

Módulo 12: Desafíos y caminos a seguir en materia de políticas. Uso, reutilización y residuos electrónicos

Es necesario contar con políticas gubernamentales que promuevan el uso más prolongado posible de los dispositivos digitales y luego su correcto reciclaje, además de facilitar esos procesos. Todas las partes interesadas, desde los gobiernos hasta los/as usuarios/as de los dispositivos, tienen la responsabilidad de cuidar del ambiente y las personas vulnerables.

Uso y ciclo de vida extendido

Como se señaló en el Módulo 8, el ciclo de vida útil de un dispositivo digital se puede dividir en dos fases: una de uso inicial del aparato y otra que consiste en sus sucesivas reutilizaciones.

Fase de uso inicial

Objetivos y metas

Los objetivos de una economía circular son el uso de los dispositivos por el mayor tiempo posible en la práctica, la posibilidad de reparar fácilmente un aparato con el fin de extender su primer uso, y la posibilidad para el/la usuario/a de descartar el dispositivo de una manera responsable al final de la fase de uso inicial.

Responsabilidades

La responsabilidad de usar mejor y por más tiempo un dispositivo y descartarlo luego correctamente es de los/as usuarios/as. Los gobiernos pueden apoyar un mejor uso implementando regulaciones e incentivos, aplicando reformas impositivas y también capacitando a los operadores *downstream* en el circuito de la reutilización. Las empresas pueden fomentar un mejor uso de los dispositivos realizando la transición hacia prácticas de contabilidad circular,

rastreando dispositivos en un inventario y realizándoles un correcto mantenimiento.

Procedimientos

Hay varias cuestiones que tener en cuenta en la fase de uso inicial. Una de ellas es que *el uso por un único propietario es costoso desde el punto de vista social y ambiental*.

La práctica de *compartir equipos* ofrece el potencial de una mayor tasa de usuarios/as, *como se vio en Finlandia*. Entre tanto, los proveedores informáticos de *servitización* sin fines de lucro permiten que la responsabilidad ambiental pase de los/as usuarios/as finales al proveedor de servicios (como propietario/a), generando así una demanda de dispositivos más duraderos y modulares para facilitar su reparabilidad y actualización.

Sin embargo, la Norma Internacional de Información Financiera 16, que entró en vigor el 1 de enero de 2019, *inhibe el arrendamiento (leasing)*. Esta norma determina que, además de los/as arrendadores/as, los/as arrendatarios/as tienen ahora la obligación de informar sobre productos arrendados cuyo valor supere los USD 5.000, lo cual tendrá un impacto negativo en los coeficientes de deuda, apalancamiento y solvencia. Las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS, por sus siglas en inglés) se exigen en más de 140 jurisdicciones y se aplican en muchos lugares del mundo, lo que constituye un obstáculo para la circularidad.

Desde una perspectiva financiera tradicional, los modelos de flujo circular de ingresos (CRM, por sus siglas en inglés) acarrearán riesgos que es necesario mitigar. Según un *estudio sobre las medidas políticas necesarias para promover los CRM*:

La naturaleza financiera modificada de los CRM los vuelve más riesgosos desde el punto de vista de las evaluaciones tradicionales de riesgo financiero. Los CRM se caracterizan por corrientes periódicas recurrentes de ingresos y, por ende, períodos más prolongados de amortización. También representan una transferencia de valor de los bienes a los contratos. [...] Es difícil para los inversores atribuir valores a las oportunidades relativas a los modelos empresariales circulares, como un ciclo de vida más prolongado de los productos y valores residuales más altos. En cambio, predominan los riesgos que implica operar con CRM, como la extensión del balance y la incertidumbre de las corrientes de ingresos en el caso de los modelos B2C (de la empresa al consumidor).

Los presupuestos gubernamentales también hacen que sea más difícil implementar los modelos circulares. Según el *mismo estudio*, la estructura de los presupuestos gubernamentales dificulta operar con CRM (inversión frente a presupuestos operativos). Esto hace que los gobiernos acaben optando por realizar compras en lugar de participar en más modelos de CRM, cuando deberían dar el ejemplo y ser los protagonistas de la transición hacia una economía circular.

