

Sesión 1: Ciencias Aplicadas II

OBJETIVOS DE LA SESIÓN

1. Analizar la cadena de consumo y el ciclo de vida de un producto electrónico.
2. Razonar el impacto de los ciclos de vida en la sociedad y en el planeta tierra.



Sesión 1: Ciencias Aplicadas II

ENGANCHE

¿Qué se muestra en el vídeo?

¿Reconoces el móvil?

¿Qué ventajas tiene tener un smartphone de estas características?

En las instrucciones, ¿que información viene?

¿Conoces algo de información del dispositivo antes de llegar a tus manos?

¿Sabes qué pasos seguirá después?

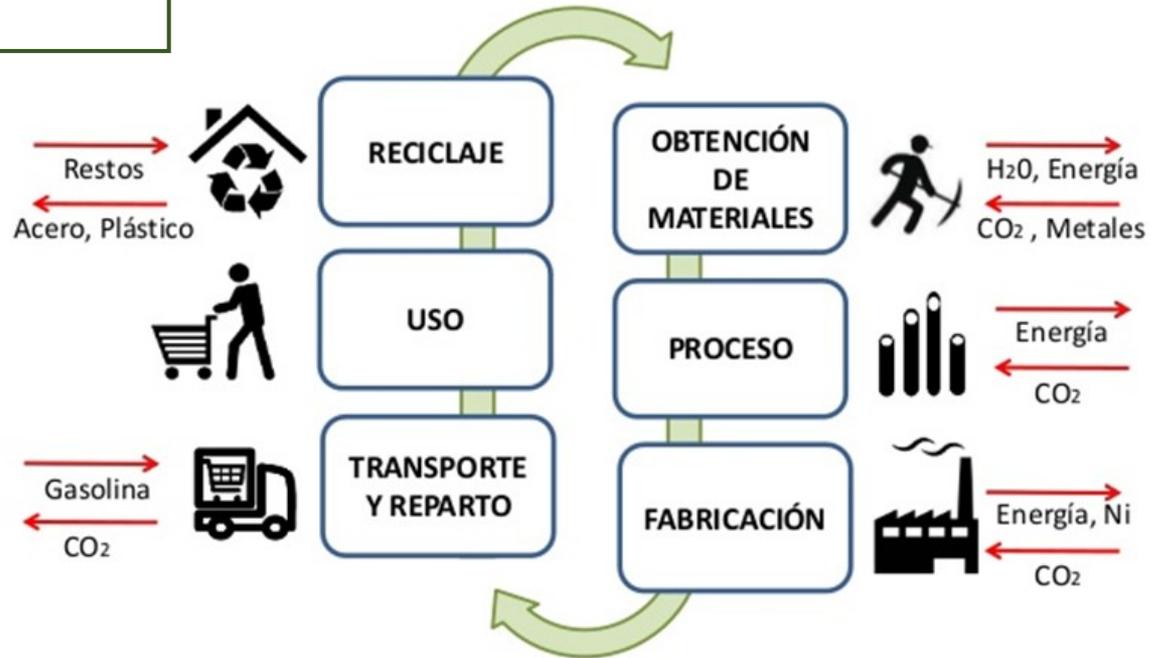


Sesión 1: Ciencias Aplicadas II

CICLO DE VIDA

Pensando en el anuncio anterior o en nuestro propio móvil, ¿qué es lo que conocemos de nuestros propios móviles?

y...¿qué es lo que no conocemos?



Sesión 1 : Ciencias Aplicadas II

EXPLICACIÓN: CICLO DE VIDA

El **ciclo de vida** de un producto son las diferentes etapas por las pasan los productos, procesos o actividades de nuestra sociedad, desde la extracción de las materias primas necesarias para su fabricación hasta su etapa de fin de vida.

Su objetivo es **visibilizar de manera global al antes, durante y después** y el impacto que estos ciclos pueden tener sobre nuestras sociedades y el planeta tierra.



Sesión 1 : Ciencias Aplicadas II

EXTRACCIÓN DE MATERIALES



Las **materias primas** son los materiales extraídos de la naturaleza que sirven para construir bienes de consumo, siendo su origen vegetal, animal o mineral.

Los **principales impactos ambientales** están relacionados con:

- El consumo energético asociado al propio proceso.
- La degradación y erosión de las tierras
- Las emisiones de gases contaminantes y gases de efecto invernadero
- Los contaminantes hídricos o del suelo así como su peligrosidad y la toxicidad.

Sesión 1 : Ciencias Aplicadas II

FABRICACIÓN y MANUFACTURA



En este proceso, las **materias primas se transforman en materiales aptos para su uso** en la fabricación de productos.

Los impactos en este caso tiene que ver con:

- La energía necesaria para fabricar el producto.
- La generación de residuos asociada al proceso de fabricación. Muchos de los residuos son recuperables pero, debido a su coste energético, no se realiza ya que no "compensa".

Las empresas externalizan la manufactura de estos productos para abaratar costes, generando, en muchos casos, condiciones laborales muy por debajo de lo aceptable.

Sesión 1 : Ciencias Aplicadas II

EMBALAJE Y TRANSPORTE



Una vez fabricado los productos se embalan, empaquetan y transportan para que lleguen hasta la tienda donde se realizará su venta. Los productos utilizados para ello son: plásticos y cartón fundamentalmente.

El uso de plásticos y cartón genera una alta cantidad de residuos que ni siquiera tienen que ver con el propio producto. El transporte por tierra, mar y aire de los productos genera grandes cantidades de CO₂ que se liberan a la atmósfera.

Sesión 1 : Ciencias Aplicadas II

UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO



La fase de uso y mantenimiento supone un elevado **consumo energético y de recursos asociados** ya que esta fase incluye desde la energía eléctrica consumida por el producto hasta el transporte de una reparación o un mantenimiento.

El consumo energético representa uno de los principales problemas medioambientales a nivel global ya que las principales fuentes de energía actuales son de origen no renovables y llevan asociadas unas elevadas emisiones de gases de efecto invernadero. El impacto debido al consumo energético está estrechamente relacionado con la eficiencia del equipo: cuanto más eficiente, menos consumo asociado.

