



TÍTULO: Reinventar la industria de la tecnología móvil. Hacia un modelo de negocio sostenible. Fairphone como caso de éxito.

Autora: María Sanz Tobajas

Tutor: José Manuel Gómez Pérez

Fecha: 3 junio de 2021

ÍNDICE

1. MOTIVACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO	3
2. METODOLOGÍA	4
3. MARCO TEÓRICO	4
3.1 EL DESARROLLO SOSTENIBLE	4
3.1.1 NACIONES UNIDAS Y LA AGENDA 2030.....	5
3.1.2 EL PAPEL DE LA EMPRESA EN LA CONSECUCCIÓN DE LOS ODS	8
3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (RSC) Y LAS TIC	9
3.2.1 DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (RSC) Y EVOLUCIÓN DEL TÉRMINO	9
3.2.2 TIC Y SOSTENIBILIDAD	10
4. LA TECNOLOGÍA MÓVIL FRENTE A LA SOSTENIBILIDAD: EL CASO DE FAIRPHONE	12
4.1 LOS IMPACTOS DE LA INDUSTRIA DE LA TELEFONÍA MÓVIL	12
4.2 LA RSC EN EL SECTOR DE LA TELEFONÍA MÓVIL.....	22
4.3 FAIRPHONE	25
4.3.1 FILOSOFÍA	25
4.3.2 CADENA DE VALOR Y CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD DE FAIRPHONE	26
5. CONCLUSIONES	32
6. BIBLIOGRAFÍA	34

1. MOTIVACIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

La industria de la telefonía móvil crece muy rápidamente tanto en lo que respecta a la innovación tecnológica como al modelo de producción y ritmo de consumo. Sus utilidades y aplicaciones parecen casi inagotables, por lo que es fácil establecer vínculos entre su versatilidad y su potencial para contribuir a la sostenibilidad desde todas sus vertientes. Los teléfonos móviles, sobre todo desde la aparición del smartphone, son cada vez más integradores. En un pequeño terminal van incorporados otros tantos, como la cámara, el GPS o el micrófono. Es decir, supone una enorme economía de recursos y, al mismo tiempo, es fácilmente transportable, cada vez está más extendido, con lo que hay más redes de telecomunicaciones que les dan cobertura en más puntos del planeta, y son más intuitivos y accesibles.

Sin embargo, una industria capaz de crear tanto valor social, económico y medioambiental es, simultáneamente, una gran amenaza a la sostenibilidad. Esta controversia en torno a la telefonía móvil la convierte en un sector de una importancia estratégica dentro incluso de las propias TIC. Se pretenden identificar sus principales impactos a lo largo de su ciclo de vida a fin de evidenciar la necesidad de adoptar comportamientos responsables y alternativas sostenibles capaces de integrarse en su modelo de negocio.

Para esto, se pretende dar visibilidad al caso de Fairphone, una empresa nacida de un movimiento de concienciación sobre los minerales en conflicto, que, conscientes de la necesidad de adoptar nuevas estrategias de producción y consumo, creció desde la premisa de la sostenibilidad e integrando la responsabilidad social en su identidad de marca, demostrando que es posible una industria tecnológica más justa.

2. METODOLOGÍA

A fin de identificar los impactos, positivos y negativos, de la industria de la telefonía móvil, se introducirá el concepto de sostenibilidad con el que se trabajará y las principales orientaciones globales que servirán como marco de estudio, teniendo en especial consideración el papel de la empresa.

Dado que se pretende analizar la necesidad de una reinención en el sector empresarial, y concretamente la industria de las TIC, para que integre prácticas más responsables, se acotará el término de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y se delimitarán las TIC.

Siguiendo el esquema del ciclo de vida de la tecnología se identificarán los principales impactos de la telefonía móvil en cada etapa, lo que servirá de esquema para la etapa final del trabajo. Seguidamente se expondrán algunos casos de RSC de fabricantes de telefonía móvil que ayudarán a hacer un mapeo de las tendencias y qué impactos abordan de forma efectiva o qué actividades son complementarias.

Finalmente, tomando como guía la *SDG Compass*, se analizará la cadena de valor de Fairphone, aterrizando los impactos previamente mencionados y mostrando la actuación de la compañía en cada etapa para darles respuesta.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de “Desarrollo Sostenible” se introduce por primera vez en el diálogo sobre la necesidad de reducir los impactos de la actividad humana sobre el planeta en la Cumbre de la Tierra celebrada en 1992 en Río de Janeiro. El término es acotado por la Comisión Brundtland en la publicación “Our Common Future” (1987) elaborada para Naciones Unidas. En el Informe se indicaba que “Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las

propias. [...] tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de forma que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico.” (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo [CMMAD],1987). Es decir, incide sobre la importancia de adoptar una mirada largoplacista e integradora, que tenga en cuenta las consecuencias de las actividades humanas sobre tres ejes: el medio ambiente, las sociedades y la economía, subrayando el vínculo entre estos elementos y la capacidad de que los unos favorezcan las condiciones de los otros. Desde el inicio de su propuesta hace mención al papel de la tecnología en el progreso socioeconómico y reconoce que ha de replantearse el modelo presente para lograr un crecimiento sostenible. Asimismo, en la Declaración de Río (1992) resultante de la mencionada Cumbre, se establecen 27 principios no vinculantes cuyo principal objetivo es “alcanzar el desarrollo sostenible, reconociendo el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza” (Dto. de Coordinación de Políticas y de Desarrollo Sostenible (DCPDS), 1992). Tras esta Cumbre, la sostenibilidad pasa a ser un objetivo fundamental que motivará numerosas cumbres, foros y acuerdos internacionales, y movilizará a las instituciones a implicarse desde una perspectiva holística que, por su alcance planetario como consecuencia de la globalización, requiere de una actuación mundial coordinada y que atraviese de forma transversal los comportamientos humanos y sus correspondientes impactos.

3.1.1 NACIONES UNIDAS Y LA AGENDA 2030

Tomando como punto de partida la Cumbre de la Tierra en lo que se refiere a la preocupación mundial por lograr el desarrollo sostenible tal y como queda entonces definido, se dan varios hitos que contribuyen de forma significativa a la definición de un nuevo modelo socioeconómico global, como Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social o el Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo, entre otros.

En el 2000, con la entrada del nuevo milenio, se reúnen los jefes de Estado y de Gobierno en la Asamblea General de Naciones Unidas con el fin de

reafirmar su fe en la Organización y su Carta como cimientos indispensables de un mundo “más pacífico, más próspero y más justo” (Naciones Unidas, 2000, pág. 1). Esta Declaración tiene en cuenta especialmente la necesidad de realizar reformas estructurales de cara a alcanzar unos Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y fijan como fecha límite para su consecución el 2015. Estos ODM resultan algo limitados dado que buscaban atender de forma precisa las necesidades humanas más apremiantes y los derechos fundamentales que todos los seres humanos deberían disfrutar, centrando su atención especialmente en países en vías de desarrollo, pero no consideraban otros aspectos fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible de forma integral (Alonso, 2005). El concepto “desarrollo humano” fue el pilar fundamental sobre el que se apoyó esta Cumbre.

Sin embargo, tienen especial relevancia porque sentarían las bases de lo que sería el plan de actuación global más ambicioso e integrador en el progreso hacia el desarrollo sostenible: la Agenda 2030. Llegada la fecha fijada para la consecución de los ODM, y tras analizar los Informes relativos de valoración del grado de consecución y desfase, se diseñó un nuevo programa para tratar de lograr lo que éstos no consiguieron¹, fijando el plazo de cumplimiento en 2030.

En 2015 todos los Estados Miembros de Naciones Unidas aprobaron esta nueva hoja de ruta que integra 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas. Se trata de una “Agenda universal” (Naciones Unidas, 2015, pág. 1) más ambiciosa que su predecesora y que aborda la actuación sobre necesidades directamente desde las causas, teniendo, consecuentemente, mucho más presente el planeta.

¹ En 2014 se publicaba *Millenium Development Goals Report 2014* que estudiaba, según los indicadores de consecución, el desfase en el logro de los ODM.

Figura 1



Fuente: onu.org.mx

Los ODS actúan como una brújula a la hora de armonizar los planes nacionales con los compromisos mundiales de los países (Naciones Unidas, 2021), son un conjunto de orientaciones que permiten a todos los actores (gobiernos, sector privado, población civil, etc.) adoptar comportamientos responsables e implementar estrategias que permitan un desarrollo sostenible sin dejar a nadie atrás (Naciones Unidas, 2015). Los ODS no son jurídicamente obligatorios, pero la intención que los países vayan implementado nuevos programas y políticas nacionales que tomen como referencia este nuevo marco. También se espera que los agentes del sector privado, a la hora de definir sus

códigos de conducta, delimitar su filosofía y diseñar sus estrategias de crecimiento, lo hagan guiados por los ODS.

Al ser un proyecto de envergadura global, fomentan la colaboración entre los países y actúan como una herramienta que facilita la cooperación internacional. Se pueden considerar el “lenguaje universal” del desarrollo sostenible.

La Figura 1 evidencia el desplazamiento en la ordenación de prioridades, adquiriendo una nueva importancia la actuación sobre el planeta y la garantía de un crecimiento sostenible más transversal. Los ODS se diferencian de los ODM en su interconexión, se trata de un modelo orgánico en el que actuar sobre cada uno de los ODS tiene una repercusión en los demás. De esta forma, no se puede concebir atender las necesidades humanas sin mejorar las condiciones del planeta, nuestros sistemas productivos y mecanismos de desarrollo o el trabajo internacional, cohesionado y coordinado, ante problemas y retos de alcance mundial.