La depreciación de los dispositivos digitales en términos contables constituye un límite para la economía circular. Para corregir esta situación, *sería necesario realizar revisiones fiscales*:

Se estimula a las empresas a depreciar sus productos rápidamente y hasta llegar a 0 euro, ya que esto incrementa los beneficios tributarios que pueden obtener. Esta rápida depreciación disminuye el valor de mercado percibido de los productos usados, lo que constituye un obstáculo para el desarrollo de una economía circular, ya que, para esta economía, el valor de los productos usados es una condición necesaria. Más aún, las normas de depreciación limitan también el período máximo de arrendamiento, *leasing* o pago por uso.

Respecto de la correcta eliminación, las organizaciones públicas y privadas deberían publicar *informes de impacto ambiental auditado*. Sin auditorías, toda afirmación es simple *marketing*. En Europa, la **directiva de la Comisión Europea** sobre la divulgación de información no financiera exige que las grandes entidades de interés público con más de 500 empleados/as (compañías, bancos y empresas aseguradoras que figuran en una lista) den a conocer públicamente determinada información no financiera. Existen lineamientos sobre cómo presentar información relativa al clima para promover actividades más sostenibles. Esos informes deberían traducirse en sanciones o beneficios tributarios.

Reutilización

Objetivos y metas

El sector de reutilización es clave para extender el ciclo de vida de los dispositivos digitales trabajando en pos de la inclusión social y promoviendo el acceso a los aparatos para un sector más amplio de la población. Tal como se establece en el Módulo 8, una vez que un dispositivo llega al fin de la fase de uso inicial, se puede reacondicionar para extender su utilidad con diferentes propósitos. También es posible rescatar las partes funcionales de aparatos que ya no son utilizables para reutilizarlas en otros dispositivos, y reciclar partes para recuperar materiales secundarios.

Responsabilidades

Los emprendimientos sociales pueden desarrollar operaciones sostenibles con el fin de implementar modelos de consumo circular que generen empleos de buena calidad para la inclusión social. Los gobiernos pueden crear incentivos para el sector de la reutilización, en tanto las empresas comerciales pueden apoyar los proyectos de reutilización a través de la responsabilidad corporativa social y otros programas.

Procedimientos

Hay varias cuestiones políticas a tener en cuenta con respecto a la reutilización. Por ejemplo, las estructuras tributarias actuales tienen un impacto en la reparación y la reventa, y pueden ser procedimientos y políticas heredadas de los modelos lineales. En particular, hay que repensar las *estructuras tributarias que tienen impacto en el trabajo y los recursos*. En la Unión Europea, el 51% de la recaudación fiscal procede de los impuestos sobre el trabajo, mientras que apenas el 6% proviene de impuestos sobre los recursos. Como explica el mencionado [estudio sobre medidas políticas para promover los CRM](#):

Transferir impuestos del trabajo a los recursos servirá para estimular la adopción de modelos de negocios circulares, dado que el mantenimiento, la reparación y la renovación requieren un uso intensivo de mano de obra y recursos. [...] En lugar de gravar el trabajo, se puede crear un impuesto al carbono que grave los recursos naturales y la contaminación.

Además, se debería considerar la adopción de *incentivos fiscales o tributarios* para las actividades que hayan demostrado tener un impacto sobre el bien común (socioambiental), tales como la donación de aparatos (similares a las deducciones tributarias que reciben las organizaciones de caridad) y las actividades que ayudan a extender la vida útil de los dispositivos (como los incentivos para la reparación y reutilización por parte de individuos y organizaciones). Estos incentivos deberían premiar la adición de valor en lugar del descarte de los aparatos, o aquellos [modelos de “usar y compartir” los aparatos que benefician a la sociedad y al ambiente](#), y no a la propiedad.

La campaña europea por el Derecho a Reparar, [repair.eu](#), propone *cero impuesto* –incluido el impuesto al valor agregado (IVA)– para la reparación y el reacondicionamiento, ya que los beneficios sociales y ambientales exceden el monto de los tributos que se pagan.

