



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



TREBALL DE FI DE GRAU

**Proposta de canvi de model de negoci en el
sector tecnològic domèstic.**

Aplicació de l'Economia Circular.

Titulació: Grau en Administració i Direcció d'Empreses

Curs acadèmic: 2019-2020

Alumne: Santiago Pesudo Pla

Tutor: Gonzalo Francisco Grau Gadea

Setembre 2020

INDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ.....	6
1.1. Resum.....	6
1.2. Resumen.....	7
1.3. Abstract	8
1.4. Objectiu	9
1.5. Metodologia	9
2. BASE DE LA PROPOSTA.....	12
2.1. Com era l'economia abans de la Revolució Industrial	12
2.2. Model lineal de producció / Economia lineal.....	14
2.3. El sector tecnològic domèstic.....	18
2.4. Què és i el perquè de l'economia circular?	23
3. PROPOSTA	31
3.1. Proposta d'aplicació de l'economia circular al sector tecnològic domèstic	31
3.1.1. Problemes que soluciona	32
3.1.2. Altres iniciatives semblants.....	33
3.1.3. Anàlisi econòmica de la proposta	37
3.1.4. Anàlisi mediambiental de la proposta.....	52
4. CONCLUSIÓ.....	55
BIBLIOGRAFIA	58
ANNEXOS	66

INDEX DE FIGURES

Il·lustració 1. Màquina de vapor.....	12
Il·lustració 2. Esquema de l'economia lineal.....	14
Il·lustració 3. Mineral de coltan.....	16
Il·lustració 4. Petroli cru.....	17
Il·lustració 5. Abocador tecnològic en Ghana.....	21
Il·lustració 6. Cremada d'aparells electrònics en abocadors tecnològics.....	22
Il·lustració 7. Sabatilla produïda amb Piñatex.....	25
Il·lustració 8. Objectius de l'Agenda 2030.....	29
Il·lustració 9. Imatge del telèfon proposat per Google.....	33
Il·lustració 10. Imatge del Fairphone 3.....	35
Il·lustració 11. Venda de components en la pàgina web de Fairphone.....	36
Il·lustració 12. Procés de reparació del Fairphone.....	36
Il·lustració 13. Parts d'un telèfon intel·ligent.....	51

INDEX DE TAULES

Taula 1. Telèfons de gama baixa i el seu preu.....	38
Taula 2. Telèfons de gama mitjana i el seu preu	39
Taula 3. Telèfons de gama alta i el seu preu	40
Taula 4. Telèfons de gama superalta i el seu preu	41
Taula 5. Quadre de pagaments periòdics per a la gama baixa	44
Taula 6. Quadre de pagaments periòdics per a la gama mitjana.....	46
Taula 7. Quadre de pagaments periòdics per a la gama alta	48
Taula 8. Quadre de pagaments periòdics per a la gama superalta.....	50

CAPÍTOL 1: INTRODUCCIÓ

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Resum

En este treball final de grau s'analitza des d'un punt de vista econòmic i mediambiental l'industria dels telèfons mòbils com a exemple d'un canvi en la manera de produir que tinga més cura per el medi ambient i siga sostenible a llarg termini.

Per a aconseguir-ho primer s'analitzen els models de producció lineal i circular, amb els seus pros i contres, mostrant la problemàtica situació actual. En primer lloc s'explica com la Revolució Industrial va portar al model de producció lineal el qual ens ha fet evolucionar com a societat fins a hui dia, tot i que presenta diversos problemes, sobre tot mediambientals. Per tant, ens trobem davant la necessitat de buscar noves alternatives, ja que la situació actual és insostenible.

En el segon bloc s'analitza la problemàtica presentada anteriorment aplicada al sector tecnològic domèstic, un sector que per les seues característiques genera una gran quantitat de residus anualment.

En el tercer bloc es presenta l'economia circular com la solució a este problema. S'aborda aquest concepte i es mostra l'eficàcia d'esta solució amb exemples de la seua aplicació en altres indústries.

Posteriorment es presenta la meua proposta d'aplicació de l'economia circular en el sector tecnològic domèstic. S'investiguen els problemes que soluciona, així com altres iniciatives semblants que hi ha hagut i la viabilitat econòmica de la meua proposta.

Finalment, en la conclusió s'exposa la meua opinió sobre els coneixements apresos en la realització del treball i una reflexió sobre el futur que ens ha de vindre.

1.2. Resumen

En este trabajo final de grado se analiza desde un punto de vista económico y medioambiental la industria de los teléfonos móviles como ejemplo de un cambio en la manera de producir que tenga más respeto por el medio ambiente y sea sostenible a largo plazo.

Para conseguirlo primero se analizan los modelos de producción lineal y circular, con sus pros y contras, mostrando la problemática situación actual. En primer lugar, se explica cómo la revolución industrial condujo al modelo de producción lineal el cual nos ha hecho evolucionar como sociedad hasta la actualidad, sin embargo este modelo presenta diversos problemas, sobre todo medioambientales; por lo que nos encontramos ante la necesidad de buscar nuevas alternativas, ya que la situación actual es insostenible.

En el segundo bloque se analiza la problemática presentada anteriormente aplicada al sector tecnológico doméstico, un sector que por sus características genera anualmente una gran cantidad de residuos.

En el tercer bloque se presenta la economía circular como la solución a este problema. Se aborda este concepto y se muestra la eficacia de esta solución con ejemplos de su aplicación a otras industrias.

Posteriormente se expone mi propuesta de aplicación de la economía circular en el sector tecnológico doméstico. Se abordan los problemas que soluciona, se presentan otras iniciativas similares que ha habido con anterioridad, así como la viabilidad económica de mi propuesta.

Finalmente, en la conclusión se expone mi opinión sobre los conocimientos aprendidos en la realización del trabajo y una reflexión sobre el futuro que nos tiene que venir.

1.3. Abstract

In this final degree project, the mobile phone industry is analysed from an economic and environmental point of view as an example of a change in the way of producing that is more environmentally friendly and sustainable in the long term.

In order to achieve this, lineal and circular production models will first be analysed, with their pros and cons, showing the current problematic situation. Firstly, it is explained how the industrial revolution brought the linear production model which has made us evolve as a society until today, although it presents different problems, especially environmental ones. Therefore, we are faced with the need to look for new alternatives, as the current situation is unsustainable.

In the second block, we will analyse the problems presented above applied to the domestic technology sector, a sector which, due to its characteristics, generates a huge amount of waste every year.

In the third block, the circular economy will be presented as the solution to this problem. This concept will be examined and the effectiveness of this solution will be shown with examples of its application in other industries.

Subsequently, my proposal for the application of the circular economy in the domestic technology sector will be presented. The problems it solves will be investigated, as well as other similar initiatives that have taken place and the economic viability of my proposal.

Finally, in the conclusion, I will give my opinion on the lessons learned from the work and a reflexion on the future to come.

1.4. Objectiu

L'objectiu d'este TFG és donar a conèixer la necessitat d'aplicar un canvi en el model de negoci actual. Per a fer-ho ens centrarem en el sector tecnològic domèstic, un sector que per les seues característiques genera molts residus, i analitzarem si és possible aplicar una solució que està creixent en popularitat a Europa, l'economia circular.

1.5. Metodologia

El concepte d'economia circular és relativament nou perquè, encara que aparegué per primer cop en la dècada dels 70, és ara quan es comença a desenvolupar arreu del món. És per això que per a realitzar este treball he utilitzat majoritàriament pàgines web i recursos d'internet com a fonts de documentació, ja que tenen un contingut més innovador i actualitzat.

Com que és una informació molt actual, sempre que he pogut he tractat de contrastar-la en diverses fonts i basar-me en articles de revistes i periòdics amb renom.

Per a realitzar el treball m'he centrat en cinc punts fonamentals. Primer que tot, en una explicació de l'economia lineal i de com s'origina este concepte. Per a fer-ho comencem remuntant-nos al segle XIII, i seguim l'evolució històrica fins als nostres dies. Posteriorment, s'explica en què consisteix i els problemes que suposa aquest model productiu.

Després, presentem el que en aquest TFG s'anomena sector tecnològic domèstic i anomenem diversos problemes que té el sector a causa de seguir un model econòmic lineal.

Més endavant, introduïm el model d'economia circular i l'acompanyem de diversos exemples que mostren el potencial d'aquest model productiu.

Finalment, ajuntem els conceptes d'economia circular i sector tecnològic domèstic, tractant de comprovar si és una unió viable des d'un punt de vista econòmic i mediambiental.

CAPÍTULO 2: BASE DE LA PROPOSTA

2. BASE DE LA PROPOSTA

2.1. Com era l'economia abans de la Revolució Industrial

La societat anterior a la Revolució Industrial, d'ara endavant l'anomenarem RI, es basava en l'agricultura i la ramaderia, de fet, tres quarts de la població subsistia amb treballs agrícoles. Es tractava d'una economia d'autoconsum i no en la comercialització dels productes obtinguts, ja que la productivitat era molt baixa. El mecanisme de govern d'aquestes societats eren les monarquies absolutes, en les que tot, incloses les persones, eren propietat del rei.

Però a meitat del segle XVIII comença a produir-se un canvi a Gran Bretanya, on la monarquia absoluta dona pas a una monarquia liberal per tal d'aconseguir evitar el panorama de revolucions que s'estenia en altres països.

Gran Bretanya es va veure involucrada en algunes guerres, però cap d'elles en el seu territori. Aquest fet, unit a una moneda estable i un sistema bancari ben organitzat (banc d'Anglaterra fundat el 1694) propicià que s'esdevinguin uns canvis profunds i amb gran rapidesa que afectaren a totes les estructures de la societat. Es tracta de canvis tecnològics, socioeconòmics i culturals. Des del punt de vista tecnològic es produeix la introducció de l'ús de nous materials com l'acer, fonts d'energia com el carbó i màquines motrius com la màquina de vapor, Il·lustració 1, considerada com el motor que inicia la RI.



Il·lustració 1. Màquina de vapor

Font: Museu nacional de la ciència i de la tècnica de Catalunya

Apareixen les màquines de filar i teixir, que aconseguen augmentar la rapidesa i augmenten la productivitat. Surten tècniques per al desenvolupament del treball i la especialització de la mà d'obra. El desenvolupament del transport, tant mitjançant trens com amb vaixells, junt amb nous invents, produeix un creixement del paper de la indústria i el comerç.

Es produeix un augment demogràfic degut als avenços sanitaris (com ara les vacunes) i una millor alimentació, el qual ve unit a un èxode demogràfic de les zones rurals (revolució agrícola que disminueix les necessitats de mà d'obra al camp) a les ciutats. En un principi les condicions de vida dels empleats eren precàries, la qual cosa els va portar a organitzar-se en moviments obrers que defenien els seus interessos i condicions (reducció de la jornada laboral i augment de sou). Aquest fet permet augmentar a la classe treballadora la capacitat d'adquisició de productes, més enllà dels necessaris per a la mera subsistència, la qual cosa implica un major consum i en conseqüència un augment de la producció industrial, produint-se el fet de que tot allò que es fabrica té eixida.

Comença en aquest moment un model de producció que s'estén en el temps fins gairebé els nostres dies. Es tracta del model de producció lineal o d'economia lineal.