3.1.2 EL PAPEL DE LA EMPRESA EN LA CONSECUCCIÓN DE LOS ODS

La Agenda 2030 hace un llamamiento al sector privado y considera que “la actividad empresarial, la inversión y la innovación privadas son los grandes motores de la productividad, el crecimiento económico inclusivo y la creación de empleo” (Naciones Unidas, 2015, pág. 33). Por un lado, exhorta al sector empresarial a aplicar su experiencia, desarrollar su creatividad y capacidad de innovación para contribuir con su actividad al desarrollo sostenible, pero también contempla su responsabilidad a la hora de definir sus conductas por su vinculación con las condiciones laborales, sanitarias y ambientales.

Entre las medidas contempladas en la Agenda, las alianzas suponen un factor clave dado que busca involucrar y comprometer a todos los actores sociales y promover la actuación conjunta y coordinada, por lo que funciona tanto como mecanismo para la creación de redes e iniciativas internacionales, muchas de ellas público-privadas, así como estrategia vertebradora, siendo la nueva hoja de ruta que las orienta. Es el caso del World Economic Forum (WEF) o el Pacto Mundial de Naciones Unidas, entre otras. Ambas orientadas a la integración de

prácticas responsables transversales en la actuación empresarial y que han adoptado los ODS como marco de trabajo a la hora de identificar las prioridades y canalizar los esfuerzos para fomentar la creación de valor desde la perspectiva del *'triple bottom line'*².

3.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (RSC) Y LAS TIC

3.2.1 DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (RSC) Y EVOLUCIÓN DEL TÉRMINO

No hay una definición única para el concepto de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC), el término se ve modificado en función de los cambios socioeconómicos en sus contextos y de la propia visión de los autores.

El primero en abordar el concepto fue Howard Bowen en 1953, con su publicación de *Social Responsibility of a Businessman*. Bowen (1953) considera que “las obligaciones de los hombres de negocios son: hacer políticas, tomar decisiones o seguir lineamientos de acción que son deseables en términos de los objetivos y valores de nuestra sociedad” (pág.6), además, lo plantea como estrategia voluntaria a adaptar por parte de los empresarios a efectos de mitigar el impacto de su actividad sobre la sociedad.

En sus inicios, el concepto parecía más polarizado. Autores como Frederick (1960) o David (1969) la definían como una postura de la empresa orientada a fines sociales, que va más allá de cumplimiento económico y legal y que no incorporarla puede dañar a la empresa. En el lado opuesto Friedman (1970) opinaba que la responsabilidad de la empresa es obtener el máximo rendimiento económico.

Conforme avanza el concepto parece ir estabilizándose y teniendo cada vez más puntos de encuentro. Se empieza a tener en cuenta el contexto en el que opera la empresa y sus *stakeholders*, se trata de un enfoque más estratégico (Lizcano-Prada & Lombana, 2018).

² Término acuñado en 1994 por John Elkington y que introduce la importancia de tomar en cuenta no sólo el desempeño financiero de las empresas, sino también el social y medioambiental (Lee, 2007).

Porter y Kramer (2011) aportaron el concepto de “*shared value*”, que desarrollaba el concepto de la RSC exponiendo su potencial como estrategia Win-Win. Su planteamiento es que las empresas, con su actividad, tiene la capacidad de generar progreso social al mismo tiempo que eficiencia económica. Los autores reflexionan sobre la necesidad de líderes capaces de tener una visión más amplia y conocer en profundidad las bases de su negocio. También tratan la demonización del capitalismo, considerando su potencial como fuerza transformadora capaz de contribuir al bienestar social, pero inciden en la idea de reinventarlo.

En conclusión, y ante la imposibilidad de aportar una única definición, extrayendo algunos de los parámetros comunes a los principales planteamientos, se puede considerar la RSC como una estrategia con base ética y voluntaria a integrar en las empresas con el fin de mitigar sus impactos sobre la sociedad y el medioambiente y capaz de crear valor para sus *stakeholders* al mismo tiempo que genera rendimientos económicos.

3.2.2 TIC Y SOSTENIBILIDAD

Tampoco en torno a las TIC existe una única delimitación, pero según Cabrero (1998) “podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (pág.198).

De esta definición se extrae que al hablar de TIC hablamos de un amplio abanico de dispositivos como, ordenadores, radios, tablets, televisores, videoconsolas, etc. y también teléfonos móviles.

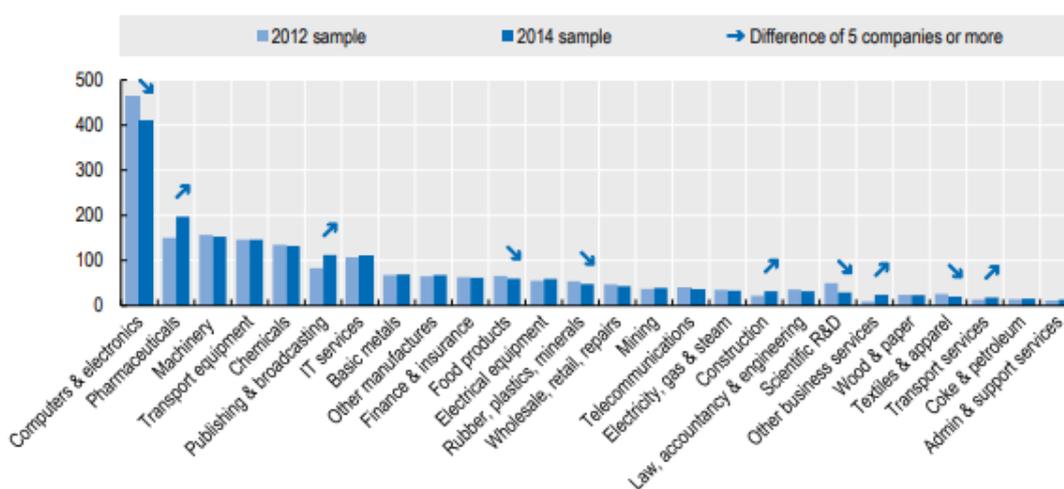
Otra de las propiedades señaladas en la definición de Cabrero es la interconexión, su capacidad de crear nuevas realidades comunicativas. Cada vez podemos encontrar más utilidades TIC interconectadas e integradas en dispositivos únicos y a su vez, estos dispositivos y sistemas son capaces de

conectarse entre ellos. En este punto cabe hacer mención a Internet, “la mayor Red Mundial” (López, 2012) que ha proporcionado la infraestructura mundial que permite la conexión entre estos dispositivos. Es esta interconexión la que les permite tener una presencia cada vez mayor. Su ubicuidad conlleva que afecten a todos los agentes, sociales, ambientales y económicos.

Tanto es así, que las TIC son el sector que más inversión está recibiendo (Gráfico 1) y donde más nuevas empresas se están generando estos últimos años, lo que pone de manifiesto la relevancia del sector en el futuro inmediato y a largo plazo.

Gráfico 1

Distribución de la muestra de las principales inversoras en I+D por industria



Fuente: JRC-OECD (2015)

La Revolución Digital se ha integrado en todos los sectores económicos, lo que conlleva una serie de mejoras en todos los agentes involucrados en dichas actividades, mejorando la seguridad laboral, la optimización de recursos, la accesibilidad a servicios básicos como las finanzas y la educación, etc. (Sachs, Schmidt-Traub, Mazzucato, et al., 2019). Es decir, la digitalización contribuye directamente a los ODS y tiene la capacidad de actuar transversalmente, de manera que las aportaciones de las TIC a un sector, tendrá su consecuente impacto en otro ámbito.

Esta transversalidad de las TIC les permite abordar realidades complejas desde distintas perspectivas y darles una respuesta completa. Por ejemplo, las TIC pueden ayudar a los agricultores a aumentar el rendimiento de sus cultivos y, al mismo tiempo, reducir el consumo de energía (ITU, s.f.). Esta solución estaría impactando en, al menos dos ODS: Hambre Cero e Innovación e Infraestructuras.

Con esto, se pretende evidenciar el potencial de las TIC, como conjunto, para contribuir al desarrollo sostenible, aunque sus características comunes también tienen importantes impactos negativos a lo largo de toda su cadena productiva: desde la extracción de los minerales que los integran, hasta el final de su vida útil.

De forma más general, otra de las realidades de las TIC es que contribuyen a la denominada “brecha digital”, es decir, “las diferencias entre los individuos, las familias, las empresas y las áreas geográficas con distintos niveles socio-económicos con respecto a las oportunidades para acceder a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y a Internet” (OCDE, 2001).

Más allá de estos impactos comunes, cada dispositivo tendrá los suyos propios, adicionalmente a los de su propia catalogación como TIC.