Otro punto a tener en cuenta es que *se necesitan numerosos emprendimientos sociales que trabajen en la recolección, el reacondicionamiento, el mantenimiento y el reciclaje de aparatos*. Una sola persona (sobre todo si es voluntaria) o una sola organización (como puede ser un emprendimiento social) no puede responder a toda la gama de necesidades de reacondicionamiento de aparatos. Es necesario que varias organizaciones diversas se ocupen del suministro, especialmente de la gestión del volumen industrial de aparatos procedentes de donantes que actúan como organizaciones paraguas para un grupo de emprendimientos sociales. La región de Flandes, en Bélgica, que ya tenía actividades de economía circular en 1993, posee [más de 120 centros de reutilización que gestionan 31 emprendimientos sociales](#). Tales emprendimientos cuentan con un fuerte apoyo de los gobiernos regionales y las autoridades locales.

Además, para lograr la sostenibilidad de la actividad es fundamental contar con acuerdos de largo plazo *que garanticen el suministro de dispositivos*. Ello requiere mucho trabajo en el área de las relaciones institucionales con las actividades y programas gubernamentales y las empresas para recolectar aparatos.

En España, la comunidad eReuse elaboró *acuerdos públicos* de donación según los cuales el

Ayuntamiento de Barcelona accede a donar todos los dispositivos que no estén en uso (por estar al final de su ciclo de uso o inactivos) a una federación de organizaciones sociales de reacondicionamiento (a las que se conoce como el circuito de Pangea). Los aparatos que ofrece el consejo municipal se distribuyen entre las organizaciones participantes según su capacidad y demanda, luego de ser clasificados entre los que están para reutilizar y los que están para reciclar. Los dispositivos que son reacondicionados para ser reutilizados deben destinarse a usuarios/as vulnerables, que generalmente cuentan con **el apoyo de una organización social**. Todos los dispositivos deberían reciclarse al final de su vida útil.

Los datos son esenciales para la cadena de valor de la reutilización. La reutilización sin trazabilidad para una responsabilidad que promueva el reciclaje final se convierte en un problema ambiental, ya que el reciclaje no se puede implementar. Por lo tanto, se necesitan políticas para evitar “el blanqueo del impacto ambiental” o el “blanqueo de CO₂”. Existen herramientas de *software* para recolectar datos e identificadores de aparatos, para mantener un **inventario de dispositivos** que pasan por diferentes usuarios/as, como registros de uso y acontecimientos clave del ciclo de vida de un aparato (registro, reparación, eliminación de datos, actualización y reciclaje final), y para generar informes de impacto general. El circuito eReuse de Pangea se compromete a brindar información de trazabilidad al Ayuntamiento de Barcelona, que registra datos tales como las horas de uso extendido y el reciclaje final. Esto permite estimar el impacto social y ambiental resultante de una donación.

Los datos sirven también para medir el beneficio social que implica un centro de reutilización como actividad. Según un **estudio realizado por Samenwerkingsverband Sociale Tewerkstelling** en 2018, la *reintegración* de una persona desempleada gracias a un centro de reutilización o un emprendimiento social generó un retorno neto de EUR 12.000 al gobierno y a la sociedad.

Otro de los procedimientos recomendados es financiar *investigación y experimentación* con el fin de prolongar la vida útil de los dispositivos digitales y permitir su reutilización, **como sucede en Finlandia**.

Como medida para ayudar a la sostenibilidad económica, los emprendimientos sociales que generen beneficios sociales y ambientales deberían beneficiarse, a su vez, con **bonos de impacto ambiental** y **bonos de impacto social** creados para la *inversión pública*.

Residuos electrónicos

Objetivos y metas

La meta final es que todo dispositivo que ya no sea útil para nadie se pueda desmontar y reciclar con el mínimo impacto negativo posible para el ambiente. El propósito de la economía circular es extraer partes útiles y el máximo posible de materia prima secundaria utilizable como recursos circulares para la reparación o fabricación de otros aparatos.

Responsabilidades

Los gobiernos son responsables de regular el reciclaje de los residuos electrónicos promoviendo la recuperación de partes y materiales y restringiendo el descarte de esos residuos.

Los fabricantes tienen la responsabilidad, como productores, de reciclar adecuadamente los dispositivos que se venden, se utilizan y se desechan en los mercados.

