



Organización
Internacional
del Trabajo



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA

► Guía de análisis de la cadena de valor en los RAEE para el trabajo productivo y decente



► **Guía de análisis de la cadena de valor en los RAEE para el trabajo productivo y decente**

Copyright © Organización Internacional del Trabajo 2021
Primera edición 2021

Las publicaciones de la Oficina Internacional del Trabajo gozan de la protección de los derechos de propiedad intelectual en virtud del protocolo 2 anexo a la Convención Universal sobre Derecho de Autor. No obstante, ciertos extractos breves de estas publicaciones pueden reproducirse sin autorización, con la condición de que se mencione la fuente. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción, deben formularse las correspondientes solicitudes a Publicaciones de la OIT (Derechos de autor y licencias), Oficina Internacional del Trabajo, CH-1211 Ginebra 22, Suiza, o por correo electrónico a rights@ilo.org, solicitudes que serán bien acogidas.

Las bibliotecas, instituciones y otros usuarios registrados ante una organización de derechos de reproducción pueden hacer copias de acuerdo con las licencias que se les hayan expedido con ese fin. En www.ifrro.org puede encontrar la organización de derechos de reproducción de su país.

OIT

Guía de análisis de la cadena de valor en los RAEE para el trabajo productivo y decente. Perú: OIT / Oficina de la OIT para los Países Andinos, 2021. 80 pp.

ISBN: 9789220355718 (versión impresa)

ISBN: 9789220355725 (versión web pdf)

Las denominaciones empleadas, en concordancia con la práctica seguida en las Naciones Unidas, y la forma en que aparecen presentados los datos en las publicaciones de la OIT no implican juicio alguno por parte de la Oficina Internacional del Trabajo sobre la condición jurídica de ninguno de los países, zonas o territorios citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos, estudios y otras colaboraciones firmados incumbe exclusivamente a sus autores, y su publicación no significa que la OIT las sancione.

Las referencias a firmas o a procesos o productos comerciales no implican aprobación alguna por la Oficina Internacional del Trabajo, y el hecho de que no se mencionen firmas o procesos o productos comerciales no implica desaprobación alguna.

Para más información sobre las publicaciones y los productos digitales de la OIT, visite nuestro sitio web: ilo.org/publns.

Impreso en Perú

Advertencia

El uso de un lenguaje que no discrimine ni marque diferencias entre hombres y mujeres es una de las preocupaciones de nuestra Organización.

Sin embargo, no hay acuerdo entre los lingüistas sobre la manera de hacerlo en nuestro idioma. En tal sentido y con el fin de evitar la sobrecarga gráfica que supondría utilizar en español *o/a* para marcar la existencia de ambos sexos, hemos optado por emplear el masculino genérico clásico, en el entendido de que todas las menciones en tal género representan siempre a mujeres y hombres.

La Guía de análisis de la cadena de valor en los RAEE para el trabajo productivo y decente fue elaborada con la financiación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) en el marco del proyecto regional de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) «Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), en los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (RAEE) en los países de América Latina». La Oficina de la OIT para los Países Andinos implementa en el Perú el proyecto denominado «De residuos a trabajos: movilizand el mundo del trabajo para una mejor gestión de los RAEE en América Latina» como parte del proyecto regional de la ONUDI.

► Índice

Siglas y acrónimos	1
Prólogo	3
1. Contexto de esta guía	5
1.1. Contexto y objetivos de esta guía	5
1.2. Estructura de la guía	6
2. Introducción al desarrollo de las cadenas de valor (conceptos básicos)	7
2.1. ¿Qué es una cadena de valor?	7
2.2. Retos para los sectores compuestos de economías formales e informales	8
2.3. ¿Qué es el sistema de mercado?	9
2.4. Desarrollo de cadenas de valor y sus motores	10
2.5. Sistemas de mercado como aproximación al trabajo decente	12
3. La cadena de valor de la gestión de los RAEE	14
3.1. Definición de los RAEE	14
3.2. Análisis de escala y relevancia de los RAEE	15
3.2.1. Escala	15
3.2.2. Relevancia	16
3.3. Oportunidades para la creación de empleo	17
3.4. Flujos comerciales	18
3.5. ¿Por qué se recomienda hacer un análisis de cadenas de valor en el sector de la gestión de los RAEE?	18
4. Organización y diseño del estudio para el análisis de las cadenas de valor de los RAEE	20
4.1. Aspectos logísticos, administrativos y de organización	20
4.2. Formación de un equipo de trabajo	20
4.3. Definición de un marco estratégico	21
4.4. Diseño de la metodología del estudio	21
4.5. Estudio para el análisis de la cadena de valor de los RAEE	22
4.6. Definiendo e identificando actores	23
4.6.1. Red compleja y diversa de actores, canales y procesos	23
4.6.2. Actores de la cadena genérica de valor de gestión de los RAEE	24
4.6.3. Involucrando a los distintos tipos de actores de la economía formal e informal	27

5. Estudio y análisis del sistema de mercado	28
5.1. Mapeo de las cadenas de valor	28
5.1.1. ¿Qué es un mapa de las cadenas de valor?	28
5.1.2. Construcción de un mapa de cadenas de valor por pasos	29
5.2. Estudio de la cadena de valor de los RAEE en cuestión	36
5.2.1. Marco de investigación	37
5.2.2. Métodos de investigación con un enfoque participativo	37
5.2.3. Asuntos para tomar en cuenta en el estudio de las cadenas de valor	38
5.3. Análisis de las cadenas de valor: de los síntomas a las causas sistémicas	42
5.3.1. Paso 1. Determinar las principales limitaciones	43
5.3.2. Paso 2. Relacionar las limitaciones con las funciones y reglas de apoyo del sistema de mercado	45
5.3.3. Paso 3. Identificar los actores del mercado que llevan a cabo funciones de apoyo y reglas: incentivos y capacidades	46
6. Recomendaciones para generar cambios en el sistema de mercados de los RAEE	51
6.1. Visión de cambio para con los grupos objetivo	53
6.2. Visión de cambio para el sistema de mercado	55
6.3. Diseño de intervenciones de innovaciones que contribuirán a alcanzar los cambios planeados en el sistema del mercado	57
6.4. Diseño de pilotos de intervención	57
6.4.1. Generando ideas para intervenciones	58
6.4.2. Emparejando intervenciones con incentivos y capacidades de los actores del mercado	58
6.5. Priorizando intervenciones	59
6.6. Algunos hallazgos en las intervenciones en América Latina que deben considerarse en el diseño de intervenciones piloto	60
6.7. Documentando la teoría del cambio, las cadenas de resultados y la guía	62
6.8. Resultados a escala	62
7. Monitoreo y medición de los resultados del estudio	63
7.1. Paso 1. Selección de indicadores y establecimiento de una teoría del cambio	66
7.2. Paso 2. Métodos y escala de la recopilación de datos	66
7.3. Paso 3. La realización de un estudio de referencia	66
Bibliografía	67

► Índice de figuras

► Figura 1.	Ejemplo de la cadena de valor del sector de la leche	7
► Figura 2.	Ejemplo de la cadena de valor en el sector de la gestión de los residuos sólidos	8
► Figura 3.	Diagrama de un sistema de mercado	9
► Figura 4.	Estrategias de intervención para el desarrollo de cadenas de valor	12
► Figura 5.	Evolución del crecimiento de los desechos eléctricos y electrónicos	15
► Figura 6.	Generación de AEE por continente, toneladas en millones métricos	16
► Figura 7.	Cadena de valor genérica de la gestión de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos	24
► Figura 8.	La cadena de valor de la horticultura en diagrama de flujo vertical	30
► Figura 9.	Ejemplo de la cadena de valor genérica de los RAEE en diagrama de flujo horizontal	31
► Figura 10.	Mapeo del flujo de gestión y manejo formal de los RAEE en el Perú	32
► Figura 11.	Directorio de actores	33
► Figura 12.	Ejemplo ilustrativo de un mapeo de un sistema de mercado del reciclaje de los desechos de metal y sus cadenas de valor	35
► Figura 13.	Diagrama cuadriculado	36
► Figura 14.	Secuencia de cambios en un proyecto típico de desarrollo de cadenas de valor	52
► Figura 15.	El marco de trabajo voluntad-habilidad	58

► Siglas y acrónimos

AEE	Aparatos electrónicos y eléctricos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DCED	Comité de Donantes para el Desarrollo Empresarial, por sus siglas en inglés
COP	Contaminantes orgánicos persistentes
GEF	The Global Environmental Facility
OIT	Organización Internacional de Trabajo
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
PYMES	Pequeñas y medianas empresas
RAEE	Residuos de aparatos electrónicos y eléctricos
SST	Seguridad y salud en el trabajo
SDE	Servicios de desarrollo empresarial
StEP	Solving the E-waste Problem
WEF	World Economic Forum

► Prólogo

En un contexto de auge tecnológico, los aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) aportan a la vida de las personas un conjunto de beneficios sociales (red de contactos a través de los celulares, conservación de la salud), económicos (optimización del tiempo en las tareas del hogar con el soporte de los electrodomésticos y transacciones financieras en línea) y ambientales (menor producción de CO₂ mediante el uso de autos eléctricos), así como el cierre de brechas a través de la inclusión social de poblaciones vulnerables gracias a la teleeducación, la telemedicina, entre otros.