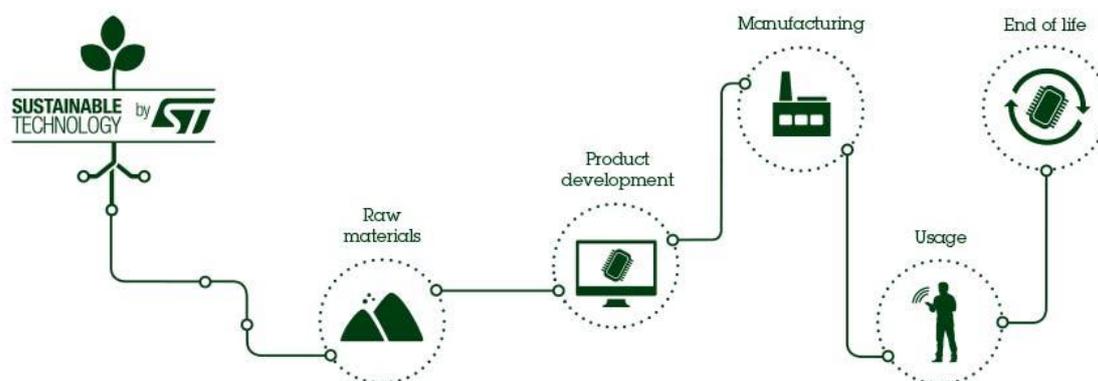
4. LA TECNOLOGÍA MÓVIL FRENTE A LA SOSTENIBILIDAD: EL CASO DE FAIRPHONE

4.1 LOS IMPACTOS DE LA INDUSTRIA DE LA TELEFONÍA MÓVIL

Tomando como hoja de ruta el ciclo de vida de la tecnología (Figura 3) es posible identificar los mencionados impactos que relacionan la telefonía móvil con la sostenibilidad social, medioambiental y económica.

Figura 3

Ciclo de vida de la tecnología



Fuente: st.com

MATERIAS PRIMAS

La telefonía móvil empieza su impacto ya en el proceso de extracción de las materias primas que requieren y que conlleva graves consecuencias sociales y ambientales.

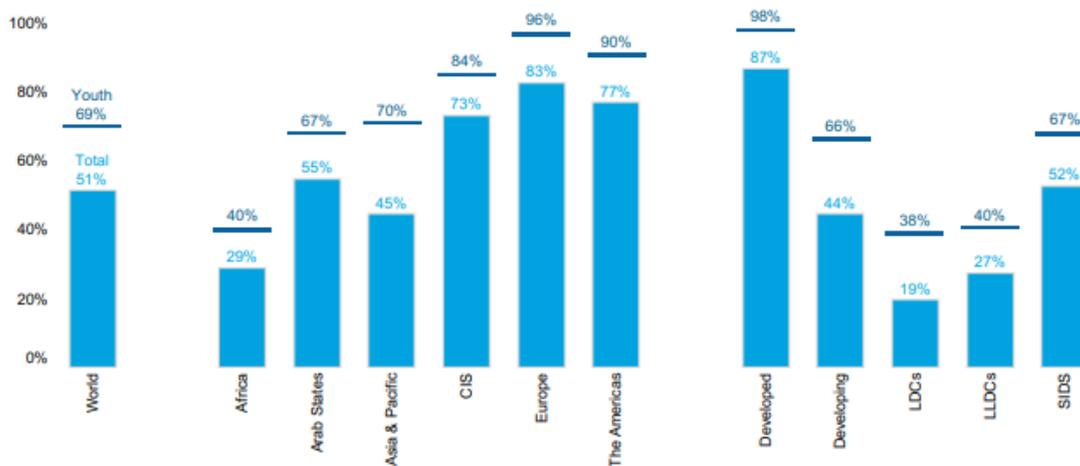
Gran parte de sus componentes, concretamente los más preciados, como el cobalto, cobre, uranio, oro, diamantes, casiterita y coltán, se encuentran mayoritariamente en países en vías de desarrollo, donde su extracción da lugar a una serie de impactos ambientales y violaciones de los derechos humanos que los llevan a denominarse “minerales en conflicto” (Diago, 2020).

Estas zonas ricas en recursos naturales al implantarse modelos de negocio basados en la extracción, con frecuencia sufren impactos negativos en lo social, medioambiental, económico e institucional. Es la llamada “maldición de los recursos naturales” (Itriago, 2009).

Como se puede ver en el gráfico 3, África, el continente más rico en las materias primas requeridas para su producción, es donde menos consumo se hace de ellas, tomando como referencia el número de usuarios de Internet.

Gráfico 3

Porcentaje de usuarios de Internet en 2019



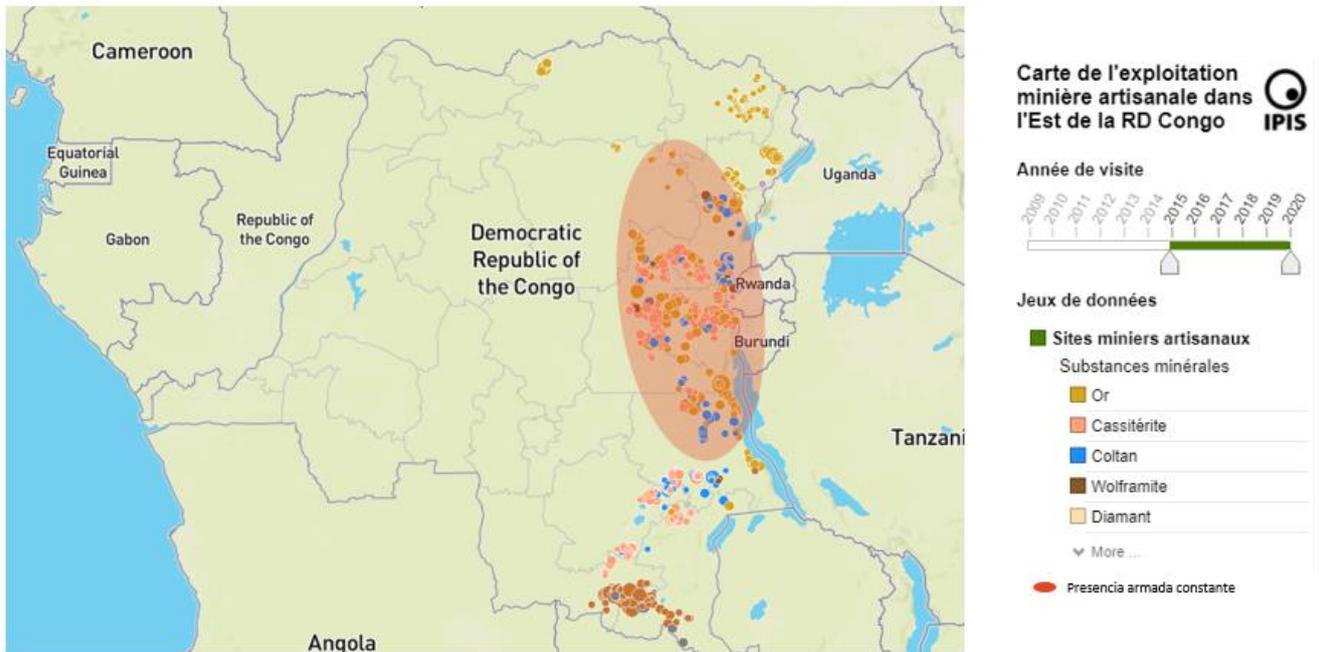
Fuente: ITU

Son varios los países en conflicto por la minería, como el conflicto por el oro en Colombia, pero una de las zonas más afectadas del planeta es la República Democrática del Congo (RDC) (Alboan, s.f.).

La RDC cuenta con numerosos metales y minerales preciados distribuidos por su territorio, pero las condiciones particulares de cada una de las regiones, hace que sus condiciones extractivas difieran (Ngavo, Miruho, et al., 2020).

Figura 4

Recursos naturales de la RDC



Fuente: IPIS

Como se puede observar en la figura 4, las minas de coltán, casiterita y wolframio, se encuentran en zonas con presencia de grupos armados rebeldes. La debilidad y falta de efectividad del Gobierno y la carencia de ejército nacional, conlleva la proliferación de grupos armados que cubren este vacío con formas de gobierno alternativas (Bleischwitz, Dittrich & Pierdicca, 2012). Como explicaba Caddy Adzuba (2014) al ser entrevistada tras recibir el Premio Príncipe de Asturias a la Concordia por su labor como difusora de los Derechos de la Mujer en el Congo, los conflictos tienen un componente político, pero mayoritariamente se trata del control de los minerales del conflicto y el interés económico. Gracias a estos beneficios, obtenidos de sobornos e impuestos a transportistas y compradores, pueden seguir financiando la lucha armada. Esta situación implica la violación de derechos humanos al forzar a los mineros a trabajar en condiciones peligrosas y hacerlo desesperadamente a cambio de una miseria, entre 1-5 \$ al día. Las mujeres son víctimas especialmente golpeadas por este abuso, sufriendo continuamente violaciones por parte, tanto de los

grupos armados como de los cuerpos de seguridad gubernamentales (Calvo y Royo, 2016), viéndose forzadas a trabajar como porteadoras de minerales en conflicto debido a la pobreza de las zonas a las que se ven desplazados por huir de las condiciones ambientales y peligrosas de las poblaciones cercanas a las minas y por sus cargas familiares (Alboan, 2016).

Otras regiones, como Katanga, una de las más ricas en recursos naturales, al no haber presencia de grupos armados los minerales extraídos no tienen la consideración de 'minerales en conflicto' (KPMG Global Mining Institute, 2014) con lo que sus condiciones extractivas y la regulación internacional no es tan restrictiva en cuanto a su uso, trazabilidad y reporte, sin embargo, "miles de niños y adultos de la provincia –los llamados artesanos mineros– extraen mineral de cobre y cobalto en pésimas condiciones de salud y seguridad. El mineral es transportado y vendido a empresas que lo transforman en cobre y cobalto para la exportación: metales para la economía global. [...] las empresas transformadoras han adquirido derechos legales sobre las minas, de las que están desplazando a la mayoría de artesanos mineros de la provincia" (Mària y Devuyt, 2013, pág. 4).

