7.9	1	oct-14	16	8	4	1.2	Android	5	2	2000	Si	Si	
Huawei Ascend G6 4G	245	4.5	115	131.2	65.3	7.85	1	feb-14	16	8	4	1.2	Android	8	4	2000	Si	Si	
Huawei Ascend G620s	294	5	160	142.9	72	8.5	1	sep-14	16	8	4	1.2	Android	8	3	2000	Si	Si	
Huawei Ascend G630	294	5	165	134	71	7.8	1	mar-14	16	4	4	1.2	Android	8	2	2000	No	Si	
Huawei Ascend G7	267	5.5	165	163.5	77.3	7.6	2	sep-14	16	16	4	1.2	Android	13	4	3000	Si	Si	
Huawei Ascend G730	200	5.5	180	151.5	78.3	9.6	1	abr-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	2300	No	Si	
Huawei Ascend G750	267	5.5	161	149.5	77.4	8.9	2	jul-14	16	8	8	1.7	Android	13	4	3000	No	Si	
Huawei Ascend Mate 7	367	6	185	157	81	7.9	2	sep-14	16	16	8	1.55	Android	13	4	4100	Si	Si	
Huawei Ascend P7	441	5	124	139.8	68.8	6.5	2	may-14	16	16	4	1.8	Android	13	5	2500	Si	Si	
Huawei Ascend Y220	165	3.5	130	116.5	60.6	12.3	0.256	ene-14		0.512	2	1	Android	VGA	0	1350	No	No	
Huawei Ascend Y221	165	3.5	130	116.5	60.6	12.3	0.512	ene-15			4	2	1	Android	2	0	1350	No	No
Huawei Ascend Y320	233	4	123	123.3	63.2	11.1	0.512	dic-13	16	4	2	1.3	Android	2	0	1350	No	No	
Huawei Ascend Y321	233	4	130	126	64	11.9	0.512	abr-14	16	4	2	1.3	Android	3.15	0	1700	No	Si	
Huawei Ascend Y330	245	4	126	122.1	63.5	11.3	0.512	jun-14	16	4	2	1.3	Android	3.15	0	1500	No	No	
Huawei Ascend Y520	218	4.5	150	134.2	67	10.2	0.512	ene-15	0.256		4	2	1.3	Android	5	1	2680	No	Si
Huawei Ascend Y530	218	4.5	145	132.5	67	9.3	0.512	jun-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	1750	No	Si	
Huawei Ascend Y550	218	4.5	153	133	68	9.5	1	oct-14	16	4	4	1.2	Android	5	3	2000	No	Si	
Huawei Ascend Y600	196	5	180	144.5	74.5	10.8	0.512	abr-14	16	4	2	1.3	Android	5	1	2100	No	No	
Huawei Ascend Y635	196	5	178	143.97	72.87	10.2	1	abr-15	16	8	4	1.2	Android	5	3	2000	Si	Si	
Huawei Honor 3C Play	294	5	156	142.2	72.3	9.4	1	ago-14	16	16	4	1.3	Android	8	3	2000	No	Si	
Huawei Honor 3X Pro	401	5.5					2	jun-14	16	32	8	1.7	Android	13	4	3000	No	Si	
Huawei Honor 4 Play	294	5					1	sep-14	16	8	4	1.2	Android	8	3	2000	Si	Si	
Huawei Honor 4C	294	5	162	143.3	71.9	8.8	2	abr-15	16	8	8	1.2	Android	13	4	2550	Si	Si	
Huawei Honor 4X	267	5.5	165	152.9	77.2	8.7	2	oct-14	16	8	4	1.2	Android	13	4	3000	Si	Si	
Huawei Honor 6 Plus	401	5.5	165	150.5	75.7	7.5	3	dic-14	16	32	8	1.55	Android	8	5	3600	Si	Si	
Huawei Honor 6	441	5	130	139.6	69.7	7.5	3	jun-14	16	16	8	1.5	Android	13	4	3100	Si	Si	
Huawei Honor Holly	294	5	156	142.2	72.3	9.4	1	oct-14	16	16	4	1.3	Android	8	3	2000	No	Si	
Huawei P8 Lite	294	5	131	143	70.6	7.7	2	abr-15	16	16	8	1.3	Android	13	4	2200	Si	Si	
Huawei P8	424	5.2	144	144.9	72.1	6.4	3	abr-15	16	16	8	2	Android	13	5	2680	Si	Si	

Huawei P8max	324	6.8	228	182.7	93	6.8	3	abr-15	16	64	8	2.2	Android	13	4	4360	Si	Si
Huawei Y3	233	4	120	122.6	63.8	10.9	0.512	abr-15	16	4	4	1.2	Android	5	3	2680	No	Si
Huawei Y625	196	5	160	142	72.6	9.6	1	abr-15	16	4	4	1.2	Android	8	3	2680	No	Si
Hyundai D350	165	3.5	79	119	61	10.4	0.256	jul-14	16	2	2	1	Android	2	1	1200	No	Si
Hyundai E350	165	3.5		119	61	10.4	0.256	oct-14	16	2	2	1	Android	2	1	1200	No	Si
Hyundai E410	233	4		127	64	9.9	0.512	sep-14	16	4	2	1.3	Android	5	1	1400	No	Si
Hyundai E420	218	4.5		135	66	10	1	ene-15	16	8	4	1.3	Android	5	3	1800	No	Si
Hyundai E510	196	5	135	142.9	72.6	9	0.512	oct-14	16	4	4	1.3	Android	5	3	2200	No	Si
Lanix Ilium S105	125	3.2	107					jun.-12	0.256	0.13	1	1	Android	3.15	0		No	No
Lanix Ilium S115	165	3.5	114	116	63	11.7		jun.-13	0.256	4	2	1	Android	3.15	1		No	No
Lanix Ilium S215	233	4					0.512	jun.-14	16	4	2	1	Android	5	1	1600	No	Si
Lanix Ilium S400	245	4.5						jun.-13	16	4	2	1	Android	8	1		No	Si
Lanix Ilium S410	218	4.5	140	135	68.7	11.3	0.512	jun.-14	16	4	4	1.2	Android	5	1	1800	No	Si
Lanix Ilium S500	196	5						jun.-13	16	4	2	1	Android	8	1		No	Si
Lanix Ilium S600	294	5	153	144	74	10.7	1	jun.-14	16	4	4	1.2	Android	8	3	2000	No	Si
Lanix Ilium S700	258	5.7	191	161	82.5	9.3	1	jun.-14	16	16	4	1.2	Android	12	4	2600	No	Si
Lanix S100 Ilium	165	3.5	139	116	61	12.5		nov.-12	0.256	0.13	1	0.365	Android	3.15	0		No	No
Lenovo A269i	165	3.5	112				1	jun.-13	16	16	2	1.2	Android	2	0	1300	No	No
Lenovo A369i	233	4	120	124	64	11.7	0.512	jun.-14	16	4	2	1.3	Android	2	0	1500	No	No
Lenovo A390	233	4	131	125.6	64	10.1	0.512	jun.-13	16	4	2	1	Android	5	0	1500	No	Si
Lenovo A516	218	4.5	146	132	66.7	9.9	0.512	jun.-13	16	4	2	1.3	Android	5	1	2000	No	No
Lenovo A526	218	4.5	145	132	67.6	11.1	1	may-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	2000	No	No
Lenovo A706	218	4.5	130	136	69	10.4	1	jun.-13	16	4	4	1.2	Android	5	1	2000	No	Si
Lenovo K900	401	5.5	162	157	78	6.9	2	jun.-14	16	32	2	2	Android	13	3	2500	No	Si
Lenovo LePhone S2	246	3.8	122	121.9	58.4	10.9	1	ene-12	16	16	1	1.5	Android	8	1	1500	No	Si
Lenovo S820	312	4.7	143	139.5	69.7	9	1	jun.-13	16	8	4	1.2	Android	12	3	2000	No	Si
Lenovo S920	277	5.3	159	154	77.7	7.9	1	jun.-13	16	4	4	1.2	Android	8	3	2250	No	Si
Lenovo Vibe X	441	5	121	144	74	6.9	2	jun.-13	16	16	4	1.5	Android	13	4	2000	No	Si
LG F60	207	4.5		127.5	67.9	10.6	1	oct-14	16	4	4	1.2	Android	5	2	2100	Si	Si
LG F70	199	4.5		127.2	66.4	10	1	feb-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	2440	Si	Si
LG G Flex2	401	5.5	152	149.1	75.3	9.4	3	ene-15	16	16	8	2	Android	13	3	3000	No	Si
LG G Stylo	258	5.7	164	154.2	79.2	9.7	2	abr-15	16	16	4	1.3	Android	13	4	3000	Si	Si
LG G2 Lite	207	4.5	153	127.5	67.9	11.9	1	nov-14	16	4	4	1.2	Android	8	1	1820	No	Si
LG G3 A	424	5.2	146	141	71.6	9.8	2	ago-14	16	32	4	2.26	Android	13	3	2610	Si	Si
LG G3 Beat D722p	294	5	133	137.7	69.6	10.3	1	ene-15	16	8	4	1.2	Android	13	2	2540	No	Si
LG G3 Beat	294	5	134	137.7	69.6	10.3	1	jul-14	16	8	4	1.2	Android	8	2	2540	Si	Si
LG G3 s	294	5	134	137.7	69.6	10.3	1	jul-14	16	8	4	1.2	Android	8	2	2540	Si	Si
LG G3 Stylus	200	5.5	163	149.3	75.9	10.2	1	ago-14	16	8	4	1.3	Android	13	2	3000	No	Si
LG G3	534	5.5	149	146.3	74.6	8.9	3	may-14	16	16	4	2.5	Android	13	3	3000	Si	Si
LG G4	534	5.5	155	148.9	76.1	9.8	3	abr-15	16	32	6	1.8	Android	16	5	3000	Si	Si
LG Joy	233	4		122.7	64	11.9	1	mar-15	16	8	4	1.2	Android	5	1	1900	Si	Si
LG L Bello	196	5		138.2	70.6	10.7	1	ago-14	16	8	4	1.3	Android	8	2	2540	No	Si
LG L Fino	207	4.5		127.5	67.9	11.9	1	ago-14	16	4	4	1.2	Android	8	1	1900	No	Si
LG L Lift	199	4.5		127.5	67.9	11.9	1	nov-14	16	4	4	1.2	Android	8	1	1900	No	Si
LG L Prime	196	5		138.2	70.6	10.7	1	nov-14	16	8	4	1.3	Android	8	2	2460	No	Si

LG L20	133	3		105.6	64.5	13	0.512	jul-14	0.256	4	2	1	Android	2	0	1540	No	No
LG L30	125	3.2		105.6	64.5	13	0.512	jul-14	0.256	4	2	1	Android	2	0	1540	No	No
LG L35	180	3.2	107	109.4	59	11.9	0.512	may-14	16	4	2	1.2	Android	3.15	0	1540	No	No
LG L40	165	3.5		109.4	59	11.9	0.512	feb-14	16	4	2	1.2	Android	3.15	0	1700	No	No
LG L45	165	3.5	104	109.4	59.9	11.8	0.512	nov-14	16	4	2	1	Android	5	1	3000	No	No
LG L50	233	4	142	124.5	65.4	12.2	0.512	jul-14		4	2	1.3	Android	23.15	1	1540	No	Si
LG L60	208	4.3	119	124.1	66.3	11.8	0.512	ago-14	16	4	2	1.3	Android	5	1	1540	No	Si
LG L65	208	4.3	126	127.2	66.8	9.6	1	abr-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	2100	No	Si
LG L70	199	4.5		127.2	66.8	9.5	1	feb-14	16	4	2	1.2	Android	8	1	2100	No	Si
LG L80	187	5	137	138.2	74.2	9.7	1	abr-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	2540	No	Si
LG L90	234	4.7		131.6	66	9.7	1	feb-14	16	8	4	1.2	Android	8	2	2540	No	Si
LG Leon	218	4.5		129.9	64.9	10.9	1	mar-15	16	8	4	1.3	Android	8	1	1900	Si	Si
LG Magna	294	5		139.7	69.9	10.2	1	mar-15	16	8	4	1.3	Android	8	4	2540	Si	Si
LG Optimus F3Q	233	4	160	121.9	64.8	14	1	ene-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	2460	Si	No
LG Spirit	312	4.7		133.3	66.1	9.9	1	mar-15	16	8	4	1.3	Android	8	2	2100	Si	Si
Meizu m1 note	401	5.5	145	150.7	75.2	8.9	2	dic-14	16	16	8	1.7	Android	13	4	3140	Si	Si
Meizu MX 4-core	288	4	139	121.3	63.3	10.3	1	abr-12	16	32	4	1.4	Android	8	1	1700	No	Si
Meizu MX	288	4	139	121.3	63.3	10.3	1	ene-12	16	16	2	1.4	Android	8	1	1600	No	Si
Meizu MX2	343	4.4	142	124.9	64.9	10.2	2	dic-12	16	16	4	1.6	Android	8	2	1800	No	Si
Meizu MX3	412	5.1	143	139	71.9	9.1	2	sep-13	16	16	8	1.6	Android	8	3	2400	No	Si
Meizu MX4 Pro	543	5.5	158	150.1	77	9	3	oct-14	16	16	8	1.75	Android	20.7	4	3350	Si	Si
Meizu MX4	418	5.36	147	144	75.2	8.9	2	sep-14	16	16	8	1.95	Android	20.7	3	3100	Si	Si
Microsoft Lumia 430	233	4	127	120.5	63.19	10.63	1	mar-15	16	8	2	1.2	Windows	2	1	1500	No	No
Microsoft Lumia 435 Dual SIM	233	4	134	118.1	64.7	11.7	1	ene-15	16	8	4	1.2	Windows	2	1	1650	No	No
Microsoft Lumia 435	233	4	134	118.1	64.7	11.7	1	ene-15	16	8	4	1.2	Windows	2	1	1650	No	No
Microsoft Lumia 532 Dual SIM	233	4	136	118.9	65.5	11.6	1	ene-15	16	8	4	1.2	Windows	5	1	1560	No	No
Microsoft Lumia 532	233	4	136	118.9	65.5	11.6	1	ene-15	16	8	4	1.2	Windows	5	1	1560	No	No
Microsoft Lumia 535 SIM dual	220	5	146	140.2	72.4	8.8	1	nov-14	16	8	4	1.2	Windows	5	4	1905	No	Si
Microsoft Lumia 535	220	5	146	140.2	72.4	8.8	1	nov-14	16	8	4	1.2	Windows	5	4	1905	No	Si
Microsoft Lumia 540 Dual SIM	294	5	152	144	73.7	9.4	1	abr-15	16	8	4	1.2	Windows	8	4	2200	No	Si
Microsoft Lumia 640 LTE	294	5	145	141.3	72.2	8.8	1	mar-15	16	8	4	1.2	Windows	8	2	2500	Si	Si
Microsoft Lumia 640 XL LTE	258	5.7	171	157.9	81.5	9	1	mar-15	16	8	4	1.2	Windows	13	4	3000	Si	Si
Microsoft Lumia 640 XL	258	5.7	171	157.9	81.5	9	1	mar-15	16	8	4	1.2	Windows	13	4	3000	No	Si
Microsoft Lumia 640	294	5	145	141.3	72.2	8.8	1	mar-15	16	8	4	1.2	Windows	8	2	2500	No	Si
Motorola Atrix	275	4	135	117.8	63.5	10.1	1	ene.-11	16	16	2	1	Android	5	1	1930	No	Si
Motorola ATRIX 2	256	4.3	147	126	66	10.4	1	oct.-11	16	8	2	1	Android	8	1	1785	No	Si
Motorola Atrix 4G	275	4	136	116.8	63.5	10.1	1	ene.-11	16	16	2	1	Android	5	1	1930	Si	Si
Motorola ATRIX HD	326	4.5	140	133.5	69.9	8.4	1	jul.-12	16	8	2	1.5	Android	8	2	1780	Si	Si
Motorola Bravo	265	3.7	122	109.5	63	13.3	0.512	oct.-10	16			0.8	Android	3.15	0	1540	No	
Motorola Charm	143	2.8	110	98.4	67.2	11.4		jul.-10	0.256	0.512			Android	3.15	0	1170	No	Si
Motorola CLIQ 2	265	3.7	175	116	59.6	14.5		ene.-11	0.256	1		1	Android	5	0	1420	No	Si
Motorola Defy	265	3.7	118	107	59	13.4	0.512	oct.-10	16	2			Android	5	0	1540	No	Si
Motorola Defy Mini	180	3.2	107	109	58.5	12.6	0.512	ene.-12			1	0.6	Android	3.15	1	1650	No	Si
Motorola DEFY+	265	3.7	118	107	59	13.4	0.512	ago.-11	16	2	1	1	Android	5	0	1700	No	Si
Motorola Droid 2 Global	265	3.7	173	116.3	60.5	13.7	0.512	nov.-10	16	8		1.2	Android	5	0	1420	No	Si