Sin embargo, la demanda de la sociedad está incrementando la producción y el consumo de los AEE, lo cual constituye, en los últimos tiempos, una preocupación y una «amenaza» a la sostenibilidad del planeta. En todas las fases de la cadena de ese sistema —la extracción de materias primas, la fabricación, el transporte, la venta al por menor, el consumo y la eliminación de los electrónicos— existe una gran cantidad de recursos desperdiciados que tienen un impacto negativo en el medio ambiente y en nuestra salud¹.

Al respecto, un informe conjunto de varias agencias de la Organización de Naciones Unidas (ONU)² da cuenta de que cada año se producen aproximadamente 50 millones de toneladas de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos (RAEE); así también, el Global E-waste Monitor 2020 concluye que en 2019 se marcó un nuevo récord en la generación mundial de RAEE, con un total de 53,6 millones de toneladas métricas, lo que supone un incremento del 21% en apenas cinco años. Además, el estudio prevé que estos residuos alcanzarán los 74 millones de toneladas en 2030; es decir, se habrán duplicado en apenas dieciséis años³.

Ante este escenario, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera que la gestión de los RAEE puede ser una importante fuente para la creación de puestos de trabajo como parte de una economía ambiental y socialmente sustentable. No obstante, se requiere estudiar y reconocer el contexto de la gestión de los RAEE en el ámbito nacional, regional y local. Ello implica identificar potencialidades y limitaciones, con la finalidad de generar estrategias de intervención como oportunidad de crecimiento económico en el marco del modelo de economía y crecimiento verde para la generación de empleo verde inclusivo y trabajo decente, sobre la base del diálogo social que permita establecer agendas de acción conjunta, genere políticas públicas y desarrolle o mejore normativas para la actuación pública y privada.

Esta guía, elaborada a partir de documentos producidos por la OIT, constituye una herramienta de apoyo para el análisis de la situación por parte de los diferentes actores del sistema de mercado que interactúan en la cadena de valor de la gestión de los RAEE. El objetivo es orientarlos para que puedan identificar las posibles áreas de intervención para la mejora de la actuación conjunta mediante iniciativas piloto, sobre la base de los resultados del estudio; en suma, se busca promover la reflexión para la acción.

Deseamos que el presente documento, hecho a partir del proyecto regional de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) «Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), en los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (RAEE) en los países de América Latina», el cual cuenta con la financiación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) y que, desde 2019, la OIT implementa en el Perú y Argentina mediante el proyecto piloto

1 <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>

2 <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/2019/A-New-Circular-Vision-for-Electronics.pdf>

3 <https://www.ecotic.es/es/2893362/Noticias/Categoria-1/El-Global-E-Waste-Monitor-2020-analiza-situacion-RAEE-nivel-mundial.htm>

denominado «De residuos a trabajos: movilizándolo el mundo del trabajo para una mejor gestión de los RAEE en América Latina»; anime a los diferentes actores públicos y privados, pero principalmente a los gestores públicos del ámbito nacional, regional y local, a concretar una experiencia que los encamine hacia una iniciativa social de transición justa, que se traduzca en mejores condiciones de seguridad y salud en el trabajo, en reconocimiento y desarrollo de competencias para el desempeño y en mejores oportunidades de acceso al mercado laboral. Con ello será posible la inclusión con perspectiva de género; así también, se contribuirá a la superación de la pobreza mediante la generación de empleos verdes dignos, productivos y trabajo decente, con mejores ingresos para las personas en situación de vulnerabilidad económica inmersas en la cadena de valor de los RAEE. De este modo, se favorecerá la sostenibilidad ambiental a partir del alineamiento de las iniciativas a los procesos de cambio en los métodos de producción y consumo responsable como estrategia de mitigación y adaptación frente al cambio climático, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

1. Contexto de esta guía

1.1. Contexto y objetivos de esta guía

Esta guía ha sido desarrollada en el contexto del proyecto piloto «De residuos a trabajos: movilizándolo el mundo del trabajo para una mejor gestión de los RAEE en América Latina» que la OIT está implementando desde abril de 2019 en el Perú y Argentina, y que forma parte del proyecto regional de la ONUDI «Fortalecimiento de las iniciativas nacionales y mejora de la cooperación regional para el manejo ambientalmente racional de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), en los residuos de aparatos eléctricos o electrónicos (RAEE) en los países de América Latina», el cual cuenta con la financiación del GEF y será implementado en trece países de la región, en estrecha coordinación con sus respectivos Gobiernos. La OIT prestará apoyo a los Gobiernos del Perú y Argentina, en particular a los ministerios de Ambiente y de Trabajo y Promoción del Empleo, a las asociaciones de empleadores y trabajadores de ambos países, y a los principales actores de la cadena de valor, con la finalidad de concertar una estrategia común para la gestión sostenible de los desechos electrónicos y la creación de empresas, cooperativas y empleos verdes en el sector. Con esta estrategia se incluirán propuestas de políticas y medidas concretas, al igual que posibles programas y proyectos de cooperación.

Asimismo, la guía constituye un instrumento de apoyo al análisis de las cadenas de valor que actualmente operan en el Perú y Argentina para, a partir de ello, identificar y priorizar las áreas de intervención para mejorar el sistema de mercado en el cual se desempeñan las cadenas de valor de la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (de ahora en adelante, RAEE). Además, este documento pretende orientar a los diversos actores del mercado (sectores del Estado, el Poder Legislativo, el sector empresarial, el sector trabajador, la academia, las organizaciones de sociedad civil, etc.) en el proceso de estudio de las cadenas de valor y la identificación de posibles intervenciones.

Cabe destacar que esta guía está constituida de materiales de la OIT sobre el análisis de cadenas de valor y el enfoque de desarrollo de las cadenas de valor y, en particular, se alimenta de las siguientes guías:

- *Desarrollo de cadenas de valor para el trabajo decente: una guía para profesionales del ámbito del desarrollo, funcionarios gubernamentales y responsables de iniciativas del sector privado* (2009)⁴;
- *Value chain development for decent work: how to create employment and improve working conditions in targeted sectors* (2015)⁵, disponible solo en inglés; y,
- *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos* (2016)⁶.

Este documento intenta promover y contribuir al uso de esta metodología para mejorar el rendimiento de las cadenas de valor de este sector, considerando que en la actualidad existe poca experiencia global sobre el uso de estos instrumentos y estudios en el ámbito señalado.

4 Matthias Herr y Taprea Muzira, *Desarrollo de cadenas de valor para el trabajo decente: Una guía para profesionales del ámbito del desarrollo, funcionarios gubernamentales y responsables de iniciativas del sector privado* (Ginebra: OIT, 2009).

5 OIT, *Value chain development for decent work: how to create employment and improve working conditions in targeted sectors*, segunda edición (Ginebra, 2015).

6 Nadja Nutz y Merten Sievers, *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos* (Ginebra: OIT, 2016).

El sector de la gestión de los RAEE está creciendo aceleradamente tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. De este modo, ofrece oportunidades de creación de empleo como parte de la economía y crecimiento verde, pero también es un sector que demanda mejoras en cuanto a la calidad de empleos existentes, considerando que la gestión de los RAEE abarca una cadena compleja de actores que operan tanto en la economía formal como la informal. Por ello, el sector de los RAEE en América Latina requiere intervenciones dirigidas a las mejoras técnicas y laborales a través del desarrollo de las cadenas de valor con un enfoque en el trabajo decente y la reducción de la pobreza de mujeres y hombres, como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

1.2. Estructura de la guía

Esta guía contiene siete secciones que guiarán el proceso de estudio. La sección I da cuenta del propósito del instrumento y su estructura. La sección II ofrece una introducción conceptual al pensamiento y las metodologías del desarrollo de los sistemas de mercado, con énfasis en el enfoque de trabajo decente. La sección III hace una revisión general del contexto general de sector de los RAEE y la relevancia de aplicar estos instrumentos a su estudio e intervención. La sección IV explica los aspectos organizativos que deben tomarse en cuenta en la preparación para el análisis de la cadena de valor, con el objetivo de aportar al desarrollo del sistema de mercado de los RAEE a partir de un mapeo inicial de la cadena de valor y una visión integral de los actores que participan en esta. La sección V propone una metodología de análisis de la cadena de valor a partir de los resultados del mapeo inicial del sector, que permitirá identificar cuellos de botella o limitaciones en la cadena de valor que afecten el rendimiento general de esta. La sección VI aporta recomendaciones para identificar propuestas de intervención respecto a las áreas que limiten o entorpezcan el rendimiento de la cadena de valor, sobre la base de la teoría del cambio, dirigidas principalmente a la promoción de creación de trabajo decente y mejora de la calidad de empleos existentes en el sector de la gestión de los RAEE. Finalmente, la sección VII desarrolla algunas consideraciones para el monitoreo y la evaluación de las posibles intervenciones.