2.2. Model lineal de producció / Economia lineal

El model d'economia lineal també es coneix com el model "d'utilitzar i tirar", i fa referència al procés d'extraure matèries primes de la terra, transformar-les, utilitzar-les i una vegada no serveixen desfer-nos d'estes, Il·lustració 2. Aquest model ha sigut la font econòmica que ha mogut el món en els últims dos segles i mig d'una manera molt exitosa i fent avançar la humanitat a passos agegantats.



Il·lustració 2. Esquema de l'economia lineal

Font: [Mi blog d'economia](#)

Surt en un punt en el que la tecnologia permet extraure matèria prima de la terra de manera relativament senzilla i en el que la concepció era que els recursos de la terra eren infinits i inesgotables.

Un exemple d'aquest tipus d'economia seria el procés de fabricació d'un automòbil, el qual no ha canviat massa des de les primeres unitats fins als nostres dies. El primer pas es l'extracció de matèria prima, principalment alumini (ferro antigament) i plàstic (fusta abans); després passa per una cadena de producció on es dona forma al metall i plàstic, i s'acobla com un conjunt; es ven i s'utilitza fins que deixa de ser útil i acaba en desguassos acumulant-se en forma de residus.

- **Problemes de l'economia lineal**

Un dels problemes és que aquest model suposa extraure una gran quantitat de recursos i el ritme d'extracció és molt superior al de regeneració. S'estima que actualment estem extraient recursos "com si tinguérem 1,75 planetes a la nostra disposició" segons un article publicat per Radio Televisió Espanyola (Los recursos naturales del planeta para 2019 se han agotado este lunes, la fecha más temprana de la historia, 2019). Anualment es calcula el dia de l'any en que la humanitat extrau tants recursos com la terra pot regenerar, i com és d'esperar, any rere any s'acurta. A més, és esgarrifós veure la velocitat en que eixa data avança cada any. L'any 2019 va superar el record de data més propera de la història, sent el 29 de juliol, el que suposa que l'activitat d'extracció s'hauria de detindre gairebé a mitat d'any per a que el planeta fos sostenible. Aquesta data s'ha avançat de manera molt significativa si tenim en compte que l'any 1970 (que pot semblar molt llunyà però en la història de la humanitat no és res) s'arribava a ella el 23 de desembre. I cal tindre en compte que aquesta data és una mitjana de tots els països del món, perquè si ens centrem sols en Espanya el 2019 vam arribar a esta data el 28 de maig, dos mesos abans que la xifra global.

Alguns dels recursos que s'estan esgotant no tenen un substitut capaç d'imitar les seues característiques a un preu semblant, com és el cas del coltan i del petroli.

Coltan

El coltan és un mineral fonamental per fabricar condensadors, Il·lustració 3, que són la base de qualsevol dispositiu electrònic. Es tracta d'un material molt escàs però essencial en el nostre dia a dia, ja podem trobar coltan en els nostres mòbils, ordinadors i tablettes, cotxes, televisions, rellotges intel·ligents, microones, rentadores i un llarg etcètera; per tant la demanda d'aquest material està creixent de manera exponencial. La majoria del coltan (60 %) es troba a la República del Congo, en Àfrica central, on provoca guerres per la possessió i els drets d'extracció de les mines.



Il·lustració 3. Mineral de coltan

Font: Viveinternet

Petroli

El cas més conegut d'escassetesa d'un recurs fonamental en el dia a dia és el cas del petroli, Il·lustració 4. Aquest recurs s'utilitza per a produir gairebé tot allò que es pot imaginar, és la base de la benzina i el gasoil fonamental per al transport de persones i mercaderies; és la base de tot tipus de plàstic, que se'm fa difícil pensar en alguna cosa que no es pugui construir amb plàstic; també és essencial en adhesius com la silicona, el quitrà de les carreteres, etcètera.

L'explotació del petroli va començar a la segona meitat del segle XIX, quan es descobrí el petroli com a matèria primera per a produir querosè, el qual era un combustible net i barat utilitzat per a il·luminar les cases. Després es va descobrir la benzina i el seu potencial com a energia per al transport; i més tard, cap a la dècada del 1950 es va popularitzar el plàstic amb la seua gran quantitat d'usos. És en aquest moment quan s'experimenta el gran boom del petroli.

Actualment es desconeix quantes jaciments de petroli queden per descobrir però si considerem que no hi ha més dels que s'han trobat i el ritme d'extracció que tenim hui dia, les reserves de petroli del planeta s'acabarien en uns 40 anys.



Il·lustració 4. Petroli cru

Font: BBC

A més de l'escassetesa de recursos i el seu predicable esgotament, aquest mètode de producció té un segon problema molt important. Es tracta de la gran quantitat de residus que suposa quan un producte arriba a la fi de la seva vida útil. Moltes vegades productes d'un ús molt breu són fabricats en materials amb una immensa vida útil, com és el cas dels plàstics que envolten molts dels productes alimentaris, la qual cosa suposa un acumulament de gran quantitat de residus que es passen més temps sent residus que elements útils per a la societat.

En els darrers anys s'ha avançat en aquest àmbit, tractant de reciclar alguns dels productes més conflictius, com ara el plàstic. Sens dubte, aquest procés de reciclatge és efectiu perquè, encara que no som capaços de recuperar tota la matèria primera, sí que ens permet reduir el nombre de recursos extrets directament de la terra però per sí sola no es capaç de frenar, ni molt menys, el ritme de la humanitat. Per tal de fer-ho necessitem anar més enllà, però com? Bé, en aquest punt cal recordar les altres 2 R's de l'ecologisme: Reduir i Reutilitzar.

Per tal de dur-les a terme necessitem dissenyar els productes fixant-nos més enllà del ús que tindran en un primer moment i dissenyar-les de manera que en un futur es puguin reutilitzar fent el mínim de canvis possible. Aquest model productiu s'anomena economia circular ja que quan arriba la fi de la vida d'un producte no és un residu, sinó que els seus components passen a ser un nou *input* de la cadena productiva.

2.3. El sector tecnològic domèstic

Primer que tot cal començar explicant què vull donar a entendre per sector tecnològic domèstic. Em refereix a tot allò intel·ligent que podem tindre a casa, com bé pot ser el mòbil, una tauleta, un rellotge intel·ligent, l'ordinador o qualsevol altre electrodomèstic intel·ligent.

Dintre d'aquest grup molt ampli m'agradaria centrar-me sobretot en aquells productes que per tindre una vida útil més curta, generen més quantitat de residus, que són els aparells d'ús personal com ara tauletes, ordinadors i sobretot mòbils.

Actualment, s'estima que hi ha 3 500 milions de telèfons mòbils intel·ligents i 4 800 milions de telèfons mòbils *tradicionals* en tot el món. Això vol dir que hi ha més mòbils que persones al món. A més, segons un article de la revista clarin.com (Agencia EFE, 2019), en tot el món es venen uns 4,14 milions de mòbils cada dia. Si tenim en compte que la vida útil mitjana d'un telèfon mòbil és d'entre 18 i 24 mesos (Blasco, 2018), açò suposa una quantitat molt gran de residus.

Perquè la vida útil dels mòbils és tant curta? Bé, no hi ha sols un motiu, sinó una sèrie d'ells que ens impulsa a canviar el mòbil. Els més habituals son:

- Memòria:

Un dels principals motius de canvi de mòbil és la manca de memòria al dispositiu. Degut al auge de les aplicacions, la quantitat de fotos que ens arriben diàriament i que no eliminem, dades de registre que guarden algunes aplicacions, etcètera.

- Rapidesa:

Les aplicacions cada vegada es fan més exigents per als dispositius i per tant necessiten processadors més ràpids i amb més memòria RAM. La manca d'aquests elements produeix un ralentitzament del dispositiu.

- Disseny:

Molts usuaris perceben els dispositius electrònics com un símbol d'estatus, i encara que no aprofiten tot el rendiment que este els pot proporcionar, volen tindre sempre el dispositiu més modern i amb les millors prestacions.

- Trencament:

El preu dels recanvis d'alguns components del dispositius és molt elevat, al igual que la mà d'obra per a reparar-lo. Açò, unit a l'avanç tecnològic, fa que moltes vegades siga més rentable comprar un dispositiu nou que reparar-lo.

- Bateria:

La bateria és un component amb una vida finita, ja que perd propietats en cada càrrega. Fa pocs anys la gran majoria dels dispositius tenien una carcassa posterior que permetia obrir-los i canviar la bateria fàcilment, però noves funcionalitats com fer-los submergibles i resistents a la pols, i modes estètiques han fet que hui dia gairebé tots els dispositius no es puguin obrir per accedir a la bateria. Aquest fet significa que per canviar-la hem de dur-lo a una tenda especialitzada, incrementant-se el preu de l'operació.

- Incompatibilitat amb aplicacions:

Imaginem que hem sigut capaços de cuidar bé del nostre dispositiu i amb el pas dels anys segueix funcionant perfectament, però pot ocórrer que anem a instal·lar-nos una aplicació i ens aparegui un missatge d'error d'incompatibilitat. Aquest fet es deu a que la tecnologia avança i amb ella les aplicacions, però hi ha un punt en el que els fabricants deixen d'actualitzar el *software* del dispositiu, de manera que poden haver característiques que, sent el nostre mòbil capaç de dur-les a terme, no estiguin instal·lades i per tant no es puguin realitzar.

- **Obsolescència programada**

Però aquestes raons, mencionades anteriorment, són accidentals per la tecnologia existent o els fabricants busquen que ocorrin per tal de motivar-nos a canviar de dispositiu en la anomenada obsolescència programada?

Per obsolescència programada entenem l'acció deliberada del fabricant d'acurtar la vida útil d'un producte amb la finalitat de que s'adquireixi un altre en un període curt de temps.

Sols cal fixar-se en els productes que ens envolten per adonar-se de que la majoria no estan fets per reparar-se, molts tenen cargols que sols es poden descarregar amb ferrament específica, materials de mala qualitat i inclús alguns estan programats per a que després d'un nombre d'usos no segueixin funcionant.

Segons un article del diari ABC (Martínez, 2018), tant Samsung com Apple ja han sigut multats per practicar l'obsolescència programada. El fet de que sols hagen sigut multades estes dos empreses no vol dir que les demás estiguin exemptes d'esta pràctica, de fet Benito Muros, president de la Fundació Energia i Innovació Sostenible sense Obsolescència Programada (FENISS), afirma que "tots els fabricants practiquen l'obsolescència programada, encara que les marques mencionades per el seu volum de mercat són més cridaneres".

- **De ser útils a residus**

Ja hem vist que hi ha molts dispositius al món, amb un període de vida curt i que no faciliten que eixe període de vida es pugui allargar aleshores, què ocorre amb tots els dispositius quan deixen de ser útils?

Es calcula que cada any es produeixen vora 50 milions de tones de residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE), dels quals el 80 % no es recicla i acaba en els anomenats abocadors tecnològics. Açò ocorre perquè encara que en els països desenvolupats tenim la tecnologia capaç de reciclar els RAEE, es trau més rèdit econòmic venent-los a països



Il·lustració 6. Cremada d'aparells electrònics en abocadors tecnològics

Font: El Periódico

Com podem veure, el sector tecnològic domèstic es troba davant d'una problemàtica que és insostenible en el temps i per a la qual cal buscar una alternativa. L'alternativa que propose és aplicar al sector tecnològic domèstic, l'economia circular, per tal de reduir el nombre de residus generats en ell.