Los/as usuarios/as que son propietarios/as de sus dispositivos, incluidas las organizaciones, compañías e instituciones, tienen la responsabilidad de derivar los aparatos a centros de reciclaje o a iniciativas que puedan hacer el reciclaje adecuadamente.

Procedimientos

El **Convenio de Basilea** sobre el **Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación** establece una *regulación mundial del envío transfronterizo de desechos peligrosos* que también se aplica a los residuos electrónicos. Sin embargo, la definición de “desecho” no siempre es clara. Como resultado de la diferencia de necesidades socioeconómicas, lo que es un desecho en un país puede ser un recurso en otro, si tiene la posibilidad de reparar o reutilizar los aparatos que se descartan. Esta ambigüedad en la definición hace que se exporten residuos electrónicos a países que no pueden gestionarlos, lo que tiene consecuencias devastadoras a nivel social y ambiental. El **Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020** afirma lo siguiente:

La distinción entre lo que constituye un desecho y lo que no, y en consecuencia está destinado a la reutilización, integra un debate de larga data en el marco del Convenio de Basilea. [...] [A]ún no se ha llegado a un consenso definitivo en torno a la definición de *desecho*.

“Bilokos”

En República Democrática de Congo, no hay políticas de reciclaje de computadoras o equipos telefónicos, por lo que se hace de manera informal. Durante muchos años, comerciantes informales se dedicaron a comerciar productos de segunda mano de Europa que revendían en África. Conocidas comúnmente como “bilokos” (equivalente fonético de la expresión en inglés “below cost”, que significa “por debajo del costo”), las computadoras de segunda mano importadas suelen tener defectos de fabricación, pero luego de ser reparadas se venden a precios bajos para que las personas con presupuestos limitados puedan comprarlas. Incluso los grandes vendedores de productos electrónicos nuevos tienen un departamento de mantenimiento que repara ordenadores defectuosos para después venderlos.

Las políticas, leyes y regulaciones sobre residuos electrónicos protegen a los/as trabajadores/as formales e informales, el público y el ambiente. Sin embargo, no todas las regiones o países cuentan con políticas de reciclaje de dispositivos digitales. Según el **Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020**, en octubre de 2019, el 71% de la población mundial tenía políticas,

Por lo tanto, se necesitan recomendaciones para reforzar las políticas sobre el manejo de los residuos electrónicos.

Todo esto apunta a la necesidad de *abogar ante el gobierno para que establezca un sistema de gestión de los residuos electrónicos* (legislación, regulación y supervisión) destinado a regular el reciclaje de dispositivos digitales y el manejo de aquellos que no se pueden reciclar según la normativa establecida. Si los aparatos se reciclan prematuramente, los fabricantes y los agentes de reciclaje deberían pagar el costo social, ambiental y económico (costo de oportunidad futura) de tener que fabricar nuevos aparatos. Si los dispositivos se reciclan mal (por ejemplo, por insuficiencia de inversión), el resultado es que no se recuperan muchos materiales cuyo costo de extracción es mayor que el de la materia prima obtenida.

Según el **Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020**, la legislación o regulación sobre residuos electrónicos debe incluir:

- Definiciones sobre el papel de las municipalidades y el gobierno.
- Una definición clara de quién tiene la responsabilidad de organizar la recolección y el reciclaje de residuos electrónicos.
- La armonización nacional de las definiciones sobre residuos electrónicos.
- Una estructura de permisos y licencias para los/as recolectores/as y recicladores/as de residuos electrónicos.
- Una definición clara de “productor/a”, si el sistema se basa en el principio de responsabilidad extendida del productor. Sin esto, ningún/a productor/a se sentirá obligado/a a cumplir las normas y será más difícil ejecutar de manera justa las cláusulas legales en toda la industria.
- La asignación de obligaciones de recolección y reciclaje entre los/as productores/as.
- Una descripción de cómo se registrarán las empresas como “productoras”.
- Documentación de su estado de cumplimiento y una descripción clara de las metas y los objetivos de la legislación.