En algunas reservas naturales del Congo, como Basse Kando, que según la Regulación Minera de la RDC debería de estar protegida de la explotación minera, el Ministerio de Minería ha otorgado concesiones de explotación minera a varias compañías, entre ellas, la compañía china Minière de Kalumbwe Myunga (MKM), quien en 2015 se demostró que vertía los residuos de su planta directamente en el río Dikanga que suministra a las comunidades vecinas y los animales de esa área. Además de los efectos propios de la proximidad entre las fábricas y las poblaciones, como la contaminación, la emisión de sustancias peligrosas o el ruido, otros factores como el constante paso de camiones o el almacenamiento de residuos tóxicos en las propias zonas residenciales agravan esta situación y es otro de los motivos que fuerzan a los habitantes de esas comunidades a desplazarse (Scheele, de Haan & Kiezebrink, 2016).

DISEÑO DEL PRODUCTO

El diseño de los teléfonos móviles es una de las cuestiones más particulares de esta TIC, dado que el objetivo de este diseño es que los usuarios cambien de móvil con frecuencia, bien por su hardware o por estímulos externos, como la rapidez de la innovación o el marketing (Perales, 2018). Estos comportamientos tienen una trayectoria histórica que se manifiestan en forma de consumo masivo de este dispositivo.

Según Bankmycell (2021), en la actualidad hay más líneas móviles que personas en el mundo, y más de un 67% de la población mundial tiene un terminal, lo que implica una enorme movilización de recursos y generación de impactos en el planeta y sus ecosistemas, así como en las comunidades de las regiones afectadas por esta industria.

La gran popularización del móvil tuvo lugar a mediados de los 90 con la tecnología GSM (2G) y, desde entonces, las ventas de estos dispositivos han ido constantemente en aumento a un ritmo exponencial (Millán, 2013). La velocidad en el desarrollo de su tecnología conlleva que los modelos se queden *obsoletos* rápidamente y precipita la compra de nuevos modelos. A este fenómeno se le conoce como *obsolescencia programada* y se dio por primera vez en 1924, cuando el Cártel Phoebus, integrado por fabricantes como Phillips o General Electric, limitaron la duración media de vida de la bombilla de Edison a 1000 horas, de forma que aumentasen las ventas. Posteriormente, este modelo económico se extrapoló a otras industrias (Sánchez, 2016). En el caso de la tecnología móvil, además de seguir la estrategia de limitar la duración de los componentes, con el surgimiento de los smartphones, entra en juego la actualización del software, las compatibilidades, las tecnologías soportadas (Bluetooth, WiFi, 5G, NFC...) y la aparición constante de nuevas funcionalidades. Así, su ciclo de vida no se circunscribe únicamente a la del buen funcionamiento de su hardware, sino que las actualizaciones de las aplicaciones requieren de una compatibilidad con el sistema operativo del terminal y hay smartphones que no soportan sistemas operativos más recientes (Sanz, 2020), con lo que ven limitado su uso, viéndose los propietarios forzados a adquirir un nuevo terminal.

Además, dentro de esta estrategia de negocio, se encuentra una variante muy presente en la industria de la telefonía móvil, que es la *obsolescencia percibida*, término usado por primera vez en 1954 por Clifford Brooks Stevens definiéndolo como “el deseo del consumidor de poseer una cosa un poco más nueva, un poco mejor y un poco antes de que sea necesario” (Fundación Melior, s.f.).

La Guía sobre Transferencia Tecnológica y Explotación de Resultados, desarrollada por Sociedad para la Transformación Competitiva (Spri) y con la aportación de Innobasque (Zubeldia, 2010), contempla la necesidad de asegurar que la estrategia tecnológica, es decir, “el proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología” (Basque enterprise europe network, s.f.) vaya acorde con la estrategia empresarial, ya que están relacionadas. Sugiere que no conviene retrasar los lanzamientos de los productos porque no estén perfectos, sino lanzarlo para adquirir ventaja competitiva y, mientras, seguir perfeccionándolo. Así, se ven constantes innovaciones en telefonía que dejan atrás rápidamente a móviles que aún están en buen estado.

MANUFACTURA

En cuanto a su manufactura, la gran mayoría de fábricas que suministran a las principales marcas de telefonía móvil se distribuyen entre China e India (García, 2018), países con una mano de obra barata y con frecuentes denuncias por las condiciones laborales en sus fábricas.

La iniciativa makeITfair (finalizada en 2014 por falta de financiación) denunció reiteradamente el trato laboral en la industria electrónica en Asia, y emitió varios informes en los que denunciaba la explotación laboral en fábricas de grandes marcas como Nokia, Motorola, Microsoft, Apple, Sony, etc. y las trabas para permitir sindicarse (González, Results of the makeITfair project, 2014).

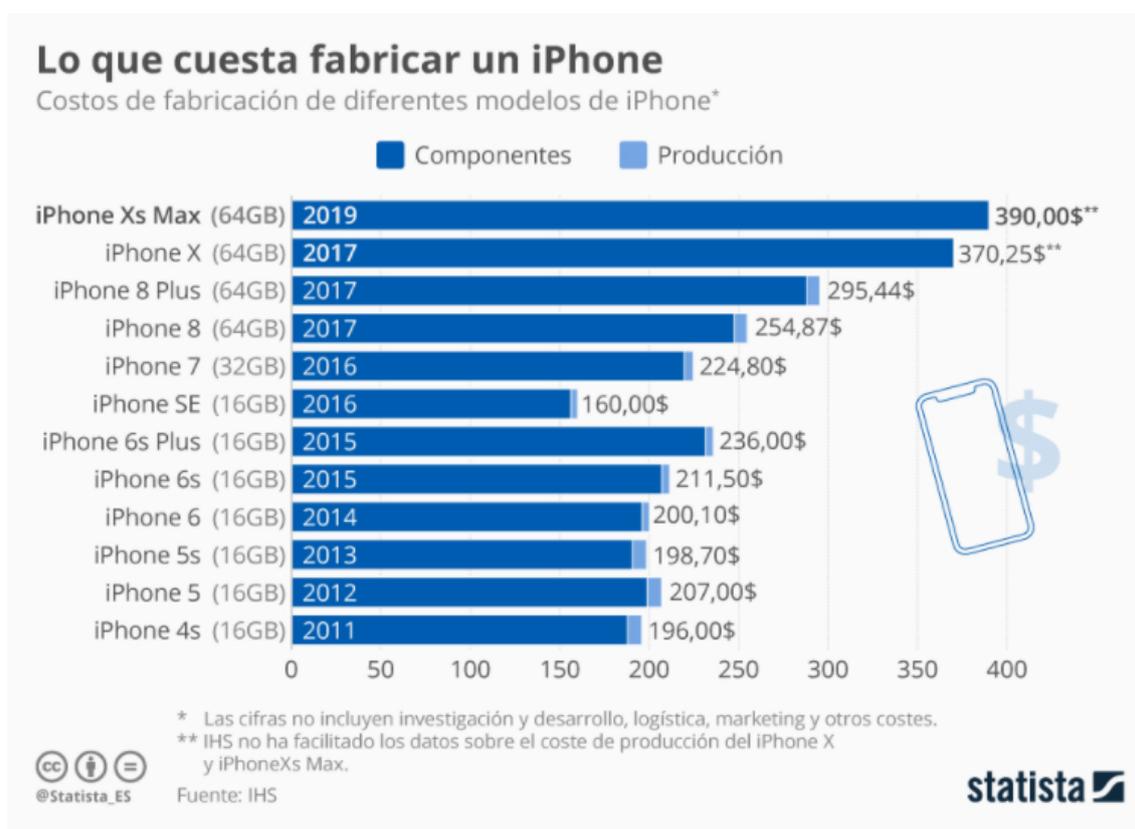
Por su parte, el observatorio GoodElectronics Network, en sus últimos informes exploraba algunas violaciones de los derechos de los trabajadores como el derecho a la información, siendo frecuente que se les oculte a los

trabajadores datos sobre las sustancias tóxicas con las que trabajan (González, Overeem y Martin-Ortega, 2020).

China Labor Watch ha denunciado en reiteradas ocasiones las prácticas de algunos de los fabricantes de móviles por las violaciones de las condiciones laborales en plantas manufactureras del país. Entre estos fabricantes se incluyen Apple, Samsung o Huawei, entre otros.

En el gráfico 4 se aprecia el bajo coste que supone para Apple la fabricación del móvil en comparación con sus componentes.

Gráfico 4



Fuente: statista

USO

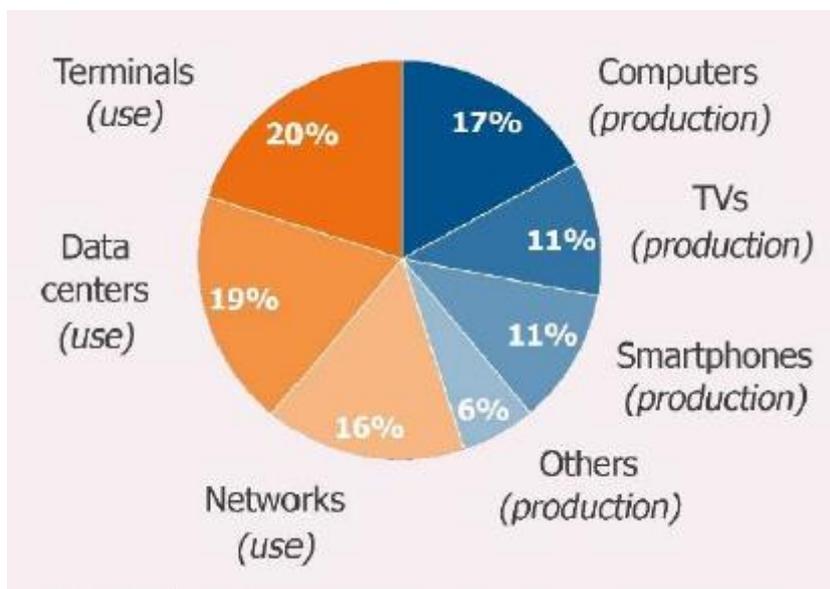
Durante la etapa de uso del móvil sigue generando impactos sobre el medioambiente y sobre las personas.