Sesión 1 : Ciencias Aplicadas II

FIN DE VIDA

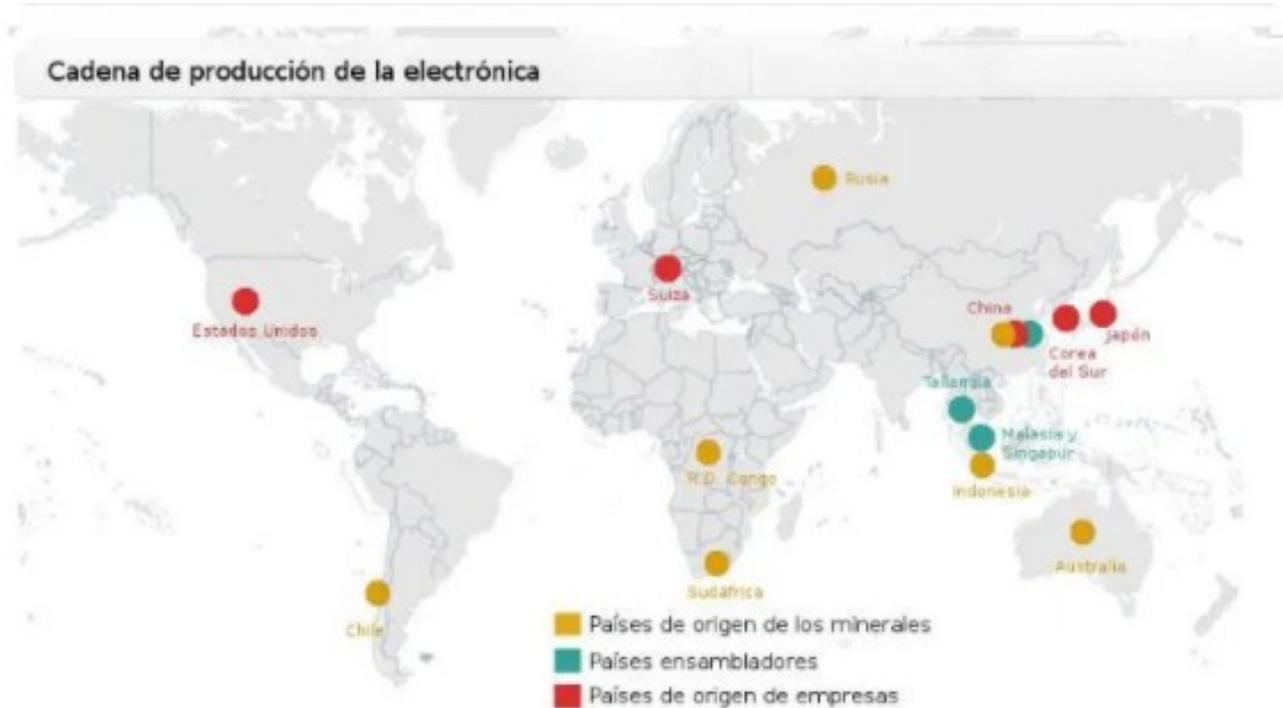


En esta etapa los productos tienen diferentes posibilidades dependiendo de la naturaleza de los componentes de los residuos así como de la región en la que estos sean tratados.

Los residuos podrán ser reutilizados, reciclados con la finalidad de obtener nuevos productos, valorizados energéticamente con el fin de convertirlos en fuente generadora de energía o eliminados.

Otras veces, estos residuos simplemente se acumulan en montañas enormes de basura tecnológica.

EXPLICACIÓN: Cadena de producción



ELABORACIÓN CA01

- [Elaboración CA01 - Nivel básico](#)
- [Elaboración CA01 - Nivel avanzado](#)



Sesión 2: Ciencias Aplicadas II

OBJETIVOS DE LA SESIÓN

1. Identificar los principales materiales por los que está compuesto un dispositivo electrónico.
2. Conocer los impactos medioambientales que la producción y consumo de estos dispositivos produce.
3. Definir los conceptos de obsolescencia programada y basura electrónica analizando el impacto de esta.
4. Analizar información de un gráfico de barras.



Sesión 2: Ciencias Aplicadas II

ENGANCHE: ¿Dónde empieza todo?



Sesión 2: Ciencias Aplicadas II

¿QUÉ ES LO QUE TU MÓVIL ESCONDE?



- 1) Escribe al menos 4 minerales que se nombran el vídeo.
- 2) ¿Qué entendemos por minerales de sangre?
- 3) ¿Consideras que las empresas pueden asegurar que sus minerales son extraídos en las condiciones adecuadas y dentro de la legalidad? ¿Por qué?
- 4) ¿Crees que las empresas asumen su responsabilidad? ¿Por qué?

EXPLICACIÓN: ¿Qué es lo que tu móvil esconde?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H					20 Ca												2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57-71 La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89-103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

Para los elementos sin isótopos estables, el número de masa del isótopo con la vida media más larga está en paréntesis.

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

EXPLICACIÓN: ¿Qué es lo que tu móvil esconde?

La electrónica es uno de los mercados que más crece en el mundo, siendo los dispositivos más vendidos móviles y ordenadores personales.

Requiere una **gran cantidad de minerales distintos**, utilizándose en su mayoría en muy pequeñas cantidades. Por ejemplo, un teléfono móvil necesita hasta 30 minerales diferentes.

Estos minerales son el **oro, el tántalo, cobre, estaño y otros minerales raros.**



EXPLICACIÓN: ¿Qué es lo que tu móvil esconde? - Minerales de sangre.

Muchos de estos minerales tienen un beneficio económico muy grande generando en los países donde se extraen **graves conflictos e impactos con consecuencias preocupantes para la población y el entorno del país:**

Impactos sociales

Impactos medioambientales



**EXPLICACIÓN: ¿Qué es lo que tu móvil esconde?
CONSECUENCIAS**

Impactos sociales

Las dinámicas de **explotación y expolio de los recursos** están muy relacionadas con el deterioro de los servicios de **protección social, salud, educación y agua y saneamiento**. Los indicadores más significativos son:

- Tasa de **mortalidad** infantil.
- **Baja escolarización**
- **Carencias** en protección social, condiciones laborales y explotación infantil (fundamentalmente en el sector minero). Altas tasas de paro.
- Impactos graves de los **conflictos armados** sobre comunidades locales.



**EXPLICACIÓN: ¿Qué es lo que tu móvil esconde?
CONSECUENCIAS**

Impactos medioambientales

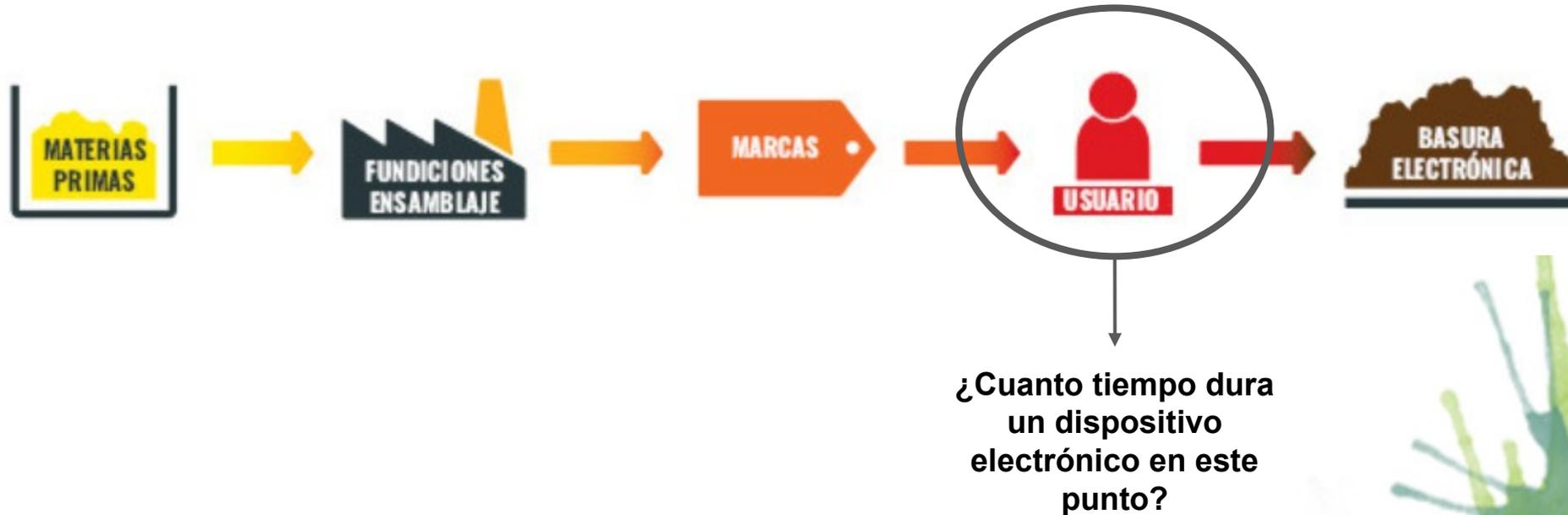
La extracción de los minerales se tiene que hacer en minas abiertas por lo que se produce una **gran deforestación** de las zonas para hacerlo accesible.