2.4. Què és i el perquè de l'economia circular?

Segons la pàgina web del parlament europeu (Economía circular: definición, importancia y beneficios, 2015), l'economia circular es defineix com: “Un model de producció i consum que implica compartir, llogar, reutilitzar, reparar, renovar i reciclar materials i productes existents totes les vegades que sigui possible per a crear un valor afegit”.

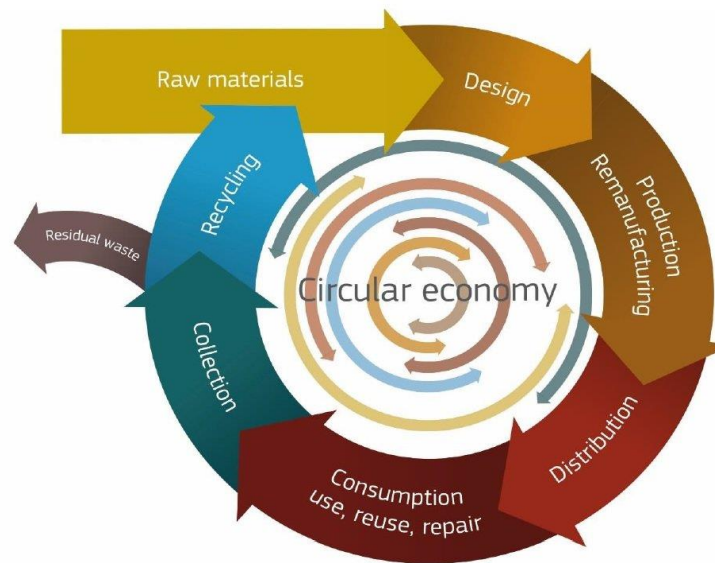
Dit en altres paraules, significa una altra manera de produir i consumir on s'allarga la vida útil dels productes i es redueix la despesa de recursos tant matèries primeres com energia, la qual cosa significa també una reducció dels residus generats per aquests productes.

Aquest concepte va aparèixer en la dècada dels 70, arrel d'un estudi realitzar per Walter R. Stahel (Stahel i Reday-Mulvey, 1981), on anticipava el problema que es produiria si seguïrem en l'elevat consum de materials per càpita i l'augment demogràfic del planeta.

El model d'economia circular té diversos objectius beneficiosos per al planeta, els més importants són:

- Transformació del model productiu e industrial tradicional o *lineal*.
- Minimització del dany medi ambiental.
- Limitació del consum energètic.
- Disminució de l'ús de recursos.
- Noves possibilitats de treball.
- Disminució de residus.

Com que l'economia circular és un concepte molt ampli, en la il·lustració 7 es mostra un esquema del procés d'economia circular, es fa difícil exemplificar en un sol cas aquest concepte, ja que per economia circular podem entendre tot allò que allargue la vida útil d'un producte, que evite una extracció de matèries primeres o que limite la quantitat de residus generats.



Il·lustració 7. Esquema de l'economia circular.

Font: International center for Advanced materials and raw materials

Així doncs, podem considerar una aplicació de l'economia circular la pràctica habitual de molts bars i restaurants de recollir les ampolles de vidre i tornar-les al proveïdor per a que aquest les netege i reutilitzi.

D'altra banda, també es consideren economia circular les iniciatives de posar motocicletes elèctriques en les ciutats que els ciutadans poden llogar utilitzant el mòbil, ja que al compartir els vehicles es redueix la despesa de materials en la construcció dels mateixos.

I un últim exemple, recautxutar els neumàtics una vegada han perdut el dibuix, Il·lustració 8, ja que l'estructura interna del neumàtic està perfecta i sols ha perdut la part externa de cautxú la qual permet l'evacuació de l'aigua, de manera que s'aplica una nova capa de cautxú i amb molt menys material s'obté un neumàtic cent per cent funcional i amb les mateixes propietats que l'original.



Il·lustració 8. Recautxutant d'una roda

Font: Muchos Negocios Rentables

- **Exemples reals d'economia circular**

Piñatex

Ananas Anam és una empresa de Londres que ha desenvolupat un material tèxtil anomenat Piñatex, procedent de les fulles de les pinyes.

Cada any en Filipines es generen 13 milions de tones de deixalles en fulles a causa del cultiu de pinya, i uns 54 milions arreu del món. Aquestes deixalles s'empren principalment com a fertilitzant, sense que hi haja estudis de l'impacte que suposa. Pinatex utilitza aproximadament un 2 % dels residus anuals per a generar una fibra tèxtil substitutiva d'altres com ara el cuir, veure exemple en Il·lustració 7.



Il·lustració 7. Sabatilla produïda amb Piñatex

Font: Revista Dear

SAICA

Un cas proper d'economia circular el trobem en S.A. Industrias Celulosa Aragonesa, la multinacional, amb seu a Aragó, és la tercera companyia europea, i la primera al territori espanyol, en producció de solucions per a l'emalatge de paper i cartró ondulat. Es tracta d'una empresa que factura anualment més de 2 500 milions d'euros, per la producció de 2,5 tones de paper mitjançant els seus vora 9 000 empleats.

Segons Greenpeace, la indústria del paper té un gran impacte al món a causa de la gran quantitat de recursos naturals en forma d'arbres que es necessiten, així com la quantitat d'aigua necessària en la fabricació.

SAICA, és conscient de l'impacte que suposa la seua activitat i ha treballat per tal de minimitzar-lo. Per a fer-ho, s'encarrega del reciclatge dels productes venuts als seus clients, instal·lant punts de reciclatge i sent la pròpia empresa la que gestiona tot el procés. La qual cosa li permet reciclar els seus productes i per tant un menor ús de matèries primeres. A més, ha incorporat plantes de tractament d'aigües a les seues fàbriques, mitjançant les quals obté biogàs, que és cremat per a obtenir electricitat i d'esta manera ha aconseguit que el 94 % dels seus residus no reciclables es converteixin en energia.

A més, també està posada en altres projectes d'economia circular com ho és Natur Cycle Plus, el qual consisteix en obtenir un material plàstic, provinent de materials reciclats, d'una gran qualitat i facilitat per processar-lo, capaç de substituir a la gransa verge procedent del petroli. Aquesta matèria primera s'utilitza en embalatges flexibles com pot ser el plàstic film. Aquest projecte conta amb la certificació europea EuCertPlast i ha obtingut un finançament d'11 milions d'euros procedents d'entitats, com ara el Banc Europeu d'inversions.

Les polítiques de medi ambient de la Unió Europea són de les més ambicioses, de fet han esdevingut el referent a nivell mundial. Els països han cedit gran part de les competències de medi ambient a la Unió, com consta en el Tractat de Funcionament de

la Unió Europea (TFUE) on s'especifica el dret per actuar en tots els àmbits i sectors de la política de medi ambient.

L'inici de les polítiques europees en este sector comença en el consell europeu de París de 1972, on s'estableix la necessitat d'implantar una política sostenible comunitària. Més endavant, en el tractat de Lisboa de 2009 (Oficina de Publicacions de la Unió Europea, 2007), que és l'actual, es va incloure la "lluita contra el canvi climàtic" com un objectiu específic.

La Unió Europea especifica una sèrie de principis que han de complir les polítiques en matèria medi ambiental, que estan recollides en el TFUE (Oficina de Publicacions de la Unió Europea, 2010) i són:

Principi de cautela: "En cas de que una política o acció pogués causar perjudicis a les persones o al medi ambient, i no existeixi consens científic al respecte, la política en qüestió deuria abandonar-se".

Principi de prevenció: És un principi que guarda moltes similituds amb l'anterior però pretén que l'actuació es produeixi abans de provocar-se danys.

Principi de correcció de la contaminació en la seua font: S'aplica quan no ha sigut possible evitar la contaminació i s'han produït danys. És aleshores quan s'han de dur a terme les accions necessàries per posar remei als danys ocasionats.

Principi de *qui contamina, paga*: Aquest principi té una doble visió. D'una banda té una finalitat dissuasiva, ja que les quanties a abonar en cas de ser multats són molt considerables, però d'altra també premia a aquelles institucions públiques o privades que promouen conductes menys contaminants en forma de subvencions.

Actualment, la Unió Europea està centrant les seues polítiques medi ambientals en els següents aspectes:

- Ús eficient de recursos.

- Protecció de la biodiversitat.
- La neteja de l'aire, els oceans i altres recursos hídrics.
- Aconseguir nivells acceptables de canvi climàtic.
- Gestió de residus.
- Disminució de contaminació acústica.
- Fre a la desforestació.
- Ús sostenible del sòl.
- Promoure el desenvolupament sostenible en tot el món.

La Unió Europea reconeix que mitjançant mecanismes com "la prevenció de residus, el disseny ecològic, la reutilització i mesures semblants podria suposar un estalvi de 600 000 milions d'euros per a les empreses europees, el que suposa el 8 % del seu volum de negocis anual, a més de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle en un 2 a 4 %". Per aconseguir-ho s'han de tindre en compte tres aspectes fonamentals:

Disseny e innovació per a una economia circular: Tracta d'aplicar les diferents teories d'economia circular i desenvolupar els mecanismes que estes contemplen per a canviar el model productiu.

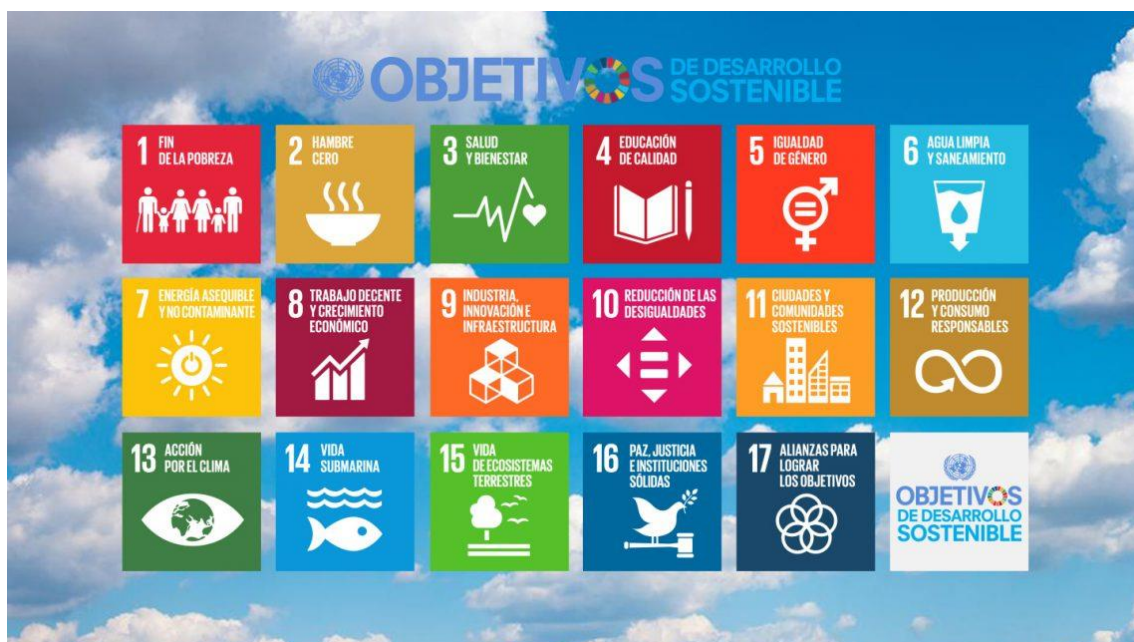
Desbloqueig d'inversions en solucions d'economia circular: La UE i els estats membres han de fomentar les inversions en innovació per a l'economia circular.