De forma generalizada, tanto entre la población como entre los reguladores, no se considera el sector de las TIC como un gran contribuyente al calentamiento global, sin embargo, actualmente contribuye al 4% de los GEI, es decir más que la aviación civil, y este porcentaje se puede doblar desde ahora hasta 2025, llegando a suponer el 8% de los GEI (Efoui-Hess, 2019).

Además, de este porcentaje, más de la mitad corresponde al uso y el resto a la fase productivas. Hay que tener en cuenta que el hacer uso de las TIC no implica sólo a las emisiones de los propios dispositivos, sino que también intervienen las redes de comunicaciones y los centros de datos. Según el informe de CISCO (2018) el tráfico de datos crece a un ritmo de más del 27% por año, por lo que política de reducción de gases de efecto invernadero debe considerar también el uso de los dispositivos inteligentes y la consecuente infraestructura TIC para soportarlo (Bermejo y Juiz, 2020).

Gráfico 2

Distribución del consumo de energía por producción (45%) y por uso (55%) de las TIC en 2017.



Fuente: The Shift Project, 2019

Pero también gran parte de los mencionados datos son otras de las cuestiones a abordar, especialmente en lo que respecta a la responsabilidad de

las empresas y gobiernos, y es que los datos generados por los teléfonos móviles, los que luego son almacenados en los servidores, no son únicamente los que los usuarios generan de forma plenamente consciente, sino que con el propio uso del teléfono se generan millones de datos, llamados *big data* por el gran volumen de información que suponen, y a los que tienen acceso las empresas y organismos vinculados con las aplicaciones cuando el usuario acepta el contrato sobre privacidad de datos. Según Humberto Bustince (2021), catedrático de Computación e I.A, en estos contratos “faltan cláusulas. [...] ¿Por qué en un momento determinado no puedo romper yo ese contrato? ¿Por qué en un momento determinado no puedo yo eliminar esos datos?” (RNE, 2021).

La normativa, aunque estos últimos años haya progresado con la aparición nuevos reglamentos como los Reglamentos y Directiva (ésta referida a las autoridades) de la UE en 2016 o la última Ley Orgánica en 2018 sobre Protección de datos Personales y Derechos Digitales (AEAP, 2021), continúa sin estar del todo clara, ¿Quiénes con los propietarios de esos datos? No hay una normativa unificada internacionalmente. Según el Ministerio de Justicia Español debería de ser propiedad mixta entre quien los genera y la entidad que los gestiona (RNE, 2021).

Javier Aznar, director de Technology Risk en KPMG, analiza la facilidad con la que los usuarios dan acceso a las empresas y entidades públicas a estos datos. Datos que son empleados para optimizar los procesos de aprendizaje y automatización y la toma de decisiones de estos organismos. También establece una relación entre el libro de Naomi Klein, *La Doctrina del Shock*, y la aceptación social generalizada de la sociedad para que las autoridades públicas tengan un mayor acceso a sus datos con motivo del control de la pandemia del COVID-19 (KPMG, 2020).

FINAL DE LA VIDA

Otro de los grandes problemas derivados de la telefonía móvil es su contribución a la basura electrónica, o *e-waste*, una vez que el usuario decide deshacerse del dispositivo, es decir las piezas de los equipos eléctricos y electrónicos que sus propietarios han descartado como basura sin intentar reutilizarlos (Step Initiative 2014, citado en Forti, Baldé, Kuerhr & Bel, 2020).

Cada año, se generan aproximadamente 50 millones de toneladas de e-waste, y sólo un 20% es oficialmente reciclada. Si no se hace nada, en 2050 llegará a 120 millones de toneladas anuales (Platform for Accelerating the Circular Economy [PACE] & World Economic Forum [WEF], 2019). Estos residuos, además, contienen sustancias tóxicas y peligrosas, como mercurio o bromo. El aumento del e-waste, los bajos ratios de retirada y la falta de dispositivos o tratamientos adecuados pone en peligro tanto al medioambiente como a la salud. Sin contar con el factor de valor de la chatarra, es una “mina urbana”, dado que continúen metales preciosos, críticos y otros, que si reciclan pueden usados como materiales secundarios. El valor de las materias primas de la e-waste generada en el mundo en 2019 es de aproximadamente 57 mil millones de dólares (Forti, Baldé, Kuehr & Bel, 2020). Esta basura además implica un desplazamiento. Países como Estados Unidos, Australia, Japón o la Unión Europea, son grandes exportadores de chatarra, mientras que otros, mayoritariamente países en vías de desarrollo o con economías debilitadas, como Senegal, Costa de Marfil, Egipto, Brasil, Méjico, etc. donde no cuentan con sistemas adecuados de tratamiento y recuperación de estos componentes, tratan reciclarlos, pero habitualmente acaban en vertederos o se queman, desprendiendo sustancias tóxicas y dañinas para el medioambiente y las personas (Fairphone, 2016).

A esta incertidumbre, se le suma que todos estos desplazamientos de productos para reparar, reacondicionar o reutilizar no están sujetos a unas normativas concretas (PACE & WEF, 2019).

4.2 LA RSC EN EL SECTOR DE LA TELEFONÍA MÓVIL

La GSMA, la asociación mundial que representa a los operadores y fabricantes de la industria de la telefonía móvil, tras el lanzamiento de las Agenda 2030, comenzó una estrategia de orientación del sector hacia los ODS, elaborando desde 2016 un informe anual con las contribuciones de la telefonía móvil a cada uno de ellos.

En estos informes se identifican los ODS más vinculados a la telefonía móvil y donde es más efectiva su contribución, que sería el caso de la innovación, la salud y la educación. Asimismo, en el informe de 2020, se ve que ODS relacionados con el clima y el medio ambiente o el consumo responsable, donde más impactos genera el sector según se ha visto, son los ODS con los menores ratios de mejora a nivel global (GSMA, 2020).

Para tener una visión general de las actividades de RSC adoptadas por los fabricantes de telefonía móvil se toma como referencia algunos de las compañías más grandes del mundo (Rubio, 2020): Samsung, Huawei, Oppo y Apple, en base a sus memorias de sostenibilidad y los recursos de sus webs oficiales.

Las acciones medioambientales aparecen en la RSC de todas ellas, aunque Apple tiene esta línea especialmente desarrollada.

La compañía es actualmente neutra en carbono (aunque no lo son aún todos sus productos), gracias a la utilización de energías renovables en sus instalaciones y productos, la eficiencia energética y mediante la inversión en NCS (*Natural Climate Solutions*). En colaboración con Conservación Internacional (CI) y Goldman Sachs han creado fondo de restauración para invertir en este tipo de medidas que puedan compensar sus emisiones (Apple, 2021). También en esta línea, la compañía lleva emitiendo bonos verdes desde 2016 con los que ha financiado numerosos proyectos de generación de energías renovables que suministran a las comunidades (Huerga, 2021).

En cuanto a acciones dirigidas hacia una economía circular la compañía ha puesto en marcha la iniciativa Trade In a efectos de recuperar terminales para poder reciclar sus componentes, aunque para ello hagan falta dos robots diseñados específicamente para poder desmontar sus dispositivos sin dañar los materiales (Apple, 2020). Samsung también sigue esta estrategia de recuperación de teléfonos una vez que los usuarios se van a deshacer de ellos, y para ello establece alianzas nacionales con entidades que puedan hacer de nexo intermediario (Samsung Electronics, 2021).

En lo referido a la transparencia, destaca de Apple que para cada producto hace accesible el informe indicando detalladamente la trazabilidad de sus minerales y otras sustancias (Apple, s.f.). Destaca su programa de desarrollo de

sustancias químicas menos tóxicas, con lo que su impacto en el medioambiente o las comunidades en los casos de un mal tratamiento tras su vida útil será menor (Apple, 2020).

Apple, más allá del reporte de sus progresos actuales, habilita en su plataforma información sobre sus líneas de crecimiento en relación con impactos medioambientales que aún están pendientes de subsanar (Apple, s.f.).

Respecto a las acciones sociales, tanto Samsung como Huawei abordan el problema de la brecha digital.

Huawei considera una estrategia basada en alianzas con ONGs y organizaciones internacionales para poder contribuir a esta línea de acción, pero, por el momento tienen una iniciativa de inclusión digital: TECH4ALL, que de momento cuenta con un aula móvil, DigiTruck, que gestiona en colaboración con otras entidades como Close the Gap y que consiste en un camión dirigido a mejorar la conciencia y competencias digitales de las poblaciones remotas en Kenia (Huawei Investment & Holding Co., Ltd, 2021).

Samsung, por su parte, trata la “segunda brecha” de la tecnología, relacionada con las habilidades necesarias para obtener todos los beneficios del acceso (*digital literacy*), y afecta más a las mujeres que a los hombres (Castaño, 2008). La compañía lleva a cabo cursos dirigidos a proporcionar educación tecnológica a mujeres para tratar de romper con la barrera en la educación tecnológica y mejorar la empleabilidad de las mujeres (Samsung Electronics, 2021). En general, la línea formativa de Samsung está muy desarrollada, especialmente dirigido a niños y jóvenes relacionados con ciencias STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) y alineados con el progreso sostenible.