Otros mecanismos y asuntos que deberían tenerse en cuenta son:

- *Imposición de un gravamen a los vertederos* de desechos industriales, consistente en un arancel por unidad de desecho eliminado.
- *Cuotas y coeficientes requeridos para el reciclaje y la preparación para la reutilización*. En otras palabras, no se permite reciclar todo, sino que debe existir una cuota mínima de preparación para la reutilización. Por ejemplo, España estableció en su plan nacional de gestión de residuos para 2016-2022 un objetivo de preparación para la reutilización del **50% para 2020**, del que el 2% será preparación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos para su reutilización.
- La *recolección separada de los residuos electrónicos*, que permite su tratamiento y reciclaje específicos.
- El papel de los/as *recicladores/as informales* en el sistema de gestión de los residuos electrónicos. ¿Qué impacto tendrá la formalización del sistema en sus medios de vida (por ejemplo, la creación de empleos y negocios formales)? ¿Qué se puede hacer para

incluirlos/as adecuadamente en la cadena de valor del reciclaje?

- *Gestión de los residuos electrónicos como servicio público.* Algunos especialistas consideran que los residuos electrónicos *no son reutilizables*, porque implican tareas que nadie desea pagar. Esta actividad **debería considerarse un servicio público** y no solo una actividad económica, al igual que sucede con el tratamiento de otros tipos de desechos.
- El gobierno debe reservar algunas *licitaciones públicas de actividades relacionadas con el reciclaje para organizaciones de inclusión social* (no para entidades comerciales). Esto permitiría que dichas licitaciones generaran no solo beneficios para el ambiente, sino también un **impacto social** al **estimular la inclusión social**.⁴

Además de defender un plan eficiente de gestión de los residuos electrónicos, la sociedad civil puede tener un papel específico en las siguientes acciones:

- *Educar a la comunidad* en el buen manejo de los residuos electrónicos.
- ***Mapear el potencial de reutilización y reparación de los residuos electrónicos*** depositados en establecimientos de reciclaje mediante una investigación exhaustiva. Por ejemplo, esto podría incluir un análisis del potencial y los obstáculos existentes para un manejo correcto de los residuos electrónicos, en colaboración con las partes interesadas; una encuesta sobre el potencial de los equipos entregados a los centros de reciclaje, y una cuantificación del beneficio ambiental.
- Apoyar la creación de *estadísticas nacionales sobre residuos electrónicos*. Desde 2017, la Alianza Mundial para el Control Estadístico de los Residuos Electrónicos ha logrado un considerable progreso nacional y regional organizando talleres de estadísticas sobre residuos electrónicos en varios países. Hasta ahora, se realizaron talleres regionales de capacitación en África oriental, América Latina, Europa oriental y los Estados Árabes.

Modelos de listas de verificación de políticas

	Minería y extracción	Diseño y fabricación	Adquisición	Uso, reparación y utilización	Reciclaje y manejo de los residuos electrónicos	Importación/exportación, impuestos
Comunidad local	Formalización de los/as trabajadores/as informales mediante cooperativas o emprendimientos sociales	Sindicatos locales de las fábricas	Clubes locales de compra, consorcios de compra	Comunidades diversas	Redes de reparación	No se aplica

Activistas y ONGs ambientalistas	Monitoreo independiente de las minas, campañas pública	Campañas públicas de ecodiseño y diseño circular, monitoreo independiente de reparabilidad y durabilidad	Promoción de prácticas y rendición de cuentas social y ambiental-mente responsables	Promoción de prácticas y rendición de cuentas social y ambiental-mente responsables	Promoción de prácticas y rendición de cuentas social y ambiental-mente responsables	Promoción de prácticas y rendición de cuentas social y ambiental-mente responsables
Agentes reguladores	Auditabilidad, certificación	Auditabilidad	Auditabilidad	Auditabilidad	Responsabilidad extendida del productor	Auditabilidad
Responsables de formulación de políticas	Regulación, monitoreo, incentivos, penalizaciones	Homologación	Promoción de adquisiciones públicas responsables y consorcios de adquisición	Ningún impuesto para los dispositivos reparados	Políticas nacionales sobre residuos electrónicos	Políticas de economía circular que incluyen tributos
Instituciones públicas	Conciencia y sensibilidad ante los riesgos y responsabilidades	Conciencia y sensibilidad ante los riesgos y responsabilidades	Compras públicas responsables	Incorporados en las compras públicas, mantenimiento responsable, eliminación responsable (preferir la reutilización antes que el reciclaje)	Responsabilidad por el impacto ambiental y social, rendición de cuentas	Preferencia por proveedores locales
Marcas y fabricantes	Responsabilidad corporativa de la cadena de suministro	Diseño para la reparabilidad, interoperatividad	Transparencia para compradores/as individuales y de volumen	Documención, rendición de cuentas, piezas de repuesto	Documentación, responsabilidad extendida del producto	Cumplimiento de normas nacionales e internacionales, transparencia