Motorola Droid Pro	186	3.1	134	119	60	11.7	0.512	oct.-10	16	8		1	Android	5	0	1420	No	Si
Motorola Droid Turbo	565	5.2	176	143.5	73.3	7.8	3	oct.-14	16	32	4	2.7	Android	21	3	3900	Si	Si
Motorola FIRE	143	2.8	110	116.5	58	13.45	0.256	jul.-11				0.6	Android	3.15	0	1420	No	
Motorola FIRE XT	165	3.5	114	114	62	11.95	0.512	ago.-11				0.8	Android	5	0		No	
Motorola FlipOut	143	2.8	120	67	67	17	0.256	jun.-10	0.256			0.7	Android	3.15	0	1170	No	Si
Motorola FLIPSIDE	129	3.1	145	109.5	57.5	15	0.256	oct.-10	0.256				Android	3.15	0	1170	No	Si
Motorola MILESTONE 2	265	3.7	169	116.3	60.5	13.7		oct.-10	16	8		1	Android	5	0	1400	No	Si
Motorola MILESTONE XT720	265	3.7	160	116	60.9	10.9	0.512	jun.-10	16	0.512	0.72		Android	8	0	1390	No	Si
Motorola Moto E	256	4.3	142	124.8	64.8	12.3	1	may.-14	16	4	2	1.2	Android	5	0	1980	No	No
Motorola Moto E (2015)	245	4.5	145	129.9	66.8	12.3	1	feb.-15	16	8	4	1.2	Android	5	1	2390	No	Si
Motorola Moto E 4G (2015)	245	4.5	145	129.9	66.8	12.3	1	feb.-15	16	8	4	1.2	Android	5	1	2390	Si	Si
Motorola Moto G	326	4.5	143	129.9	65.9	11.6	1	nov.-13	16	16	4	1.2	Android	5	2	2070	No	Si
Motorola Moto G (2014)	294	5	149	141.5	70.7	11	1	sep.-14	16	16	4	1.2	Android	8	3	2070	No	Si
Motorola Moto G LTE	326	4.5	143	129.9	65.9	11.6	1	may.-14	16	16	4	1.2	Android	5	2	2070	Si	Si
Motorola Moto Maxx	565	5.2	176	143.5	73.3	8.3	3	nov.-14	16	64	4	2.7	Android	21	3	3900	Si	Si
Motorola MOTO ME525	265	3.7	118	107	59	13.4	0.512	dic.-10	16	2		0.8	Android	5	0	1500	No	
Motorola Moto X	312	4.7	130	129.3	65.3	10.4	2	ago.-13	16	32	2	1.7	Android	10	3	2200	Si	Si
Motorola Moto X (2014)	424	5.2	144	140.8	72.4	10	2	sep.-14	16	32	4	2.5	Android	13	3	2300	Si	Si
Motorola Motoluxe	245	4	123.6	117.7	60.5	9.9	0.512	ene.-12			1	0.8	Android	8	1	1400	No	Si
Motorola Motosmart Dual-SIM XT390	114	3.5	110	116	63	11	0.512	abr.-12	0.256			0.8	Android	3.2	0		No	
Motorola MOTOSMART Me	180	3.2	107	110	79.4	11.93		sep.-12	0.262	0.512	1	0.8	Android	2	0	1500	No	No
Motorola MOTOSMART MIX XT550	144	4	131.5	118	67.3	11.9	0.512	may.-12	16		1	0.8	Android	3.15	1	1735	No	
Motorola MOTOSMART PLUS	245	4	123.6	117.7	60.5	9.9	0.512	jun.-12	16		1	0.8	Android	8	1	1400	No	Si
Motorola PRO	186	3.1	134	119	61	11.7	0.512	feb.-11	16			1	Android	5	0	1420	No	Si
Motorola PRO+	258	3.1	113	119.5	62	11.65	0.512	ago.-11	16	4	1	1	Android	5	0	1600	No	Si
Motorola QUENCH	186	3.1	130	116.8	60	12.4		feb.-10	0.065				Android	5	0	1420	No	Si
Motorola Quench XT3	180	3.2						jul.-10	0.256			0.6	Android	3.15	0	1230	No	
Motorola Quench XT5	180	3.2	114	114.9	56.8	12.6	0.256	jul.-10	0.256	0.1		0.6	Android	5	0	1270	No	Si
Motorola RAZR	256	4.3	127	130.7	68.9	7.1	1	oct.-11		16	2	1.2	Android	8	3	1780	Si	Si
Motorola RAZR D1	165	3.5	110	110	59	11	1	mar.-13	16	4	1	1	Android	5	0	1785	No	No
Motorola RAZR D1 TV	165	3.5	110	110	59	11	1	abr.-13	16	4	1	1	Android	5	0	1785	No	No
Motorola RAZR D3	233	4	120	119.3	59.8	9.8	1	mar.-13	16	4	2	1.2	Android	8	2	2000	No	Si
Motorola RAZR HD	312	4.7	146	131.9	67.9	8.4	1	sep.-12	16	16	2	1.5	Android	8	2	2530	Si	Si
Motorola RAZR i	256	4.3	126	122.5	60.9	8.3	1	sep.-12	16	8	1	2	Android	8	1	2000	No	Si
Motorola RAZR M	256	4.3	126	122.5	60.9	8.3	1	ago.-12	16	8	2	1.5	Android	8	2	2000	No	Si
Motorola RAZR MAXX	256	4.3	145	130.7	68.9	8.99	1	abr.-12	16	16	2	1.2	Android	8	2	3300	Si	Si
Motorola RAZR V	256	4.3	125	128	65.8	8.4	1	ago.-12	16	4	2	1.2	Android	8	1	1750	No	Si
Motorola SPICE	133	3	145	97	61	16.8	0.256	oct.-10					Android	3.15	0	1170	No	
Motorola SPICE key	143	2.8	110	116.5	58	16.45	0.256	jul.-11				0.6	Android	3.15	0	1420	No	Si
Motorola SPICE XT	165	3.5	114	114	62	11.95	0.512	ago.-11				0.8	Android	5	0		No	
Motorola XT316	143	2.8	110	116.5	58	13.5	0.256	jun.-11	0.256				Android	3.15	0	1420	No	
Motorola XT531	165	3.5	114	114	62	11.95	0.512	ago.-11				1.8	Android	5	0		No	
Motorola XT532	165	3.5	115	114	62	12	0.512	dic.-11	0.256		1	0.8	Android	5	1	1500	No	Si
Motorola XT615	245	4	123.6	117.7	60.5	9.9	0.512	nov.-11	16		1	0.8	Android	8	1	1390	No	Si
Motorola XT720 MOTOROI	265	3.7	140	116	60.9	10.9		ene.-10	16	8			Android	8	0	1420	No	Si

NEC MEDIAS 101T	245	4	117	128	65	8.2	0,512	may-12	16	2	1	1	Android	5	0	1230	No	Si
NEC MEDIAS 103T	144	4	174	128	65	11.5	0,512	jun.-13	16	4	1	1	Android	3.15	1	2260	No	No
Nokia Lumia 1020	332	4.5	158	130.4	71.4	10.4	2	jul.-13	16	32	2	1.5	Windows	41	2	2000	Si	Si
Nokia Lumia 1320	245	6	220	164.2	85.9	9.8	1	oct.-13	16	8	2	1.7	Windows	5	1	3400	Si	Si
Nokia Lumia 1520	367	6	209	162.8	85.4	8.7	2	oct.-13	16	32	4	2.2	Windows	20	2	3400	Si	Si
Nokia Lumia 505	252	3.7	131	118.1	61.2	11.3	0,256	dic.-12	0,065	4			Windows	8	0	1300	No	
Nokia Lumia 510	233	4	129	120.7	64.9	11.5	0,256	oct.-12	0,065	4		0.8	Windows	5	0	1300	No	
Nokia Lumia 520	233	4	124	119.9	64	9.9	0,512	feb.-13	16	8	2	1	Windows	5	0	1430	No	
Nokia Lumia 525	233	4	124	119.9	64	9.9	1	nov.-13	16	8	2	1	Windows	5	0	1430	No	
Nokia Lumia 530	245	4	129	119.7	62.3	11.7	0,512	jul.-14	16	4	4	1.2	Windows	5	0	1430	No	
Nokia Lumia 610	252	3.7	131.5	119	62	12	0,256	feb.-12	16	8		0.8	Windows	5	1	1300	No	Si
Nokia Lumia 610 NFC	252	3.7	135	119	62	12	0,256	abr.-12	16	8		0.8	Windows	5	0	1300	No	Si
Nokia Lumia 620	246	3.8	127	115.4	61.1	11	0,512	dic.-12	16	8	2	1	Windows	5	1	1300	No	Si
Nokia Lumia 625	199	4.7	159	133.3	72.3	9.2	0,512	jul.-13	16	8	2	1.2	Windows	5	1	2000	Si	Si
Nokia Lumia 630	207	4.5	134	129.5	66.7	9.2	0,512	abr.-14	16	8	4	1.2	Windows	5	0	1830	No	
Nokia Lumia 635	207	4.5	134	129.5	66.7	9.2	0,512	abr.-14	16	8	4	1.2	Windows	5	0	1830	Si	
Nokia Lumia 710	252	3.7	125.5	119	62.4	12.5	0,512	oct.-11	16	8	4	1.4	Windows	5	0	1300	No	Si
Nokia Lumia 720	217	4.3	128	127.9	67.5	9	0,512	feb.-13	16	8	2	1	Windows	6.7	2	2000	No	Si
Nokia Lumia 730	312	4.7	134	134.7	68.5	8.9	1	sep.-14	16	8	4	1.2	Windows	6.7	4	2200	Si	Si
Nokia Lumia 735	312	4.7	134	134.7	68.5	8.9	1	sep.-14	16	8	4	1.2	Windows	6.7	4	2200	No	Si
Nokia Lumia 800	252	3.7	142	116.5	61.2	12.1	0,512	oct.-11	16	16	4	1.4	Windows	8	0	1450	No	Si
Nokia Lumia 830	294	5	150	139.4	70.7	8.5	1	sep.-14	16	16	4	1.2	Windows	10	2	2200	Si	Si
Nokia Lumia 900	217	4.3	160	127.8	68.5	11.5	0,512	feb.-12	16	16		1.4	Windows	8	2	1830	No	Si
Nokia Lumia 900 LTE	217	4.3	160	127.8	68.5	11.5	0,512	ene.-12	16	16	4	1.4	Windows	8	2	1830	Si	Si
Nokia Lumia 920	332	4.5	185	130	70.8	10.7	1	sep.-12	16	32	2	1.5	Windows	8.7	2	2000	Si	Si
Nokia Lumia 925	332	4.5	139	129	80.6	8.5	1	may.-13	16	16	2	1.5	Windows	8.7	2	2000	Si	Si
Nokia Lumia 930	441	5	167	137	71	9.8	2	abr.-14	16	32	4	2.2	Windows	20	2	2420	Si	Si
Nokia X	233	4	128.7	115.5	63	10.4	0,512	feb.-14	16	4	2	1	Android	3.15	0	1500	No	Si
Nokia X+	233	4	128.7	115.5	63	10.4	0,768	feb.-14	16	4	2	1	Android	3.15	0	1500	No	Si
Nokia X2	217	4.3	150	121.7	68.3	11.1	1	jun.-14	16	4	2	1.2	Windows	5	1	1500	No	Si
Nokia XL	187	5	190	141.4	77.7	10.9	0,768	feb.-14	16	4	2	1	Windows	5	2	2000	No	Si
OnePlus One	401	5.5	162	152.9	75.9	8.9	3	abr-14	16	16	4	2.5	Android	13	4	3100	Si	Si
Oppo Find 5 Mini	312	4.7	110	136.5	68	7.3	1	jun.-13	16	16	4	1.2	Android	8	3	2000	No	Si
Oppo Find 5	441	5	165	141.8	68.8	8.9	2	dic-12	16	16	4	1.5	Android	13	2	2500	No	Si
Oppo Find 7	534	5.5	171	152.6	75	9.2	3	mar-14	16	32	4	2.5	Android	13	4	3000	Si	Si
Oppo Find 7a	401	5.5	170	152.6	75	9.2	2	mar-14	16	16	4	2.3	Android	13	4	2800	Si	Si
Oppo N1 mini	294	5	150				2	jun-14	16	16	4	1.6	Android	13	5	2140	Si	Si
Oppo N1	373	5.9	213	170.7	82.6	9	2	sep-13	16	16	4	1.7	Android	13	5	3610	No	Si
Oppo N3	401	5.5	192	161.2	77	9.9	2	dic-14	16	32	4	2.5	Android	16	5	3000	Si	Si
Oppo Neo 3	218	4.5	128	132	65.8	9.2	1	jun.-14	16	4	4	1.2	Android	5	3	1900	No	Si
Oppo Neo 5	218	4.5	132	132	65.8	9.2	1	jun.-14	16	4	4	1.2	Android	5	3	1900	Si	Si
Oppo Neo	207	4.5	130	132	65.8	9.2	0,512	feb-14	16	4	2	1.3	Android	5	3	1900	No	No
Oppo R1L	294	5	140	142.7	70.4	7.1	1	ene-15	16	16	4	1.6	Android	13	4	2410	Si	Si
Oppo R1S	294	5	140	142.7	70.4	7.1	1	jun.-14	16	16	4	1.6	Android	13	4	2410	Si	Si
Oppo R5	424	5.2	155	148.9	74.5	4.9	2	dic-14	16	16	8	1.35	Android	13	4	2000	No	Si