Acompanyament de l'actuació de les empreses i dels consumidors i recolzament a les pimes: Si bé són les institucions les que han d'adaptar i crear noves normes per a impulsar l'economia circular, són els consumidors i les empreses les que aconseguiran que esdevingui una realitat. S'ha d'aconseguir treballar conjuntament, institucions i empreses (sobretot les pimes, ja que són les més beneficiades de la aplicació de l'economia circular) per a que les lleis s'ajusten a les necessitats reals de la societat.

Per a més informació veure l'Annex 1.

Agenda 2030

L'agenda 2030 consisteix en una sèrie d'objectius de desenvolupament sostenibles, també anomenats ODS (¿Qué es la Agenda 2030?, s.d.), que tenen la finalitat de vetllar per la protecció de les persones, el planeta i la prosperitat. Naix al 2015 després de vèncer la data marcada per als Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni (ODM), i els 193 estats membres de l'ONU estigueren d'acord en signar els 17 ODS que es disgreguen en 169 metes a assolir.



Il·lustració 8. Objectius de l'Agenda 2030

Font: Unión Profesional

CAPÍTOL 3: PROPOSTA

3. PROPOSTA

3.1. Proposta d'aplicació de l'economia circular al sector tecnològic domèstic

Hem vist que allò que anomenem sector tecnològic domèstic té seriosos problemes i que existeix una solució molt àmplia que ens pot servir, l'economia circular. Com pretenc ajuntar aquests dos conceptes?

Per trobar una solució a llarg termini, la clau està en anar al fons de la qüestió i considere que aquesta és el model de negoci que es té, el qual es beneficia d'un cicle de rotació de dispositius elevat i aquest cicle és el que ens genera tota la problemàtica.

Hem de fer que per als fabricants els ingressos no vinguen de la venda de mòbils. La solució és prou clara, si no han de vendre... llogar!

Imaginem que en compte de comprar-nos l'últim model de Samsung (per posar un exemple) anàrem a la tenda de Samsung i contractarem la tarifa de gama alta. Aleshores signaríem un contracte de lloguer amb l'empresa per el qual a canvi d'una quota mensual tindríem el dispositiu de gama més elevada. Fins ara no s'ha produït cap canvi significatiu.

Transcorregut un any, la tecnologia hauria avançat i es produirien millores en el *hardware*, per exemple, Samsung hauria desenvolupat un processador nou. Aleshores, l'empresa concertaria una cita per a que el client li portés el mòbil, instal·laria el nou processador i, ací és on està la clau, posteriorment repetiria el procediment amb un client de la següent gama de preus, instal·lant-li el processador que abans estava en el mòbil de la gama més alta. Aquest procés es repetiria per a totes les games de manera que a la fi de la cadena sols es generarien els residus corresponents a l'última gama. Però podem allargar encara més la cadena, un processador que ja no és vàlid per a un mòbil pot seguir sent-ho per a altres dispositius que amb un requeriment inferior de capacitats com pot ser una rentadora.

Cal dir que aquest model no sols és aplicable a processadors, també es pot aplicar amb la memòria, la pantalla, altaveus...

Per a poder dur a terme aquesta proposta té molta importància l'anomenat eco-disseny, és a dir, dissenyar les coses pensant en la seua funcionalitat futura, fent que els components siguin compatibles per a diversos dispositius i a la vegada siga fàcil l'intercanvi de components.

3.1.1. Problemes que soluciona

Si apliquem aquest nou model de negoci, estarem evitant molts dels problemes que té l'economia lineal. D'una banda la matèria primera necessària es reduiria dràsticament.

D'altra banda l'obsolescència programada s'acabaria ja que al tractar-se d'un lloguer, en el cas que el dispositiu es trenqués, (sempre i quant no siga culpa del client) seria el proveïdor el que reemplaçaria sense cap cost addicional el dispositiu. De fet, canviaria totalment la concepció dels productors, ja que voldrien i investigarien per a que els dispositius duraren el màxim de temps possible en compte d'aplicar l'obsolescència programada com ocorre en l'actualitat.

Els residus generats també serien menors i al estar en mans dels proveïdors i no dels clients seria més fàcil exigir-los que eixos residus tingueren un tractament adequat, a diferència del que ocorre hui dia, millorant-ne el reciclatge i evitant els abocadors tecnològics.

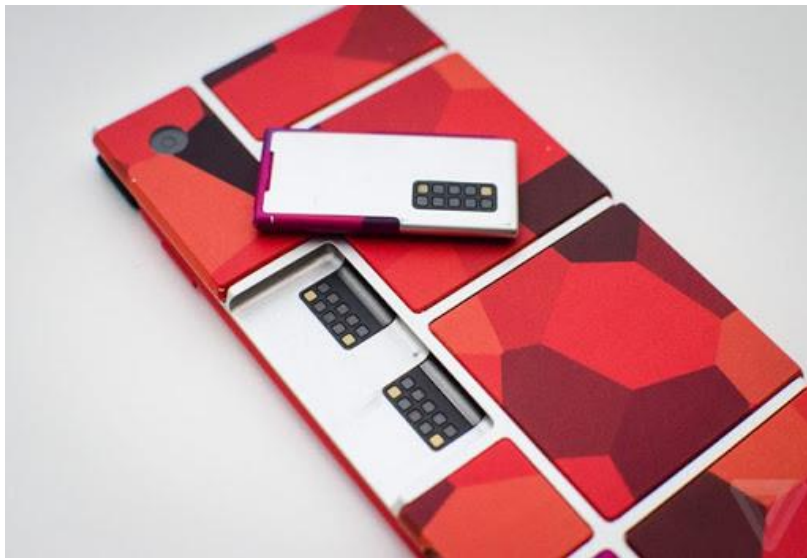
Finalment, augmentaria la flexibilitat a l'hora de canviar els dispositius de manera que al llarg de l'any el client podria anar variant el *nivell de dispositius* en funció de la necessitat, estalviant diners.

Per a poder aconseguir realment la facilitat de canvi de components i de dispositius, seria fonamental tindre gran part de les dades del telèfon al núvol, de manera que amb una sola sincronització es pogueren recuperar fàcilment els documents emmagatzemats en el dispositiu anterior.

3.1.2. Altres iniciatives semblants

- **Motorola i Google amb el Projecte ARA:**

El Projecte ARA va ser una iniciativa duta a terme per Motorola, empresa propietat de Google, que pretenia posar a la venda un telèfon mòbil intel·ligent modular, Il·lustració 9.



Il·lustració 9. Imatge del telèfon proposat per Google

Font: Digital Too

Aquest projecte va nèixer amb l'objectiu d'eliminar l'obsolescència programada en els *smartphones*, així com augmentar el nivell de personalització tant estètica com de *hardware*.

Per tal de aconseguir-ho es proposava un dispositiu que consistia en un marc o cos el qual disposaria de ranures en la part posterior on l'usuari podria enganxar-hi una gran varietat de mòduls depenent-ne de les seues necessitats. Així doncs, l'usuari podria afegir més bateria, millorar la càmera, donar més importància a la qualitat del so i un gran nombre més d'opcions, a més de poder utilitzar els mòduls per decorar el seu dispositiu.

Actualment no es sap si Google ha cancel·lat el projecte, o sols està paralitzat, però la qüestió és que no s'espera que vegi la llum en un curt o mig termini. Alguns dels problemes sorgits que han fet que el projecte no siga una realitat són, d'una banda que els imants que havien de mantindre els mòduls al seu lloc no funcionaven com Google esperava ja que es desprenien fàcilment en cas de rebre un colp. Al meu parèixer açò sols era un petit inconvenient, que si la resta del projecte fos viable de bon segur haurien trobat una manera senzilla de solucionar-lo. I d'altra banda, l'altre problema més fonamental era que tenia una modularitat relativa, ja que no es podien canviar parts tan fonamentals del dispositiu com ara el processador i la memòria RAM, aquestes peces són les claus per a que la vida del dispositiu es puga dilatar en el temps, i al ser fixes es perdia la capacitat d'esquivar l'obsolescència programada.

Diferències entre el projecte ARA i la meua proposta

Es poden replicar els problemes del Projecte ARA en la meua proposta? Doncs no, ja que podem trobar diferències prou significatives. D'una banda, en la meua proposta, a ulls de l'usuari el dispositiu seria com qualsevol dispositiu de hui dia, amb la robustesa que això suposa i per tant no existiria el problema dels imants. D'altra banda, jo propose una estructura en la qual sí que es podrien intercanviar processador i memòria RAM, de manera que el problema de la modularitat relativa desapareixeria i es podria allargar més la vida útil del dispositiu.

- **El Fairphone**

El Fairphone, Il·lustració 10, és una iniciativa molt més semblant a la meua idea, i que té com a proposta dissenyar un dispositiu just des d'aquelles etapes d'extracció de materials, passant per el procés de producció, venda i fins el seu ús.



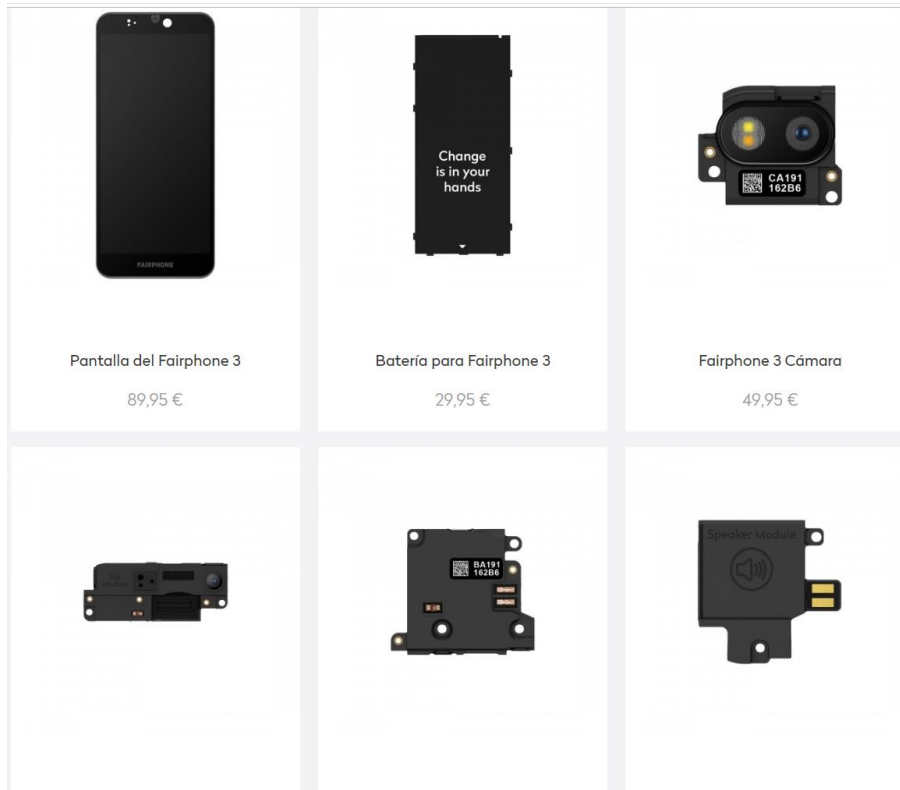
Il·lustració 10. Imatge del Fairphone 3

Font: Fairphone

Fairphone és una empresa fundada en gener de 2013 a Amsterdam, Països Baixos, la missió de la qual és "tenim la convicció que crear una indústria electrònica més justa és possible; al generar el canvi des de dintre, aconseguim donar veu a aquells que es preocupen" (Fairphone, s.d.).