	Minería y extracción	Diseño	Fabricación	Adquisición	Uso, reparación, reutilización	Reciclaje y gestión de residuos electrónicos
Educación y conciencia			Manuales		Educación pública	
Instrumentos económicos	Impuesto al carbono		Impuesto al consumo de materiales, impuesto al carbono	Impuesto al carbono	Impuesto al carbono, tasa de IVA diferencial para reutilización y reparación	Impuesto a la eliminación de desechos, impuesto sobre los vertederos
Con base en la información	Informar con datos abiertos	Introducir certificación de materiales secundarios (reciclados)	Etiquetado de % de insumos de materia prima, reciclabilidad, reparabilidad, durabilidad, composición química y de materiales			
Requisitos y regulación	Transparencia sobre las fuentes y las condiciones laborales y ambientales	Durabilidad, reparabilidad, reciclabilidad (ecodiseño)	Responsabilidad extendida del productor, transparencia sobre las fuentes, condiciones laborales y ambientales	Economía colaborativa		Cuota de eliminación final de fin del ciclo de vida, reparación, reciclaje, envío de desechos
Suministro público	Investigación y desarrollo públicos	Investigación y desarrollo públicos	Investigación y desarrollo públicos	Compras públicas ecológicas, investigación y desarrollo públicos	Investigación y desarrollo públicos, reglas de depreciación, educación pública	Investigación y desarrollo públicos, recolección separada
Suministro privado	Datos abiertos, auditoría	Datos abiertos, auditoría	Datos abiertos, auditoría, manuales de servicio	Arrendamiento circular	Datos abiertos, auditoría	Datos abiertos, auditoría
Ciudadanía /Sociedad civil	Monitoreo	Monitoreo	Monitoreo	Monitoreo	Monitoreo	Monitoreo

Apéndice 3. Recomendaciones de políticas vigentes en la materia

Existen numerosos marcos internacionales de políticas sobre dispositivos digitales que vale la pena mencionar, como los que se indican a continuación.

En respuesta al desafío de los residuos electrónicos, la Resolución 200 de UIT-T fue revisada en la Conferencia Plenipotenciaria de la Unión Internacional de Telecomunicaciones que se celebró en Dubai en 2018, donde se creó la **Agenda Conectar 2030**. Esta agenda constituye una iniciativa mundial liderada por la UIT. En ella se establece una visión, metas y objetivos comunes para el desarrollo global de las telecomunicaciones y la tecnología de la información y la comunicación (TIC) que los Estados miembros se comprometieron a alcanzar en 2030.

Entre otros objetivos, la Agenda Conectar 2030 llama a cumplir objetivos tales como “Que, en 2023, se haya aumentado en un 30% la tasa mundial de reciclaje de residuos electrónicos” (Finalidad 3.2) y “Que, en 2023, se haya duplicado el porcentaje de países dotados de una legislación en materia de residuos electrónicos” (Finalidad 3.3).

La Agenda Conectar 2030 está vinculada al Plan Estratégico de la UIT para 2020-2023 que se propone lograr que la tecnología sirva a la humanidad y al planeta mediante objetivos muy osados: crecimiento, integración, sostenibilidad, innovación y asociación.

En enero de 2020, la UIT-T también publicó la **Recomendación L.1470**: Trayectorias de emisiones de gases de efecto invernadero para el sector de las TIC compatibles con el Acuerdo de París de la CMNUCC. Esta recomendación, formulada en colaboración con GeSI, GSMA y la iniciativa Science-Based Targets (SBTi), propone a las empresas de TIC una serie de trayectorias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir con los objetivos establecidos en el Acuerdo de París. Además, se establecen especificidades adicionales sobre las trayectorias en un documento que acompaña a la recomendación, titulado **Guidance for ICT companies setting science-based targets** (Guía para las empresas de TIC que establecen objetivos basados en la ciencia).