Oppo R819	312	4.7	110	136.5	68	7.3	1	jun.-13	16	16	4	1.2	Android	8	3	2000	No	Si
Orange Dayfona	218	4.5	150	123	67	9.9		mar-13	16	4	2	1.2	Android	5	1		No	Si
Orange Gova	245	4.5					1	feb-14	16	8	4	1.2	Android	5	1		Si	Si
Orange Hi 4G	218	4.5	149	134.6	67.3	9.6	1	jun-14	16	8	4	1.2	Android	5	1	2000	Si	Si
Orange Hiro	228	4.3	96	127.1	62	7.95	0.512	jun.-13	16	4	2	1.3	Android	5	1		No	No
Orange Kivo	233	4	136	121.5	64	11.8	0.512	jun.-13	0.262	4	1	1	Android	5	1	1600	No	No
Orange Lumo	245	4.5	143	131.5	67	9.64		feb-13	16	4	2	1.2	Android	8	0	2100	No	Si
Orange Luno	233	4	126	122.1	63.5	11.3	0.512	abr-14	16	4	4	1.2	Android	3.15	1	2000	No	No
Orange Monte Carlo	217	4.3	140	126	67	11.3	0.512	feb-11	16		1	0.8	Android	5	0	1400	No	Si
Orange Nivo	233	4	120	124	65	10.4		feb-13	16	4	2	1	Android	5	0	1430	No	Si
Orange Nura	267	5.5	165	150	76	8.5	1	oct-14	16	16	4	1.2	Android	8	4		Si	Si
Orange Reyo	196	5	166	143	72	9.1	1	feb-14	16	4	2	1.3	Android	5	1		No	No
Orange Rise 30	233	4	110	121.6	64.4	11.8	0.512	ene-15	16	4	2	1	Android	3.15	0	1500	No	No
Orange Rono	294	5	133	142.3	70.4	7.8	1	jul-14	16	16	4	1.2	Android	8	2	2300	Si	Si
Orange Roya	218	4.5	147	132.5	65.4	10	1	ene-15	16	8	4	1.2	Android	5	1	2000	Si	Si
Orange San Diego	297	4	117	123	63	10	1	feb-12	16	16	1	1.6	Android	8	1		No	Si
Orange San Francisco II	267	3.5	120	117	58.5	10.6	0.512	nov-11	0.256		1	0.8	Android	5	1		No	Si
Orange San Remo	234	4.7	110	133	67.5	8		feb-13	16	4	2	1	Android	8	0	1800	No	Si
Orange Stylistic S01	233	4		130	64	10.9		feb-13	16	4	1	1.4	Android	8.1	0	1800	No	No
Orange Yomi	165	3.5	100	112.5	62	11.95	0.512	mar-14	0.262	4	2	1	Android	2	0	1300	No	No
Orange Yumo	294	5	150	139.5	71.5	9.3	1	oct-13	16	8	2	1.2	Android	8	1		Si	Si
Orange Zali	165	3.5	120	116	61	12.6	0.512	jun.-13	0.256	4	1	1	Android	3.15	0		No	No
Panasonic ELUGA Power	294	5	133	136	70	9.6	1	feb-12	16	8	2	1.5	Android	8	0	1800	No	Si
Panasonic ELUGA	256	4.3	103	123	62	7.8	1	feb-12	16	8	2	1	Android	8	0	1150	No	Si
Pantech Burst	233	4	122	126.5	62.5	11.4		ene-12	0.256	16	2	1.2	Android	5	1	1650	Si	Si
Pantech Discover	306	4.8	135	134.2	68.6	9.1	1	ene-13	16	16	2	1.5	Android	12.6	3	2100	Si	Si
Pantech Flex	256	4.3	132	129.9	67	7.95	1	sep-12	16	8	2	1.5	Android	8	3	1830	Si	Si
Pantech Vega X	233	4	119	120.5	62.8	10.9	0.512	dic-10	16		1	1	Android	5	0	1650	No	Si
Philips W3500	196	5	170	142	73.6	9.7	1	abr-14	16	4	4	1.3	Android	5	3	2000	No	Si
Philips W3620	233	4	140	126	65	11	0.512	abr-14	16	4	2	1	Android	5	3	1400	No	No
Philips W5510	165	3.5	138	116.2	63	13	0.512	dic-13	16	4	1	1	Android	5	1	1630	No	No
Philips W6360	217	4.3					0.512	sep.-13	16	0.942	2	1.2	Android	5	1	2000	No	Si
Philips W8555	441	5	200				2	abr-14	16	16	4	1.5	Android	13	3	3300	No	Si
Samsung ATIV S	306	4.8	135	137.2	70.5	8.7	1	ago-12	16	32	2	1.5	Windows	8	2	2300	No	Si
Samsung Captivate Glide	233	4					1	oct-11	16	8	2	1	Android	8	2		No	Si
Samsung Exhibit II 4G	252	3.7	116	115	60	11	0.512	oct-11	16	4	1	1	Android	3.15	1	1500	No	Si
Samsung Focus 2	233	4	122	121.7	62.7	11		may-12	16	8	1	1.4	Windows	5	1	1750	Si	Si
Samsung Focus Flash i677	252	3.7	116	116.1	58.7	11	0.512	sep-11	16	8	1	1.4	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Focus S	217	4.3	110	126	66.8	8.5	1	sep-11	16	32	1	1.4	Android	8	2		No	Si
Samsung Focus	233	4	115	123	65	9.9	0.256	oct-10	16	8	1	1	Windows	5	0	1500	No	Si
Samsung Galaxy A3	245	4.5	110	130.1	65.5	6.9	1	oct-14	16	16	4	1.2	Android	8	4	1900	Si	Si
Samsung Galaxy A5	294	5	123	139.3	69.7	6.7	2	oct-14	16	16	4	1.2	Android	13	4	2300	Si	Si
Samsung Galaxy A7	267	5.5	141	151	76.2	6.3	2	ene-15	16	16	8	1.5	Android	13	4	2600	Si	Si
Samsung GALAXY Ace 2	246	3.8	122	118.3	62.2	10.5	0.768	feb-12	16	4	2	0.8	Android	5	0	1500	No	Si
Samsung Galaxy Ace 3 LTE	233	4	119	121.2	62.7	10	1	jun-13	16	8	2	1.2	Android	5	1	1800	No	Si

Samsung Galaxy Ace 3	233	4	115	121.2	62.7	9.8	1	jun-13	16	4	2	1	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy Ace 4 3G	233	4	123	121.4	62.9	10.8	0.512	jun-14	16	4	2	1	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy Ace 4 Lite	233	4	123	121.4	62.9	10.7	0.512	dic-14	16	4	1	1.2	Android	3.15	0	2400	No	Si
Samsung Galaxy Ace 4 LTE	233	4	130	121.4	62.9	11	1	jun-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	1800	Si	Si
Samsung Galaxy Ace DUOS	165	3.5	122	112.7	61.5	11.5	0.512	may-12	16	3	1	0.832	Android	5	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Ace NXT	233	4	123	121.4	62.9	10.7	0.512	jul-14	16	4	1	1.2	Android	3.15	0	1500	No	Si
Samsung Galaxy Ace Plus	158	3.65	115	114.5	62.5	11.2	0.512	ene-12	16	3	1	1	Android	5	0	1300	No	Si
Samsung Galaxy Ace S5830	165	3.5	113	112.4	59.9	11.5	0.278	ene-11	16	0.158	1	0.8	Android	5	0	1350	No	Si
Samsung Galaxy Ace Style LTE	217	4.3	126	128.9	65.8	9.1	1	sep-14	16	4	4	1.2	Android	5	2	1900	No	No
Samsung Galaxy Ace Style	233	4		121.2	62.7	10.7	0.512	abr-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	1500	No	No
Samsung Galaxy Alpha	312	4.7	115	132.4	65.5	6.7	2	ago-14	16	32	8	1.55	Android	12	3	1860	Si	Si
Samsung Galaxy Appeal	180	3.2	114	112	57.7	14.2	0.512	may-12	16	4	1	0.8	Android	3.15	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Avant	245	4.5	136	132.9	66	9.9	15	jul-14	16	16	4	1.1	Android	5	1	2100	Si	Si
Samsung GALAXY Beam	233	4	145	124	64.2	12.5	0.768	feb-12	16	8	2	1	Android	5	2	2000	No	Si
Samsung Galaxy Camera 2	306	4.8	283	132.5	71.2	19.3	2	ene-14	16	8	4	1.6	Android	16.3	0	2000	Si	Si
Samsung GALAXY Camera	306	4.8	305	128.7	70.8	19.1	1	ago-12	16	8	4	1.4	Android	16	0	1650	Si	Si
Samsung Galaxy Core Advance	199	4.7	145	133.3	70.5	9.7	1	dic-13	16	8	2	1.2	Android	5	1	2000	No	Si
Samsung Galaxy Core II	207	4.5	138	130.3	68	9.8	0.768	jun-14	16	4	4	1.2	Android	5	1	2000	No	Si
Samsung Galaxy Core LTE	245	4.5		132.9	66.3	9.8	1	feb-14	16	8	2	1.2	Android	5	1	2100	Si	Si
Samsung Galaxy Core Plus	217	4.3	132	129.7	66	9.5	0.768	nov-13	16	4	2	1.2	Android	5	1	1800	No	Si
Samsung Galaxy Core Prime	207	4.5	130	130.8	67.9	8.8	1	nov-14	16	8	4	1.3	Android	5	3	2000	Si	Si
Samsung Galaxy Core	217	4.3	124	129.3	67.6	8.95	1	may-13	16	8	2	1.2	Android	5	1	1800	No	Si
Samsung Galaxy E5	294	5		141.6	70.2	7.3	2	ene-15	16	16	4	1.2	Android	8	4	2400	No	Si
Samsung Galaxy E7	0	5.5		151.3	77.2	7.3	2	ene-15	16	16	4	1.2	Android	13	4	2950	No	Si
Samsung Galaxy Express 2	245	4.5	134	132.4	65.7	9.8	15	oct-13	16	8	2	1.7	Android	5	1	2100	No	Si
Samsung Galaxy Express i437	207	4.5	136	132.6	69.3	9.1	1	oct-12	16	8	2	1.5	Android	5	2	1500	Si	Si
Samsung Galaxy Express	207	4.5	139	132.2	69.1	9.3	1	ene-13	16	8	2	1.2	Android	5	2	2000	Si	Si
Samsung Galaxy Fame Lite	165	3.5	118	113.2	61.6	11.9	0.512	dic-13	16	4	1	0.85	Android	3	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Fame	165	3.5	120	113.2	61.6	11.6	0.512	feb-13	16	4	1	1	Android	5	1	1300	No	Si
Samsung Galaxy Fit S5670	121	3.3		110.2	61.2	12.6		ene-11	16	0.16	1	0.6	Android	5	0	1350	No	No
Samsung Galaxy Fresh Duos	233	4	126	121.5	63.1	10.9	0.512	oct-13	16	4	1	1	Android	3.15	0	1500	No	No
Samsung Galaxy Fresh	233	4	126	121.5	63.1	10.9	0.512	oct-13	16	4	1	1	Android	3.15	0	1500	No	No
Samsung Galaxy Gio S5660	180	3.2		110.5	57.5	12.15		ene-11	16	0.158	1	0.8	Android	3.15	0	1350	No	No
Samsung Galaxy Golden	252	3.7	179	118	59.5	15.8	15	oct-13	16	16	2	1.7	Android	8	2	1820	No	Si
Samsung Galaxy Grand 2	280	5.25	163	146.8	75.3	8.9	15	nov-13	16	8	4	1.2	Android	8	2	2600	No	Si
Samsung Galaxy Grand i9080	187	5	162	143.5	76.9	9.6	1	dic-12	16	8	2	1.2	Android	8	3	2100	No	Si
Samsung Galaxy Grand i9082	187	5	162	143.5	76.9	9.6	1	dic-12	16	8	2	1.2	Android	8	3	2100	No	Si
Samsung Galaxy Grand Max	280	5.25	161	146	74.8	7.9	2	ene-15	16	16	4	1.2	Android	13	4	2500	No	Si
Samsung Galaxy Grand Neo Plus	187	5	160	143.7	77.1	9.5	1	ene-15	16	8	4	1.2	Android	5	3	2600	No	Si
Samsung Galaxy Grand Neo	187	5		143.7	77.1	9.6	1	ene-14	16	8	4	1.2	Android	5	1	2100	No	Si
Samsung Galaxy Grand Prime Duos TV	220	5	152	144.7	72.4	8.6	1	nov-14	16	8	4	1.2	Android	8	4	2600	No	Si
Samsung Galaxy Grand Prime	220	5	156	144.8	72.1	8.6	1	sep-14	16	8	4	1.2	Android	8	4	2600	No	Si
Samsung Galaxy J	441	5	146	137	70	8.6	3	dic-13	16	16	4	2.3	Android	13	3	2600	No	Si
Samsung Galaxy J1	217	4.3	122	129	68.2	8.9	0.512	ene-15	16	4	2	1.2	Android	5	3	1850	No	Si
Samsung Galaxy K zoom	306	4.8	200	137.5	70.8	16.6	2	abr-14	16	8	4	1.3	Android	20.7	3	2430	Si	Si