L'objectiu de l'entitat es canviar l'indústria de les telecomunicacions i per tal de fer-ho han tret un dispositiu fabricat amb materials extrets de manera sostenible. Per exemple, l'or que conté alguns dels seus components té garantia de provenir de mines exemptes d'exploració infantil i les quals no generen guerres per la seua explotació.

D'altra banda, està dissenyat per a que siga molt fàcil de reparar de manera que cada usuari pot reemplaçar les peces que no funcionen correctament en sa casa amb l'ajuda d'un petit tornavís que va inclòs en la caixa, Il·lustració 12, i comprant els mòduls des de la seua pàgina web, Il·lustració 11, on es venen els més habituals com ara càmeres, pantalles, altaveus...



Il·lustració 11. Venda de components en la pàgina web de Fairphone

Font: Fairphone



Il·lustració 12. Procés de reparació del Fairphone

Font: Fairphone

Com tot, la idea del Fairphone no és perfecta, i encara té molt a millorar per a convertir-se en un seriós rival per a les marques conegudes de terminals. És un producte més car que la competència per al nivell de prestacions que ofereix, però en part és pel seu afany de fabricar-se amb materials justos, és a dir, obtinguts de manera sostenible i sense explotació infantil. Sens dubte s'ha de treballar per a aconseguir que totes les marques s'asseguren que aquest darrer punt s'acomplís.

Un factor que limita molt el dispositiu és que les peces de recanvi que es poden comprar són equivalents a les del dispositiu original, i no una evolució de manera que el dispositiu no podrà defugir l'avanç tecnològic i no s'elimina per complet l'obsolescència programada.

Després d'analitzar iniciatives semblants a la meua proposta, la meua conclusió és que encara que s'acosten a la idea no són capaces d'aplicar l'economia circular en un context tant ampli com el proposat en aquest treball.

3.1.3. Anàlisi econòmica de la proposta

Per a que la proposta tingui èxit és fonamental el preu. La majoria dels consumidors es donen per satisfets en el sistema actual i per a fer-los canviar d'idea és necessari fer-los veure que, a més dels possibles beneficis ambientals, també suposa un benefici econòmic per a les seues butxaques.

A continuació analitzarem com es troba actualment el mercat i veurem per quin preu es podrien vendre els nous dispositius. Per fer-ho he dividit el mercat en quatre grups o games, de les quals he tret una sèrie de *smartphones* a mode de representants de cada gama i dels quals he mirat el peu de mercat. D'esta manera obtenen un preu mitjà per a cada gama de preus. Les diferents games son: Gama baixa o d'entrada, gama mitjana, gama alta i gama superalta.

Per a obtenir els dispositius representants de cada gama he seguit uns articles de la revista Xataka, una reconeguda revista d'electrònica en la xarxa. Els articles s'anomenen

Los mejores móviles de gama de entrada/media/alta/superalta del mercado de 2020¹, i ens enumera una sèrie de dispositius recomanables per a cada gama.

Així doncs, per a la gama baixa o d'entrada trobem la següent informació, Taula 1:

Marca	Model	Preu (€)
Alcatel	1B 2020	80
Huawei	Y6S	159
Huawei	P40 Lite E	159
Huawei	P Smart 2020	140
Motorola	Moto G8	159
Nokia	2.3	97
Oppo	A5 2020	149
Realme	6i	179
Realme	C3	127
Sony	Xperia L4	96
Wiko	View 4	169
Xiaomi	Redmi Note 9	196
Mitjana: 142,50 €		

Taula 1. Telèfons de gama baixa i el seu preu

Font: Elaboració pròpia

Considerarem que un mòbil de gama baixa té un preu mig de 142,50 €

¹ Referències bibliogràfiques: (Sacristán, 2020), (Aguilar, 2020), (Ramírez, 2020), (Fernández, 2020) respectivament

En la Taula 2 podem observar els resultats per a la gama mitjana:

Marca	Model	Preu (€)
Samsung	Galaxy A51	468
Xiaomi	Mi Note 10 Lite	349
Samsung	Galaxy A71	379
Xiaomi	Mi 10 Lite	309
Xiaomi	Redmi Note 9S	199
Oppo	A9 2020	199
Samsung	Galaxy M21	229
Samsung	Galaxy M31	279
Oppo	A52	210
Realme	6 Pro	299
Oppo	A91	299
Realme	6	221
TCL	10 L	230
Huawei	P40 Lite	174
Motorola	Moto 68 Power	209
Honor	9X	175
Mitjana: 264,25 €		

Taula 2. Telèfons de gama mitjana i el seu preu

Font: Elaboració pròpia

Llavors, considerarem que un mòbil de gama mitjana té un preu mig de 264,25 €

En la Taula 3 podem observar els resultats per a la gama alta:

Marca	Model	Preu (€)
Samsung	Galaxy S20 5G	899
Samsung	Galaxy S20+	999
Xiaomi	Mi 10	679
Xiaomi	Mi Note 10 Pro	859
Huawei	P40	699
Oppo	Find X2Neo	665
Oppo	Find X2 Lite	469
OnePlus	8 Pro	909
Samsung	Galaxy S10 Lite	612
Samsung	Galaxy Note 10 Lite	549
Xiaomi	Poco F2 Pro	578
Motorola	Edge	549
Realme	X3 SuperZoom	449
Mitjana: 685,77 €		

Taula 3. Telèfons de gama alta i el seu preu

Font: Elaboració pròpia

Considerarem, per tant, que un mòbil de gama alta té un preu mig de 685,77 €

En la Taula 4 podem observar els resultats per a la gama superalta:

Marca	Model	Preu (€)
Samsung	Galaxy S20 Ultra	1 249
Samsung	Galaxy Z Flip	1 499
Xiaomi	Mi 10 Pro	859
Huawei	P40 Pro	999
Oppo	Find X2	999
Oppo	Find X2 Pro	1 199
Apple	iPhone 11 Pro	1 071
Mitjana: 1 125 €		

Taula 4. Telèfons de gama superalta i el seu preu

Font: Elaboració pròpia

Considerarem que un mòbil de gama superalta té un preu mig de 1 125 €

Abans, quan he parlat del sector, havíem descobert que la vida útil mitjana dels dispositius es troba entre 18 i 24 mesos, per tant considerarem una vida mitjana de 21 mesos. Això ens deixa una amortització mensual del dispositiu de:

- Per a la gama més baixa: $142,50 / 21 = 6,79$ € per mes.
- Per a la gama mitjana: $264,25 / 21 = 12,58$ € per mes.
- Per a la gama alta: $685,77 / 21 = 32,66$ € per mes.
- Per a la gama superalta: $1\ 125 / 21 = 53,57$ € per mes.

Però si considerem el preu mensual obtingut anteriorment per al nou model de negoci suposaria una pèrdua de capacitat econòmica de les empreses degut al interès meritat

en el període de 21 mesos. Per tant, a continuació calcularem la equivalència correcta tenint en compte l'interès legal dels diners que apareix en la disposició addicional 44 de la llei 3/2017 on s'aprova la llei de pressupostos del 2017 la qual, al no haver-se aprovat cap altra després d'esta data, es manté, i és del 3% (Agència Estatal Boletí Oficial de l'Estat, 2017). Veure l'Annex 2.

Utilitzarem la següent fórmula per tal de fer el càlcul:

$$Mensualitat = N \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Sent:

N, el preu mitjà de la gama.

I, l'interès efectiu, el qual serà 3 % / 12 = 0,25 %

N, el nombre de mensualitats, és a dir, 21.

Per a la gama baixa:

$$Mensualitat = 142,50 \times \frac{0,0025 \times (1 + 0,0025)^{21}}{(1 + 0,0025)^{21} - 1}$$

La qual cosa ens deixa $Mensualitat = 6,97 \text{ €}$

En la Taula 5 es desenvolupa el càlcul de les mensualitats per a la gama baixa o d'entrada.

CÁLCUL DEL VALOR ACTUAL PER A PAGAMENTS PERIÒDICS

t% anual	3,000%	> tipus interès legal 2020	Total pagaments	146,45
pagaments x any	12		Valor actual	142,86€
t% període	0,250%		interessos	3,60€

	data pagament	Import (€)	n	t% període	V. Actual (€)
	mes 0	6,97	0	0,250%	6,97
	mes 1	6,97	1	0,250%	6,96
	mes 2	6,97	2	0,250%	6,94
	mes 3	6,97	3	0,250%	6,92
	mes 4	6,97	4	0,250%	6,90
	mes 5	6,97	5	0,250%	6,89
	mes 6	6,97	6	0,250%	6,87
	mes 7	6,97	7	0,250%	6,85
	mes 8	6,97	8	0,250%	6,84
	mes 9	6,97	9	0,250%	6,82
	mes 10	6,97	10	0,250%	6,80
	mes 11	6,97	11	0,250%	6,78

	mes 12	6,97	12	0,250%	6,77
	mes 13	6,97	13	0,250%	6,75
	mes 14	6,97	14	0,250%	6,73
	mes 15	6,97	15	0,250%	6,72
	mes 16	6,97	16	0,250%	6,70
	mes 17	6,97	17	0,250%	6,68
	mes 18	6,97	18	0,250%	6,67
	mes 19	6,97	19	0,250%	6,65
	mes 20	6,97	20	0,250%	6,63
TOTAL		146,45			142,86

Taula 5. Quadre de pagaments periòdics per a la gama baixa

Font: Elaboració pròpia

Per a la gama mitjana:

$$Mensualitat = 264.25 \times \frac{0,0025 \times (1 + 0,0025)^{21}}{(1 + 0,0025)^{21} - 1}$$

La qual cosa ens deixa *Mensualitat* = 12,93 €

En la Taula 6 es desenvolupa el càlcul de les mensualitats per a la gama mitjana.