2. Introducción al desarrollo de las cadenas de valor (conceptos básicos)

Antes de comenzar a explorar el análisis de cadenas de valor en el sector de los RAEE, es necesario revisar los conceptos y los principios que sustentan el enfoque de la OIT para el desarrollo de las cadenas de valor.

En primer lugar, esta guía repasará qué son las cadenas de valor y los sistemas de mercado, y cómo se relacionan entre sí. Se revisará también el concepto de trabajo decente en el contexto del sector de tratamiento y reaprovechamiento de los residuos eléctricos y electrónicos, y la relevancia de aplicar el enfoque del desarrollo de las cadenas de valor para aportar a los objetivos de trabajo decente.

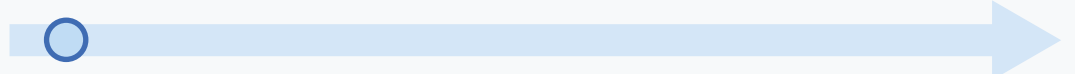
2.1. ¿Qué es una cadena de valor?

Se trata de la gama completa de actividades que se requieren para llevar a cabo un producto o servicio: desde su concepción, las fases intermedias de producción, hasta su entrega a los consumidores finales y su disposición final postuso⁷. Las cadenas de valor incluyen actividades como servicios de diseño, producción, comercialización y distribución, y las actividades que las conforman suelen ser realizadas entre varias empresas, aunque a veces puedan ser efectuadas por una sola compañía u organización. Estas actividades pueden llevarse a cabo dentro de un solo país o extenderse hacia dos o más países.

Como se muestra en las figuras 1 y 2 a modo de ejemplo, cada eslabón de la cadena agrega valor al producto o servicio que se entrega al consumidor; de ahí surge su nombre.

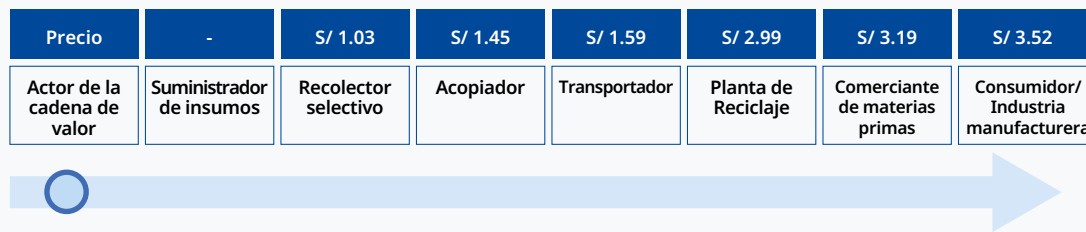
► **Figura 1. Ejemplo de la cadena de valor del sector de la leche**

Precio	-	S/ 1.50	S/ 1.87	S/ 2.11	S/ 3.51	S/ 3.75	S/ 4.45
Actor de la cadena de valor	Suministro de insumos	Granjero	Recolecta/refrigeración	Transporte	Fábrica	Minoristas	Consumidor



Fuente: adaptado de Robert Kaplinsky, «Spreading the gains from globalization», 2004, en OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

⁷ Esta definición está basada en la utilizada por Robert Kaplinsky, «Spreading the gains from globalization: what can be learned from value-chain analysis», *Problems of economic transition*, vol. 47, núm. 2 (2004): 74-115, la cual es citada tanto en ILO 2016 e ILO 2009.

► **Figura 2. Ejemplo de la cadena de valor en el sector de la gestión de los residuos sólidos**

Fuente: adaptado de Robert Kaplinsky, «Spreading the gains from globalization», 2004.

Es preciso tomar en cuenta que las cadenas de valor no son lineales ni simples. Las empresas, en cada una de las fases de cadena de valor, pueden vender sus productos a consumidores domésticos y exportar, para lo cual pueden utilizarse múltiples canales de comercialización.

El concepto de cadena de valor difiere del de cadenas de suministro, el cual está referido a «...actividades necesarias para producir bienes o servicios y llevarlos hasta los consumidores, sirviéndose de distintos insumos en las diversas fases de desarrollo, producción y entrega o prestación de dichos bienes y servicios»⁸ y se enfoca en el proceso de llevar productos y servicios a los mercados desde la perspectiva de una empresa líder; por tanto, la atención se centra en la logística de organizar un sistema de suministro. El término de cadena de valor se usa a menudo para abordar temas de desarrollo, lo que incluye la productividad, el crecimiento y la creación de empleo. Sin embargo, no toma como punto de partida a una empresa determinada y sus necesidades e intereses, sino que considera el proceso de llevar los productos y los servicios a los mercados como un sistema complejo, en el que todos los actores del mercado tienen un rol que desempeñar.

Para la OIT, el término «cadena de valor» describe la creación de valor que va adquiriendo un producto desde su concepción hasta su consumo final. Esto incluye las diferentes etapas de suministro de insumos, diseño, producción, venta y servicios de apoyo a la cadena. Con el análisis de las cadenas y el desarrollo de intervenciones para ayudar a afrontar las debilidades encontradas, se espera lograr una mejora en las cadenas mismas.

El enfoque específico de la OIT en el desarrollo de cadenas de valor se caracteriza por su énfasis en las cadenas más relevantes para la creación y la mejora del empleo⁹.

2.2. Retos para los sectores compuestos de economías formales e informales

El carácter informal de muchas economías en mercados emergentes plantea retos adicionales: las relaciones entre las grandes y las pequeñas empresas de la economía informal siguen siendo inestables (debido, por ejemplo, a la falta de contratos o de cumplimiento de la ley), lo cual genera altos costos de producción y problemas de uniformidad de la calidad. Las pequeñas empresas no pueden acceder a numerosos servicios empresariales, como préstamos, formación, estudios de investigación, apoyo gubernamental, etc., sobre todo si son informales. Por su parte, los compradores no pueden hacer un monitoreo del producto hasta sus orígenes en aquellos sectores donde la calidad es una cuestión primordial, como el de la alimentación; entretanto, los trabajadores en empresas informales carecen de derechos de protección social y no ven aplicadas las normas del trabajo. También existen muchos otros retos que muestran la inminente desconexión entre la economía formal e informal en los

⁸ OIT, Informe IV. *El trabajo decente en las cadenas mundiales de suministro*, 2016, pág. 8. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_468096.pdf

⁹ Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/publication/wcms_127803.pdf

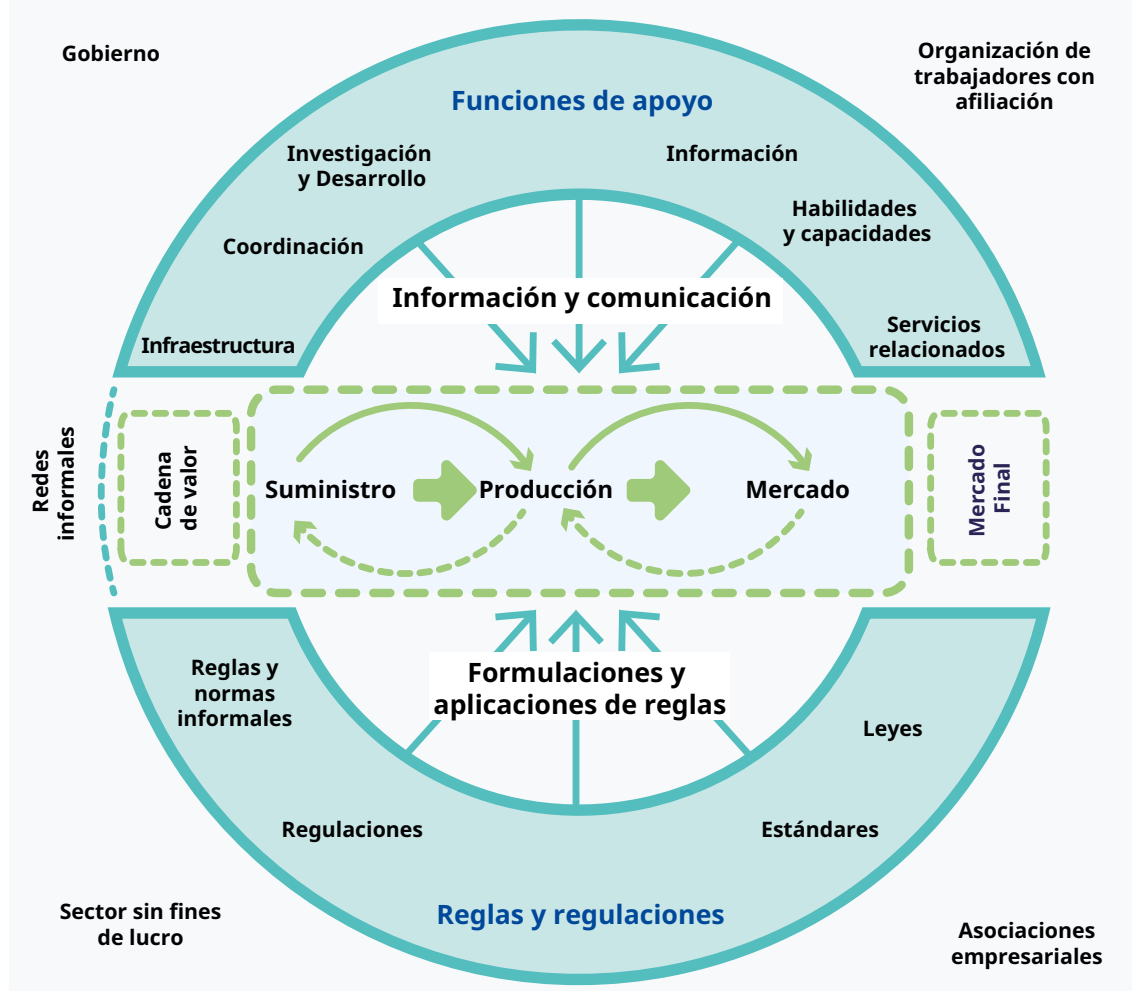
mercados emergentes. El enfoque de las cadenas de valor ayuda a los actores empresariales, a los trabajadores, a los Gobiernos y a otros actores interesados en promover el desarrollo a comprender y tratar esos retos en un marco orientado al mercado, sobre la base de políticas (ambientales, de empleo decente, y de competitividad y productividad) y normativas (regulación de la gestión del RAEE a escala nacional, regional y local; así como de la seguridad y salud en el trabajo, etc.). En efecto, estos retos son especialmente evidentes en las cadenas de valor de los RAEE.