Esta deforestación tiene como consecuencia la **pérdida del hábitat** de gran cantidad de especies

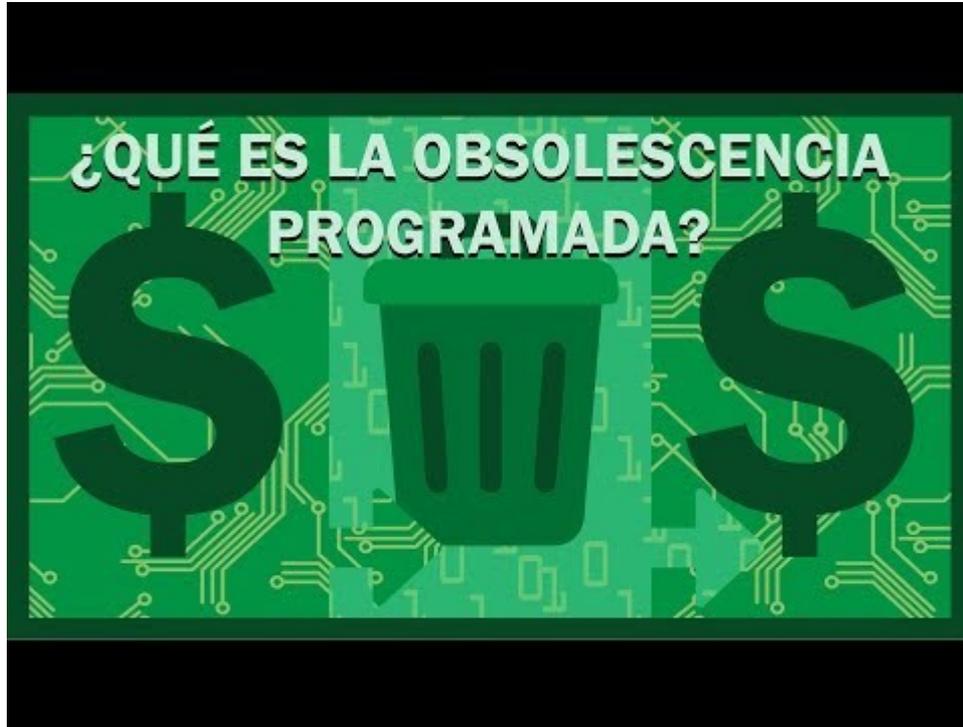
Los procesos de lavado son muy agresivos generando una **alta contaminación de las aguas**, con un alto impacto sobre la salud de las personas, la agricultura y la pesca.



¿Dónde acaban todo estos recursos?



EXPLICACIÓN: Obsolescencia programada y basura electrónica (e-waste)



La **obsolescencia programada** es la programación de la vida útil de un producto a un tiempo determinado. Esto genera la necesidad de reemplazarlo por otro dispositivo en un periodo muy corto de tiempo.

¿A qué se debe la obsolescencia por defecto?

¿Qué es la obsolescencia psicológica?

EXPLICACIÓN: Obsolescencia programada y basura electrónica (e-waste)

¿Dónde terminan todos estos materiales?



Con el término de **basura electrónica**, en inglés **e-waste**, se definen a aquellos dispositivos electrónicos que contengan circuitos o componentes eléctricos y que funcionen con baterías o conectado a la corriente.

¿Dónde terminan todos estos materiales?



1

Recogida a través de canales oficiales (punto limpio, iniciativas puntuales de recogida especializada) para ser tratada y en la medida de lo posible, reciclada.



3

Recogida fuera de canales oficiales, puede acabar en tiendas de segunda mano, viene exportada o es exportada y se recicla.



2

Dos opciones:
- Basureros a cielo abierto (las sustancias químicas pasan al terreno).
- Incineradoras (emisión de gases de efecto invernadero y otras sustancias químicas pasan al aire).

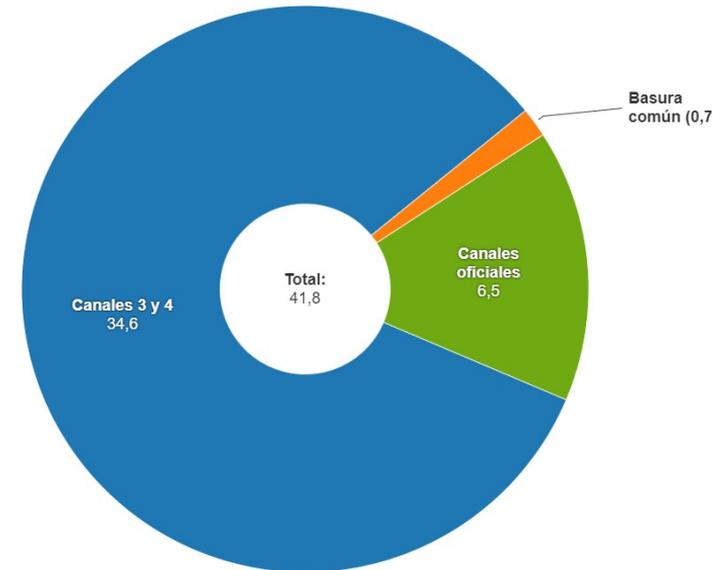


4

Envío a países empobrecidos. En este caso, será tratada sin condiciones de seguridad para las personas y el medio ambiente. Además, se hace muy difícil poder reciclar con los mismo resultados sin la tecnología necesaria.

Destino de la basura electrónica

(en millones de toneladas)





CONSECUENCIAS

Salud

Se pueden provocar problemas respiratorios y daños al sistema nervioso a partir de la contaminación del organismo con mercurio, plomo y cadmio presentes en los electrónicos desechados incorrectamente.

Contaminación

Plomo o bario y otros metales pesados encontrados en el e-waste liberan fósforo tóxico