Oppo incluye una amplia variedad de prácticas de RSC a fin de contribuir a la sociedad nuevamente con grandes inversiones en educación, entre las que destaca su inversión también en la formación artística y con grandes aportaciones financieras en la lucha contra el COVID19 (Oppo, 2021).

Apple en junio de 2020, tras eventos como la George Floyd y Breonna Taylor, incluye el programa REJI dirigido a la mitigación de la desigualdad por

motivos raciales en Estados Unidos. Se trata de una estrategia educativa en materias de tecnología e innovación con posteriores prácticas en la compañía (Apple, s.f.).

Oppo introduce entre sus prácticas de RSC la privacidad de los datos de los usuarios al desarrollar su S.O para que sea más seguro y estricto en cuanto a los estándares de seguridad. Incluye en la seguridad de uso de sus dispositivos medidas para garantizar la restricción de los menores a juegos (Oppo, 2021).

En cuanto a seguimiento y control a sus proveedores Samsung tiene un programa de control y seguimiento exhaustivo de los proveedores, que deberán de reportar durante todo el año. Además, la compañía contribuye con sus proveedores proporcionándoles recursos financieros, educación e innovación para que puedan mejorar sus competencias y entornos laborales (Samsung, s.f.). Es decir, alinean su estrategia logrando una mayor implicación y resolución por parte de sus proveedores.

Oppo define una estrategia clara y medible para involucrar a los stakeholders en la toma de decisiones, incluyendo sus prioridades en el desarrollo de sus productos y sus estrategias de sostenibilidad (Oppo, 2021).

4.3 FAIRPHONE

4.3.1 FILOSOFÍA

El CEO de la empresa, Bas van Abel, en una charla TED en 2013 narraba una anécdota que se dio al intentar desmontar una Nintendo DS. Al no conseguir abrirla se percató de la opacidad de la tecnología y, aplicando esta reflexión sobre el teléfono móvil, se dio cuenta de la mucha información que no disponía de un dispositivo que en apariencia era suyo, pero que ni siquiera podía abrir. No sabía de dónde venía, quién lo había hecho, qué pasaría una vez se deshiciera de él, etc (TEDx Talks, 2013).

De estas premisas, nace en 2010 como una iniciativa conjunta de protesta entre Waag Society, Action Aid y Schrijf- Schrijf en contra del uso de minerales

en conflicto y, en 2013, se materializa Fairphone como una empresa social independiente que busca aumentar su impacto social y el alcance de sus objetivos en cada uno de los pasos del proceso productivo y de la comercialización (Fairphone, 2016).

Pretende fomentar un modelo económico más justo y enfocado en la creación de valor social. El Fairphone es una herramienta para evidenciar que es posible una industria electrónica más justa y transparente.

4.3.2 CADENA DE VALOR Y CONTRIBUCIÓN A LA SOSTENIBILIDAD DE FAIRPHONE

Para analizar el impacto medioambiental, social y económico de la compañía se toman las orientaciones proporcionadas por la *SDG Compass* para, habiendo identificado ya los impactos negativos propios de la industria de la telefonía móvil en cada etapa del ciclo de vida, detectar las contribuciones de la compañía en cada una de las etapas (figura 4).

Figura 4

CADENA DE VALOR



Fuente: Elaboración propia

DISEÑO

La fase de diseño es una de las más estratégicas en Fairphone, dado que sus terminales se diseñan para durar. Tienen una arquitectura modular que facilita las reparaciones e, incluso, actualizar sus componentes sin tener que deshacerse del móvil en su conjunto, como es el caso de la cámara del Fairphone 3. Al tratarse de un módulo, los usuarios podrán cambiarla por otra si la suya les falla o si quieren una más moderna con más resolución (Fairphone, 2019). Con ello se pretende aumentar su vida útil de los teléfonos y reducir los residuos electrónicos.

En el proceso de diseño, se plantean cuestiones como el control que el usuario tenga del móvil, y no únicamente en cuanto al acceso a sus componentes sino también del software. En 2016 Fairphone inició el proyecto code.fairphone.com, con el que hacían accesible una web de desarrollo y fomentaban la transparencia y la colaboración de los usuarios en el diseño su código fuente abierto, para que tuvieran más capacidad de elección (Fairphone, s.f.).

Su diseño contribuye notablemente al ODS 12 dado que promueve un modelo de comercialización y consumo responsable. Se diseña para durar e involucrar al usuario desde la etapa de diseño, fomentando su vinculación personal y el alargamiento de la vida del dispositivo.

MATERIAS PRIMAS

Este es uno de los procesos más polémicos por las condiciones en las que se realiza esa extracción y cómo afecta a las comunidades y el medioambiente. Fairphone trabaja con los cuatro tipos de minerales clasificados como “en conflicto” (además de otros tantos que no tienen esa consideración), pero asegurando su trazabilidad y garantizando que han sido extraídos en condiciones responsables mediante el establecimiento de alianzas con

entidades que trabajan localmente en favor del comercio justo y promoviendo las prácticas laborales responsables (Fairphone, 2016).

Conflict Free Tin Initiative, le permite realizar el seguimiento del estaño en la R.D del Congo y garantiza que se extrae de minas con buenas prácticas.

Gracias Solutions for Hope, también establecida en el Congo, obtiene el tantalio libre de conflicto para los circuitos impresos.

El comercio tungsteno libre de conflicto se encontraba bajo mínimos, pero trabajando con *partners* locales en Ruanda, consiguieron que volviese a reactivarse la cadena de suministro.

Y en lo que respecta al oro, Fairphone coopera con otras ONGs y el Ministerio de Asuntos Exteriores holandés en una iniciativa para formar y proporcionar recursos a las personas que trabajan en pequeñas minas en Uganda. Además de incorporar ese oro a su producción, Fairphone busca otros compradores del sector tecnológico para que más fabricantes contribuyan al comercio justo. Se trata de un proyecto que busca ser replicable (Fairphone, 2018).

Incluyendo estas medidas, la compañía se dirige especialmente a los ODS 8, 17 y 16, ya que pretende, no sólo no contribuir al conflicto que rodea a estos materiales, sino aportar valor a las comunidades locales, generando empleo seguro y de calidad y activando sus economías. Para esto se sirve de las alianzas con entidades que actúan localmente en las zonas mineras, garantizando que el proceso extractivo se realiza en condiciones justas.

MANUFACTURA

La producción de Fairphone se realiza en China donde cuenta con proveedores de primer y segundo nivel que suman un total de 5.200 personas (en 2017). La compañía se sirve de auditorías por terceros, sesiones de diálogo y encuestas a los trabajadores para conocer sus condiciones laborales. En respuesta a los resultados, Fairphone actúa en consecuencia. Por ejemplo, hubo quejas con respecto a la comida la higiene se reforzó y se abrió una segunda

cantina con un distinto proveedor para fomentar la competencia. También ante el miedo de los trabajadores a los tóxicos, se mejoró la seguridad. Y ante un problema de comunicación entre empleados y responsables, se formó a los responsables en comunicación, se reforzó la representación de los trabajadores y se organizaron elecciones de forma transparente (Fairphone, 2018).

Los trabajadores de este sector en China reciben un salario muy bajo, por lo que es frecuente que realicen horas extra. El 72% de los trabajadores que fueron encuestados por Fairphone dijeron que querían hacer más horas, y el 100% confirmaron que las hacían voluntariamente. En una de las fábricas donde se ensambla el Fairphone 3, Arima, los trabajadores reciben un bono trimestral complementario a su sueldo para intentar reducir esta dependencia de las horas extra para tener una vida digna (Fairphone, 2018). Este bono consiste en una aportación de 1.85€ de cada Fairphone vendido (Fairphone, 2019).

Así, la intervención de Fairphone en las plantas de manufactura en China contribuye a una mejora en las condiciones laborales de los empleados, alineando la etapa con el ODS 8.

USO

El comprador no recibirá un cargador incluido con la compra, se pretende reducir el *e-waste* y que bien emplee uno que ya tenga o lo deberá comprar por separado.

Fairphone incluye entre sus políticas éticas la privacidad de los consumidores, ofreciendo un modelo que no tiene apps ni servicios de Google (Fairphone, s.f.).

Además, con respecto a la capacidad del usuario de disponer y acceder a su dispositivo, en el Fairphone 3 Plus el *bootloader* está desbloqueado, por lo que el usuario puede instalar otros sistemas operativos si quiere sustituir el de Android, con el que la compañía trabaja por defecto (Fairphone, s.f.).

Incluyendo estas opciones, la compañía da más control al usuario sobre su dispositivo y poder de decisión sobre la gestión de sus datos personales, lo que permite un uso más justo del móvil (ODS 16).

FIN DE VIDA

El final del ciclo de vida de los teléfonos móviles es una de las mayores amenazas a la sostenibilidad medioambiental de esta industria. Fairphone trata de abordar también el problema de la gestión de los residuos mediante la concienciación social, aunque reconoce que está en fase de estudio de las estrategias a adoptar para mejorar el retorno de los terminales y poder hablar de una estrategia circular (Fairphone, 2018).

Algunos proyectos colaborativos dirigidos a la concienciación de la ciudadanía también han contribuido al reciclaje seguro de los móviles. Por ejemplo, en su colaboración con *Closing the Loop*, en Ghana, se concienciaba a los ciudadanos de la importancia del reciclaje de los residuos electrónicos y de hacerlo de forma segura. Se recogieron unos 75 mil móviles que se enviaron a Bélgica para ser reciclados debidamente. El Fairphone 2 incluye parte del cobre recuperado (Fairphone, 2018).