2.3. ¿Qué es el sistema de mercado?

La cadena de valor consiste en transacciones del productor al consumidor. Sin embargo, estas no operan de forma aislada, sino que forman parte de sistemas de mercado. Como lo demuestra la figura 3, un sistema de mercado que funcione bien incluye una serie de actores que proporcionan «funciones de apoyo» a las empresas en la cadena de valor central, así como a los actores que establecen y aplican «reglas» sobre cómo operan los actores de la cadena de valor. En un sistema de mercado disfuncional, estas funciones y reglas de apoyo pueden ser débiles o estar ausentes.

La cadena de valor central o la propia cadena de valor reúne el conjunto central de intercambios entre los proveedores (oferta) y los consumidores (demanda) de bienes y servicios en el núcleo de un sistema de mercado.

► **Figura 3. Diagrama de un sistema de mercado**



Fuente: adaptado del Centro de Springfield, 2014 por OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

Las funciones de apoyo son el conjunto de funciones que sirven para respaldar el intercambio central y ayudan al mercado a desarrollarse, aprender, adaptarse y crecer. Incluyen, por ejemplo, infraestructura, capacitación, investigación y desarrollo, financiación, entre otros.

Por su parte, las reglas cumplen una función normativa. Hay reglas formales (por ejemplo, leyes, reglamentos y normas) e informales (por ejemplo, valores, relaciones y normas sociales) que proporcionan información fundamental para definir los incentivos y el comportamiento en los sistemas de mercado.

Entretanto, los actores del mercado están conformados por organizaciones públicas y privadas, como las empresas, las organizaciones de trabajadores y empleadores, proveedores de servicios de desarrollo empresarial, consumidores y el gobierno, quienes formulan las reglas o proporcionan funciones de apoyo. Por lo tanto, las limitaciones en los sistemas de mercado a menudo se deben a la falta de capacidad de los actores del mercado o a incentivos débiles para desempeñar su función de manera efectiva.

Cabe acotar que el rendimiento de un sistema de mercado es importante para quienes promueven el desarrollo, ya que puede afectar la participación y el desempeño de mujeres y hombres pobres en la cadena de valor.

2.4. Desarrollo de cadenas de valor y sus motores

En una economía de mercado, las cadenas de valor compiten una contra la otra. Por ejemplo, para que una cadena de valor local de prendas de vestir se mantenga en el mercado, la ropa producida localmente tiene que ser más barata o tener cualidades distintivas que convengan a los consumidores finales de comprarla. Es decir, la cadena de valor compete contra la ropa importada de una cadena de valor diferente.

Los productores de prendas de vestir locales solo se mantendrán en el mercado si su cadena de valor puede competir con las prendas importadas. Esta competencia es el principal impulsor del desarrollo para la mayoría de las cadenas de valor. Al respecto, podemos identificar varios factores que son importantes para la forma en que podrían desarrollarse las cadenas de valor. Para poder dar una definición, resulta útil hacer una distinción entre los cinco motores del cambio que podrían impulsar el desarrollo de las cadenas de valor:

- 1. Eficiencia del sistema:** oportunidades de reducción de costos y de aumento de la eficiencia en el mercado si los actores —grandes y pequeños— de la cadena de valor trabajan juntos.
- 2. Calidad del producto:** los mercados actuales cambian rápidamente y la competencia se vuelve cada vez más intensa. Si los sistemas de producción quieren lograr que sus productos permanezcan en el mercado o incluso aumenten su cuota de mercado, necesitan asegurarse de que sus productos y servicios cumplan con los requisitos cambiantes del mercado y de las condiciones de la demanda, para lo cual deben aplicar la innovación, es decir, agregar valor a los productos ofrecidos al mercado según las expectativas de los consumidores.
- 3. Diferenciación del producto:** cuanto más cooperen los actores en toda la cadena de valor y coordinen sus actividades, más difícil será para los competidores copiar el producto y el proceso de producción, porque no será solo el producto lo que necesitan imitar, sino todo el sistema. La diferenciación del producto puede ayudar a lograr una ventaja competitiva por sobre los competidores.
- 4. Normas sociales y ambientales:** los consumidores son cada vez más conscientes de las normas sociales y ambientales, y exigen cada vez más productos que cumplan con estos requisitos. Es más que hacer negocios de manera socialmente responsable: conviene a los intereses comerciales de las

empresas reaccionar a las exigencias de estos consumidores. Garantizar buenas normas sociales y ambientales también puede contribuir a mejorar las condiciones de trabajo en toda la cadena de valor.

5. Entorno empresarial favorable: las cadenas de valor no existen en forma aislada, sino que están integradas en un entorno de alta complejidad social, económica, política y cultural, lo que determina la naturaleza y el éxito de las transacciones comerciales al interior de la cadena. A su vez, el mercado está influenciado por los reglamentos, las instituciones y las intervenciones que afectan directamente a un sector en particular. Los cambios en el entorno empresarial (por ejemplo, en los reglamentos comerciales) pueden abrir nuevas oportunidades de mercado.

Se recomienda considerar los cinco motores de desarrollo durante todo el estudio y el análisis de las cadenas de valor. Ello será útil para entender por qué ciertas partes de las cadenas de valor no se desempeñan efectivamente —como veremos más adelante— y, por lo tanto, permitirá detectar cómo y en qué áreas es preciso intervenir para fortalecer el desarrollo de las cadenas de valor con un enfoque de trabajo decente.

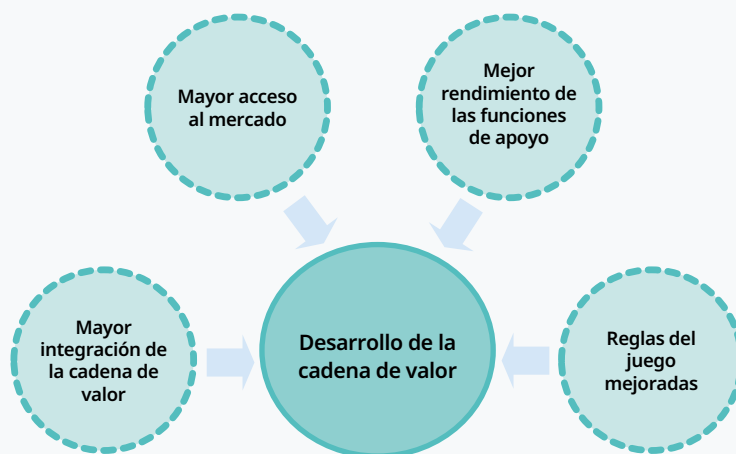
Desde la perspectiva de las agencias de desarrollo, a partir de las experiencias modelo, las intervenciones tienen que encaminarse a impulsar cadenas de valor que sean eficientes, competitivas e inclusivas. Es así que con el estudio de las cadenas de valor existentes se pueden identificar cuatro temas claves, manteniendo los principios de la OIT y abordando las restricciones sistémicas que inhiben el crecimiento inclusivo:

- **Integración de la gran cadena de valor:** se trata de aumentar el rendimiento de las cadenas de valor mediante el fortalecimiento de los vínculos entre actores, grandes y pequeños, para trabajar de manera más efectiva. Muchas cadenas sobreviven con vínculos entre empresas que son débiles o inexistentes. Por ejemplo, es común que en países emergentes las plantas procesadoras de residuos electrónicos tengan dificultades para obtener insumos de los intermediarios y recolectores, porque no existe un sistema de recolección formal ni puntos de recolección y almacenamiento. Por esta razón, los productores (quienes producen o comercializan un aparato eléctrico y electrónico-AEE) exportan material no procesado al exterior, ya que no tienen las capacidades técnicas para el desempeño. Se pueden mejorar los vínculos de manera vertical (entre actores participantes en la cadena central) y horizontal. La integración horizontal se da, por ejemplo, cuando los recolectores suman esfuerzos para formar asociaciones o cooperativas para incrementar su poder de recolección/almacenamiento y negociación de precios.
- **Mayor acceso al mercado:** el desarrollo de vínculos con nuevos mercados puede ser un camino poderoso para el crecimiento. Muchos actores se limitan a los mercados locales y tradicionales debido a la falta de información sobre otras oportunidades o porque no tienen la capacidad para responder a ellas. Por ejemplo, hay recolectores de residuos sólidos que no logran optimizar su trabajo ni negociar precios y dependen de intermediarios porque carecen de información. Los nuevos mercados a menudo requieren cumplir con nuevos estándares de calidad o producir cantidades mayores. Estas demandas pueden, a su vez, generar innovación y ser incentivos para una mayor integración de la cadena de valor.
- **Mejor entendimiento de las preferencias de los consumidores:** por otro lado, los consumidores que exigen que los estándares sociales y ambientales se cumplan también pueden actuar como un incentivo para mejorar las condiciones de trabajo.
- **Mejor rendimiento de las funciones de apoyo:** los déficits sistémicos a menudo se encuentran en las funciones de soporte en las cuales los actores del mercado tienen un «rendimiento inferior» (con incentivos débiles o capacidad corta), «no coincidente» (la función la realiza el actor equivocado) o

«ausente» (no hay actores involucrados). Esta situación llevará a que los actores del mercado asuman nuevos roles y adopten nuevas medidas. Por ejemplo, cumplir con los estándares de calidad puede requerir nuevos servicios de capacitación, así como también la disseminación de información sobre estos servicios. Los centros de investigación de mercado pueden ayudar a entender la naturaleza de la demanda, sobre todo en sectores nuevos de crecimiento rápido, como el del reciclaje de aparatos electrónicos. Adicionalmente, se puede mejorar la infraestructura o el acceso a una fuente de información confiable para agilizar la cadena de valor.

- **Reglas del juego mejoradas:** las reglas del juego (nuevos estándares de calidad, nuevas políticas o normas técnicas y nuevos modelos) pueden ser cruciales para mejorar el rendimiento de las cadenas de valor; asimismo, pueden ser un poderoso incentivo para la integración e innovación de estas. Por ejemplo, muchas cadenas de valor están limitadas por un complejo proceso de acceso. Las regulaciones y los procedimientos relevantes pueden reducir tales obstáculos al crecimiento.

► **Figura 4. Estrategias de intervención para el desarrollo de cadenas de valor**



Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

2.5. Sistemas de mercado como aproximación al trabajo decente

El trabajo decente es el trabajo productivo para mujeres y hombres en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana. Se refiere, asimismo, a oportunidades de trabajo que son productivas y de compensación justa, que brindan seguridad en el lugar donde se realiza la labor y proveen protección social a los trabajadores y a sus familias; ofrecen mejores perspectivas de desarrollo personal y fomentan la integración social; garantizan la libertad de los trabajadores de expresar sus preocupaciones, organizarse y participar en decisiones que afectan sus vidas y la igualdad de oportunidades y de trato para todos.

El enfoque del desarrollo de las cadenas de valor nos permite mirar a los sistemas de mercado en su totalidad. En efecto, nos ayuda a detectar e intervenir sobre las causas de los cuellos de botella; es decir, las limitaciones que no permiten que las cadenas de valor se desempeñen eficientemente. Al intervenir sobre las causas, se pretende generar cambios sistémicos en la cadena de valor que puedan contribuir a la agenda de trabajo decente y garantizar los principios de la OIT.

Dichas intervenciones pueden darse de la siguiente manera:

- creando oportunidades de trabajo productivo y más igualitario para hombres y mujeres;
- aumentando ingresos;
- proporcionando mayor seguridad de ingresos;
- mejorando la integración social (por ejemplo, a través del diálogo, las organizaciones de membresía empresarial y cooperativas);
- proporcionando mejores perspectivas para el desarrollo profesional (por ejemplo, aprendiendo nuevas habilidades); y
- mejorando la seguridad y la salud en el lugar de trabajo (SST).

Vale tener en cuenta que, además de promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible, este enfoque ayuda a formular una propuesta de negocios para que las empresas dentro de la cadena de valor ofrezcan buenas condiciones de trabajo. Por ejemplo, si cultivan una fuerza laboral motivada, educada y empoderada, esto puede mejorar el rendimiento de los empleados y contribuir al crecimiento y a la sostenibilidad de las propias organizaciones.

Los Principios de la OIT (1998)

La Declaración de la OIT sobre los principios y derechos fundamentales en el trabajo (1998) establece cuatro principios y derechos fundamentales en el trabajo que son universales y se aplican a todas las personas en todos los Estados, independientemente del nivel de desarrollo económico. Estos son:

- Libertad de asociación y el reconocimiento efectivo del derecho a la negociación colectiva;
- La eliminación del trabajo forzoso u obligatorio;
- La abolición del trabajo infantil; y
- La eliminación de la discriminación en materia de empleo y ocupación.

3. La cadena de valor de la gestión de los RAEE

3.1. Definición de los RAEE

La Conferencia de las Partes en el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación («Convenio de Basilea») define a los residuos eléctricos y electrónicos y a los equipos eléctricos y electrónicos usados de la siguiente manera: «Equipos eléctricos o electrónicos que pasan a ser residuos, con inclusión de todos los componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte de los equipos en el momento en que se desechan»¹⁰.

La iniciativa Solving the E-Waste Problem (Iniciativa StEP), auspiciada por la Universidad de las Naciones Unidas, tiene la finalidad de solucionar el problema de los desechos electrónicos. Para StEP, el término RAEE se refiere a «todo tipo de equipo eléctrico y electrónico y sus componentes que hayan sido desechados por sus propietarios como residuos sin intención de reutilizarlos». Esta definición se aplica a los artículos que contengan «un circuito electrónico o componentes eléctricos alimentados directamente por electricidad o mediante baterías o pilas»¹¹.

El concepto que emplea la Unión Europea para referirse a los RAEE es quizás el más completo y constituye un buen punto de referencia. En la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, el concepto de «desechos eléctricos y electrónicos» se define como todos los aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos, lo cual comprende a «todos aquellos componentes, subconjuntos y consumibles que forman parte del producto en el momento en que se desecha». La directiva abarca las categorías de aparatos eléctricos y electrónicos siguientes:

- i) aparatos de intercambio de temperatura;
- ii) monitores y pantallas;
- iii) lámparas;
- iv) grandes aparatos (con al menos una dimensión exterior superior a 50 cm), como electrodomésticos, equipos de informática y telecomunicaciones, y herramientas eléctricas y electrónicas;
- v) pequeños aparatos (ninguna de cuyas dimensiones exteriores es superior a 50 cm), como electrodomésticos, luminarias, equipos de música y juguetes; y,
- vi) aparatos de informática y de telecomunicaciones pequeños (ninguna de cuyas dimensiones exteriores es superior a 50 cm).

Pese a estas referencias internacionales, la definición puntual varía en cada país. En algunos países, el concepto se define de manera restrictiva, como desechos electrónicos, mientras que en otros se incluye tanto a los desechos electrónicos como a los eléctricos¹². Además, las definiciones excluyen con frecuencia a ciertos productos que contienen componentes eléctricos o electrónicos. Por ejemplo, en algunos casos no se incluye a los autos, aun cuando estos contienen diversos componentes eléctricos y electrónicos¹³.

¹⁰ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Directrices técnicas sobre los movimientos transfronterizos de desechos eléctricos y electrónicos y de equipo eléctrico y electrónico usado, en particular respecto de la distinción entre desechos y materiales que no son desechos en el marco del Convenio de Basilea*, Apéndice I (Nairobi, junio de 2015).

¹¹ UNU (Universidad de las Naciones Unidas) e Iniciativa StEP, *One Global Definition of E-waste* (Bonn, 2014).

¹² UNU (Universidad de las Naciones Unidas) e Iniciativa StEP, *One Global Definition of E-waste*; C. P. Baldé et al., *E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators* (Bonn: UNU, 2015).

¹³ Departamento de Políticas Sectoriales, *Trabajo decente en la gestión de los desechos eléctricos y electrónicos*, Documento temático para el Foro de Diálogo mundial sobre el trabajo decente en la gestión de los desechos eléctricos y electrónicos (Ginebra, 9-11 de abril de 2019) (Ginebra: OIT, 2019).