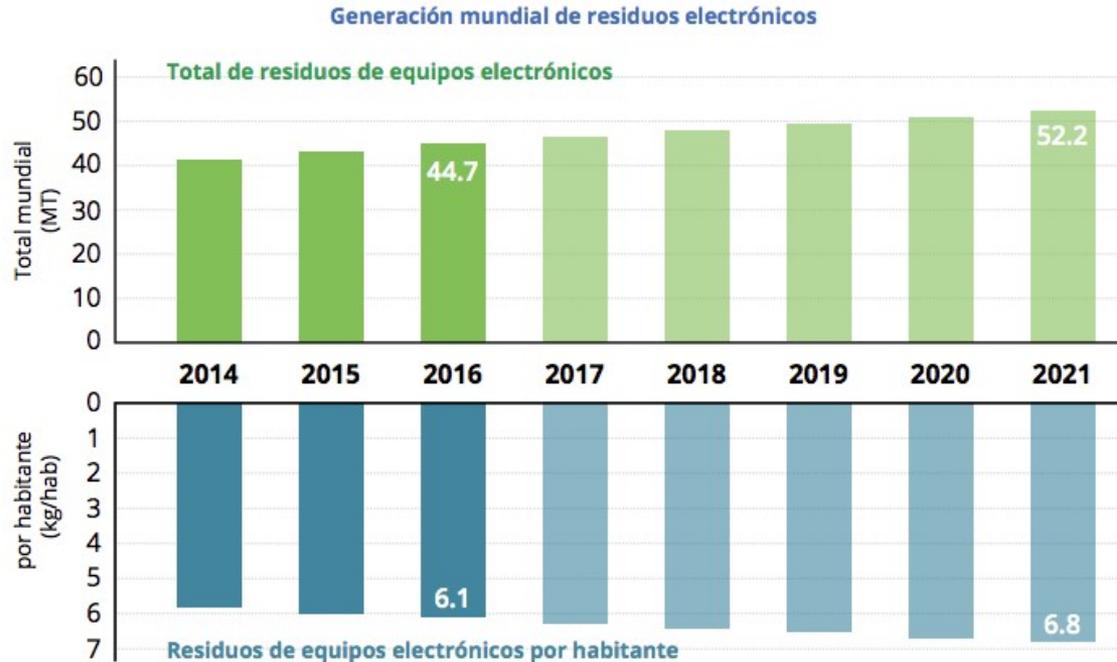
Los chips y otros componentes bañados en oro tienen sustancias como hidrocarburos que acidifican los ríos, además de su fauna y flora.

Dinero

Además de los impactos a la salud y la contaminación, el manejo impropio de los desechos electrónicos provoca una pérdida significativa de materiales brutos escasos y costosos, como oro, platino, cobalto y elementos raros de la Tierra.

Hasta un 7% del oro del mundo puede encontrarse en desechos electrónicos, lo que corresponde 100 veces más oro en una tonelada de basura electrónica que en una tonelada de mineral de oro.

CONSECUENCIAS



Nota: para 2017-2021, se trata de estimaciones

Solamente el 20% de esos residuos son reciclados y, si nada cambia, la ONU estima que podrían haber hasta **120 millones de toneladas de chatarra electrónica en 2050.**

ELABORACIÓN CA02

- [Elaboración CA02 - Nivel básico](#)
 - o
- [Elaboración CA02 - Nivel avanzado](#)



Sesión 3: Ciencias Aplicadas II

OBJETIVOS DE LA SESIÓN

1. Comprender el concepto de mochila ecológica de los productos electrónicos.
2. Valorar el coste de nuestro móvil teniendo en cuenta esta mochila ecológica.
3. Interpretar y realizar gráficos de sectores.



ENGANCHE



¿Qué ves en la siguiente imagen?

¿Crees que todas las personas tenemos nuestra propia “mochila de vida”?

¿Qué representa en cada una de nosotras esta mochila?

¿Consideras que los productos que compramos también la tienen? ¿Se te ocurre algún ejemplo?

EXPLORACIÓN: DESVELANDO LO QUE NO SE VE



¿Qué vemos en esta imagen?
¿Representa toda la realidad?

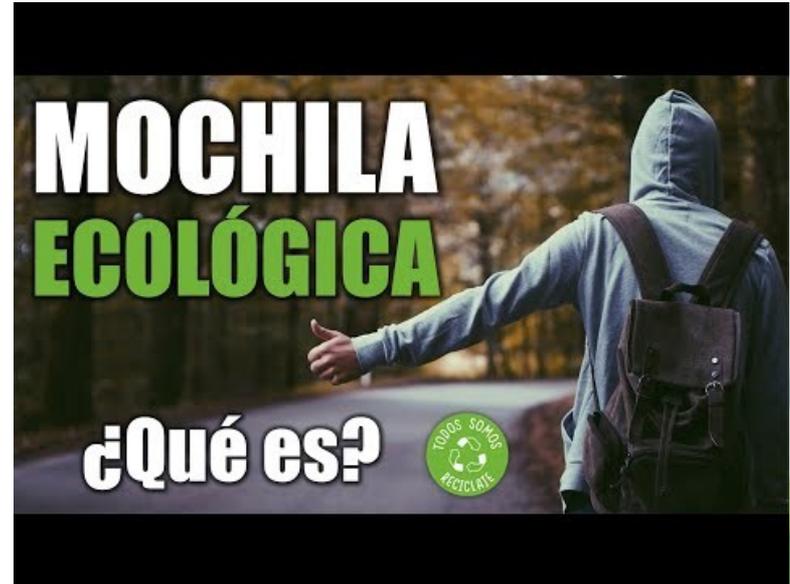
¿Qué vemos en la segunda imagen?
¿Que diferencias hay entre una y otra?

¿Consideras que tiene alguna similitud con los productos que consumimos? ¿estamos viendo toda la realidad de por ejemplo, un ordenador?



EXPLICACIÓN: LA MOCHILA ECOLÓGICA DE LOS PRODUCTOS

La mochila ecológica es la cantidad de materiales utilizados en la elaboración de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida: extracción de las materias primas, fabricación, envasado, transporte y tratamiento de los residuos que genera.



EXPLICACIÓN: LA MOCHILA ECOLÓGICA DE LOS PRODUCTOS

¿Cuánto pesa y cuál es su peso real?



Un **anillo de dientes** genera 1.5 kg de residuos
1 anillo de oro genera 2.000 Kg de residuos



La mochila ecológica de un **automóvil** pesa más de 15 toneladas (más de diez veces el peso del propio coche)

EXPLICACIÓN: ¿Cuánto cuesta realmente tu móvil?



80gr: Peso neto de un móvil

28,6Kg: extracción materias primas

9,8Kg: utilización

6Kg: producción

100gr: eliminación

44,4 Kg

Mochila ecológica de
tu smartphone

La mochila ecológica de nuestros aparatos tecnológicos es muy pesada, mucho mayor que su peso real. Para producir 1 smartphone, se usan 44,4Kg de recursos naturales. Para 1 ordenador, más de 1 tonelada.

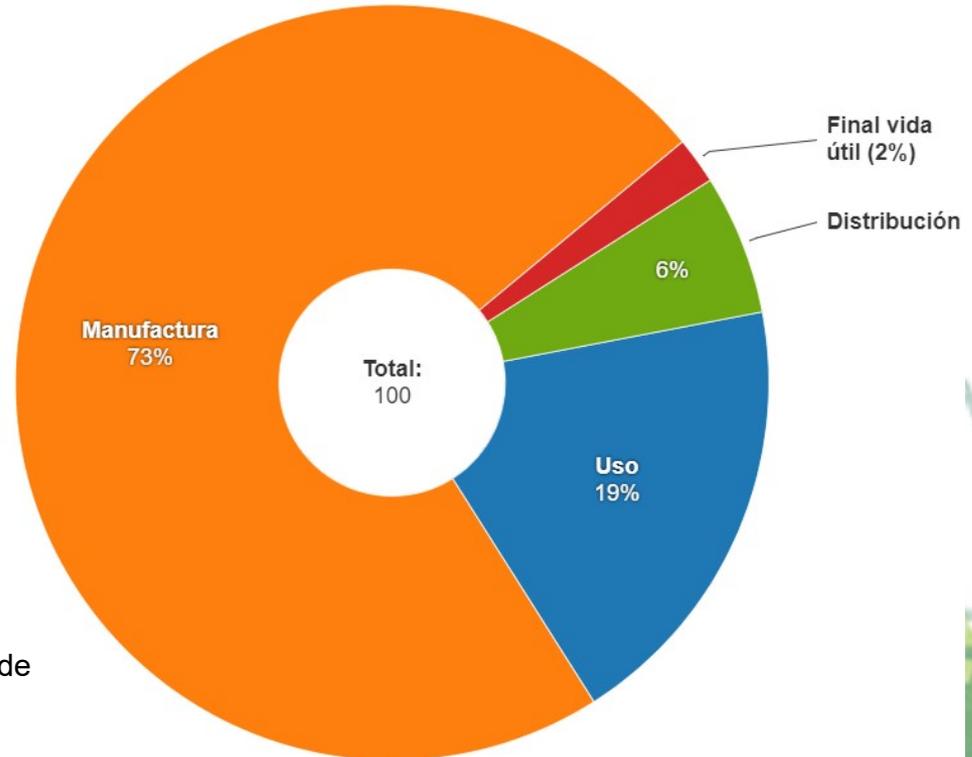
EXPLICACIÓN: LA MOCHILA ECOLÓGICA EN DATOS - Gráfico de sectores