La expresión “cero emisiones netas” se utiliza cada vez más para describir un compromiso más amplio con la descarbonización y la acción climática, que avance más allá de la **neutralidad en carbono** y, a menudo, incluya un objetivo científico de reducción de las emisiones, en lugar de basarse solamente en la compensación.

Según se planteó en este módulo, el Convenio de Basilea de las Naciones Unidas se propone suprimir el comercio de desechos peligrosos, incluidos los electrónicos. El Convenio sirve para desarrollar políticas nacionales en materia de residuos. Sus **objetivos en relación con los residuos electrónicos** son:

- Contribuir al desarrollo de inventarios y políticas nacionales de residuos electrónicos para la implementación del Convenio de Basilea.
- Testear y difundir los lineamientos técnicos sobre residuos electrónicos.
- Facilitar la recolección y el intercambio de las mejores prácticas en relación con un manejo ecológico de los residuos electrónicos entre las partes, incluyendo información sobre nuevas tecnologías y métodos más limpios de producción a fin de prevenir y minimizar la producción de desechos electrónicos peligrosos.
- Difundir información sobre instrumentos políticos, esquemas de certificación e iniciativas regionales de manejo de los residuos electrónicos en forma segura para el ambiente, con inclusión de relatos sobre experiencias exitosas de conversión de desechos en recursos y recuperación y reciclaje de materiales.
- Organizar actividades de formación sobre cumplimiento/implementación para mejorar la capacidad de las partes interesadas a la hora de supervisar y controlar los envíos internacionales de residuos electrónicos y aplicar la Convención de Basilea.

Por último, un informe publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), *The Macroeconomics of the Circular Economy Transition*, ofrece recomendaciones políticas a nivel nacional para los países que se proponen hacer esta transición. La lista incluye:

- Sistemas de responsabilidad extendida del productor.
- Normas para los materiales reciclados.
- Requisitos para obtener información sobre la composición química y material de los productos.
- Eliminación progresiva de sustancias peligrosas de los productos de las siguientes formas:
 - Revisión de disciplinas comerciales
 - Análisis de la normativa global y regional sobre reciclabilidad y reparabilidad
 - Requisitos de ecodiseño
 - Requisitos para brindar información sobre la composición química y material de los productos
 - Reconocimiento mutuo de sistemas

Síntesis de políticas descritas en estudios seleccionados. Fuente: OCDE
(<https://doi.org/10.1787/af983f9a-en>)

		Masui (2005)	Distelkamp et al. (2010)	Ekins et al. (2012)	Cambridge Economics (2014)	Godzinski (2015)	Schandl et al. (2016)	Soderman et al. (2016)	UNEP (2017)	Bosello et al. (2016)	Hu et al. (2016)	Meyer et al. (2016)
Economic Instruments	Landfill taxation											
	Carbon tax											
	Per-unit waste disposal tariff											
	Material consumption tax											
	Differentiated VAT rate											
	Targeted subsidies											
Information Based	Labelling: % raw material inputs											
	Labelling: recyclability/repairability											
	Public education programs											
	Collaborative platforms											
	Certification scheme: secondary inputs											
Eco Design	EPR											
	Ecodesign requirement: durability											
	Ecodesign requirement: repairability											
	Ecodesign requirement: recyclability											
Other Regulation	Recycling rate standard (on EOL-RR)											
	Final disposal quota											
	Reform of end of waste rules											
	Waste shipments: proper enforcement											
	Sharing Economy regulatory framework											
Public Provision	Green public procurement											
	Targeted public R&D											
	Services e.g., separated collection											

Resumen de cobertura de políticas en estudios seleccionados. Fuente: OECD (<https://doi.org/10.1787/af983f9a-en>)

Referencias y lecturas recomendadas

[1] Wilts, C. H., Bahn-Walkowiak, B., & Hoogeveen, Y. (2018). *Waste prevention in Europe: Policies, status and trends in reuse in 2017*. European Environment Agency. <https://doi.org/10.2800/15583>

[2] ITU-T. (2021). *Recommendation L. 1024: The potential impact of selling services instead of equipment on waste creation and the environment – Effects on global information and communication technology*. ITU. <https://www.itu.int/rec/T-REC-L.1024-202101-I/en>; for an example of a servitisation model, see the eReuse case study in this guide.