3.2. Análisis de escala y relevancia de los RAEE

3.2.1. Escala

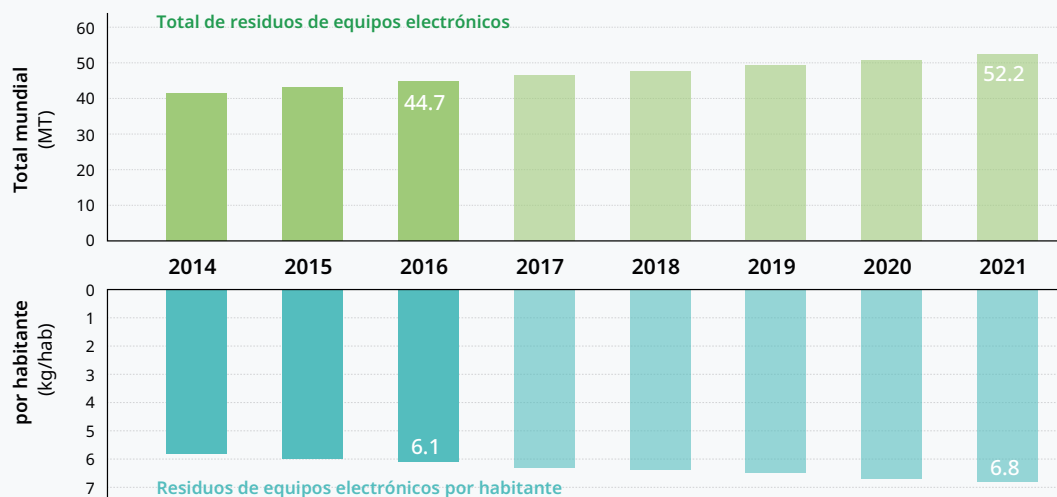
Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos constituyen actualmente el flujo de desechos de más rápido crecimiento y su tratamiento es peligroso, complejo y costoso. Se prevé que en 2021 la cantidad de este tipo de residuos alcanzará los 52,2 millones de toneladas¹⁴, con una tasa de crecimiento anual de entre 3% y 4%. La abundante producción de dispositivos eléctricos y electrónicos, su bajo costo, el poder de adquisición creciente de los habitantes de países industrializados y de países en desarrollo y la flexibilidad con la cual los viejos dispositivos, debido a la obsolescencia programada y otras causas, son rápidamente remplazados por otros más nuevos, han contribuido a la producción cada vez mayor de residuos de ese tipo¹⁵.

Al respecto, el Global E-waste Monitor 2020 reporta una generación de 53,6 millones de toneladas de RAEE para 2019. Los residuos que se producen en Europa y los Estados Unidos contribuyen a la mitad del total global de desechos electrónicos generados en un año.

Los residuos eléctricos y electrónicos se producen en el sector público, el sector privado y por parte de los consumidores particulares. Las estimaciones sobre los RAEE continúan ascendiendo, como muestra la figura 5. La mitad de todos los desechos electrónicos son dispositivos personales como computadoras, pantallas, teléfonos inteligentes, tabletas y televisores, y el resto son electrodomésticos más grandes como calefactores y equipos de enfriamiento.

► **Figura 5. Evolución del crecimiento de los desechos eléctricos y electrónicos**

Generación mundial de residuos electrónicos



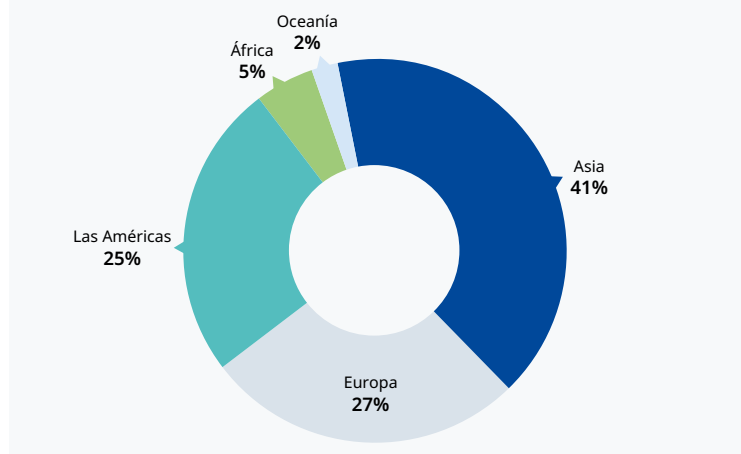
Nota: para 2017-2021, se trata de estimaciones.

Fuente: C. P. Baldé et al., *The Global E-waste Monitor*, 2017, 5.

En cuanto a la generación por continente, el Global E-waste Monitor (figura 6) indica que Asia es la que genera el mayor volumen de desechos (41%), seguida por Europa (27%) y las Américas (25 %).

¹⁴ C. P. Baldé et al., *The Global E-waste Monitor*.

¹⁵ SECTOR (Departamento de Políticas Sectoriales) y COOP (Unidad Cooperativas), *Combatiendo la informalidad en la gestión de residuos eléctricos y electrónicos: el potencial de las empresas cooperativas* (Ginebra: OIT, 2015).

► **Figura 6. Generación de AEE por continente, toneladas en millones métricos**

Fuente: C. P. Baldé et al., *The Global E-waste Monitor*, 2017, 5.

3.2.2. Relevancia

La gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos ha ido cobrando mayor importancia en la agenda política en las últimas dos décadas. Muchos países están enfrentando los problemas y los retos que implica el aumento acelerado de este tipo de residuos y han ido identificando también las oportunidades laborales, socioeconómicas y ambientales de un apropiado desarrollo del sector.

Por un lado, la producción de desechos de las sociedades actuales crece a pasos más acelerados que la provisión de infraestructura adecuada para tratar los residuos sólidos, incluyendo los eléctricos y los electrónicos. El tratamiento inadecuado de desechos ocasiona, a su vez, efectos ambientales y de salud pública negativos de gran alcance. Por otro lado, la disponibilidad y el suministro de nuevos materiales para dispositivos electrónicos y eléctricos en el futuro son inciertos, lo cual incide en el aumento de precios de las materias primas. En este contexto, ha aumentado el valor de los materiales reutilizables y escasos (por ejemplo, oro, platino, cobalto, tierras raras y grandes cantidades de aluminio y estaño) de los dispositivos electrónicos y eléctricos. Todos estos factores han contribuido a una mayor demanda de materiales reciclables y a un mayor interés por explorar las oportunidades de recuperación.

A raíz de la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, el tratamiento de los RAEE se inscribe en el marco de los esfuerzos generalizados para lograr la sostenibilidad, entre otras cosas, mediante la producción y el consumo sostenibles y la configuración de un futuro que beneficie a todos en cada una de las etapas de la economía circular. Tal es el caso del Objetivo 9 «Construir infraestructura resiliente, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación» y Objetivo 12 «Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles». La promoción del trabajo decente en la gestión de los desechos eléctricos y electrónicos aporta al logro de varios Objetivos de Desarrollo Sostenible, sobre todo del Objetivo 8, que propone «promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos».

La atención política y legislativa en la gestión adecuada de los RAEE es relativamente nueva en muchos países en vías de desarrollo. Es por esto que la información documentada sobre el tratamiento de los RAEE es insuficiente. Solo 41 países han recopilado datos sobre residuos eléctricos y electrónicos;

en particular, falta información relativa a la cantidad de residuos que se generan, se gestionan y se comercializan¹⁶. Por ello, los análisis de las cadenas de valor de los RAEE se hacen necesarios para aportar con conocimiento e identificar las áreas de intervención y los vacíos que requieren normativas más específicas, incentivos claros y más transparencia en cuanto al acceso a los mercados finales.

3.3. Oportunidades para la creación de empleo

De acuerdo con la investigación de la OIT, se calcula que la gestión y el reciclaje de residuos sólidos proporciona empleo a entre 19 y 24 millones de mujeres y hombres en todo el mundo, de los cuales 4 millones trabajan en el sector formal de residuos y reciclaje. Debido a la falta de datos e información específica de los RAEE y a las diferencias que hay en su definición, no es posible determinar una cifra global del empleo en el subsector de los desechos eléctricos y electrónicos. Sin embargo, sí se cuenta con algunas cifras de investigaciones en el ámbito sectorial que nos dan una idea de la presencia del sector en Argentina, China y la India:

- En Argentina, se calcula que, en 2016, trabajaban 34 000 personas en la cadena de valor de residuos eléctricos y electrónicos¹⁷.
- En China, se calcula que, en 2007, trabajaban 690 000 mujeres y hombres en la recolección o el reciclaje de desechos¹⁸.
- En Sudáfrica, las 62 empresas afiliadas a la e-Waste Association of South Africa (Asociación de desechos eléctricos y electrónicos de Sudáfrica) emplean a 5 324 trabajadores¹⁹.

Con la orientación hacia una economía de crecimiento verde, se estima que se crearán nuevas oportunidades de empleo en los sectores de reprocesamiento, servicios y gestión de desechos. Según las perspectivas sociales y de empleo de la OIT en 2018, para el año 2030, el empleo mundial en el sector general de residuos habrá aumentado en un 70%²⁰. Se calcula también que el empleo en la reprocesamiento del plomo y de metales preciosos secundarios, por ejemplo, aumentará en un 15% y un 11,2%, respectivamente.

En el caso de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, la clasificación y el desmontaje por medios manuales suele ser más eficaz para extraer y crear valor que los procesos automatizados. Ambas tareas son intensivas en mano de obra y requieren niveles de competencias relativamente bajos. En varios estudios se confirma que una mejor gestión de ese tipo de residuos, que aumentan aceleradamente, puede impulsar la creación de empleo. Por ejemplo, por cada mil toneladas de desechos eléctricos y electrónicos que se procesan en el Reino Unido se crean cuarenta nuevos puestos en el sector de recogida y separación de desechos²¹. En Kenia, la institución de reciclaje East Africa Computer Recycling estima que por cada tonelada de residuos eléctricos y electrónicos que se procesa se puede crear un puesto de trabajo, lo que generaría, potencialmente, miles de nuevos empleos en el país²².