Samsung Galaxy Light	233	4	122	121.4	63	10.4	1	oct-13	16	8	4	1.4	Android	5	1	1800	Si	Si
Samsung Galaxy M Pro B7800	217	2.66	108	113.5	66	10		ago-11	16	1	1	1	Android	5	1	1350	No	Si
Samsung Galaxy Mega 2	245	6		163.6	84.9	8.6	15	sep-14	16	16	4	1.5	Android	8	3	2800	Si	Si
Samsung Galaxy Mega 5.8	190	5.8	182	162.6	82.4	9	15	abr-13	16	8	2	1.4	Android	8	2	2600	No	Si
Samsung Galaxy Mega 6.3	233	6.3	199	167.6	88	8	15	abr-13	16	8	2	1.7	Android	8	2	3200	Si	Si
Samsung GALAXY mini 2	176	3.27	105	109.4	58.6	11.6	0.512	feb-12	0.256	4	1	0.8	Android	3.15	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Mini S5570	127	3.14	105	110.4	60.6	12.1	0.384	ene-11	0.256	0.16	1	0.6	Android	3.15	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Music Duos	133	3	106	110.1	59	12.3	0.512	oct-12	0.256	4			Android	3.15	0	1300	No	No
Samsung GALAXY Nexus	316	4.65	135	135.5	67.94	8.94	1	oct-11	16	16	2	1.2	Android	5	2	1750	Si	Si
Samsung Galaxy Note 3 Neo 3G	267	5.5	162	148.4	77.4	8.6	2	ene-14	16	16	4	1.6	Android	8	3	3100	No	Si
Samsung Galaxy Note 3 Neo	267	5.5	162	148.4	77.4	8.6	2	ene-14	16	16	6	1.43	Android	8	3	3100	Si	Si
Samsung Galaxy Note 4	515	5.7	176	153.5	78.6	8.5	3	sep-14	16	32	8	1.9	Android	16	3	3220	Si	Si
Samsung Galaxy Note Edge	539	5.6	174	151.3	82.4	8.3	3	sep-14	16	32	4	2.7	Android	16	3	3000	Si	Si
Samsung GALAXY Note II	267	5.5	183	151.1	80.5	9.4	2	ago-12	16	16	4	1.6	Android	8	2	3100	Si	Si
Samsung GALAXY Note	285	5.3	178	146.85	82.95	9.65	1	sep-11	16	16	2	1.4	Android	8	3	2500	No	Si
Samsung Galaxy Pocket 2	121	3.3	107	109.9	60.8	11.7	0.512	dic-14	0.256	4	1	1	Android	2	0	2500	No	No
Samsung Galaxy Pocket Duos S5302	143	2.8	103	103.9	57.9	13		sep-12	0.256	3	1	0.832	Android	2	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Pocket Neo	133	3	100	105	57.8	11.8	0.512	abr-13	0.256	4	1	0.85	Android	2	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Pocket	143	2.8	97	103.7	57.5	12		mar-12	0.056	3	1	0.832	Android	2	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Premier	316	4.65	130	134.2	68	9	1	oct-12	16	8	2	1.5	Android	8	2	2100	Si	Si
Samsung Galaxy Round	386	5.7	154	151.1	79.6	7.9	3	oct-13	16	32	4	2.3	Android	13	3	2800	Si	Si
Samsung Galaxy S 4	441	4.99	130	136.6	69.8	7.9	2	mar-13	16	16	8	1.6	Android	13	3	2600	Si	Si
Samsung GALAXY S Advance	233	4	120	123.2	63	9.7	0.768	ene-12	16	16	2	1	Android	5	2	1500	No	Si
Samsung Galaxy S Duos 2	233	4	118	121.5	63.1	10.6	0.768	nov-13	16	4	2	1.2	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy S Duos 3	233	4					0.512	sep-14	16	4	2	1	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy S Duos S7562	233	4	120	121.5	63.1	10.5	0.512	jul-12	16	4	1	1	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy S II HD LTE	316	4.65	130	129.8	68.8	9.5	1	sep-11	16	16	2	1.5	Android	8	3	1850	Si	Si
Samsung Galaxy S II i9100	217	4.3	116	125.3	66.1	8.5	1	feb-11	16	16	2	1.2	Android	8	3	1650	No	Si
Samsung Galaxy S II i9100G	217	4.3	116	125.3	66.1	8.5	1	ago-11	16	16	2	1.2	Android	8	3	1650	No	Si
Samsung Galaxy S II LTE	207	4.5					1	ago-11	16	16	2	1.5	Android	8	3	1850	Si	Si
Samsung Galaxy S II Plus	217	4.3	121	125.3	66.1	8.5	1	ene-13	16	8	2	1.2	Android	8	3	1650	No	Si
Samsung Galaxy S II Skyrocket HD	316	4.65					1	ene-12	16	16	2	1.5	Android	8	3		Si	Si
Samsung Galaxy S II Skyrocket	207	4.5	130	129.8	68.8	9.5	1	oct-11	16	16	2	1.5	Android	8	3	1850	Si	Si
Samsung Galaxy S III mini Value Edition	233	4	112	121.6	63	9.9	1	mar-14	16	8	2	1.2	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy S III mini	233	4	111	121.55	63	9.85	1	oct-12	16	8	2	1	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy S III	306	4.8	133	136.6	70.6	8.6	1	may-12	16	16	4	1.4	Android	8	2	2100	Si	Si
Samsung Galaxy S Relay 4G	233	4	147	126	66	13.5	1	sep-12	16	8	2	1.5	Android	5	2	1800	No	Si
Samsung Galaxy S3 Neo	306	4.8	132	136.6	70.8	8.6	15	abr-14	16		4	1.2	Android	8	2		No	Si
Samsung Galaxy S3 Slim	244	4.52	139	133	66	9.7	1	mar-14	16	8	4	1.2	Android	5	1	2100	No	Si
Samsung Galaxy S4 Active	441	4.99	151	139.7	71.3	9.1	2	may-13	16	16	1	1.9	Android	8	3	2600	Si	Si
Samsung Galaxy S4 mini	256	4.3	107	124.6	61.3	8.9	15	may-13	16	8	2	1.7	Android	8	2	1900	No	Si
Samsung Galaxy S4 zoom	256	4.3	208	125.5	63.5	15.4	15	jun-13	16	8	2	1.5	Android	16	2	2330	No	Si
Samsung Galaxy S5 Active	432	5.1	170	145.3	73.4	8.9	2	may-14	16	16	4	2.5	Android	16	3	2800	Si	Si
Samsung Galaxy S5 LTE-A	576	5.1	145	142	72.5	8.1	3	jun-14	16	32	4	2.5	Android	16	3	2800	Si	Si
Samsung Galaxy S5 mini Duos	326	4.5	118	131.1	64.8	9.1	2	ago-14	16	16	4	1.4	Android	8	3	2100	No	Si

Samsung Galaxy S5 mini	326	4.5	120	131.1	64.8	9.1	15	jul-14	16	16	4	1.4	Android	8	3	2100	Si	Si
Samsung Galaxy S5 Plus	432	5.1	145	142	72.5	8.1	2	feb-14	16	16	4	2.5	Android	16	3	2800	Si	Si
Samsung Galaxy S5	432	5.1	145	142	72.5	8.1	2	feb-14	16	16	4	2.5	Android	16	3	2800	Si	Si
Samsung Galaxy S6 Edge	576	5.1	132	142.1	70.1	7	3	mar-15	16	32	8	1.8	Android	16	4	2600	Si	Si
Samsung Galaxy S6	576	5.1	138	143.4	70.5	6.8	3	mar-15	16	32	8	1.8	Android	16	4	2550	Si	Si
Samsung Galaxy SL i9003	233	4	131	123.7	64.2	10.6		feb-11	16	16	1	1	Android	5	0	1650	No	No
Samsung Galaxy Star 2 Plus	217	4.3		129.7	65.9	9.4	0.512	jul-14	16	4	1	1.2	Android	3.15	0	1800	No	Si
Samsung Galaxy Star 2	165	3.5	107	109.8	59.9	11.8	0.512	jun-14		4	1	1	Android	2	0	2100	No	No
Samsung Galaxy Star Advance	217	4.3	138	130.2	67.9	9.8	0.512	jul-14	16	4	2	1.2	Android	3.15	0	1800	No	Si
Samsung Galaxy Star Pro	233	4	121	121.2	62.7	10.6	0.512	oct-13	16	4	1	1	Android	2	0	1500	No	No
Samsung Galaxy Star Trios	127	3.14	105	106	61	11	0.512	feb-14	0.262	4	1	1	Android	2	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Star	133	3	100	105	58	11.9	0.512	abr-13		4	1	1	Android	2	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Trend Lite	233	4	126	121.5	63.1	10.9	0.512	oct-13	16	4	1	1	Android	3.15	0	1500	No	No
Samsung Galaxy Trend Plus	233	4	118	121.5	63.1	10.6	0.768	jun.-14	16	4	2	1.2	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy V	233	4	123	121.4	62.9	10.7	0.512	jun.-14	16	4	2	1.2	Android	3.15	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy W i8150	252	3.7	111	115.5	59.8	11.5		ago-11	16	4	1	1.4	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung Galaxy Win 2 Duos TV	207	4.5	130	131.3	68.3	8.8	1	mar-15	16	8	4	1.2	Android	5	3	2000	Si	Si
Samsung Galaxy Win 2	207	4.5	130	131.3	68.3	8.8	1	mar-15	16	8	4	1.2	Android	5	3	2000	Si	Si
Samsung Galaxy Win DUOS	199	4.7	144	133.3	70.7	9.7	1	abr-13	16	8	4	1.2	Android	5	1	2000	No	Si
Samsung Galaxy Win Pro	245	4.5	139	132.7	66.5	9.7	15	dic-13	16	8	4	1.2	Android	5	1	2100	No	Si
Samsung Galaxy Win	199	4.7	144	133.3	70.7	9.7	1	abr-13	16	8	4	1.2	Android	5	1	2000	No	Si
Samsung Galaxy Xcover 2	233	4	148	130.5	67.7	12	1	ene-13	16	4	2	1	Android	5	1	1700	No	Si
Samsung Galaxy Xcover 3	207	4.5	154	132.9	70.1	10	2	mar-15	16	8	4	1.2	Android	5	3	2200	Si	Si
Samsung Galaxy Y Pro B5510	154	2.6	108	110.8	63.5	11.5		ago-11	0.256	0.16	1	0.832	Android	3.15	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Y S5360	133	3	97	104	58	11.5		ago-11	0.256	0.16	1	0.832	Android	2	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Y TV	127	3.14	108	107	60.5	11.9		dic-12	0.256	0.16	1	0.832	Android	2	0	1200	No	No
Samsung Galaxy Young 2	165	3.5	108	109.8	59.9	11.8	0.512	jun-14	0.256	4	1	1	Android	3.15	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Young Duos	176	3.27	112	109.4	58.6	12.5	0.768	feb-13	0.256	4	1	1	Android	3.15	0	1300	No	No
Samsung Galaxy Young	176	3.27	112	109.4	58.6	12.5	0.768	feb-13	0.256	4	1	1	Android	3.15	0	1300	No	No
Samsung i777 Galaxy S2	217	4.3					1	ago-11	16	16	2	1.2	Android	8	3	1650	No	Si
Samsung i8700 Omnia 7	233	4	138	122.4	64.2	11		oct-10	16	16	1	1	Android	5	0	1500	No	Si
Samsung i897 Captivate	233	4	118	122.4	64.2	9.9	0.512	jun-10	16	16	1	1	Android	5	0	1500	No	No
Samsung i9001 Galaxy S Plus	233	4	119	122.4	64.2	9.9	0.512	abr-11	16	8	1	1.4	Android	5	0	1650	No	No
Samsung i9010 Galaxy S Giorgio Armani	233	4	109	123	65	9.9	0.512	nov-10	16	8	1	1	Android	5	0	1500	No	Si
Samsung M110S Galaxy S	233	4	121	122.4	64.2	9.9		jun-10	16	16	1	1	Android	5	0	1500	No	Si
Samsung Omnia M	233	4	119	121.6	64.1	10.5	0.384	may-12	16	4	1	1	Windows	5	1	1500	No	Si
Samsung Omnia W i8350	252	3.7	115	115.6	58.8	10.9		sep-11	16	8	1	1.4	Android	5	1	1500	No	Si
Samsung T499 Dart	127	3.14	108	104	61	13		may-11	0.256	0.16	1	0.6	Android	3.2	0	1200	No	No
Samsung T989 Galaxy S2	206	4.52		131	70	9	1	ago-11	16	16	2	1.2	Android	8	3	1800	No	Si
Samsung Vibrant	233	4	117	122.4	64.5	9.9	0.512	jun-10	16	16	1	1	Android	5	0	1500	No	No
Samsung Z	306	4.8	136	138.2	69.8	8.5	2	jun-14	16	16	4	2.3	Android	8	3	2600	Si	Si
Samsung Z1	233	4	112	120.4	63.2	9.7	0.768	ene-15	16	4	2	1.2	Android	3.15	1	2600	No	Si
Sharp Aquos SH80F	262	4.2	135	127	64	11.9	0.512	sep-11	16	2	1	1.4	Android	8	1		No	Si
Sony Ericsson Xperia arc S	233	4.2	117	125	63	8.7	0.512	ago-11	16	1	1	1.4	Android	8	0	1500	No	Si
Sony Ericsson XPERIA Arc	233	4.2	117	125	63	8.7	0.512	ene-11	16	0.32	1	1	Android	8	0	1500	No	Si