¿Para qué se representan los datos en gráficos?

¿Qué representa el gráfico?

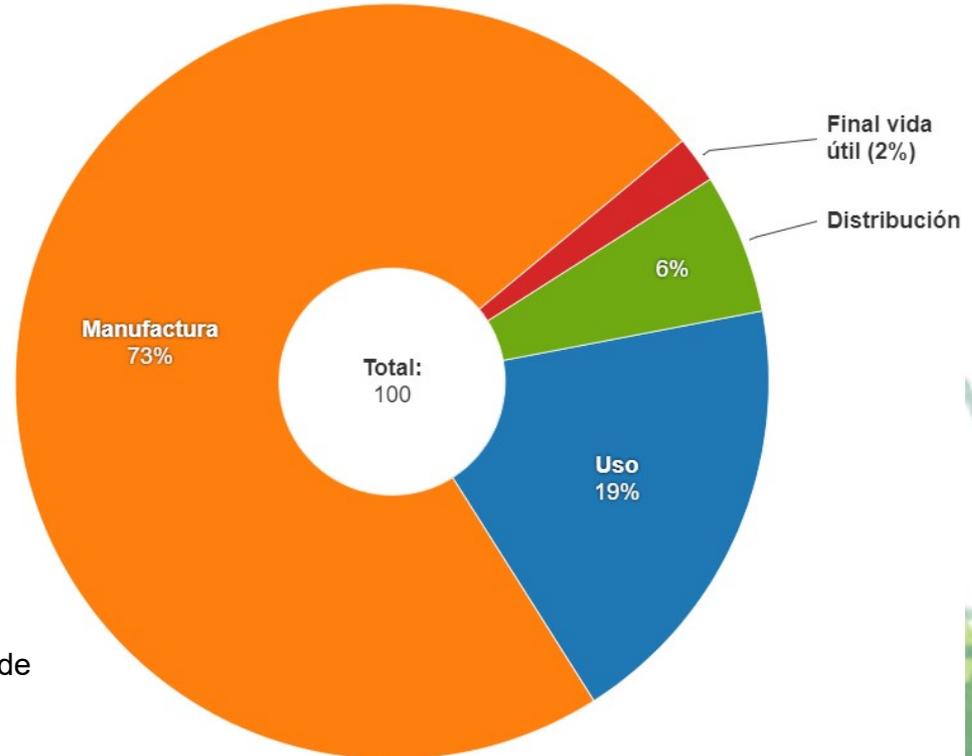
En el caso del móvil, ¿dónde se produce la mayor cantidad de emisiones?

Emisiones de CO2 según la fase de vida de un móvil.



EXPLICACIÓN: [Gráfico de sectores en Excel](#)

Proceso del ciclo	% de emisión de Co2
Manufactura	73
Distribución	6
Uso	19
Final de vida	2



Emissiones de CO2 según la fase de vida de un móvil.

ELABORACIÓN CA03:

- [Elaboración CA03 - Nivel básico](#)
- [Elaboración CA03 - Nivel avanzado](#)



Sesión 4: Ciencias Aplicadas II

OBJETIVOS DE LA SESIÓN

1. Identificar el trabajo de visibilización de algunas entidades para exigir más transparencia y trabajo a las empresas para disminuir el impacto de sus productos.
2. Determinar estrategias que permitan a las empresas disminuir el impacto de sus productos.
3. Analizar el uso de marcas tecnológicas en el entorno más cercano y nuestro papel en la cadena de consumo tecnológico.



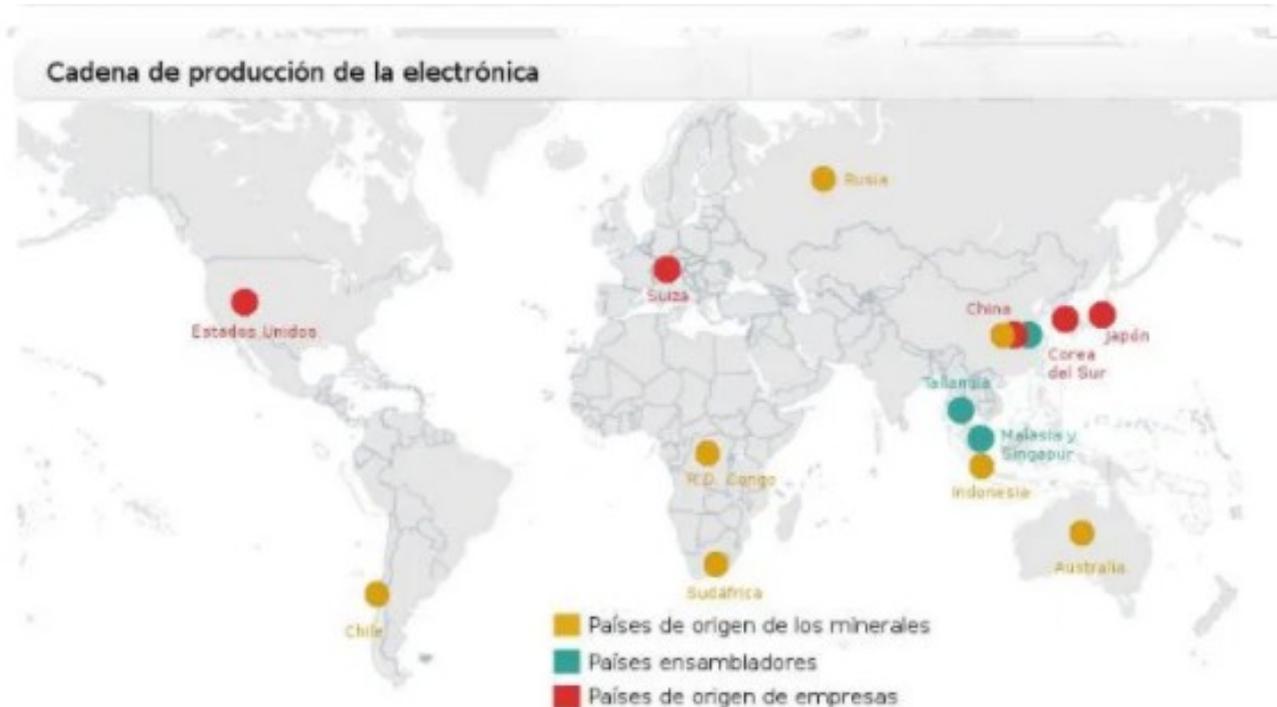
ENGANCHE: ¿Qué empresas están detrás de todo esto?