CALCUL DEL VALOR ACTUAL PER A PAGAMENTS PERIÒDICS
--

t% anual	3,000%	> tipus interès legal 2020	Total pagaments	271,58
pagaments x any	12		Valor actual	264,91
t% període	0,250%		interessos	6,67

	data pagament	Import (€)	n	t% període	V. Actual (€)
	mes 0	12,93	0	0,250%	12,93
	mes 1	12,93	1	0,250%	12,90
	mes 2	12,93	2	0,250%	12,87
	mes 3	12,93	3	0,250%	12,84
	mes 4	12,93	4	0,250%	12,80
	mes 5	12,93	5	0,250%	12,77
	mes 6	12,93	6	0,250%	12,74
	mes 7	12,93	7	0,250%	12,71
	mes 8	12,93	8	0,250%	12,68
	mes 9	12,93	9	0,250%	12,64
	mes 10	12,93	10	0,250%	12,61

	mes 11	12,93	11	0,250%	12,58
	mes 12	12,93	12	0,250%	12,55
	mes 13	12,93	13	0,250%	12,52
	mes 14	12,93	14	0,250%	12,49
	mes 15	12,93	15	0,250%	12,46
	mes 16	12,93	16	0,250%	12,43
	mes 17	12,93	17	0,250%	12,39
	mes 18	12,93	18	0,250%	12,36
	mes 19	12,93	19	0,250%	12,33
	mes 20	12,93	20	0,250%	12,30
TOTAL		271,58			264,91

Taula 6. Quadre de pagaments periòdics per a la gama mitjana

Font: Elaboració pròpia

Per a la gama alta:

$$Mensualitat = 685,77 \times \frac{0,0025 \times (1 + 0,0025)^{21}}{(1 + 0,0025)^{21} - 1}$$

La qual cosa ens deixa *Mensualitat* = 33,56 €

En la Taula 7 es desenvolupa el càlcul de les mensualitats per a la gama alta.

CALCUL DEL VALOR ACTUAL PER A PAGAMENTS PERIÒDICS
--

t% anual	3,000%	> tipus interès legal 2020	Total pagaments	704,79
pagaments x any	12		Valor actual	687,48
t% període	0,250%		interessos	17,30

	data pagament	Import (€)	n	t% període	V. Actual (€)
	mes 0	33,56	0	0,250%	33,56
	mes 1	33,56	1	0,250%	33,48
	mes 2	33,56	2	0,250%	33,39
	mes 3	33,56	3	0,250%	33,31
	mes 4	33,56	4	0,250%	33,23
	mes 5	33,56	5	0,250%	33,14
	mes 6	33,56	6	0,250%	33,06
	mes 7	33,56	7	0,250%	32,98
	mes 8	33,56	8	0,250%	32,90
	mes 9	33,56	9	0,250%	32,82
	mes 10	33,56	10	0,250%	32,73

	mes 11	33,56	11	0,250%	32,65
	mes 12	33,56	12	0,250%	32,57
	mes 13	33,56	13	0,250%	32,49
	mes 14	33,56	14	0,250%	32,41
	mes 15	33,56	15	0,250%	32,33
	mes 16	33,56	16	0,250%	32,25
	mes 17	33,56	17	0,250%	32,17
	mes 18	33,56	18	0,250%	32,09
	mes 19	33,56	19	0,250%	32,01
	mes 20	33,56	20	0,250%	31,93
TOTAL		704,79			687,48

Taula 7. Quadre de pagaments periòdics per a la gama alta

Font: Elaboració pròpia

Per a la gama superalta:

$$Mensualitat = 1125 \times \frac{0,0025 \times (1 + 0,0025)^{21}}{(1 + 0,0025)^{21} - 1}$$

La qual cosa ens deixa *Mensualitat* = 55,06 €

En la Taula 8 es desenvolupa el càlcul de les mensualitats per a la gama superalta.

CALCUL DEL VALOR ACTUAL PER A PAGAMENTS PERIÒDICS

t% anual	3,000%	> tipus interès legal 2020	Total pagaments	1 156,19
pagaments x any	12		Valor actual	1 127,81
t% període	0,250%		interessos	28,38

	data pagament	Import (€)	n	t% període	V. Actual (€)
	mes 0	55,06	0	0,250%	55,06
	mes 1	55,06	1	0,250%	54,92
	mes 2	55,06	2	0,250%	54,78
	mes 3	55,06	3	0,250%	54,65
	mes 4	55,06	4	0,250%	54,51
	mes 5	55,06	5	0,250%	54,37
	mes 6	55,06	6	0,250%	54,24
	mes 7	55,06	7	0,250%	54,10
	mes 8	55,06	8	0,250%	53,97
	mes 9	55,06	9	0,250%	53,83
	mes 10	55,06	10	0,250%	53,70

	mes 11	55,06	11	0,250%	53,57
	mes 12	55,06	12	0,250%	53,43
	mes 13	55,06	13	0,250%	53,30
	mes 14	55,06	14	0,250%	53,17
	mes 15	55,06	15	0,250%	53,03
	mes 16	55,06	16	0,250%	52,90
	mes 17	55,06	17	0,250%	52,77
	mes 18	55,06	18	0,250%	52,64
	mes 19	55,06	19	0,250%	52,51
	mes 20	55,06	20	0,250%	52,38
TOTAL		1 156,19			1 127,81

Taula 8. Quadre de pagaments periòdics per a la gama superalta

Font: Elaboració pròpia

Bé, ja sabem quin preu màxim s'hauria d'aplicar als nous dispositius modulars per tal de no superar l'import dels *smartphones* actuals. Així mateix si establim aquest preu màxim, els beneficis dels fabricants es veurien augmentats degut a un menor cost de producció degut a la reutilització dels components. L'augment del cost d'investigació per a allargar la vida útil dels components el podem desestimar, ja que actualment també s'està invertint en investigació per tal d'acurtar-los la vida útil. És el moment de quantificar quins són els costos que els fabricants s'estalviarien reutilitzant peces i el marge de benefici que tenen.

L'Organització Mundial de la Propietat Intel·lectual (OMPI) creu que el marge de benefici dels telèfons intel·ligents de companyies punteres com ara Huawei i Apple, obtingut per la fabricació de mòbils de la gama més elevada és al voltant del 40 %. Mentre que el cost dels materials utilitzats al dispositiu està al voltant del 22 % (¿Cuánto cuesta fabricar los móviles de gama alta?, 2019).

Els principals components d'un telèfon mòbil, Il·lustració 13, són: les càmeres i els flash, l'antena, les connexions, el processador i la memòria RAM, el mòdem, els botons, el giroscopi i l'acceleròmetre, l'altaveu, la connexió 'jack', el micròfon, el motor hàptic, la bateria, l'escàner dactilar i la pantalla. De tots estos, tirant per baix, podem dir que el 50 % dels components són reutilitzables per a les games següents, la qual cosa suposaria un 11 % del total que ens estalviem en materials el qual passaria directament a beneficis.



Il·lustració 13. Parts d'un telèfon intel·ligent

Font: 20 Minutos

3.1.4. Anàlisi mediambiental de la proposta

Després d'analitzar els beneficis econòmics, és hora de fer una anàlisi dels beneficis mediambientals. Abans hem realitzat una estimació conservadora i hem dit que la meitat dels materials utilitzats en la fabricació d'un mòbil es podrien reutilitzar en les games de segon ordre cap avall, considerant quatre games de dispositius i que es necessita el mateix nombre de materials per a construir qualsevol dispositiu, suposa que:

Mentre abans per a cada gama es necessitava R recursos

$$R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = R_1 + 0.5 \times R_2 + 0.5 \times R_3 + 0.5 \times R_4 + \text{Estalvi}$$

Com hem dit anteriorment considerem que per a totes les games es necessita el mateix nombre de recursos:

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R$$

$$4 \times R = 2,5 \times R + \text{Estalvi}$$

$$1,5R = \text{Estalvi}$$

És a dir que ens estalviem el mateix que l'equivalent a una gama i mitja que, si ho posem en forma de percentatge queda:

$$\% \text{ Estalvi} = \frac{\text{Recursos estalviats}}{\text{Recursos utilitzats e. lineal}} = \frac{1.5}{4} = 37,5 \%$$

Cal destacar que la disminució del nombre de residus seria major que la del nombre de recursos estalviats, ja que com hem dit abans, el principal problema actualment és que una vegada deixen de ser útils es disfressen com a productes de segona mà i s'envien a països en vies de desenvolupament, els quals no tenen capacitat per reciclar-los correctament. Ara, els residus estarien en mans dels fabricants i això suposaria, d'una

banda, que estarien localitzats i es podria fer un seguiment d'ells i d'altra, qui millor que els propis fabricants per a desballestar els residus i fer nous components.

Així docs, hem vist que utilitzant el nou model els costos disminueixen, de manera que podem augmentar el marge de benefici, o bé reduir el preu del dispositiu. Considere que, com la indústria ja compta amb marges elevats, el més sensat seria reduir el preu dels dispositius la qual cosa ajudaria a impulsar el model proposat. D'aquesta manera tothom ix guanyant, el consumidor obté un producte per un preu més econòmic i sempre actualitzat, el fabricant dels dispositius no veu minvat el seu marge comercial i per al planeta suposa una disminució de l'extracció de recursos i encara més, de residus.

CAPÍTOL 4: CONCLUSIÓ

4. CONCLUSIÓ

Finalment ha arribat l'hora d'exposar les meues conclusions extretes durant la realització d'aquest treball final de grau.

Encara que no ho puguem apreciar a ull nu, el planeta es troba en una situació insostenible i no som conscients de la gravetat de l'assumpte. La sensació que tinc és que tothom pensa que és un altre el responsable de solucionar la situació però ningú actua. Pensem que els responsables són els polítics, però sovint es centren en una visió *curterminista* de la qual, per els seus efectes a llarg termini, escapa la cura per el medi ambient.

Què ens ha dut a esta situació? Si ens trobem en esta situació de sobreexplotació dels recursos és perquè resulta més econòmic extreure'n de nous que reutilitzar-los i sobretot per el model econòmic implantat que es beneficia d'un consum desenfrenat.

La solució no és gens senzilla, canviar el model econòmic; però açò no ocorrerà sense que passe algun d'estos dos fets: Que s'obtinga més rentabilitat en el nou model econòmic o que les lleis obliguen a fer-ho. En tots dos fets el paper dels ciutadans *d'apeu* és fonamental. Pot sonar a tòpic, però és cert, les nostres decisions tenen una força molt més gran del que pensem; i si la gent creu realment que s'ha de produir un canvi i és conseqüent en els seus pensaments a l'hora de comprar, triant les opcions més ètiques de manera que es convertisca en una tendència, de bon segur que els fabricants s'esforçaran per oferir allò que el mercat demana, perquè serà ací on estiguen els beneficis.

El mateix ocorre en el que fa relació a una política medi ambiental... radical? Més bé diria necessària. Si els ciutadans consideren el medi ambient com un problema real, de ben segur que també tots els partits ho faran.

En quant a un futur circular, aquest treball m'ha servit per a veure que és la solució, o bé, almenys part d'ella. No sé si serà suficient aplicant l'economia circular en la majoria d'indústries per a equiparar el nivell d'extracció de recursos al de regeneració, però estic

segur que és el primer pas per a aconseguir-ho. Mitjançant este treball hem vist que és possible aplicar-la, i que en molts casos pot resultar rentable, ara sols ens queda apostar per ella i impulsar-la.