Sony Ericsson Xperia neo V	265	3.7	126	116	57	13	0.512	ago-11	16	0.32	1	1	Android	5	1	1500	No	Si
Sony Ericsson XPERIA PLAY	245	4	175	119	62	16	0.38	feb-11	16	0.5	1	1	Android	5	0	1500	No	Si
Sony Ericsson Xperia ray	297	3.3	100	111	53	9.4	0.512	jun-11	16	0.3	1	1	Android	8	0	1500	No	Si
Sony Ericsson XPERIA X10	245	4	135	119	63	13	0.384	nov.-09	0.065	1	1	1	Android	8	0	1500	No	Si
Sony Ericsson XPERIA X10a	245	4	135	119	63	13	0.384	nov.-09	0.065	1	1	1	Android	8	0	1500	No	Si
Sony Xperia C	220	5	153	141.5	74.2	8.9	1	jun-13	16	4	4	1.2	Android	8	1	2390	No	Si
Sony Xperia C3	267	5.5	149	156.2	78.7	7.6	1	jul-14	16	8	4	1.4	Android	8	4	2500	Si	Si
Sony Xperia C4	401	5.5	147	150.3	77.4	7.9	2	may-15	16	16	8	1.7	Android	13	4	2600	Si	Si
Sony Xperia E	165	3.5	115	113.5	61.8	11	0.512	dic-12	16	4	1	1	Android	3.15	0	1530	No	No
Sony Xperia E1	233	4	120	118	62.4	12	0.512	ene-14	16	4	2	1.2	Android	3.15	0	1750	No	No
Sony Xperia E3	218	4.5	143	137.7	69.4	8.5	1	sep-14	16	4	4	1.2	Android	5	1	2330	Si	Si
Sony Xperia E4	220	5	144	137	75	10.5	1	feb-15	16	8	4	1.3	Android	5	3	2300	No	Si
Sony Xperia E4g	229	4.8	135	133	71	10.9	1	feb.-15	16	8	4	1.6	Android	6	3	2300	Si	Si
Sony Xperia J	245	4	124	124.3	61.2	9.2	0.512	ago-12	16	4	1	1	Android	5	1	1750	No	Si
Sony Xperia L	228	4.3	137	128.7	65	9.7	1	mar-13	16	8	2	1	Android	8	1	1750	No	Si
Sony Xperia M	245	4	115	124	62	9.3	1	jun-13	16	4	2	1	Android	5	1	1750	No	Si
Sony Xperia M2 Aqua	229	4.8	149	140	72	8.6	1	ago-14	16	8	4	1.2	Android	8	2	2300	Si	Si
Sony Xperia M2	229	4.8	148	144	74	8.5	1	feb-14	16	8	4	1.2	Android	8	0	2300	Si	Si
Sony Xperia M4 Aqua	294	5	136	140.5	72.6	7.3	2	mar-15	16	8	8	1.25	Android	13	4	2400	Si	Si
Sony Xperia SL	342	4.3	144	128	64	10.6	1	ago-12	16	32	2	1.7	Android	12	2	1750	No	Si
Sony Xperia SP	319	4.6	155	130.6	67.1	10	1	mar-13	16	8	2	1.7	Android	8	1	2370	Si	Si
Sony Xperia T	319	4.6	139	129.4	67.3	9.4	1	ago-12	16	32	2	1.5	Android	13	2	1850	No	Si
Sony Xperia T2 Ultra	245	6	172	165.2	83.8	7.65	1	ene-14	16	8	4	1.4	Android	13	2	3000	Si	Si
Sony Xperia T3	277	5.3	148	150.7	77	7	1	jun-14	16	8	4	1.4	Android	8	2	2500	Si	Si
Sony Xperia TL	319	4.6	148	129.4	67.3	9.4	1	oct-12	16	16	2	1.5	Android	13	2	1850	Si	Si
Sony Xperia TX	323	4.55	127	131	68.6	8.6	1	ago-12	16	16	2	1.5	Android	13	2	1850	No	Si
Sony Xperia V	342	4.3	120	129	65	10.7	1	ago-12	16	32	2	1.5	Android	13	1	1700	No	Si
Sony Xperia Z Ultra	342	6.44	212	179.4	92.2	6.5	2	jun-13	16	16	4	2.2	Android	8	3	3050	Si	Si
Sony Xperia Z	441	5	146	139	71	7.9	2	ene-13	16	16	4	1.5	Android	13	3		Si	Si
Sony Xperia Z1 Compact	499	4.3	137	127	64.9	9.4	2	ene-14	16	16	4	2.2	Android	20.7	3	2300	Si	Si
Sony Xperia Z1	441	5	170	144	74	8.5	2	sep-13	16	16	4	2.2	Android	20.7	3	3000	Si	Si
Sony Xperia Z2	424	5.2	158	146.8	73.3	8.2	3	feb-14	16	16	4	2.3	Android	20.7	3	3000	Si	Si
Sony Xperia Z3 Compact	319	4.6	129	127.3	64.9	8.6	2	sep-14	16	16	4	2.5	Android	20.7	3	2600	Si	Si
Sony Xperia Z3	424	5.2	163	146	72	7.3	3	sep-14	16	16	4	2.5	Android	20.7	3	3100	Si	Si
Sony Xperia Z4	424	5.2	144	146	72	6.9	3	abr-15	16	32	8	1.75	Android	20.7	4	2930	Si	Si
Sony Xperia ZL	441	5	151	131.6	69.3	9.8	2	ene-13	16	16	4	1.5	Android	13	3	2370	Si	Si
Sony Xperia ZR	323	4.55	140	131	67.4	10.4	2	may-13	16	8	4	1.5	Android	13	1		No	Si
TCL 3142	165	3.5	107	109	60.5	12.1		nov-13	0.262	0.4	1	0.26	Android	2	0	1400	No	No
TCL 4110	165	3.5	118	115	61.3	12.2	0.256	jun.-14	0.256	0.512	1	1	Android	3.15	0	1400	No	No
TCL 5120	233	4	136	121.5	64	11.8	0.512	jun.-13	16	4	1	1	Android	5	1	1400	No	No
TCL 6110	233	4	136	117.9	60.8	9.7	0.512	jun.-14	16	4	2	1	Android	5	1	1400	No	Si
Verykool RS90	245	4.5	201	144	75.6	12.1	2	jun.-13			2	1.2	Android	5	0	1800	No	Si
Verykool S353	165	3.5	104	118	63.1	12.4	0.512	feb-14		4	2	1	Android	2	1	1400	No	No
Verykool S400	233	4	120	119	65	12		oct-13	16	4	4	1.2	Android	5	0	1400	No	No
Verykool S470	312	4.7	150	137	71	10.5	1	oct-13	16		4	1.2	Android	8	0	2000	No	Si

Verykool S700	133	3.5	110	117	65	12.7		ene-12	0.256	2	1	0.832	Android	2	1	1400	No	No
Verykool S757	187	5	288	148	77	12.8	0.512	jun.-12	16	0.16	1	0.8	Android	5	1	2300	No	Si
Verykool s758	181	5.15	212	152.3	80	11		jun.-13			2	1	Android	5	0	2350	No	No
Vodafone 865 Smart Chat	167	2.4	150	114	65	10.9		jun.-13	0.252	0.11	1	0.8	Android	3.15	0		No	No
Vodafone Smart 4 Fun	165	3.5	100	112.2	62	11.95		mar-15	16	4	2	1	Android	2	0		No	No
Vodafone Smart 4 Max	245	6	170	164	83.4	7.9	1	oct-14	16	8	4	1.2	Android	13	1		Si	Si
Vodafone Smart 4 mini	233	4	117	121.6	64.4	12.3		abr-14	16	4	2	1.3	Android	3.15	0		No	No
Vodafone Smart 4 Power	220	5	162	141	71.4	9.5	1	jul-14	16	4	4	1.3	Android	5	1	3000	Si	Si
Vodafone Smart 4 Turbo	218	4.5	155	134.5	67.5	10.4	1	jul-14	16	4	4	1.2	Android	5	1	1880	Si	Si
Vodafone Smart 4	218	4.5	152	134.7	66	10.6	0.512	jun.-13	16	4	2	1.2	Android	5	0	1880	No	Si
Vodafone Smart 858	143	2.8	104	103.8	56.8	12.6		may-11	0.256	0.13	1	0.528	Android	2	0		No	No
Vodafone Smart First 6	233	4	112	121.6	64.4	11.6	0.512	may-15	16	4	2	1	Android	3.15	0	1400	No	No
Vodafone Smart II	180	3.2	120	109	58	12.3	0.512	jun-12	0.256	1	1	0.832	Android	3.15	0	1200	No	Si
Vodafone Smart III	233	4	136	123.2	64.4	10.9		may-13	16	4	1	1	Android	5	0		No	Si
Vodafone Smart Mini	165	3.5	118	115	62.3	12.2	0.512	jun-13	16	4	1	1	Android	2	0		No	No
Vodafone Smart Prime 6	294	5	155	141.6	71.9	8.95	1	may-15	16	8	4	1.2	Android	8	3	2500	Si	Si
Xiaomi Mi 1S	245	4	149	125	63	11.9	1	ago-12	16	4	2	1.7	Android	8	3	1930	No	Si
Xiaomi Mi 2	342	4.3	145	126	62	10.2	2	ago-12	16	16	4	1.5	Android	8	3	2000	No	Si
Xiaomi Mi 2A	326	4.5	133	133	66.5	9.5	1	oct-13	16	16	2	1.7	Android	8	3	2030	No	Si
Xiaomi Mi 2S	342	4.3	161	126	62	10.2	2	abr-13	16	32	4	1.7	Android	16	3	2000	No	Si
Xiaomi Mi 3	384	5	145	144	73.6	8.1	2	oct-13	16	16	4	2.3	Android	13	3	3050	No	Si
Xiaomi Mi 4	441	5	149	139.2	68.5	8.9	3	jul-14	16	16	4	2.5	Android	13	5	3080	No	Si
Xiaomi Mi Note	386	5.7	161	155.1	77.6	7	3	ene-15	16	16	4	2.5	Android	13	4	3000	Si	Si
Xiaomi Redmi 1S	312	4.7		137	69	9.9	1	jun.-14	16	8	4	1.6	Android	8	2	2000	No	Si
Xiaomi Redmi Note	267	5.5	199	154	78.7	9.5	1	mar-14	16	8	8	1.4	Android	13	4	3200	No	Si
Xiaomi Redmi	312	4.7	158	137	69	9.9	1	jun.-13	16	4	4	1.5	Android	8	2	2000	No	Si
Yezz Andy 3.5E2I	165	3.5	102	115.5	62.8	10.7	1	mar-15	16	4	2	1	Android	5	2	1300	No	Si
Yezz Andy 3.5EH	165	3.5	115	115.5	62	12.5	0.256	jul-14	16	0.512	2	1	Android	3.2	2	1300	No	Si
Yezz Andy 3.5EI	165	3.5	115	115.5	62	12.5	1	jul-14	16	4	2	1	Android	5	2	1300	No	Si
Yezz Andy 4.5E LTE	218	4.5					1	mar-15	16	4	4	1.3	Android	8	3	1450	No	Si
Yezz Andy 4.5M	218	4.5	142	133.4	67.2	9.2	1	ago-14	16	4	4	1.3	Android	13	2	1500	No	Si
Yezz Andy 4E LTE	233	4	127	126	64	10.8	0.512	mar-15	16	4	4	1.3	Android	5	2	1450	Si	Si
Yezz Andy 4E	233	4	127	126	64	10.8	0.512	ene-15	16	4	2	1	Android	8	1	1450	No	Si
Yezz Andy 4E2I	233	4	110	121	64.6	10.7	0.512	mar-15	16	4	2	1	Android	5	2	1400	No	Si
Yezz Andy 4EI	233	4	127	123	64	10.7	0.512	jun.-14	16	4	2	1	Android	5	2	1400	No	Si
Yezz Andy 5.5EI	178	5.5	202	159	80.5	10	0.512	jul-14	16	4	2	1.3	Android	8	2	2500	No	Si
Yezz Andy 5EI	196	5	160	142.8	73.4	9.5	0.512	jul-14	16	4	2	1	Android	5	2	1550	No	Si
Yezz Andy 5M LTE	294	5					1	mar-15	16	8	4	1.5	Android	13	4		No	Si
Yezz Andy 5S LTE	294	5					1	mar-15	16	8	4	1.2	Android	13	4		No	Si
Yezz Andy 5T	220	5	123	144	69.7	6.9	1	ago-14	16	4	4	1.3	Android	13	4	1800	Si	Si
Yezz Andy 6Q	245	6	160	165	84	7.8	1	jun-14	16	4	4	1.3	Android	13	4	3000	No	Si
Yezz Andy A3.5EP	165	3.5	115	114	62	12.5	1	ene-14	16	4	2	1	Android	5	2	1300	No	Si
Yezz Andy A4.5	245	4.5	102	132	65.6	8.6	1	ene-14	16	4	4	1.2	Android	13	2	1500	No	Si
Yezz Andy A4M	233	4	118	124	62.7	9	0.512	ene-14	16	4	2	1.2	Android	8	2	1400	No	Si
Yezz Andy A5	220	5	106	144.1	73.5	8.6	1	ene-14	16	4	4	1.2	Android	13	3	2000	No	Si