Elaboramos una lista de las empresas tecnológicas que conocemos.

- ¿Sabes en qué país tienen sus oficinas principales?
- ¿De dónde obtienen los recursos?
- ¿En qué países tienen sus fábricas?
- ¿Dónde se consumen mayoritariamente sus productos?

ENGANCHE: ¿Qué empresas están detrás de todo esto?



EXPLICACIÓN: Exigiendo empresas más comprometidas.



Desde Greenpeace, se realizó la “[Guía hacia dispositivos electrónicos más verdes](#)” ([Guide to greener electronics](#)) donde se realizaba un análisis sobre las medidas medioambientales que estaban tomando las 17 empresas líderes en ventas de productos electrónicos.

¿Qué refleja la “Guía hacia dispositivos electrónicos más sostenibles”?

Guide to Greener Electronics



- **Energía utilizada en la producción:** el objetivo es reducir los gases de efecto invernadero.
- **Cantidad de recursos utilizados:** analizando que sea un diseño más sostenible, que apueste por aumentar la vida útil y facilite la reparación y el uso de materiales reciclados.
- **Químicos:** buscando que se eliminen los químicos tóxicos tanto en la producción como en el propio producto.

En cada uno de estos aspectos, cada empresa es evaluada en cuanto a sus esfuerzos por cumplir con **transparencia, compromiso con el cambio, rendimiento y promoción.**

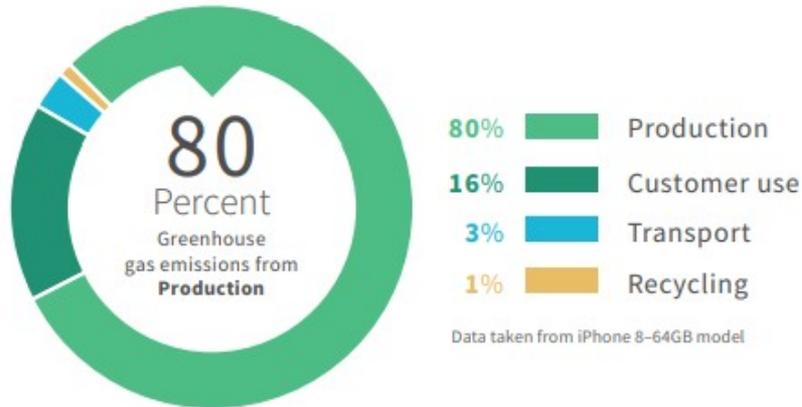


Ejemplo GREENPEACE: Exigiendo empresas más comprometidas.

Según la **energía utilizada en la producción**: el objetivo es reducir los gases de efecto de invernadero.

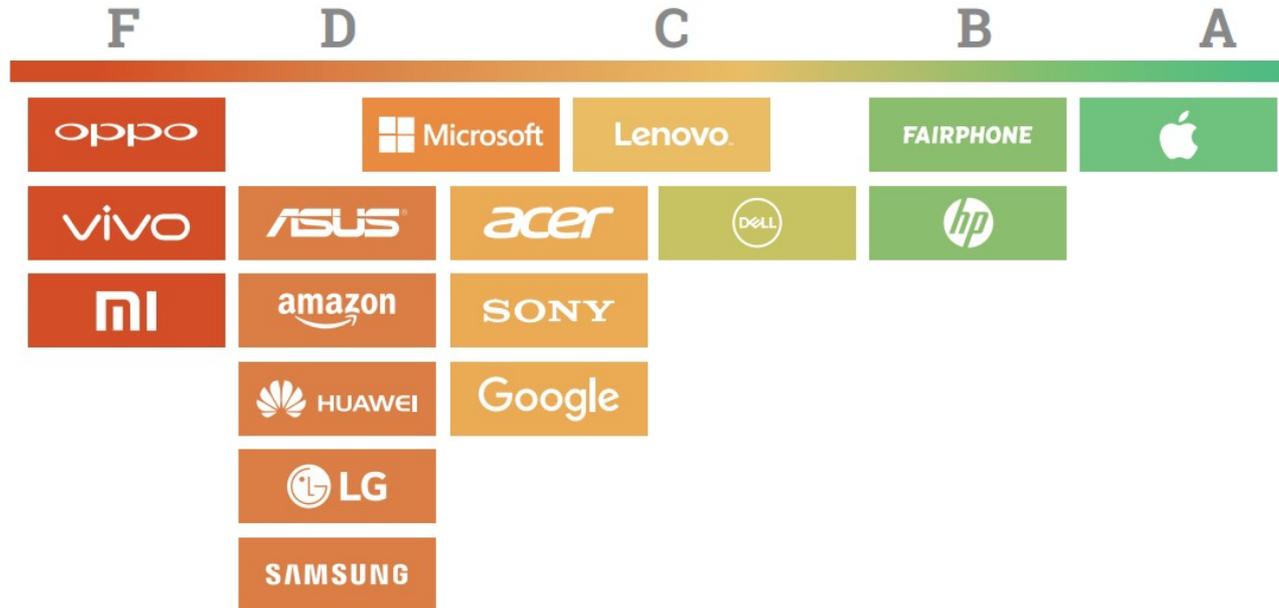
El 80 % de los gases de efecto invernadero liberados a la atmósfera se debían al proceso de producción.

Greenhouse Gas Emissions of a Smartphone



Ejemplo GREENPEACE: Exigiendo empresas más comprometidas.

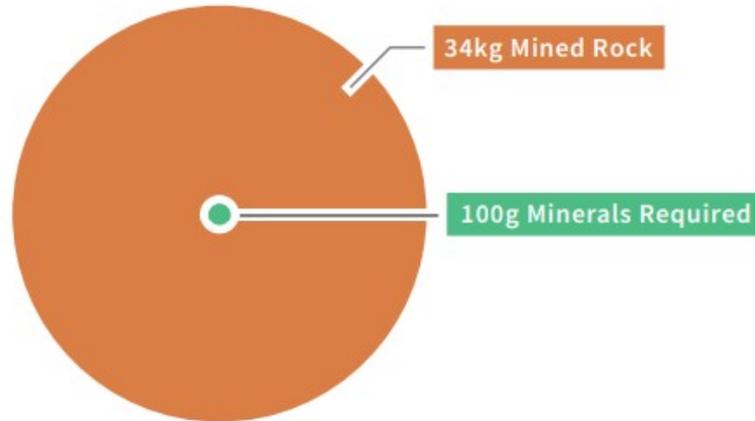
Según la energía utilizada en la producción: RESULTADOS.



Ejemplo GREENPEACE: Exigiendo empresas más comprometidas.

Según la **cantidad de recursos utilizados**: analizando que sea un diseño más sostenible, que apueste por aumentar la vida útil y facilite la reparación y el uso de materiales reciclados.