[3] Copper8, Kennedy van der Laan, & KPMG. (2019). *Circular Revenue Models: Required Policy Changes for the Transition to a Circular Economy*. <https://www.copper8.com/en/circulaire-verdienmodellen-barrieres>

[4] Including South Korea, Brazil, the European Union, India, Hong Kong, Australia, Malaysia, Pakistan, Gulf Cooperation Council (GCC) countries, Russia, Chile, Philippines, Kenya, South Africa, Singapore and Turkey.

[5] Copper8, Kennedy van der Laan, & KPMG. (2019). Op. cit.

[6] Ibíd.

[7] Ibíd.

[8] European Commission. (2017). *Commission guidelines on non-financial reporting*.
https://ec.europa.eu/info/publications/non-financial-reporting-guidelines_en

[9] Copper8, Kennedy van der Laan, & KPMG. (2019). Op. cit.

[10] Roura Salietti, M., Flores Morcillo, J., Franquesa, D., & Navarro, L. (2020). Reusing computer devices: The social impact and reduced environmental impact of a circular approach. In A. Finlay (Ed.), *Global Information Society Watch 2020: Technology, the environment and a sustainable world: Responses from the global South*. APC & Sida. <https://www.giswatch.org/node/6270>

[11] European Commission. (18 de noviembre de 2019). Leading the way in closing the loop: Circular Flanders. https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/leading-way-closing-loop-circular-flanders_en

[12] For a more in-depth exploration of this issue, see the Nodo TAU case study in this guide.

[13] Roura, M., Franquesa, D., Navarro, L., & Meseguer, R. (2021). Circular digital devices: lessons about the social and planetary boundaries. In *LIMITS '21: Workshop on Computing within Limits*.
<https://computingwithinlimits.org/2021/papers/limits21-roura.pdf>

[14] Franquesa, D., Navarro, L., López, D., Bustamante, X., & Lamora, S. (2015). Breaking barriers on reuse of digital devices ensuring final recycling. In *Proceedings of EnviroInfo and ICT for Sustainability 2015*. Atlantis Press. <https://dx.doi.org/10.2991/ict4s-env-15.2015.32>

[15] Samenwerkingsverband Sociale Tewerkstelling. (2018). *Sociale tewerkstelling met de reguliere economie..* <https://docplayer.nl/19740199-Sociale-tewerkstelling-in-synergie-met-de-reguliere-economie.html>

[16] Wilts, C. H., Bahn-Walkowiak, B., & Hoogeveen, Y. (2018). Op. cit.

- [17] Thompson, A. (2 de julio de 2020). Environmental Impact Bonds: Where are they now? *UNC Environmental Finance Center*. <https://efc.web.unc.edu/2020/07/02/environmental-impact-bonds-where-are-they-now>
- [18] Forti, V., Baldé, C. P., 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).
http://ewastemonitor.info/wp-content/uploads/2020/07/GEM_2020_def_july1_low.pdf
- [19] Ibid.
- [20] Copper8, Kennedy van der Laan, & KPMG. (2019). Op. cit.
- [21] Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). Op. cit.
- [22] RREUSE. (2016, 28 April). Spain first country to set target to stop reusable goods ending up in landfill. <https://www.rreuse.org/spain-first-country-to-set-target-to-stop-reusable-goods-ending-up-in-landfill>
- [23] Fernández Protomastro, G. (2013). *Minería Urbana y la Gestión de los RAEE*. Ediciones Isalud. <https://sigraee.files.wordpress.com/2013/10/libro-raee-completo.pdf>
- [24] RREUSE. (2016, 28 April). Op. cit.
- [25] Wilts, C. H., Bahn-Walkowiak, B., & Hoogeveen, Y. (2018). Op. cit.
- [26] Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). Op. cit.
- [27] EOL-RR is the end-of-life recycling rate, or the share of a material in waste flows that is actually recycled (from an output perspective).
- [28] McCarthy, A., Dellink, R., & Bibas, R. (2018). *The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Approaches*. OECD. <http://dx.doi.org/10.1787/af983f9a-en>