Su diseño modular también contempla esta etapa de la vida de los móviles, y es que una vez que un Fairphone deje de funcionar puede ser fácilmente despiezado y puestas a disposición de otros usuarios las piezas de ese móvil que funcionan correctamente, fomentando la reparación. La compañía, en colaboración con iFixit, publica tutoriales de reparación, aunque también ofrece sus servicios de reparación para aquellos que la prefieran dejar en manos profesionales (Fairphone, 2018).

TRANSPORTE

En el transporte hay cuatro fases: de la extracción a su ensamblaje, de las fabricas a la base en Holanda, la distribución a los clientes y la de la recuperación para su reciclaje (Proske, Clemm, C., & Richter, N., 2016).

La estrategia adoptada para el transporte consiste en tratar de limitar el transporte en avión en todas sus etapas. No tiene envíos rápidos a los clientes en Europa. Se distribuye por carretera (Proske, Clemm, C., & Richter, N., 2016).

Fairphone aborda el ODS 13 reduciendo, dentro de lo posible, el uso de los medios de transporte más contaminantes.

SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

La compañía inicia su actividad en 2013 y desde entonces sus ventas han ido en constante aumento (Figura 5). Ha pasado de contar con 5 empleados en 2013 a 65 en 2017.

Figura 5



Fuente: Fairphone, 2018

El mayor mercado se encuentra en Alemania, donde se realizan el 45% de sus ventas, seguido de Francia (13%) y Países Bajos (9%).

También demuestra el éxito de la iniciativa con el aumento de ventas en los repuestos, representando en 2019 el 7% de los ingresos de la compañía.

La compañía cuenta adicionalmente con otras entradas, como subvenciones europeas y otros fondos públicos a fin de potenciar el desarrollo de tecnología sostenible y el fortalecimiento de alianzas internacionales con sus

partners. También reciben parte de sus ingresos gracias a inversiones de impacto (Fairphone, 2018).

5. CONCLUSIONES

De la revisión de los impactos y el estudio comparativo entre las respuestas de Fairphone y otros fabricantes de telefonía móvil, se evidencia que, además de una falta de voluntad por parte de las grandes empresas para dar soluciones efectivas a problemas causados por su actividad, la principal diferencia se deriva de su modelo de negocio.

Fairphone nació de una iniciativa activista con conciencia de sostenibilidad y se constituyó como empresa social, lo que conlleva el desarrollo de una estrategia tecnológica diseñada para ser sostenible, con sus correspondientes alianzas, proveedores, infraestructuras, etc. Se trata de una compañía orientada a la sostenibilidad en todas sus vertientes, es decir, su éxito no depende únicamente de los rendimientos financieros, sino que también busca la creación de valor social y ambiental.

No es este el caso de otros fabricantes que iniciaron su negocio desde una perspectiva tradicional, cuyo objetivo era la generación de beneficios económicos y para los que incluir la sostenibilidad en su actividad supone la reestructuración de su estrategia. Es aquí donde interviene la voluntad de los órganos de gobierno.

Si hay que destacar las medidas de RSC de alguno de los grandes fabricantes analizados, se mencionaría el caso de Apple. Aunque su enfoque está más dirigido al medioambiente que a las personas, algunas acciones tienen efectos sobre otros actores. Por ejemplo, con su política de transición a la economía circular, pretende reducir su dependencia de la extracción con sus consecuentes impactos sobre las comunidades.

Al comparar la estrategia adoptada con la actividad propia de Fairphone se aprecia como, mientras que Apple ha reorientado su estrategia lineal incluyendo en el ciclo de vida de sus dispositivos la posibilidad de retornarlo a la

empresa (ofreciendo a los usuarios condiciones favorables en la adquisición del siguiente iPhone) para que pueda ser despiezado por robots específicamente diseñados para iPhone, Fairphone, desde sus inicios, diseña sus productos para que sean fácilmente despiezables y favoreciendo la reparación antes que la compra de nuevos dispositivos.

Si bien las aportaciones educativas y a la reducción de la brecha digital, más trabajadas por Samsung, Huawei y Oppo, son importantes contribuciones para lograr objetivos previstos en la Agenda 2030, no amortiguan el impacto de la actividad de estas empresas tecnológicas. Los grandes fabricantes muestran una gran capacidad de generación de sinergias y adopción de estrategias de RSC alineadas con sus objetivos financieros, en cuanto a que el éxito de sus acciones responsables contribuyen a una mejora de su desempeño empresarial, como la transferencia tecnológica o la digitalización de ciertas zonas en vías de desarrollo, que son nuevos nichos de mercado, las acciones educativas son generadoras de talento y dotan de competencias e inquietudes tecnológicas a los usuarios o la contribución al buen funcionamiento de sus proveedores, que les garantiza la implicación y el suministro de calidad.

En general, llama la atención la orientación de las empresas estudiadas hacia sectores concretos, siendo Fairphone el único fabricante que busca dar una respuesta integral a todas las etapas productivas, y es que la compañía no busca tanto la alineación de sus objetivos empresariales con sus acciones responsables, sino que los impactos positivos de sus acciones son en sí mismos sus objetivos como empresa social.

Esto no quiere decir que no actué en favor de su rentabilidad financiera, la empresa, para poder ser sostenible, también en el aspecto económico, ha de trabajar dentro del mercado y éste tiene sus limitaciones. Por ejemplo, en cuanto al proceso de manufactura se detectan condiciones laborales aparentemente abusivas pero que son propias del sector tecnológico en China, donde se encuentran geográficamente la mayoría de las fábricas de móviles, junto con India. Además, al tratarse de grandes proveedores tendrá un poder limitado sobre la conducta de la empresa, más aún, teniendo en cuenta que Fairphone no tiene una gran envergadura con respecto a otras tecnológicas.

La Agenda 2030 es una herramienta que puede ayudar a superar estas barreras. Como se ha visto con el caso de Fairphone, pese a que una empresa considere la contribución a los ODS en todas las etapas de su cadena de valor, sigue siendo dependiente de otras tantas. Por eso es importante la existencia de una guía capaz de armonizar y orientar a las empresas de todos los sectores para que sean capaces de trabajar conjuntamente y de forma sostenible.

Así, se pretende concluir en que los principales impactos de la industria de la telefonía móvil son inherentes a su modelo de negocio tradicional, iniciado con el fin de obtener beneficios económicos de forma prioritaria.

Mientras que para los grandes fabricantes puede suponer un gran reto transformar su modelo de negocio, adoptando como alternativa la integración de prácticas responsables en su actividad, Fairphone demuestra que un nuevo modelo de negocio es posible, naciendo y creciendo sobre la premisa de la sostenibilidad. Sin embargo, para que su sostenibilidad no se vea comprometida, es necesario que sus *stakeholders* también trabajen desde la sostenibilidad. La Agenda 2030, en su pretensión por involucrar a todos los agentes sociales, proporciona un marco de trabajo que permita el desarrollo de productos sostenibles a lo largo de todas las etapas de su vida.

6. BIBLIOGRAFÍA

AEAP. (28 de mayo de 2021). *Información jurídica de relevancia. Normativas y circulares*. Obtenido de Agencia Española de Protección de datos:

<https://www.aepd.es/es/informes-y-resoluciones/normativa-y-circulares>

Alboan. (2016). *Caddy Adzuba, activista congoleña por los derechos de la mujer [Vídeo]*. Obtenido de

https://www.youtube.com/watch?v=ejgVMTqt498&t=5s&ab_channel=ONGAlboan

Alboan. (s.f.). *Tecnología libre de conflicto*. Obtenido de

<https://www.tecnologialibredeconflicto.org/>

- Alonso, J. (2005). *Documentación Social: Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada*.(136), 11-23.
- Apple. (s.f.). Obtenido de <https://www.apple.com>
- Apple. (2020). *Environmental Progress Report*.
- Apple. (15 de abril de 2021). Apple y sus socios lanzan el pionero Restore Fund, dotado con 200 millones de dólares destinados a acelerar soluciones naturales al cambio climático. *Nota de Prensa*. Obtenido de <https://www.apple.com/es/newsroom/2021/04/apple-and-partners-launch-first-ever-200-million-restore-fund/>
- Bankmycell. (s.f.). *How many smartphones are in the world*. Recuperado el 3 de mayo de 2021, de bankmycell.com.
- Basque enterprise europe network. (s.f.). *Guía 2.0 para la Transferencia Tecnológica y Explotación de Resultados*. Recuperado el 2021, de https://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/
- Bermejo, B., & Juiz, C. (27 de mayo de 2020). *¿Somos unos 'e-pócritas' del cambio climático?* Obtenido de [theconversation.com](https://theconversation.com/somos-unos-e-pocritas-del-cambio-climatico-139123): <https://theconversation.com/somos-unos-e-pocritas-del-cambio-climatico-139123>
- Bleischwitz, R., Dittrich, M., & Pierdicca, C. (2012). Coltan from Central Africa, international trade and implications for any certification. *Elsevier*, 19-29.
- Bowen, H. (1953). *Social responsibilities of the businessman*. New York: Harper.
- Cabrero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones. En Lorenzo, *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas*. (págs. 197-206). Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Calvo, J., & Royo, J.J. (2016). *República Democrática del Congo: Balance de 20 Años de Guerra*. Escola de Cultura de Pau.