Si es desitgés seguir desenvolupant este treball, es podria estudiar el disseny dels diferents mòduls de manera que el procediment de substituir-los fos el més ràpid possible. Així com filar més prim en l'apartat de costos si es tingués accés a més informació relativa als costos de fabricació de cada fabricant.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

¿Cómo llegó el petróleo a dominar el mundo? (4 d'abril de 2015). *BBC*. Recuperat el 25 d'abril de 2020, de https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150331_iwonder_historia_petroleo_finde_dv

¿Cuál es el margen de los precios de móviles? (8 de maig de 2017). *Lowi*. Recuperat el 19 de juliol de 2020, de <https://www.lowi.es/blog/el-margen-de-los-precios-de-moviles/>

¿Cuánto cuesta fabricar los móviles de gama alta? (2 de setembre de 2019). *Segre*. Recuperat el 15 de juliol de 2020, de https://www.segre.com/es/noticias/vint_dos/22_hardware/2019/09/02/cuanto_cuesta_fabricar_los_moviles_gama_alta_85765_9173.html

¿Qué es la Agenda 2030? (s.d.). *Comunidad #PorElClima*. Recuperat el 15 de juliol de 2020, de <https://porelclima.es/equipo/2592-agenda-2030>

¿Qué es la economía circular? Definición e historia. (s.d.). *Manusa*. Recuperat el 9 de juny de 2020, de <https://www.manusa.com/actualidad/tematicas/sostenibilidad/economia-circular-definicion-historia>

Agencia EFE. (30 de maig de 2019). ¿Cuántos celulares se venden por día en el mundo?. *Clarín.com*. Recuperat el 30 de maig de 2020, de https://www.clarin.com/mundo/celulares-venden-dia-mundo_0_DMiu7VW6l.html

Agència Estatal Boletí Oficial de l'Estat. (28 de juny de 2017). Ley 3/2017, de 27 de junio, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2017. *BOE*. Recuperat el 5 d'agost de 2020, de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2017-7387>

Aguilar, R. (26 de juny de 2020). Los mejores móviles de gama media de 2020. *Xataka Android*. Recuperat el 22 de juliol de 2020, de <https://www.xatakandroid.com/guias-de-compra/mejores-moviles-gama-media-2020>

Belda Hériz, I. (2018). *Economía circular: un nuevo modelo de producción y consumo sostenible*. Editorial Tébar Flores.

Blasco, L. (20 de novembre de 2018). ¿Cuánto tiempo podría durar un celular si no existiera la obsolescencia programada? *BBC*. Recuperat el 14 de maig de 2020, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46261763>

Cámara-Menoyo, C. (2 d'octubre de 2019). Experiencia como usuario de un Fairphone. *Carlos Cámara Menoyo*. Recuperat el 7 de juliol de 2020, de <https://www.carloscamara.es/blog/2014/11/15/experiencia-como-usuario-de-un-fairphone/>

Castromil, J. (19 de maig de 2016). Partes y componentes de un móvil. *20 minutos*. Recuperat el 15 de juliol de 2020, de <https://www.20minutos.es/noticia/2750236/0/partes-componentes-movil/?autoref=true>

Castromil, J. (2014). Proyecto Ara, el móvil modular de Google más cerca. *Clipset*. Recuperat el 22 de juny de 2020, de <https://clipset.com/proyecto-ara-el-movil-modular-de-google-mas-cerca/>

Chatarra electrónica. (s.d.). En *Wikipedia*. Recuperat el 30 de maig de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/Chatarra_electr%C3%B3nica

Circular Economy, Sustainability and Resource Efficiency Division. (s.d.). *International center for advanced materials and raw materials*. Recuperat el 18 de juny de 2020, de <https://www.icamcyl.com/en/circular-economy-sustainability-and-resource-efficiency-division>

Coppini, M. V. (2 de gener de 2018). Consecuencias del uso de plástico en nuestra vida cotidiana. *Geoinnova*. Recuperat el 30 d'abril de 2020, de <https://geoinnova.org/blog-territorio/medioambiente-uso-de-plastico/>

Economía circular. (s.d.). *Economía Circular*. Recuperat el 25 d'abril de 2020, de https://economiecircular.org/wp/?page_id=62

Economía circular. (s.d.). En *Wikipedia*. Recuperat el 5 de juny de 2020, de https://ca.wikipedia.org/wiki/Economia_circular

Economía circular: definición, importancia y beneficios. (2 de desembre de 2015). *Parlamento Europeo*. Recuperat el 5 de juny de 2020, de <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201ST005603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Ellen MacArthur Foundation. (25 de gener de 2012). *Towards the circular economy* (Vol. 1). Recuperat el 15 de juny de 2020, de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>

Esquivel, D. (25 de juny de 2013). Vertederos tecnológicos. *Inercia Digital*. Recuperat el 24 de maig de 2020, de <https://blog.inerciadigital.com/2013/06/25/vertederos-tecnologicos/>

Fairphone. (s.d.). En *Wikipedia*. Recuperat el 3 de juliol de 2020, de <https://ca.wikipedia.org/wiki/Fairphone>

Fairphone. (s.d.). *Fairphone*. Recuperat el 3 de juliol de 2020, de <https://www.fairphone.com/es/>

Fernández, S. (14 de maig de 2020). Los mejores móviles de gama superalta de 2020. *Xataka Android*. Recuperat el 1 d'agost de 2020, de <https://www.xatakandroid.com/guias-de-compra/mejores-moviles-gama-superalta-2020>

García Nieto, J. (19 de maig de 2018). El proyecto discontinuado de Google que más ilusión me hizo y que me gustaría volver a ver. *Andro4all*. Recuperat el 22 de juny de 2020, de <https://andro4all.com/2018/05/mejor-proyecto-google-project-ara>

Gómez-Cotta, C. (14 d'octubre de 2019). Vertederos electrónicos: dónde va a parar la basura digital. *Ethic*. Recuperat el 24 de maig de 2020, de <https://ethic.es/2019/10/vertederos-electronicos-donde-va-a-parar-la-basura-digital/>

González, V. (s.d.). 8 ejemplos de economía circular. *Muy Interesante*. Recuperat el 18 de juny de 2020, de <https://www.muyinteresante.es/ciencia/fotos/ejemplos-de-economia-circular/1>

Google dice adiós a su proyecto Ara y a su smartphone modular. (2 de setembre de 2016). *Digital Too*. Recuperat el 30 de juny de 2020, de <http://www.digitaltoo.com/2016/09/02/google-dice-adios-proyecto-ara-smartphone-modular/>

Google patenta nuevos móviles modulares: Project Ara sigue vivo. (13 de febrer de 2019). *El Androide Libre*. Recuperat el 22 de juny de 2020, de <https://elandroidelibre.lespanol.com/2019/02/google-patenta-nuevos-moviles-modulares.html>

Iberdrola. (s.d.). *La contaminación tecnológica, un problema del siglo XXI*. Recuperat el 30 de maig de 2020, de <https://www.iberdrola.com/medio-ambiente/que-es-basura-tecnologica>

López, C. (6 de març de 2018). *Vuelta al origen: economía circular*. *Fundación Vida Sostenible*. Recuperat el 15 de juny de 2020, de <https://www.vidasostenible.org/vuelta-al-origen-economia-circular/>

López, J.C. (28 d'octubre de 2018). *Sin el coltán nuestros móviles no serían tal y como son: qué es y para qué sirve el mineral más codiciado por las tecnológicas*. *Xataka*. Recuperat el 3 de maig de 2020, de <https://www.xataka.com/investigacion/coltan-nuestros-moviles-no-serian-tal-como-que-sirve-mineral-codiciado-tecnologicas>

Los precios de los smartphone se disparan mientras cada vez se venden menos dispositivos. (24 de juliol de 2019). *ABC*. Recuperat el 20 de juliol de 2020, de https://www.abc.es/tecnologia/moviles/telefonía/abci-precios-smartphone-disparan-mientras-cada-venden-menos-dispositivos-201907240157_noticia.html?ref=https://www.google.com/

Los recursos naturales del planeta para 2019 se han agotado este lunes, la fecha más temprana de la historia. (29 de juliol de 2019). *RTVE*. Recuperat el 30 d'abril de 2020, de <https://www.rtve.es/noticias/20190729/recursos-del-planeta-para-2019-se-han-agotado-este-lunes-fecha-mas-temprana-historia/1976279.shtml>

Martínez, A. I. (29 d'octubre de 2018). *Por qué tu móvil solo te va a durar dos años*. *ABC*. Recuperat el 14 de maig de 2020, de https://www.abc.es/tecnologia/moviles/telefonía/abci-movil-solo-durar-anos-201810290242_noticia.html

Oficina de Publicacions de la Unió Europea. (17 de març de 2010). *Versió Consolidada del Tractat de Funcionament de La Unió Europea*. *BOE*. Recuperat el 14 de juny de 2020, de <https://www.boe.es/doue/2007/306/Z00001-00271.pdf>

Oficina de Publicacions de la Unió Europea. (30 de maig de 2007). *Tratado de Lisboa*. *BOE*. Recuperat el 15 de juny de 2020, de <https://www.boe.es/doue/2007/306/Z00001-00271.pdf>

Ottaviani, J. (2015). *La república de la basura electrónica*. *El País*. Recuperat el 14 de maig de 2020, de <https://elpais.com/especiales/2015/basura-electronica/>

Ottoni, C. (21 d'agost de 2019). How often should you upgrade your phone? Our upgrade cycle infographic. *Ting Blog*. Recuperat el 14 de maig de 2020, de <https://ting.com/blog/phone-upgrade-cycle-survey-results/>

Palou, N. (23 d'agost de 2019). Ya nadie cambia de móvil cada año (ni se gasta mil euros). *Economía Digital*. Recuperat el 3 de maig de 2020, de https://www.economiadigital.es/tecnologia-y-tendencias/ya-nadie-cambia-de-movil-cada-ano-ni-se-gasta-mil-euros_645314_102.html

Pastor, J. (23 de febrer de 2020). Algo preocupante está pasando cuando los smartphones de 2.000 euros se acercan peligrosamente al mercado. *Xataka*. Recuperat el 20 de juliol de 2020, de <https://www.xataka.com/moviles/algo-preocupante-esta-pasando-cuando-smartphones-2-000-euros-se-acercan-peligrosamente-al-mercado>

Pastor, J. (27 d'agost de 2019). Fairphone 3 disponible: la batería reemplazable destaca en un móvil modesto, reparable y, sobre todo, sostenible. *Xataka*. Recuperat el 7 de juliol de 2020, de <https://www.xataka.com/moviles/fairphone-3-caracteristicas-precio-ficha-tecnica>

Peco, R. (30 d'agost de 2019). Así es el nuevo Fairphone 3, el teléfono ético y modular que tú mismo puedes reparar. *La Vanguardia*. Recuperat el 13 de juliol de 2020, de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20190830/4751889049/fairphone-3-comercio-justo-smartphone-modular-arreglar-facil-cualquiera-etico.html>

Piquer Martí, S. (29 d'octubre de 2019). Review del Fairphone 3: el teléfono más ecológico. *PCWorld*. Recuperat el 13 de juliol de 2020, de <https://www.pcworld.es/review/smartphones/fairphone-3-telefono-ecologico-3776854/>