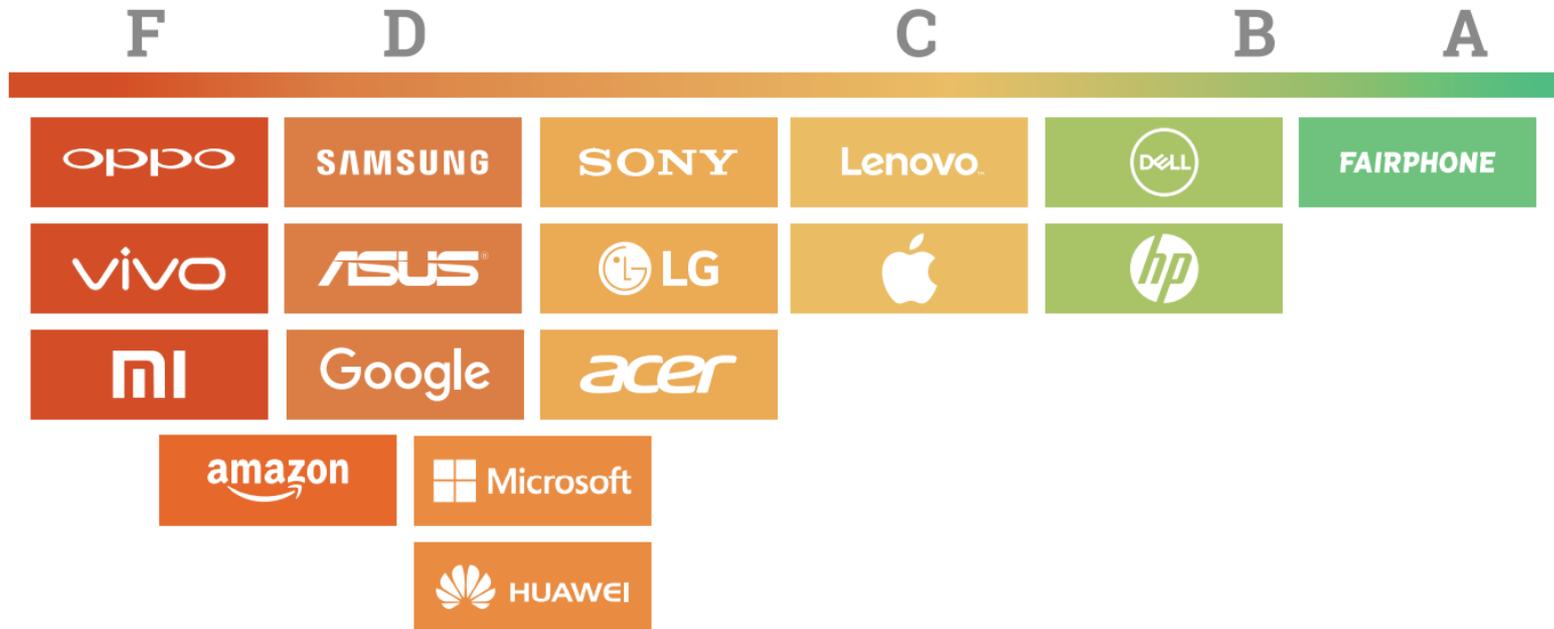
Resource Intensity of a Smartphone



More than 340 times as much rock must be mined to extract the minerals required for a typical smartphone.

Ejemplo GREENPEACE: Exigiendo empresas más comprometidas.

Según la cantidad de recursos utilizados y la vida útil del producto: RESULTADOS.



Ejemplo GREENPEACE: Exigiendo empresas más comprometidas.

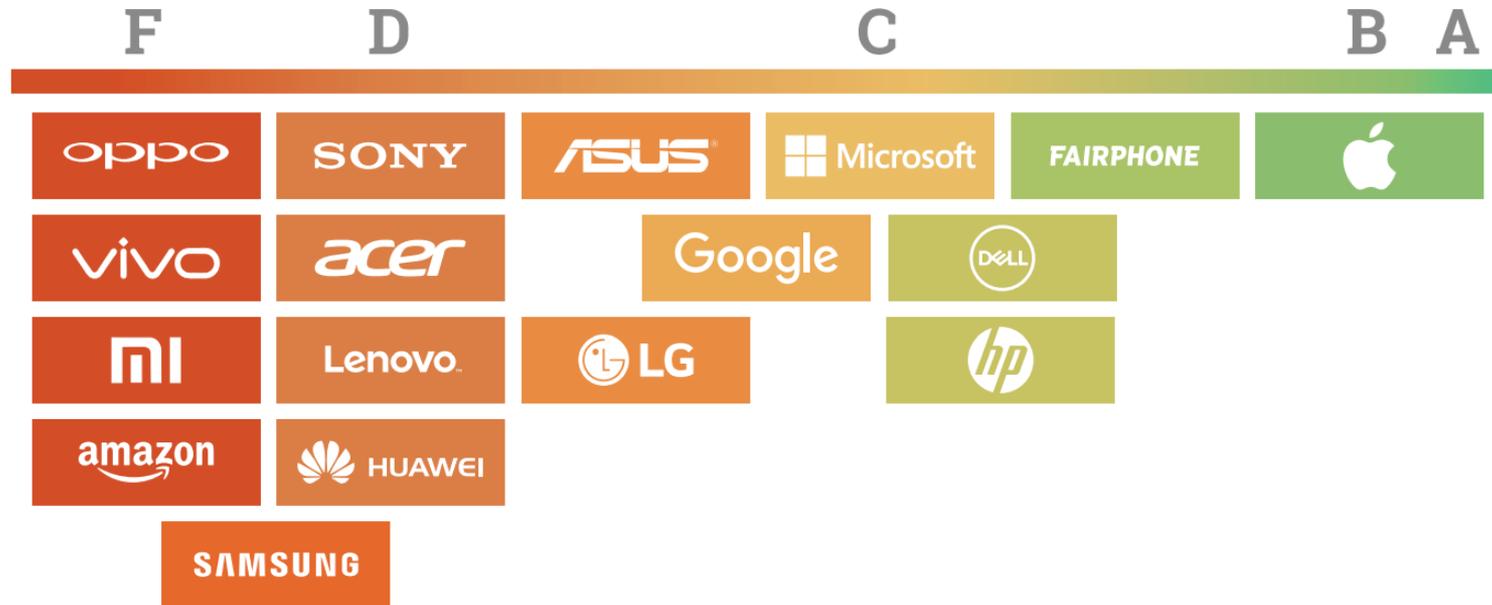
Según la cantidad de químicos: buscando que se eliminen los químicos tóxicos tanto en la producción como en el propio producto.

El uso de productos tóxicos como PVC y BRF (retardantes de llama brominados) afectan a la salud de las personas que están implicadas en los procesos de reciclaje, muchas veces niños así como la contaminación que eso produce en el entorno.



Ejemplo GREENPEACE: Exigiendo empresas más comprometidas.

Según la cantidad de químicos: RESULTADOS.



¿Qué podemos exigir a las empresas?

- **Tomar responsabilidad y acciones inmediatas sobre la huella ecológica de toda la cadena de producción:**
 - Transparencia en los procesos de producción y fabricación de sus productos.
 - Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
- **Diseño de productos más sostenibles en el tiempo:**
 - Diseño para el planeta (no en contra del planeta)
 - Eliminar todos los productos químicos peligrosos.
 - Usar materiales reciclados y/o reciclables.
- **Responsabilidad en el final del ciclo de vida de sus productos:**
 - Posibilidad de reacondicionar y reparar los dispositivos.
 - Dar más importancia y fortalecer los procesos de recuperación de materiales.
 - Mejorar el reciclaje tecnológico.