Yezz Andy A5QP	294	5	123	144	69.7	6.9	1	feb-14	16	8	8	1.7	Android	13	4	1800	No	Si
Yezz Andy A6M	184	6	189	168	85.5	9	1	ene-14	16	4	4	1.3	Android	13	4	2400	No	Si
Yezz Andy AZ4.5	207	4.5	149	137	68.5	11.2	0.512	feb-14	16	4	2	1.2	Android	5	2	1800	No	Si
Yezz Andy C5ML	220	5	180	144.2	73.2	9.3	1	nov-14	16	8	4	1.3	Android	13	4	2020	No	Si
Yezz Andy C5QL	220	5	180	144.2	73.2	9.3	1	nov-14	16	8	4	1.3	Android	13	4	2020	Si	Si
Yezz Andy C5V	220	5	180	144.2	73.2	9.3	1	ago-14	16	4	4	1.3	Android	8	3	2020	Si	Si
Yezz Andy C5VP	220	5	180	144.2	73.2	9.3	1	ago-14	16	8	4	1.3	Android	13	4	2020	Si	Si
Yezz Billy 4	233	4	109	122.5	64.4	9.9	0.512	nov-14	16	4	4	1.2	Windows	8	2	1300	No	Si
Yezz Billy 4.7	312	4.7	120	135.8	67.2	7.2	1	jun-14	16	8	4	1.2	Windows	8	3	1780	No	Si
Yezz Billy 5S LTE	294	5					1	feb-15	16	8	4	1.2	Windows	13	4		No	Si
ZTE Blade Apex 2	218	4.5	149	134.6	67.3	9.6	1	jun-14	16	8	4	1.2	Android	5	2	2000	Si	Si
ZTE Blade Apex	245	4.5	120	133	66	10.4	1	jun-13	16	4	2	1.2	Android	5	2	2070	Si	Si
ZTE Blade G Lux	218	4.5	134	132	66	9.1	0.512	sep-14	16	4	2	1.2	Android	8	3	1850	No	Si
ZTE Blade G Plus	218	4.5	150	135.5	68	10.2	0.512	jun-14	16	4	2	1.3	Android	5	0	2300	No	Si
ZTE Blade G Pro	218	4.5	150	135.5	68	10.2	0.512	jun-13	16	4	2	1.3	Android	5	0	1650	No	Si
ZTE Blade G2	218	4.5	145	133	66	9.9	0.512	jun-13	16	4	4	1	Android	5	1	2000	No	Si
ZTE Blade L2	196	5	166	142.5	72.2	8.95	1	abr-14	16	4	4	1.3	Android	5	2	2000	No	Si
ZTE Blade L3	196	5					1	dic-14	16	8	4	1.3	Android	8	4	2900	No	Si
ZTE Blade Q Maxi	196	5	166	143	72	9.1	1	jun-13	16	4	2	1.3	Android	5	1	2000	No	Si
ZTE Blade Q mini	233	4	126	125.5	63.9	9.1	1	jun-13	16	4	2	1.3	Android	5	0	1500	No	Si
ZTE Blade Q	218	4.5	139	137	67	9.5	1	jun-13	16	4	2	1.3	Android	5	1	1800	No	Si
ZTE Blade S6 Plus	267	5.5	139	155	78	7.7	2	abr-15	16	16	8	1.35	Android	13	4	3000	Si	Si
ZTE Blade S6	294	5	134	144	70.7	7.7	2	ene-15	16	16	8	1.35	Android	13	4	2400	Si	Si
ZTE Blade Vec 4G	294	5	131	142.3	70.4	7.8	1	jul-14	16	16	4	1.2	Android	8	2	2300	Si	Si
ZTE Grand S3	401	5.5		154	77	9.8	3	mar-15	16	16	4	2.5	Android	16	5	3100	Si	Si
ZTE Grand X Max	245	6	172	162.1	83.1	7.9	1	oct-14	16	8	4	1.2	Android	8	2	3200	No	Si
ZTE Grand X Max+	245	6	172	162.1	83.1	7.9	2	ene-15	16	16	4	1.2	Android	13	4	3200	Si	Si
ZTE Grand X Plus	294	5	150	144.6	73.9	9.6	2	ene-15	16	8	4	1.2	Android	8	3	2300	Si	Si
ZTE Kis 2 Max	233	4	120	126	64	9.8	0.512	jun-13	16	4	2	1	Android	5	0	140	No	No
ZTE Kis 3 Max	218	4.5	135	132	66	9.1	0.512	sep-14	16	4	2	1.2	Android	5	3	1850	No	Si
ZTE Nubia X6	342	6.44	215	179.5	89	7.9	2	mar-14	16	32	4	2.5	Android	13	5	4250	Si	Si
ZTE Nubia Z7 Max	401	5.5	160	152.7	76	8.7	2	jul-14	16	32	4	2.5	Android	13	4	3100	Si	Si
ZTE Nubia Z7 mini	441	5	143	140.9	69.3	8.2	2	jul-14	16	16	4	2	Android	13	4	2300	Si	Si
ZTE Nubia Z7	534	5.5		153.2	75.7	8.9	3	jul-14	16	32	4	2.5	Android	13	4	3000	Si	Si
ZTE Nubia Z9 Max	401	5.5	165	154.8	76.6	7.9	3	mar-15	16	16	8	2	Android	16	5	2900	Si	Si
ZTE Nubia Z9 mini	441	5	147	141.3	69.8	8.2	2	mar-15	16	16	8		Android	16	5	2900	Si	Si
ZTE Nubia Z9	424	5.2	192	147.4	68.3	8.9	3	may-15	16	32	8	1.75	Android	16	5	2900	Si	Si
ZTE Star I	441	5	130	139	69	6.6	2	abr-14	16	16	4	1.6	Android	8	4	2300	Si	Si
ZTE Star II	441	5	130	140	69.2	6.9	2	ene-15	16	16	4	2.3	Android	13	4	2300	Si	Si
ZTE V791	165	3.5		116	61.7	12.6	0.512	jun-13	0.256	4	1	1	Android	3.15	0		No	No
ZTE V793	165	3.5					0.512	jun-13	0.256	4	1	1	Android	3.15	0		No	No
ZTE ZMax	258	5.7	189	162.6	83.8	8.9	2	sep-14	16	16	4	1.2	Android	8	2	3400	Si	Si

Teléfonos del primer estudio

Modelo	PPP	Pul	Peso	Alto	Anch	Prof	RAM	Anho	CoIM	Mem	Nuc	GHZ	Cam	Camfc	mAh
Gigabyte_GSmart_S1205_Cougar	146	3.2	114	110.6	55	13.1	0.128	2010	0.065	0.256	1	0.416	3.15	0	1260
BlackBerry_Pearl_3G_9100	239	2.25	93	108	50	13.3	0.256	2010	0.256	0.256	1	0.624	3.15	0	1230
Samsung_i897_Captivate	233	4	118	122.4	64.2	9.9	0.512	2010	16	16	1	1	5	0	1500
Samsung_M110S_Galaxy_S	233	4	121	122.4	64.2	9.9	0.512	2010	16	16	1	1	5	0	1500
Samsung_Vibrant	233	4	117	122.4	64.5	9.9	0.512	2010	16	16	1	1	5	0	1500
Apple_iPhone_4	330	3.5	137	115.2	58.6	9.3	0.512	2010	16	32	1	1	5	1	1420
BlackBerry_Bold_9780	246	2.44	122	109	60	14.1	0.512	2010	0.065	0.256	1	0.624	5	0	1500
Acer_Liquid_Metal	259	3.6	135	115	63	13.5	0.512	2010	16	0.512	1	0.8	5	0	1500
Samsung_Focus	233	4	115	123	65	9.9	0.256	2010	16	8	1	1	5	0	1500
Dell_Venue_Pro	228	4.1	192.8	121.6	64.4	14.9	0.512	2010	16	8	1	1	5	0	1400
Motorola_Droid_Pro	186	3.1	134	119	60	11.7	0.512	2010	16	8	1	1	5	0	1420
Gigabyte_GSmart_G1317_Rola	146	3.2	116	113.5	60	13.3	0.256	2010	16	0.512	1	0.528	3.15	0	1260
Samsung_i9010_Galaxy_S_Giorgio_Armani	233	4	109	123	65	9.9	0.512	2010	16	8	1	1	5	0	1500
Acer_beTouch_E140	143	2.8	95	104.5	55.8	12.8	0.256	2010	0.256	0.512	1	0.6	3.15	0	1500
Dell_Venue	228	4.1	164	121	64	12.9	0.512	2010	16	1	1	1	8	0	1400
Media_2010	221.07	3.49	125.52	116.71	60.91	11.89	0.418	2010	11.776	7.687	1.000	0.839	4.71	0.067	1393
Samsung Galaxy Mini S5570	127	3.14	105	110.4	60.6	12.1	0.384	2011	0.256	0.16	1	0.6	3.15	0	1200
Acer Liquidmini	229	3.2	109	110.4	57.5	13	0.512	2011	0.256	0.512	1	0.6	5	0	1300
Motorola Atrix 4G	275	4	136	116.8	63.5	10.1	1	2011	16	16	2	1	5	1	1930
Sony Ericsson XPERIA Arc	233	4.2	117	125	63	8.7	0.512	2011	16	0.32	1	1	8	0	1500
Sony Ericsson XPERIA PLAY	245	4	175	119	62	16	0.38	2011	16	0.5	1	1	5	0	1500
Samsung Galaxy S II i9100	217	4.3	116	125.3	66.1	8.5	1	2011	16	16	2	1.2	8	3	1650
Sony Ericsson Xperia ray	297	3.3	100	111	53	9.4	0.512	2011	16	0.3	1	1	8	0	1500
Sony Ericsson Xperia neo V	265	3.7	126	116	57	13	0.512	2011	16	0.32	1	1	5	1	1500
Motorola PRO+	258	3.1	113	119.5	62	11.65	0.512	2011	16	4	1	1	5	0	1600
Samsung Galaxy S II i9100G	217	4.3	116	125.3	66.1	8.5	1	2011	16	16	2	1.2	8	3	1650
Samsung Focus Flash i677	252	3.7	116	116.1	58.7	11	0.512	2011	16	8	1	1.4	5	1	1500
Samsung Galaxy S II HD LTE	316	4.65	130	129.8	68.8	9.5	1	2011	16	16	2	1.5	8	3	1850
Samsung Exhibit II 4G	252	3.7	116	115	60	11	0.512	2011	16	4	1	1	3.15	1	1500
Acer Allegro	259	3.6	126	116	59	13	0.512	2011	16	8	1	1	5	0	1300
BlackBerry Porsche Design P'9981	286	2.8	155	115	67	11.3	0.768	2011	16	8	1	1.2	5	0	1000
Media_2011	248.53	3.71	123.73	118.04	61.62	11.12	0.642	2011	13.90	6.54	1.27	1.05	5.75	0.87	1765
Nokia Lumia 900 LTE	217	4.3	160	127.8	68.5	11.5	0.512	2012	16	16	4	1.4	8	2	1830
Lenovo LePhone S2	246	3.8	122	121.9	58.4	10.9	1	2012	16	16	1	1.5	8	1	1500
Asus Padfone	256	4.3	129	128	65.4	9.2	1	2012	16	32	2	1.5	8	1	1520
Motorola RAZR MAXX	256	4.3	145	130.7	68.9	8.99	1	2012	16	16	2	1.2	8	2	3300
Samsung Galaxy S III	306	4.8	133	136.6	70.6	8.6	1	2012	16	16	4	1.4	8	2	2100
Samsung Galaxy S Duos S7562	233	4	120	121.5	63.1	10.5	0.512	2012	16	4	1	1	5	1	1500
Motorola ATRIX HD	326	4.5	140	133.5	69.9	8.4	1	2012	16	8	2	1.5	8	2	1780
Samsung ATIV S	306	4.8	135	137.2	70.5	8.7	1	2012	16	32	2	1.5	8	2	2300
Samsung Galaxy S Relay 4G	233	4	147	126	66	13.5	1	2012	16	8	2	1.5	5	2	1800
Pantech Flex	256	4.3	132	129.9	67	7.95	1	2012	16	8	2	1.5	8	3	1830
Samsung Galaxy Express i437	207	4.5	136	132.6	69.3	9.1	1	2012	16	8	2	1.5	5	2	1500