- Castaño, C. (2008). *La segunda brecha digital y las mujeres*. Obtenido de Mujeres en Red.: <http://www.mujeresenred.net/spip.php?article1567>
- China Labor Watch. (s.f.). Obtenido de www.chinalaborwatch.org
- CISCO. (2018). *Cisco Visual Networking Index (VNI). Complete Forecast Update, 2017–2022*.
- Diago, M. (2020). Minerales y diamantes de conflicto: mecanismo de control y diligencia debida en tiempos de ODS. *Cuadernos Europeos de Deusto*, 153-182.
- Dto. de Coordinación de Políticas y de Desarrollo Sostenible (DCPDS). (1992). *Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro: Naciones Unidas.
- Efoui-Hess, M. (2019). *Climate Crisis: The unsustainable use of online video*. The Shift Project.
- Fairphone. (s.f.). Obtenido de <https://www.fairphone.com>
- Fairphone. (2016). *Fairphone fact sheet*.
- Fairphone. (2018). *Impact Report Vol. 1*.
- Fairphone. (2019). *Impact Report Vol. 2*. Obtenido de <https://impact.fairphone.com/>
- Forti, V., Baldé, C., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. United Nations University (UNU)/United Nations Institute for Training and Research (UNITAR) – co-hosted SCYCLE Programme, International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Rotterdam. Obtenido de http://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/12/GEM_2020_def_dec_2020-1.pdf
- Fundación Melior. (s.f.). *Obsolescencia programada y percibida: ¿nos obligan a consumir?* Recuperado el 3 de mayo de 2021, de fundacionmelior.org:

<https://fundacionmelior.org/archivado/obsolescencia-programada-y-percibida-nos-obligan-a-consumir/>

García, E. (4 de marzo de 2018). *¿Dónde están las principales fábricas de smartphones y componentes del mundo?* Obtenido de Xataka: <https://www.xatakamovil.com/mercado/donde-estan-las-principales-las-fabricas-de-smartphones-y-componentes-del-mundo>

Garrido, R. (29 de julio de 2013). *Un informe sobre las condiciones laborales en una fábrica de productos Apple confirma el "iPhone barato"*. Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com.mx/celulares-y-smartphones/un-informe-sobre-las-condiciones-laborales-en-una-fabrica-de-productos-apple-confirma-el-iphone-barato>

González, A. (8 de diciembre de 2014). Results of the makeITfair project. SOMO. Obtenido de <https://www.somo.nl/results-of-the-makeitfair-project/>

González, A., Overeem, P., & Martin-Ortega, O. (2020). *Beyond corporate transparency. The right to know in the electronics industry*. GoodElectronics Network.

GSMA. (2020). *2020 Mobile Industry Impact Report: Sustainable Development Goals*.

Huawei Investment & Holding Co., Ltd. (2021). *2020 Annual Report*.

Huerga, O. (2021). Apple emite bonos verdes para ayudar a desarrollar energía limpia. *How Apple*. Obtenido de <https://howpple.com/apple-medioambiente/>

Intergovernmental Panel on Climate Change . (1990). *Primer Informe de Evaluación* .

IPIS. (3 de mayo de 2021). *Carte de l'exploitation minière artisanale dans l'Est de la RD Congo*. Obtenido de <https://www.ipisresearch.be/mapping/webmapping/drcongo/v6/#-3.3179281683820534/23.3250730705945/4.404854785638197/4/1/4.lc>

- Itriago, D. (2009). *Contra la 'Maldición' de los Recursos Naturales*. Intermón Oxfam.
- ITU. (2020). *Measuring Digital Development. Facts and figures*. ITU Publications. Obtenido de <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>
- ITU. (s.f.). *Las TIC para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas*. Recuperado el 3 de abril de 2021, de ITU: <https://www.itu.int/es/mediacentre/backgrounders/Pages/icts-to-achieve-the-united-nations-sustainable-development-goals.aspx>
- Klein, N. (2014). *Esto lo cambia todo*.
- KPMG. (2020). *Privacidad y ética de los datos en tiempos de shock*. Obtenido de KPMG Tendencias: <https://www.tendencias.kpmg.es/2020/04/privacidad-etica-datos-tiempos-shock/>
- KPMG Global Mining Institute. (2014). *Democratic Republic of Congo. Country mining guide*. KPMG INTERNATIONAL.
- Lee, K. (2007). So what's the Triple Bottom Line? *The International Journal of Diversity*, 6.
- Lizcano-Prada, J., & Lombana, J. (2018). Responsabilidad Social Corporativa (RSC): reconsiderando conceptos y enfoques. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34).
doi:10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a08
- López, M. (2012). Las TICs e Internet en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos93/tics-e-internet-proceso-ensenanza-aprendizaje/tics-e-internet-proceso-ensenanza-aprendizaje.shtml>
- Mària, J., & Devuyst, E. (2013). *Las minas del Rey Leopoldo. Conflictos y oportunidades en la extracción de minerales de la RD Congo*. Edita Cristianisme i Justícia.

- Millán, S. (9 de julio de 2013). Cuando tener teléfono en casa era casi un lujo. *CincoDías*. Recuperado el 3 de abril de 2021, de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2013/07/08/sentidos/1373298362_862073.html
- Naciones Unidas. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- Naciones Unidas. (2000). *Declaración del Milenio*.
- Naciones Unidas. (2015). *Agenda 2030*.
- Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.
- Naciones Unidas. (2021). *17 Objetivos para las personas y el planeta*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Naciones Unidas México. (s.f.). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Obtenido de <https://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>
- Ngavo, H., Miruho, H.H., Murairi, J., & et al. (2020). *L'exploitation minière artisanale à Beni-Mbau : Etat des lieux et cartographie des sites miniers*. IPIS.
- OCDE. (2001). *Understanding the digital divide*. París.
- Oppo. (2021). *Sustainability Report 2020*.
- Perales, A. (16 de mayo de 2018). Consumismo programado: la triste historia de los dispositivos móviles. *The Objective*. Obtenido de <https://theobjective.com/further/consumismo-programado-historia-moviles/>
- Platform for Accelerating the Circular Economy [PACE] & World Economic Forum [WEF]. (2019). *A New Circular Vision for Electronics. Time for a global reboot*. Obtenido de http://www3.weforum.org/docs/WEF_A_New_Circular_Vision_for_Electronics.pdf

- Porter, M., & Kramer, M. (2011). Creating Shared Value. How to reinvent capitalism - and unleash a wave of innovation and growth. *Harvard Business Review*.
- Proske, M., Clemm, C., & Richter, N. (2016). *Life Cycle Assessment of the Fairphone 2*. Berlín: Fraunhofer.
- RNE (17 de mayo de 2021). Inteligencia artificial, ética y confiable: neandertales y sapiens comparten bacterias orales. (nº 2154) [Episodio de Podcast]. En A hombros de gigantes. iVoox. <https://go.ivoox.com/rf/70067943>
- Rubio, C. (15 de noviembre de 2020). *Estas son las 10 compañías fabricantes de móviles más grandes del mundo*. Obtenido de Andro4all: <https://andro4all.com/noticias/moviles/estas-son-las-10-companias-fabricantes-de-moviles-mas-grandes-del-mundo>
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., & Rockström, J. (2019). *Six Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals*. Nature Sustainability.
- Samsung Electronics. (2021). *Sustainability Report 2020*.
- Samsung. (s.f.). *Sostenibilidad*. Obtenido de <https://www.samsung.com/es/aboutsamsung/sustainability/strategy/>
- Sánchez, I. (5 de febrero de 2016). *La obsolescencia programada: comprar, usar, tirar.... y volver a comprar*. Obtenido de rfi.fr: <https://www.rfi.fr/es/sociedad/20160205-la-obsolescencia-programada-comprar-usar-tirar-y-volver-comprar>
- Sanz, J. (10 de noviembre de 2020). Estos son los móviles que dejarán de funcionar con Whatsapp a partir de 2021-. *Cinco Días*. Obtenido de https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/11/10/lifestyle/1604989851_169092.html
- Scheele, F., de Haan, E., & Kiezebrink, V. (2016). *Cobalt Blues. Environmental pollution and human rights violations*. SOMO.
- ST life.augmented. (s.f.). *Life cycle thinking*. Obtenido de Sustainable Technology:

https://www.st.com/content/st_com/en/about/st_approach_to_sustainability/sustainability-priorities/sustainable-technology.html

Statista. (s.f.). *Smartphone sales worldwide 2007-2021*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/263437/global-smartphone-sales-to-end-users-since-2007/>

Step Initiative. (s.f.). *Step. Solving the e-Waste problem*. Obtenido de <https://www.step-initiative.org/>

TEDx Talks. (6 de noviembre de 2013). *Fairphone: Cambiando la manera de fabricar productos | Bas van Abel | TEDxAmsterdam* [Video]. Obtenido de YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=96XfmrJMINU&t=172s&ab_channel=TEDxTalks

UNFCCC. (s.f.). *What is the United Nations Framework Convention on Climate Change?* Obtenido de <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/what-is-the-united-nations-framework-convention-on-climate-change>

United Nations Global Compact. (2018). *Una llamada a la acción para empresas sostenibles*.

World Economic Forum. (2021). *Nature and Net Zero*.

World Economic Forum. (s.f.). *About us*. Obtenido de <https://www.weforum.org/about/world-economic-forum>

Zubeldia, S. (20 de diciembre de 2010). La Spri edita una guía práctica 'on line' para empresas. *El País*. Obtenido de https://elpais.com/diario/2010/12/20/paisvasco/1292877605_850215.html