Polo Moya, D. (25 de maig de 2016). Qué es la «economía circular» y 28 ejemplos de uso. *Gestionar Fácil*. Recuperat el 18 de juny de 2020, de <https://www.gestionar-facil.com/enconomia-circular-28-ejemplos/>

Proyecto Ara. (s.d.). En *Wikipedia*. Recuperat el 22 de juny de 2020, de https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_Ara

Puerto, K. (29 d'octubre de 2013). Motorola Project Ara, o cómo conseguir que los teléfonos modulares sean una realidad. *Xataka*. Recuperat el 30 de juny de 2020,

de <https://www.xataka.com/moviles/motorola-project-ara-o-como-conseguir-que-los-telefonos-modulares-sean-una-realidad>

Qué es la economía circular y cuál es su historia. (27 d'agost de 2019). *Diario Sustentable*. Recuperat el 9 de juny de 2020, de <https://www.diariosustentable.com/2019/08/que-es-la-economia-circular-y-cual-es-su-historia/>

Ramírez, I. (20 de juliol de 2020). Los mejores móviles de gama alta de 2020. *Xataka Android*. Recuperat el 22 de juliol de 2020, de <https://www.xatakandroid.com/guias-de-compra/mejores-moviles-gama-alta-2020>

Reciclar si, pero mejor reutilizar. (17 de maig de 2017). *Donalo*. Recuperat el 9 de juny de 2020, de <https://blog.donalo.org/2017/05/17/donde-surgio-la-economia-circular/>

Rincón educativo. (s.d.). *Las reservas de petróleo en el mundo*. Recuperat el 3 de maig de 2020, de <http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/las-reservas-de-petroleo-en-el-mundo>

Ros, I. (22 de novembre de 2017). Huawei y Apple tienen un gran margen de beneficio por smartphone vendido. *MuyComputer*. Recuperat el 19 de juliol de 2020, de <https://www.muycomputer.com/2017/11/22/huawei-apple-margen-beneficio/>

Sacristán, L. (7 d'agost de 2020). Los mejores móviles de gama de entrada de 2020. *Xataka Android*. Recuperat el 8 d'agost de 2020, de <https://www.xatakandroid.com/guias-de-compra/mejores-moviles-gama-entrada-2020>

Sacristán, L. (12 de febrer de 2019). Google lo sigue intentando con los teléfonos modulares: aparece una nueva patente tras el cierre de Project Ara. *Xataka Móvil*. Recuperat el 30 de juny de 2020, de <https://www.xatakamovil.com/futuro/google-sigue-intentando-telefonos-modulares-aparece-nueva-patente-cierre-project-ara>

Sánchez Galán, J. (s.d.). Economía circular. En *Economipedia*. Recuperat el 5 de juny de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/economia-circular.html>

Stahel, W. R. i Reday-Mulvey, G. (1981). *Jobs for Tomorrow: The Potential for Substituting Manpower for Energy*. Vantage Press.

Turner, A. (s.d.). How many smartphones are in the world? *BankMyCell*. Recuperat el 3 de maig de 2020, de <https://www.bankmycell.com/blog/how-many-phones-are-in-the-world>

ANNEXOS

ANNEXOS

Annex 1



Comisión Europea - Comunicado de prensa



Modificar nuestras pautas de producción y consumo: El nuevo Plan de acción para la economía circular muestra el camino hacia una economía competitiva y climáticamente neutra de consumidores empoderados.

Bruselas, 11 de marzo de 2020

La Comisión Europea ha adoptado hoy un nuevo Plan de acción para la economía circular, uno de los principales elementos del [Pacto Verde Europeo](#), que es el nuevo programa de Europa en favor del crecimiento sostenible. Con medidas a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos, el nuevo Plan de acción tiene por objeto adaptar nuestra economía a un futuro ecológico y reforzar nuestra competitividad, protegiendo al mismo tiempo el medio ambiente y confiriendo nuevos derechos a los consumidores. Sobre la base del trabajo realizado desde 2015, el nuevo Plan se centra en el diseño y la producción con vistas a una economía circular, con el objetivo de asegurar que los recursos utilizados se mantengan en la economía de la UE durante el mayor tiempo posible. El Plan y sus iniciativas se elaborarán con la estrecha participación de las empresas y las partes interesadas.

El vicepresidente ejecutivo responsable del Pacto Verde Europeo, Frans **Timmermans**, ha declarado: *«Para alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050, preservar nuestro medio ambiente natural y reforzar nuestra competitividad económica, es necesaria una economía completamente circular. En la actualidad, nuestra economía sigue siendo casi enteramente lineal, ya que solo el 12 % de los materiales y recursos secundarios vuelve a entrar en la economía. Muchos productos se rompen con demasiada facilidad, no se pueden reutilizar, reparar ni reciclar, o están fabricados para un solo uso. Existe un enorme potencial que pueden aprovechar tanto las empresas como los consumidores. A través del Plan anunciado hoy tomamos medidas para transformar los métodos de fabricación de los productos y empoderamos a los consumidores para que escojan opciones sostenibles en beneficio suyo y del medio ambiente».*

Virginijus **Sinkevičius**, comisario de Medio Ambiente, Océanos y Pesca, ha declarado lo siguiente: *«Solo tenemos una Tierra, pero en 2050 estaremos consumiendo como si tuviéramos tres. El nuevo Plan hará que la circularidad sea la norma en nuestras vidas y acelerará la transición ecológica de nuestra economía. Ofrecemos medidas decisivas para cambiar el primer eslabón de la cadena de la sostenibilidad, esto es, el diseño de los productos. Unas medidas tomadas pensando en el futuro generarán oportunidades de negocio y de trabajo, reconocerán nuevos derechos a los consumidores europeos, encauzarán la innovación y la digitalización y, al igual que la naturaleza, garantizarán que no se desperdicie nada».*

La transición hacia una economía circular ya está en marcha, pues empresas, autoridades públicas y consumidores pioneros están abrazando en Europa este modelo sostenible. La Comisión velará por que la transición hacia una economía circular brinde oportunidades para todos, sin dejar a nadie atrás. El Plan de acción para la economía circular presentado hoy como parte de la estrategia industrial de la UE, consta de medidas para:

- **Hacer que los productos sostenibles sean la norma en la UE.** La Comisión propondrá legislación para una política de productos sostenibles, a fin de asegurar que los productos comercializados en la UE duren más, sean más fáciles de reutilizar, reparar y reciclar, e incorporen en la medida de lo posible material reciclado en lugar de materias primas primarias. Se restringirán los productos de un solo uso, se hará frente a la obsolescencia prematura y se prohibirá la destrucción de bienes duraderos que no hayan sido vendidos.
- **Empoderar a los consumidores.** Los consumidores recibirán información fidedigna sobre aspectos como la reparabilidad y la durabilidad de los productos que les ayudará a tomar decisiones más sostenibles desde el punto de vista del medio ambiente. Los consumidores podrán acogerse a un verdadero «derecho a reparación».
- **Centrarse en los sectores que utilizan más recursos y que tienen un elevado potencial de circularidad.** La Comisión adoptará medidas concretas sobre: **Electrónica y TIC:** una «Iniciativa sobre la Electrónica Circular» alargará la vida útil de los productos y mejorará la recogida y el tratamiento de los residuos. **Baterías y vehículos:** nuevo marco regulador para las baterías a fin de aumentar la sostenibilidad e impulsar el potencial de circularidad de las baterías. **Envases y embalajes:** nuevos requisitos obligatorios que definen lo permitido en el mercado de la UE e

incluyen una reducción del embalaje (excesivo). **Plásticos:** nuevos requisitos obligatorios sobre el contenido reciclado, con especial atención a los microplásticos, además de los bioplásticos y los plásticos biodegradables. **Productos textiles:** una nueva estrategia de la UE sobre los productos textiles, a fin de reforzar la competitividad y la innovación en el sector e impulsar el mercado de la UE de la reutilización textil. **Construcción y vivienda:** una estrategia integral para un entorno construido sostenible que fomentará los principios de circularidad en los edificios. **Alimentos:** nueva iniciativa legislativa sobre la reutilización para sustituir los envases, la vajilla y la cubertería de un solo uso por productos reutilizables en los servicios alimentarios.

- **Garantizar que se produzcan menos residuos.** Se tratará de evitar los residuos en primer lugar y de transformarlos en recursos secundarios de alta calidad que se integren en un eficiente mercado de materias primas secundarias. La Comisión estudiará la posibilidad de establecer un modelo armonizado a escala de la UE de recogida separada de residuos y su etiquetado. El Plan de acción también presenta una serie de medidas para reducir al mínimo las exportaciones de residuos de la UE y hacer frente a los traslados ilícitos.

Contexto

El [Pacto Verde Europeo](#), presentado por la Comisión **Von der Leyen** el 11 de diciembre de 2019, establece una ambiciosa hoja de ruta hacia una economía circular climáticamente neutra, en la que el crecimiento económico esté dissociado del uso de los recursos. Una economía circular reduce la presión sobre los recursos naturales y es una condición previa para alcanzar el objetivo de neutralidad climática para 2050 y atajar la pérdida de biodiversidad. La mitad de las emisiones totales de gases de efecto invernadero y más del 90 % de la pérdida de biodiversidad y el estrés hídrico se deben a la extracción y al tratamiento de los recursos.

La economía circular arrojará beneficios netos en términos de crecimiento del PIB y creación de empleo, ya que la aplicación de las ambiciosas medidas de la economía circular en Europa podría aumentar el PIB de la UE en un 0,5 % adicional de aquí a 2030 y crear alrededor de 700 000 nuevos puestos de trabajo.

Más información

[Preguntas y respuestas: Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva](#)

[Nuevo Plan de acción para la economía circular](#)

[Ficha informativa: Nuevo Plan de acción para la economía circular](#)

[Nuevas imágenes de vídeo sobre la economía circular: plásticos](#)

[Nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva](#)

[Anexo del nuevo Plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva](#)

[Documento de trabajo de los servicios de la Comisión «Liderar el camino hacia una economía circular a escala mundial: situación actual»](#)

[Encuesta del Eurobarómetro: La protección del medio ambiente y el clima son cuestiones importantes para más del 90 % de los ciudadanos europeos](#)

[Sitio web del primer Plan de acción para la economía circular](#)

IP/20/420

Personas de contacto para la prensa:

[Vivian LOONELA](#) (+32 2 296 67 12)

[Daniela STOYCHEVA](#) (+32 2 295 36 64)

Solicitudes del público en general: [Europe Direct](#) por teléfono [00 800 67 89 10 11](#) , o por [e-mail](#)

Related media

 [Illustration](#)

Annex 2

[Bloque 203: #da-45]

Disposición adicional cuadragésima cuarta. Interés legal del dinero.

Uno. De conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de la Ley 24/1984, de 29 de junio, sobre modificación del tipo de interés legal del dinero, éste queda establecido en el 3,00 por ciento durante la vigencia de esta Ley.

Dos. Durante el mismo periodo, el interés de demora a que se refiere al artículo 26.6 de la Ley 58/2003, de 17 de diciembre, General Tributaria, será el 3,75 por ciento.

Tres. Durante el mismo periodo, el interés de demora a que se refiere el artículo 38.2 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, será el 3,75 por ciento.

[Bloque 204: #da-46]