Samsung Galaxy Premier	316	4.65	130	134.2	68	9	1	2012	16	8	2	1.5	8	2	2100
Sony Xperia TL	319	4.6	148	129.4	67.3	9.4	1	2012	16	16	2	1.5	13	2	1850
Sony Xperia E	165	3.5	115	113.5	61.8	11	0.512	2012	16	4	1	1	3.15	0	1530
Meizu MX2	343	4.4	142	124.9	64.9	10.2	2	2012	16	16	4	1.6	8	2	1800
Media_2012	265.67	4.32	135.60	128.51	66.64	9.80	0.969	2012	16.00	13.87	2.20	1.41	7.41	1.73	1883
HTC Desire 200	165	3.5	100	107.7	60.8	11.9	0.512	2013	16	4	1	1	5	0	1230
Samsung Galaxy Young Duos	176	3.27	112	109.4	58.6	12.5	0.768	2013	0.256	4	1	1	3.15	0	1300
Acer Liquid Z3	165	3.5	120	109	60	10.4	0.512	2013	16	4	2	1	3.15	0	1500
Samsung Galaxy Star Pro	233	4	121	121.2	62.7	10.6	0.512	2013	16	4	1	1	2	0	1500
Samsung Galaxy Fresh Duos	233	4	126	121.5	63.1	10.9	0.512	2013	16	4	1	1	3.15	0	1500
Philips W5510	165	3.5	138	116.2	63	13	0.512	2013	16	4	1	1	5	1	1630
Acer Liquid E1	256	4.3	130	132	68.5	9.9	1	2013	16	4	2	1	5	1	1760
Motorola RAZR D1 TV	165	3.5	110	110	59	11	1	2013	16	4	1	1	5	0	1785
HTC Desire 600	245	4.5	130	134.8	67	9.3	1	2013	16	8	4	1.2	8	2	1860
Lenovo A706	218	4.5	130	136	69	10.4	1	2013	16	4	4	1.2	5	1	2000
Lenovo A516	218	4.5	146	132	66.7	9.9	0.512	2013	16	4	2	1.3	5	1	2000
Sony Xperia C	220	5	153	141.5	74.2	8.9	1	2013	16	4	4	1.2	8	1	2390
Asus Padfone Infinity	441	5	141	143.5	72.8	8.9	2	2013	16	32	4	1.7	13	2	2400
Meizu MX3	412	5.1	143	139	71.9	9.1	2	2013	16	16	8	1.6	8	3	2400
Asus PadFone Infinity 2	441	5	145	143.5	72.8	8.9	2	2013	16	16	4	2.2	13	3	2400
Media_2013	250.20	4.21	129.67	126.49	66.01	10.37	0.989	2013	14.95	7.73	2.67	1.23	6.10	1.00	1844
Orange Yomi	165	3.5	100	112.5	62	11.95	0.512	2014	0.262	4	2	1	2	0	1300
TCL 4110	165	3.5	118	115	61.3	12.2	0.256	2014	0.256	0.512	1	1	3.15	0	1400
BLU Neo 4.5	218	4.5	135	136	63	10.5	0.512	2014	16	4	2	1.3	3.15	1	1800
Samsung Galaxy Camera 2	306	4.8	283	132.5	71.2	19.3	2	2014	16	8	4	1.6	16.3	0	2000
LG L65	208	4.3	126	127.2	66.8	9.6	1	2014	16	4	2	1.2	5	1	2100
Samsung Galaxy S5 mini Duos	326	4.5	118	131.1	64.8	9.1	2	2014	16	16	4	1.4	8	3	2100
Nokia Lumia 735	312	4.7	134	134.7	68.5	8.9	1	2014	16	8	4	1.2	6.7	4	2200
Nokia Lumia 730	312	4.7	134	134.7	68.5	8.9	1	2014	16	8	4	1.2	6.7	4	2200
BLU Studio 5.0 HD LTE	294	5		145.7	72	9	1	2014	16	8	4	1.2	13	4	2200
Samsung Galaxy Ace 4 Lite	233	4	123	121.4	62.9	10.7	0.512	2014	16	4	1	1.2	3.15	0	2400
LG G3 Stylus	200	5.5	163	149.3	75.9	10.2	1	2014	16	8	4	1.3	13	2	3000
Samsung Galaxy Note Edge	539	5.6	174	151.3	82.4	8.3	3	2014	16	32	4	2.7	16	3	3000
Huawei Honor 4X	267	5.5	165	152.9	77.2	8.7	2	2014	16	8	4	1.2	13	4	3000
Sony Xperia Z3	424	5.2	163	146	72	7.3	3	2014	16	16	4	2.5	20.7	3	3100
ZTE ZMax	258	5.7	189	162.6	83.8	8.9	2	2014	16	16	4	1.2	8	2	3400
Media_2014	281.80	4.73	151.79	136.86	70.15	10.24	1.386	2014	13.90	9.63	3.20	1.41	9.19	2.07	2347

Teléfonos del segundo estudio: variables numéricas y categóricas (codificadas)

Modelo	PPP	Pul	Peso	Alto	Anch	Prof	CoM	Nuc	GHz	Camfc	mAh	Mem	RAM	Cam	Ant	Pre	Anho	SO	Flash	4G
Acer Liquid Jade S	294	5	120	143	69	7.8	16	8	1.3	5	2100	16	2	13	41092	177	2015	1	2	2
Acer Liquid Jade Z	294	5	110	143.5	69.8	8	16	8	1.3	5	2300	16	2	13	23819	119	2015	1	2	2
Acer Liquid M220	233	4	119	124.9	64	9.6	16	2	1.2	4	1300	4	0.512	5			2015	2	2	1
Acer Liquid Z220	233	4	132	125.3	64	10	16	2	1.2	4	1300	8	1	5	11875	71	2015	1	2	1
Acer Liquid Z520	187	5	118	154	86	6.4	16	4	1.3	4	2000	8	1	8	17400	744	2015	1	2	1
Alcatel One Touch Idol 3 (4.7)	312	4.7	110	134.6	65.9	7.6	16	4	1.2	5	2000	16	1	13	19231	117	2015	1	2	2
Alcatel One Touch Idol 3 (5.5)	401	5.5	141	152.7	75.1	7.4	16	8	1.25	6	2910	16	2	13	28500	254	2015	1	2	2
Alcatel One Touch Pixi 3 (4.5)	218	4.5	125	132.2	65.1	11.7	16	2	1	2	1400	4	0.512	8			2015	1	2	2
Alcatel One Touch Pop 2 (4)	233	4	125	121.5	64.4	12.4	16	4	1.2	2	2000	4	0.512	3.15			2015	1	2	2
Alcatel One Touch Pop 2 (5)	196	5	170	141	71.5	9.7	16	4	1.2	2	2500	8	1	5	23674	236	2015	1	2	2
Apple iPhone 5	326	4	112	123.8	58.5	7.6	16	2	1.2	3	1440	64	1	8	13608	240	2012	3	2	2
Apple iPhone 5C	326	4	132	124.4	59.2	8.97	16	2	1.2	3	1507	32	1	8	12022	300	2013	3	2	2
Apple iPhone 5S	326	4	112	123.8	58.6	7.6	16	2	1.4	3	1570	64	1	8	29587	254	2013	3	2	2
Apple iPhone 6 Plus	401	5.5	172	158.1	77.8	7.1	16	2	1.4	3	2915	128	1	8	46640	842	2014	3	2	2
Apple iPhone 6	326	4.7	129	138.1	67	6.9	16	2	1.7	3	1810	128	1	8	46640	809	2014	3	2	2
Asus Zenfone 2 ZE550CL	294	5	155	148.1	71.5	10.9	16	2	1.6	4	2500	16	2	8			2015	1	2	2
Asus Zenfone 2 ZE550ML	267	5.5	170	152.5	77.2	10.9	16	4	1.8	5	3000	16	2	13	41380	335	2015	1	2	2
Asus Zenfone 2	401	5.5	170	152.5	77.2	10.9	16	4	2.3	5	3000	16	4	13	41329	263	2015	1	2	2
Asus Zenfone C	218	4.5	150	136.5	67	10.9	16	2	1.2	2	2100	8	1	5	18072	120	2015	1	2	1
Asus Zenfone Zoom	401	5.5	185	158.9	78.8	12	16	4	2.3	5	3000	16	4	13	43809	349	2015	1	2	1
BenQ A3	245	4.5	135	133.9	66	10	16	4	1.2	4	2000	4	1	8			2013	1	2	1
BenQ F3	245	4.5	119	131.6	66.9	8.9	16	4	1.2	4	2100	4	1	13			2013	1	2	1
BlackBerry Classic	291	3.5	178	131	72.4	10.2	16	2	1.5	4	2515	16	2	8			2014	4	2	1
BlackBerry Leap	294	5	170	144	72.8	9.5	16	2	1.5	4	2800	16	2	8			2015	4	2	1
BlackBerry Passport	453	4.5	194	128	90.3	9.3	16	4	2.26	4	3450	32	3	13			2014	4	2	2
BlackBerry Porsche Design P'9983	328	3.1	140	119	67.1	10.6	16	2	1.5	4	2100	64	2	8			2014	4	2	2
BlackBerry Z3	220	5	164	140	72.8	9.3	16	2	1.2	3	2500	8	15	5			2014	4	2	1
BLU Life One XL	267	5.5	151	156	78	8.3	16	4	1.2	5	2820	8	1	13			2015	1	2	2
BLU Studio 5.5 K	178	5.5	195	151	78.6	10.3	16	2	1.3	2	1400	4	0.512	3.15			2015	1	2	1
BLU Studio G	196	5	156	143	73.2	9.9	16	4	1.3	2	2000	4	0.512	5			2015	1	2	1
BLU Win HD LTE	294	5	146	145	72	8.2	16	4	1.2	4	2500	8	1	8			2015	1	2	2
BLU Win JR LTE	218	4.5	125	125	64	10.6	16	4	1.2	2	2000	4	0.512	5		140	2015	1	2	2
bq Aquaris E4	233	4	125	123	62.5	10	16	4	1.3	4	1700	8	1	8	17236	144	2014	1	2	1
bq Aquaris E4.5	245	4.5	123	137	67	9	16	4	1.3	5	2150	8	1	8	17800	147	2014	1	2	1
bq Aquaris E5 4G	294	5	139	143.15	72.15	8.7	16	4	1.3	5	2850	8	1	13	17813	157	2014	1	2	2
bq Aquaris E5 HD	294	5	134	142	71	8.65	16	4	1.3	5	2500	16	1	13	16691	178	2014	1	2	1
bq Aquaris E6	367	6	183	160.3	83	9	16	8	2	5	4000	16	2	13	33658	149	2014	1	2	1
Dell Venue Pro	228	4.1	192.8	121.6	64.4	14.9	16	1	1	1	1400	8	0.512	5			2010	2	1	1
Dell Venue	228	4.1	164	121	64	12.9	16	1	1	1	1400	1	0.512	8			2010	1	2	1
Gigabyte GSmart G1310	180	3.2	117	113.5	60	12.9	0.256	1	0.528	1	1260	0.512	0.256	5			2011	1	1	1
Gigabyte GSmart G1317 Rola	146	3.2	116	113.5	60	13.3	16	1	0.528	1	1260	0.512	0.256	3.15			2010	1	1	1
Gigabyte GSmart S1205 Cougar	146	3.2	114	110.6	55	13.1	0.065	1	0.416	1	1260	0.256	0.128	3.15			2010	1	1	1
Google Nexus 6	493	5.96	184	159.3	83	10.1	16	4	2.7	3	3220	64	3	13	50000	606	2014	1	2	2

HTC Desire 320	218	4.5	145	132	67.8	10.5	16	4	1.3	2	2100	4	0.512	5	16743	124	2015	1	2	1
HTC Desire 620	294	5	145	150.1	72.7	9.6	16	4	1.2	5	2100	8	1	8	23906	152	2014	1	2	2
HTC Desire 826	401	5.5	183	158	77.5	7.9	16	8	1.25	5	2600	16	2	13	37017	437	2015	1	2	2
HTC One E9+	534	5.5	150	156.5	76.5	7.5	16	8	2	5	2800	32	2	20	47233	439	2015	1	2	2
HTC One M9	441	5	157	144.6	69.7	9.6	16	8	1.75	5	2840	32	3	20.7	57976	669	2015	1	2	2
Huawei Ascend Y635	196	5	178	143.97	72.87	10.2	16	4	1.2	4	2000	8	1	5			2015	1	2	2
Huawei Honor 4C	294	5	162	143.3	71.9	8.8	16	8	1.2	5	2550	8	2	13	26064	188	2015	1	2	2
Huawei P8 Lite	294	5	131	143	70.6	7.7	16	8	1.3	5	2200	16	2	13	32122	739	2015	1	2	2
Huawei Y3	233	4	120	122.6	63.8	10.9	16	4	1.2	4	2680	4	0.512	5			2015	1	2	1
Huawei Y625	196	5	160	142	72.6	9.6	16	4	1.2	4	2680	4	1	8	12442	88	2015	1	2	1
Hyundai D350	165	3.5	79	119	61	10.4	16	2	1	2	1200	2	0.256	2			2014	1	2	1
Hyundai E510	196	5	135	142.9	72.6	9	16	4	1.3	4	2200	4	0.512	5			2014	1	2	1
Lanix Ilium S410	218	4.5	140	135	68.7	11.3	16	4	1.2	2	1800	4	0.512	5			2014	1	2	1
Lanix Ilium S600	294	5	153	144	74	10.7	16	4	1.2	4	2000	4	1	8			2014	1	2	1
Lanix Ilium S700	258	5.7	191	161	82.5	9.3	16	4	1.2	5	2600	16	1	12			2014	1	2	1
Lenovo A269i	165	3.5	112	117	62.5	12.8	16	2	1.2	1	1300	16	1	2			2013	1	1	1
Lenovo A369i	233	4	120	124	64	11.7	16	2	1.3	1	1500	4	0.512	2			2014	1	1	1
Lenovo A526	218	4.5	145	132	67.6	11.1	16	4	1.3	2	2000	4	1	5			2014	1	1	1
Lenovo A706	218	4.5	130	136	69	10.4	16	4	1.2	2	2000	4	1	5			2013	1	2	1
Lenovo K900	401	5.5	162	157	78	6.9	16	2	2	4	2500	32	2	13	27417	174	2014	1	2	1
LG G Stylo	258	5.7	164	154.2	79.2	9.7	16	4	1.3	5	3000	16	2	13			2015	1	2	2
LG G4	534	5.5	155	148.9	76.1	9.8	16	6	1.8	6	3000	32	3	16	49723	619	2015	1	2	2
LG Joy	233	4	128	122.7	64	11.9	16	4	1.2	2	1900	8	1	5			2015	1	2	2
LG Leon	218	4.5	140	129.9	64.9	10.9	16	4	1.3	2	1900	8	1	8	20095	143	2015	1	2	2
LG Spirit	312	4.7	124.4	133.3	66.1	9.9	16	4	1.3	3	2100	8	1	8	21734	254	2015	1	2	2
Meizu m1 note	401	5.5	145	150.7	75.2	8.9	16	8	1.7	5	3140	16	2	13	40936	459	2014	1	2	2
Meizu MX2	343	4.4	142	124.9	64.9	10.2	16	4	1.6	3	1800	16	2	8	12194	223	2012	1	2	1
Meizu MX3	412	5.1	143	139	71.9	9.1	16	8	1.6	4	2400	16	2	8	24780	190	2013	1	2	1
Meizu MX4 Pro	543	5.5	158	150.1	77	9	16	8	1.75	5	3350	16	3	20.7	52811	312	2014	1	2	2
Meizu MX4	418	5.36	147	144	75.2	8.9	16	8	1.95	4	3100	16	2	20.7	50987	247	2014	1	2	2
Microsoft Lumia 430	233	4	127	120.5	63.19	10.63	16	2	1.2	2	1500	8	1	2			2015	2	1	1
Microsoft Lumia 540 Dual SIM	294	5	152	144	73.7	9.4	16	4	1.2	5	2200	8	1	8			2015	2	2	1
Microsoft Lumia 640 LTE	294	5	145	141.3	72.2	8.8	16	4	1.2	3	2500	8	1	8	12193	80	2015	2	2	2
Microsoft Lumia 640 XL LTE	258	5.7	171	157.9	81.5	9	16	4	1.2	5	3000	8	1	13			2015	2	2	2
Microsoft Lumia 640	294	5	145	141.3	72.2	8.8	16	4	1.2	3	2500	8	1	8	12913	168	2015	2	2	1
Motorola Droid Turbo	565	5.2	176	143.5	73.3	7.8	16	4	2.7	4	3900	32	3	21			2014	1	2	2
Motorola Moto E (2015)	245	4.5	145	129.9	66.8	12.3	16	4	1.2	2	2390	8	1	5	12722	473	2015	1	2	1
Motorola Moto E 4G (2015)	245	4.5	145	129.9	66.8	12.3	16	4	1.2	2	2390	8	1	5	21568	130	2015	1	2	2
Motorola Moto Maxx	565	5.2	176	143.5	73.3	8.3	16	4	2.7	4	3900	64	3	21			2014	1	2	2
Motorola Moto X (2014)	424	5.2	144	140.8	72.4	10	16	4	2.5	4	2300	32	2	13			2014	1	2	2
NEC MEDIAS 101T	245	4	117	128	65	8.2	16	1	1	1	1230	2	0.512	5			2012	1	2	1
NEC MEDIAS 103T	144	4	174	128	65	11.5	16	1	1	2	2260	4	0.512	3.15			2013	1	1	1
Nokia Lumia 530	245	4	129	119.7	62.3	11.7	16	4	1.2	1	1430	4	0.512	5	11447		2014	2	1	1
Nokia Lumia 730	312	4.7	134	134.7	68.5	8.9	16	4	1.2	5	2200	8	1	6.7			2014	2	2	2
Nokia Lumia 735	312	4.7	134	134.7	68.5	8.9	16	4	1.2	5	2200	8	1	6.7	12311	49	2014	2	2	1