16 C. P. Baldé et al., *The Global E-waste Monitor*.

17 OIT, *Estimating green employment in Argentina: Green jobs in the Argentinian e-waste value chain* (Ginebra, de próxima publicación).

18 F. Wang et al., *E-waste in China: A Country Report* (Bonn: Iniciativa UNU/StEP, 2013), citado en OIT, de próxima publicación.

19 eWASA (E-waste Association of South Africa), *Assessment of the job creation potential in e-waste through sustainable enterprise development, with a special focus on e-waste in the automotive industry* (2014, sin publicar), citado en OIT, de próxima publicación.

20 OIT, *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo* (Ginebra, 2018).

21 Friends of the Earth, *More jobs, less waste: Potential for job creation through higher rates of recycling in the UK and EU* (Londres, 2010), citado en OIT, de próxima publicación.

22 H. Guilcher y K. Hieronymi, *Proposal-Each ton of e-waste/month creates 1 green job* (2013), citado en OIT, de próxima publicación.

Adicionalmente, el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés) sostiene que en muchos países, empresarios y cooperativas de trabajadores de residuos electrónicos están expandiendo las operaciones del reciclaje de desechos electrónicos y experimentando con modelos de negocio nuevos e inclusivos para gestionarlos eficazmente. Estos ya han generado miles de empleos decentes en condiciones seguras para quienes anteriormente trabajaban informalmente en la cadena de valor de los RAEE. Con la combinación adecuada de políticas y el acceso a recursos financieros, tales enfoques podrían ampliarse y, en consecuencia, producir más trabajos decentes²³.

3.4. Flujos comerciales

Los flujos de desechos eléctricos y electrónicos son bastante dinámicos. Según estudios de las cadenas de valor en Nigeria, India, Argentina, entre otros, se conoce que los flujos de los residuos generados no solo circulan de los países desarrollados a los países en desarrollo, sino también de un país desarrollado a otro y de los países en desarrollo a los países desarrollados²⁴.

Aquellos en desarrollo tienden a ofrecer mano de obra más barata y marcos de normas ambientales menos rigurosos, lo cual promueve el flujo de los RAEE entre países. Dado que el costo del reciclaje en algunos países es alto (por mano de obra, tecnología y normas ambientales estrictas) y que otros carecen de tecnologías necesarias para la extracción y el reciclaje de ciertos materiales de alto valor, los RAEE son importados y exportados entre actores del sector a escala mundial. Sin embargo, algunos países en desarrollo han implementado la infraestructura y las competencias necesarias para la reutilización y el reacondicionamiento de los aparatos desechados. Las empresas de esos países a menudo son activas importadoras de desechos eléctricos y electrónicos²⁵.

Las investigaciones existentes también muestran que una parte de las actividades de comercialización de todos los aparatos y equipos eléctricos y electrónicos usados es ilícita porque contraviene el Convenio de Basilea o las legislaciones nacionales. A pesar de que existen pocos datos sobre el comercio ilegal, los participantes en el Proyecto de lucha contra el comercio ilegal de aparatos eléctricos y electrónicos (CWIT Project) estimaron que se habían exportado 1,3 millones de toneladas de residuos eléctricos y electrónicos no documentados desde la Unión Europea y que una cantidad aún mayor de desechos se gestiona mal o es objeto de comercio ilegal en Europa²⁶. Sin duda, el flujo comercial de los RAEE es uno de los aspectos que se podrá clarificar a través del análisis de las cadenas de valor en este sector. Asimismo, con esta información, se podrá definir qué partes de la cadena deberán ser priorizadas y mejoradas para promover su desarrollo óptimo.

3.5. ¿Por qué se recomienda hacer un análisis de cadenas de valor en el sector de la gestión de los RAEE?

El objetivo de la OIT es la creación de trabajo decente para mujeres y hombres en empresas sostenibles, con especial interés en beneficiar a grupos pobres y desfavorecidos. Tanto la OIT como muchas otras agencias han adoptado enfoques de desarrollo de la cadena de valor para lograr este objetivo.

23 WEF and PACE, *A New Circular Vision for Electronics Time for a Global Reboot* (Ginebra, enero de 2019).

24 OIT, *Decent work in the management of electrical and electronic waste (e-waste)*, Documento de difusión para el Global Dialogue Forum on Decent Work in the Management of Electrical and Electronic Waste (E-waste), 9 al 11 de abril de 2019 (Ginebra, 2019).

25 OIT, *Decent work*.

26 J. Huisman et al., *Countering WEEE Illegal Trade (CWIT)*. Summary Report, Market Assessment, Legal Analysis, Crime Analysis and Recommendations Roadmap (Lyon: CWIT Consortium, 2015).

Las cadenas de valor representan la forma en la cual el sector privado —uno de los actores principales de la cadena de valor, entre otros— se organiza. El rendimiento de las empresas de todos los tamaños y su capacidad de crear empleos e ingresos dignos para las mujeres y los hombres están inextricablemente vinculados con el rendimiento de la cadena de valor a la que dichas compañías pertenecen. Por lo tanto, comprender las cadenas de valor —a través del análisis de la cadena de valor— ayuda a identificar cómo mejorar la competitividad de una cadena tan compleja (en este caso, particularmente, la cadena de valor de los RAEE) y generar crecimiento, creación de empleo y reducción de pobreza.

Por otro lado, hay fuentes que estiman que, si se gestiona bien el tratamiento de los RAEE, este puede convertirse en un sector bastante lucrativo capaz de generar trabajo decente. Cabe mencionar que los desechos electrónicos y eléctricos son una fuente importante de la minería urbana. De acuerdo con la Iniciativa StEP, podrían generar anualmente 21 000 millones de los Estados Unidos en oro, plata y otros metales preciosos extraídos de estos desechos²⁷.

Las cadenas de valor de la gestión de RAEE son particularmente complejas y presentan enormes oportunidades tanto para mejorar los miles de empleos existentes como para explotar el potencial de creación de trabajo decente. Adicionalmente, promover el desarrollo de cadenas de valor de los RAEE trae consigo avances hacia el desarrollo sostenible, pues estas pueden aportar al modelo de crecimiento verde, beneficiar directamente al medio ambiente y reducir los riesgos de salud pública asociados a la mala gestión de residuos electrónicos y eléctricos.

²⁷ Ignacio Román, *e-Waste en América Latina: el aporte de los operadores móviles en la reducción de la basura electrónica-Estudio de casos* (GSMA, 2014), disponible en https://www.ecolec.es/wp-content/uploads/2014/07/www.gsma.com_latinoamerica_wp-content_uploads_2014_05_eWaste-Latam-spa-Completo.pdf.

4. Organización y diseño del estudio para el análisis de las cadenas de valor de los RAEE

4.1. Aspectos logísticos, administrativos y de organización

Antes de iniciar el estudio de análisis de la cadena de valor de los RAEE, es necesario realizar preparativos logísticos y administrativos, y establecer las bases para comprender el sector. La preparación del estudio incluye los siguientes pasos:

- 1. Formar un equipo integrado por un responsable** (o líder) del equipo, compuesto por miembros de la organización que llevará a cabo el análisis de las cadenas de valor; se integrará también a los representantes del sector de los RAEE.
- 2. Establecer un marco estratégico** que, a partir de un plan de acción, permita delimitar los objetivos y la metodología del estudio en relación con el análisis de la cadena de valor de los RAEE.
- 3. Esbozar un mapa preliminar de las cadenas de valor** que ayude a determinar quiénes son los principales actores del mercado respecto al sector de la gestión de RAEE, así como su situación dentro de las cadenas.
- 4. Formular una visión general de lo que está ocurriendo en la cadena de valor**, que permita comprender la situación existente en esta, a partir de una aproximación y comprensión de las limitaciones y los principales retos que habrá que afrontar.
- 5. Establecer redes con los actores del mercado y crear vínculos** que sienten las bases para el estudio participativo de las cadenas de valor.

4.2. Formación de un equipo de trabajo

El éxito de una iniciativa de desarrollo de cadenas de valor radica en el equipo, en su capacidad, en su competencia y en su compromiso. Por consiguiente, crear un buen equipo es la primera tarea de la fase de preparación.

Para obtener resultados óptimos, el equipo debería estar conformado por una combinación de personas de su propia organización (ya sea esta una empresa, una institución pública o un organismo de desarrollo), de organizaciones colaboradoras y de representantes de los distintos sectores de la cadena de valor (por ejemplo, organizaciones, gremios productores de la cadena de valor en estudio, representantes de trabajadores, consumidores, etc.). Es importante asegurar que el grupo incluya hombres y mujeres de

manera equitativa siempre que sea posible, así como personas con alguna experiencia en el tema de equidad de género.