Ten en cuenta los resultados de esta investigación de Greenpeace.

Overall Grades		ENERGY	RESOURCES	CHEMICALS
 FAIRPHONE	B	B	A-	B-
	B-	A-	C	B
	C+	C+	B-	C+
	C+	B	B-	C+
	C-	C	C	D
	C-	D+	D+	C
	D+	C-	C-	D
	D+	D	C-	D+
	D+	C-	C-	D
	D+	C-	D	C-
	D	D	D+	D
	D	D	D	D+
	D-	D	D	D-
	F	D	D-	F
	F	F	F	F
	F	F	F	F
	F	F	F	F

¿Cuál es nuestro papel en todo esto?



- Elegir un dispositivo sostenible, con una vida útil larga y con posibilidad de reparación.
- Mantener el dispositivo tanto tiempo como funcione.
- Reparar antes que reemplazar.
- Cuando debas reemplazar el dispositivo asegúrate de reciclar el antiguo.
- Haz saber a las marcas de IT que quieres dispositivos tecnológicos fabricados teniendo en cuenta el planeta.

ELABORACIÓN:

¿Cuales son las marcas de tecnología que más utilizamos?

Para poder responder a esta pregunta realizaremos una [pequeña investigación](#) en nuestro entorno para determinar las marcas de los productos electrónicos que tenemos en casa, valorando su “ranking” en la guía y determinando qué estrategias podrían seguir para disminuir su impacto.



Sesión 5: Ciencias Aplicadas II

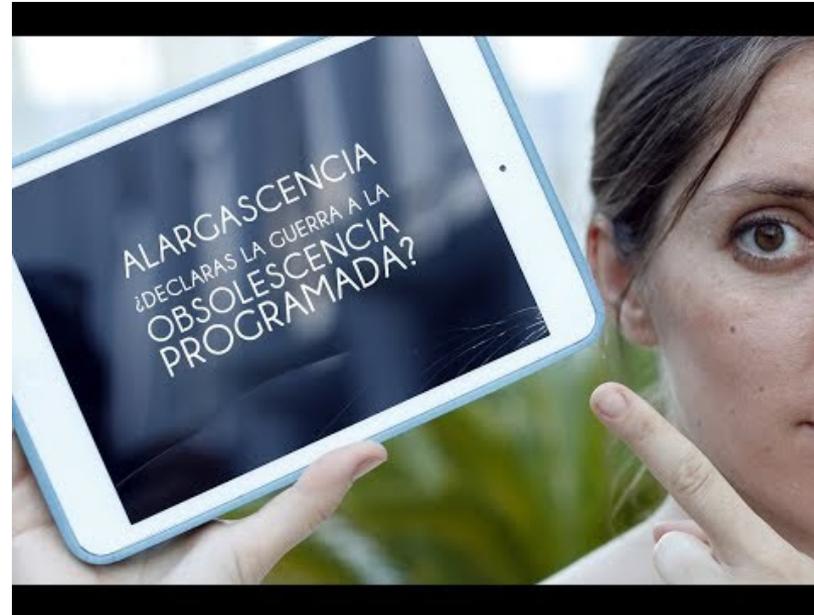
OBJETIVOS DE LA SESIÓN

1. Conocer proyectos y propuestas para reducir el consumo de productos y alargar su vida útil.
2. Analizar el informe de sostenibilidad de un móvil.
3. Realizar un informe de sostenibilidad.



ENGANCHE

- ¿Qué es la alargascencia?
- ¿Cual es su objetivo principal?
- Enumera ventajas e inconvenientes de esa nueva forma de tratar los productos.
- ¿Crees que las empresas estarán de acuerdo con este tipo de iniciativas? ¿por qué?



The screenshot shows the ALARGASCENCIA website interface. At the top, there are language options (Español, Català, Galego) and social media icons (SIGUENOS, Facebook, Twitter, YouTube). The main header features the ALARGASCENCIA logo with icons for various services (book, tools, hammer, wrench) and the tagline "Establecimientos donde reparar, intercambiar, alquilar y prestar". Below this is a navigation menu with links: ¿QUÉ ES ALARGASCENCIA?, TE PUEDE INTERESAR, ESTABLECIMIENTOS, COLABORADORES, and CONTACTO. A secondary logo for "Amigos de la Tierra" is also present.

The main content area has a green background with the heading "BUSCA ESTABLECIMIENTOS". It includes a search bar with "Madrid" entered, and three filter buttons: "alternativas" (set to "todos los servicios"), "productos" (set to "todos los productos"), and a yellow "Buscar" button.

Below the search bar is a map of Spain and surrounding regions. The map displays several orange circles representing service locations, each with a number: Oviedo (175), Vitoria-Gasteiz (105), Andorra (128), and Valencia (304). A small inset image on the left shows a bicycle, a coffee maker, a smartphone, and a sweater, representing the types of items or services offered.

Entra en la página y busca un establecimiento cerca de tu casa que esté en esta iniciativa:

- ¿Qué tipo de servicio ofrece?
- ¿Utilizarías este tipo de servicio? ¿Por qué? ¿Por qué no?

Otras iniciativas: La reparación ya es un derecho



Analizando las instrucciones de uso de los dispositivos electrónicos

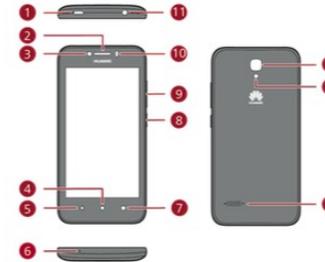
Recuerdas el manual de instrucciones de un móvil o un ordenador:

- ¿Qué especificaciones vienen en él?
- Con todo lo aprendido ¿qué información considerarías que se debería añadir?

Compartimos en [Jamboard](#).

Pasos iniciales

Descripción rápida del teléfono



1	Puerto de datos/carga	8	Botón de apagado
2	Auricular	9	Tecla de volumen
3	Cámara frontal	10	Sensor de luz ambiente/sensor de proximidad
4	Inicio	11	Entrada para auriculares
5	Volver	12	Altavoz
6	Micrófono	13	Flash de la cámara
7	Menú	14	Cámara posterior

i No bloquee el área cercana al sensor de proximidad y luz ambiente. Cuando coloque una película protectora en la pantalla, asegúrese de no bloquear el sensor.

ELABORACIÓN CA05

Informe de un dispositivo electrónico actual y de una de las empresas estudiadas

¿Cómo debería ser la información que nos llega sobre los dispositivos electrónicos que compramos?

Elige un dispositivo electrónico **diseña y redacta la información del informe de instrucciones y sostenibilidad de uno de sus dispositivos**. En el documento deberás recoger la información de todo su ciclo de vida completo: manteniendo las especificaciones técnicas y añadiendo toda la información que falta en esas instrucciones. [Aquí tienes un guión que puede servirte de ayuda.](#)

Recuerda utilizar gráficos e imágenes para añadir y completar información y para que sea un informe visual, que las personas tengan ganas de leerlo.

Para ello puedes hacerlo en un documento de word o en [canva](#).

Webgrafía para realizar el trabajo:

- Ejemplo de un modelo de móvil más comprometido:
[¿Qué es un móvil sin 'minerales de sangre' y por qué deberías comprarlo? | El Correo](#)
- Guía de Greenpeace - [Guide to greener electronics](#)
- Informe ambiental de Apple sobre el nuevo iPhone8 - [Iphone 8 - Environmental report](#)