Nokia Lumia 830	294	5	150	139.4	70.7	8.5	16	4	1.2	3	2200	16	1	10	21348	217	2014	2	2	2
Nokia X2	217	4.3	150	121.7	68.3	11.1	16	2	1.2	2	1500	4	1	5			2014	2	2	1
OnePlus One	401	5.5	162	152.9	75.9	8.9	16	4	2.5	5	3100	16	3	13	46219	312	2014	1	2	2
Oppo N3	401	5.5	192	161.2	77	9.9	16	4	2.5	6	3000	32	2	16	36576	223	2014	1	2	2
Oppo Neo 3	218	4.5	128	132	65.8	9.2	16	4	1.2	4	1900	4	1	5			2014	1	2	1
Oppo Neo 5	218	4.5	132	132	65.8	9.2	16	4	1.2	4	1900	4	1	5			2014	1	2	2
Oppo R1L	294	5	140	142.7	70.4	7.1	16	4	1.6	5	2410	16	1	13			2015	1	2	2
Oppo R5	424	5.2	155	148.9	74.5	4.9	16	8	1.35	5	2000	16	2	13	26593	185	2014	1	2	1
Orange Hi 4G	218	4.5	149	134.6	67.3	9.6	16	4	1.2	2	2000	8	1	5			2014	1	2	2
Orange Luno	233	4	126	122.1	63.5	11.3	16	4	1.2	2	2000	4	0.512	3.15			2014	1	1	1
Orange Rise 30	233	4	110	121.6	64.4	11.8	16	2	1	1	1500	4	0.512	3.15			2015	1	1	1
Orange Rono	294	5	133	142.3	70.4	7.8	16	4	1.2	3	2300	16	1	8	17211	80	2014	1	2	2
Panasonic ELUGA Power	294	5	133	136	70	9.6	16	2	1.5	1	1800	8	1	8			2012	1	2	1
Panasonic ELUGA	256	4.3	103	123	62	7.8	16	2	1	1	1150	8	1	8			2012	1	2	1
Pantech Burst	233	4	122	126.5	62.5	11.4	0.256	2	1.2	2	1650	16	1	5			2012	1	2	2
Pantech Discover	306	4.8	135	134.2	68.6	9.1	16	2	1.5	4	2100	16	1	12.6			2013	1	2	2
Pantech Flex	256	4.3	132	129.9	67	7.95	16	2	1.5	4	1830	8	1	8			2012	1	2	2
Philips W3500	196	5	170	142	73.6	9.7	16	4	1.3	4	2000	4	1	5			2014	1	2	1
Philips W3620	233	4	140	126	65	11	16	2	1	4	1400	4	0.512	5			2014	1	1	1
Philips W5510	165	3.5	138	116.2	63	13	16	1	1	2	1630	4	0.512	5			2013	1	1	1
Philips W8555	441	5	200	144	73	10.7	16	4	1.5	4	3300	16	2	13			2014	1	2	1
Samsung Galaxy S6 Edge	576	5.1	132	142.1	70.1	7	16	8	1.8	5	2600	32	3	16	60978	794	2015	1	2	2
Samsung Galaxy S6	576	5.1	138	143.4	70.5	6.8	16	8	1.8	5	2550	32	3	16	61499	800	2015	1	2	2
Samsung Galaxy Win 2 Duos TV	207	4.5	130	131.3	68.3	8.8	16	4	1.2	4	2000	8	1	5			2015	1	2	2
Samsung Galaxy Win 2	207	4.5	130	131.3	68.3	8.8	16	4	1.2	4	2000	8	1	5			2015	1	2	2
Samsung Galaxy Xcover 3	207	4.5	154	132.9	70.1	10	16	4	1.2	4	2200	8	2	5	10000	138	2015	1	2	2
Sharp Aquos SH80F	262	4.2	135	127	64	11.9	16	1	1.4	2	1240	2	0.512	8			2011	1	2	1
Sony Ericsson Xperia arc S	233	4.2	117	125	63	8.7	16	1	1.4	1	1500	1	0.512	8			2011	1	2	1
Sony Ericsson XPERIA Arc	233	4.2	117	125	63	8.7	16	1	1	1	1500	0.32	0.512	8			2011	1	2	1
Sony Ericsson Xperia neo V	265	3.7	126	116	57	13	16	1	1	2	1500	0.32	0.512	5			2011	1	2	1
Sony Ericsson XPERIA PLAY	245	4	175	119	62	16	16	1	1	1	1500	0.5	0.38	5			2011	1	2	1
Sony Ericsson Xperia ray	297	3.3	100	111	53	9.4	16	1	1	1	1500	0.3	0.512	8			2011	1	2	1
Sony Xperia C4	401	5.5	147	150.3	77.4	7.9	16	8	1.7	5	2600	16	2	13	42000	212	2015	1	2	2
Sony Xperia E4	220	5	144	137	75	10.5	16	4	1.3	4	2300	8	1	5	17791	189	2015	1	2	1
Sony Xperia E4g	229	4.8	135	133	71	10.9	16	4	1.6	4	2300	8	1	6	32651	205	2015	1	2	2
Sony Xperia M4 Aqua	294	5	136	140.5	72.6	7.3	16	8	1.25	5	2400	8	2	13	27560	369	2015	1	2	2
Sony Xperia Z3	424	5.2	163	146	72	7.3	16	4	2.5	3	3100	16	3	20.7	37169	297	2014	1	2	1
TCL 4110	165	3.5	118	115	61.3	12.2	0.256	1	1	1	1400	0.512	0.256	3.15			2014	1	1	1
TCL 5120	233	4	136	121.5	64	11.8	16	1	1	2	1400	4	0.512	5			2013	1	1	1
TCL 6110	233	4	136	117.9	60.8	9.7	16	2	1	2	1400	4	0.512	5			2014	1	2	1
Vodafone Smart 4 Turbo	218	4.5	155	134.5	67.5	10.4	16	4	1.2	2	1880	4	1	5			2014	1	2	2
Vodafone Smart First 6	233	4	112	121.6	64.4	11.6	16	2	1	1	1400	4	0.512	3.15			2015	1	1	1
Vodafone Smart Prime 6	294	5	155	141.6	71.9	8.95	16	4	1.2	4	2500	8	1	8			2015	1	2	2
Xiaomi Mi 2A	326	4.5	133	133	66.5	9.5	16	2	1.7	4	2030	16	1	8	21470	126	2013	1	2	1
Xiaomi Mi 4	441	5	149	139.2	68.5	8.9	16	4	2.5	6	3080	16	3	13	34666	269	2014	1	2	1

Xiaomi Mi Note	386	5.7	161	155.1	77.6	7	16	4	2.5	5	3000	16	3	13	46714	365	2015	1	2	2
Xiaomi Redmi 1S	312	4.7	158	137	69	9.9	16	4	1.6	3	2000	8	1	8			2014	1	2	1
Xiaomi Redmi Note	267	5.5	199	154	78.7	9.5	16	8	1.4	5	3200	8	1	13	21124	185	2014	1	2	1
Yezz Andy 3.5E2l	165	3.5	102	115.5	62.8	10.7	16	2	1	3	1300	4	1	5			2015	1	2	1
Yezz Andy 4E2l	233	4	110	121	64.6	10.7	16	2	1	3	1400	4	0.512	5			2015	1	2	1
ZTE Blade S6 Plus	267	5.5	139	155	78	7.7	16	8	1.35	5	3000	16	2	13	28456	164	2015	1	2	2
ZTE Nubia Z9 Max	401	5.5	165	154.8	76.6	7.9	16	8	2	6	2900	16	3	16	56902	562	2015	1	2	2
ZTE Nubia Z9 mini	441	5	147	141.3	69.8	8.2	16	8	1.25	6	2900	16	2	16			2015	1	2	2
ZTE Nubia Z9	424	5.2	192	147.4	68.3	8.9	16	8	1.75	6	2900	32	3	16	56902	401	2015	1	2	2

Teléfonos en cada clase (2º estudio)

Clase 1
Samsung Galaxy S6
Samsung Galaxy S6 Edge
HTC One M9
ZTE Nubia Z9 Max
ZTE Nubia Z9
Meizu MX4 Pro
Meizu MX4
Google Nexus 6
LG G4
HTC One E9+
Xiaomi Mi Note
Apple iPhone 6 Plus
OnePlus One
Asus Zenfone Zoom
Asus Zenfone 2
Sony Xperia Z3
Oppo N3
Xiaomi Mi 4
bq Aquaris E6
Lenovo K900
Motorola Droid Turbo
Motorola Moto Maxx
Motorola Moto X (2014)
Philips W8555

Clase 2
Sony Xperia C4
Asus Zenfone 2 ZE550ML
Acer Liquid Jade S
Meizu m1 note
HTC Desire 826
Huawei P8 Lite
Alcatel One Touch Idol 3
ZTE Blade S6 Plus
Sony Xperia M4 Aqua
Oppo R5
Huawei Honor 4C
Meizu MX3
Acer Liquid Jade Z
Xiaomi Redmi Note
bq Aquaris E5 4G
Acer Liquid Z520
bq Aquaris E5 HD
BLU Life One XL
Lanix Ilium S700

LG G Stylo
Microsoft Lumia 640 XL L
Oppo R1L
ZTE Nubia Z9 mini

Clase 3
BlackBerry Classic
BlackBerry Leap
BlackBerry Passport
BlackBerry Porsche Desig
BlackBerry Z3

Clase 4
Sony Xperia E4g
HTC Desire 620
Alcatel One Touch Pop 2
LG Spirit
Motorola Moto E 4G (2015)
Xiaomi Mi 2A
Nokia Lumia 830
LG Leon
Alcatel One Touch Idol 3
Asus Zenfone C
bq Aquaris E4.5
Sony Xperia E4
Orange Rono
HTC Desire 320
Microsoft Lumia 640
Motorola Moto E (2015)
Huawei Y625
Nokia Lumia 735
Meizu MX2
Microsoft Lumia 640 LTE
Samsung Galaxy Xcover 3
Asus Zenfone 2 ZE550CL
BenQ A3
BenQ F3
BLU Studio 5.5 K
BLU Studio G
BLU Win HD LTE
Huawei Ascend Y635
Hyundai E510
Lanix Ilium S410
Lanix Ilium S600
Lenovo A706
Microsoft Lumia 540 Dual
Nokia Lumia 730

Oppo Neo 3
Oppo Neo 5
Orange Hi 4G
Panasonic ELUGA Power
Pantech Discover
Pantech Flex
Philips W3500
Samsung Galaxy Win 2 Duo
Samsung Galaxy Win 2
Vodafone Smart 4 Turbo
Vodafone Smart Prime 6
Xiaomi Redmi 1S

Clase 5
Apple iPhone 6
Apple iPhone 5S
Apple iPhone 5
Apple iPhone 5C

Clase 6
bq Aquaris E4
Acer Liquid Z220
Acer Liquid M220
Alcatel One Touch Pixi 3
Alcatel One Touch Pop 2
BLU Win JR LTE
Dell Venue
Huawei Y3
Hyundai D350
LG Joy
NEC MEDIAS 101T
Panasonic ELUGA
Pantech Burst
Sharp Aquos SH80F
Sony Ericsson Xperia arc
Sony Ericsson XPERIA Arc
Sony Ericsson Xperia neo
Sony Ericsson Xperia ray
TCL 6110
Yezz Andy 3.5E2I
Yezz Andy 4E2I

Clase 7
Nokia Lumia 530
Dell Venue Pro
Gigabyte GSmart G1310

Gigabyte GSmart G1317 Ro
Gigabyte GSmart S1205 Co
Lenovo A269i
Lenovo A369i
Lenovo A526
Microsoft Lumia 430
NEC MEDIAS 103T
Nokia X2
Orange Luno
Orange Rise 30
Philips W3620
Philips W5510
Sony Ericsson XPERIA PLA
TCL 4110
TCL 5120
Vodafone Smart First 6