En suma, un equipo efectivo debería contar con:

- Un **líder del equipo** que posea conocimientos y experiencia sobre el desarrollo de las cadenas de valor (tal como se describe en esta guía), sobre desarrollo económico local y con una sólida trayectoria a cargo de equipos multidisciplinarios.
- Un **equipo central**, compuesto por dos a cinco personas con capacitación sobre el enfoque de desarrollo de cadenas de valor y que sepan realizar entrevistas y talleres de forma independiente, así como recopilar datos importantes y encontrar soluciones. Lo ideal sería que los miembros de este equipo provengan de organizaciones colaboradoras públicas o privadas y de organizaciones de trabajadores o de empleadores, para generar efectos sinérgicos desde el inicio.
- Un **equipo de apoyo**, compuesto por tres a cinco personas del sector de los RAEE que representen a los diversos eslabones de la cadena de valor (por ejemplo, representantes del eslabón de abastecimiento, de comerciantes, consumidores, etc.). Estas personas no necesitan recibir capacitación sobre el enfoque de desarrollo de cadenas de valor. Su importancia para el proyecto radica en su profundo conocimiento del sector y en sus contactos con las principales partes interesadas. Tampoco sería necesario que asistieran a todas las actividades del equipo; bastaría con invitarles a las reuniones y actividades claves en las que puedan proporcionar asesoramiento, así como a las reuniones de validación final del estudio.

4.3. Definición de un marco estratégico

Durante la fase de preparación del estudio, se deberá establecer el **marco estratégico (plan de acción)**, así como **discutir y asignar las responsabilidades y tareas** para el desarrollo del estudio.

Luego de crear el equipo, se sugiere organizar **un primer taller para indagar** cómo funciona la cadena de valor de los RAEE. Esta actividad **deberá definir un plan** con objetivos de estudio claros, metodología para el reconocimiento (método, técnicas, estrategias de intervención, etc.) y el análisis de cadenas de valor de los RAEE.

Una vez que se hayan preparado estos documentos que guiarán el desarrollo del estudio en su totalidad, es preciso registrar qué es lo que debe hacerse en los siguientes días o semanas y quién se responsabilizará de cada tarea, según el plan de acción, a partir de un **cronograma general**. Es necesario considerar que mientras más se alargue una iniciativa de desarrollo de cadenas de valor, menos dinámicas creará entre los participantes del mercado; dicho de otro modo, si tardan demasiado tiempo para mostrar resultados, perderán interés en la iniciativa.

4.4. Diseño de la metodología del estudio

El estudio cualitativo y con enfoque participativo considerará el uso de métodos y técnicas de recolección de información (fuentes primarias y secundarias, entrevistas, etc.). Así también, seleccionará la muestra para el estudio de la cadena de valor de los RAEE.

A continuación, se describen los métodos más comunes para efectuar estudios de sistemas de mercados, junto a algunas consideraciones adicionales:

- **Fuentes secundarias**, como *industry journals*, investigación de mercado o análisis de cadenas de valor previas, así como informes de organizaciones especializadas en la materia (ITU, OIT y otros);

- **Entrevistas y consultas** con actores del mercado, como empresas distribuidoras de aparatos electrónicos, asociaciones o cooperativas de recolección de aparatos electrónicos, organizaciones de trabajadores informales, autoridades o representantes del Ministerio del Ambiente y del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (entre otros sectores del Estado), empresas de reciclaje, pequeños negocios de restauración y otros actores del mercado de pequeña escala (ONG);
- **Discusiones de grupos focales y talleres** con grupos de actores que provean información que no sea fácilmente accesible de otra manera (por ejemplo, recolectores y recicladores informales, cooperativas);
- **Observaciones de prácticas** de negocios y transacciones (por ejemplo, condiciones de trabajo en el lugar de empleo, productividad, etc.);
- **Encuestas** permiten —mediante cuestionarios— obtener datos de la realidad del sector, p. ej. precios de metales en demanda, cantidades de RAEE generado y reciclado, etc.

Dado que el abastecimiento de datos oficiales sobre las cadenas de valor de los RAEE en países de América Latina es altamente limitado, será necesario validar la información con más de una estrategia de estudio, como triangular las declaraciones de ciertos actores con observaciones. Una vez que se seleccione la metodología de estudio, se deberá también desarrollar instrumentos específicos para cada intervención (por ejemplo, entrevistas, cuestionarios, programas de talleres y otras herramientas como el análisis FODA, etc.).

Existe una variedad de instrumentos y herramientas para componentes específicos de la cadena de valor y los mercados²⁸. Es preciso que los equipos de trabajo los revisen exhaustivamente al momento de diseñar su plan de estudio. Asimismo, deberá considerarse que las entrevistas, los grupos focales y las observaciones son claves para extraer información sobre cómo se desenvuelven las partes de la cadena de los RAEE en la economía informal.

4.5. Estudio para el análisis de la cadena de valor de los RAEE

Una vez armado el equipo y definido el marco estratégico mediante el diseño del plan de acción para el estudio, se recomienda organizar un **evento de lanzamiento del estudio con todos los actores del sistema de mercado**. Esta actividad permitirá conectar con los agentes del mercado y obtener una primera evaluación general y participativa de la situación actual del sector de gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Esta primera acción de contacto y reconocimiento de percepciones respecto a la gestión los RAEE hará posible contar con información de inicio, lo cual será útil para esbozar el mapa de la cadena de valor, que, a su vez, será la base para el análisis de cadenas de valor.

El **estudio preliminar ayudará** al equipo de trabajo a vislumbrar cómo funciona la cadena de valor de los RAEE en la localidad de interés. Esta indagación orientará y ayudará a clarificar tres aspectos:

- **¿Quiénes son los principales integrantes del mercado en el sector de la gestión de los RAEE?**
Por ejemplo, el Gobierno, el sector privado, las asociaciones empresariales, los sindicatos, los proveedores de servicios empresariales, las organizaciones no gubernamentales, los organismos de desarrollo, la academia, etc.

²⁸ Tal es el caso de: 1) OIT, *Value chain*; 2) Nadja Nutz y Merten Sievers, *A rough guide to value chain development: a short guide for development practitioners, government and private sector initiatives* (Ginebra: OIT, 2015); y 3) Jochem Schneemann, Trude Vredevel, *Guidelines for Value Chain Selection. Integrating economic, environmental, social and institutional criteria* (Bonn y Eschborn: GIZ, 2015).

► **¿Cuál es su situación en la cadena de valor y en el sistema de mercado?**

Permitirá reconocer las actuaciones de los actores que componen el sistema de mercado de los RAEE y cómo se vinculan, por ejemplo, en las transacciones comerciales de la cadena o cómo proceden dichas organizaciones e instituciones de apoyo.

► **¿Qué tipo de oportunidades y limitaciones se podrían esperar en el sector (o para el grupo objetivo) y qué tipo de resultados se pueden anticipar?**

4.6. Definiendo e identificando actores

La identificación y la participación de los actores que forman parte de las cadenas de valor de los RAEE en América Latina es un paso fundamental para realizar un análisis de cadenas de valor exitoso, cuyo objetivo es que exista un buen entendimiento entre quienes participan en las cadenas, quienes las influyen y quienes son impactados por estas.

Dado que el sector de los RAEE es nuevo en países en vías de desarrollo, **todavía existe una gama de actividades y actores que operan en la economía informal** o que se mueven entre la economía formal y la informal y que no han sido plenamente visibilizados o tomados en cuenta a la hora de formular políticas públicas. Además, hay partes de las cadenas de valor de los RAEE que se juxtaponen con las cadenas de los residuos sólidos. Por otro lado, la relativa novedad del sector de los RAEE en muchos países viene con otros retos, como déficits de información y datos oficiales y confiables.

Es así que resulta fundamental **realizar un mapeo de actores**, tomando en cuenta las consideraciones planteadas en esta guía, **y planificar la manera de apelar e involucrar a los actores de las cadenas de los RAEE en el estudio**. Una buena representación de la diversidad de actores ayudará a validar la información recolectada, la interpretación y los resultados del análisis de las cadenas de valor.

4.6.1. Red compleja y diversa de actores, canales y procesos

El concepto de RAEE cubre una gran variedad de productos eléctricos y electrónicos que han alcanzado el final de su vida útil o que son desechados antes de llegar al término de su potencial uso. Esos productos contienen sustancias valiosas (metales no preciosos como el hierro, el acero, el cobre y el aluminio; y metales preciosos, como el oro, la plata, el paladio y el platino) y elementos nocivos (vidrio que contiene plomo, mercurio, cadmio, baterías, retardantes de llama, clorofluorocarbonos, etc.) que pueden llegar a tener efectos perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente cuando se los manipula incorrectamente²⁹. Algunos dispositivos se reacondicionan para su reutilización y otros se desmantelan con la finalidad de recuperar materiales valiosos para el reciclaje y la reutilización.

En una cadena de valor genérica de la gestión de residuos electrónicos y eléctricos intervienen actores formales e informales (figura 7). Los actores informales, en general, participan desde la fase de generación hasta la producción y la manufactura de nuevos productos. Además, predominan en las etapas de recolección, desmantelamiento, preprocesamiento, procesamiento y, en menor grado, en la producción de materias primas secundarias. En la mayoría de los países en vías de desarrollo —que no cuentan con sistemas establecidos de reciclaje de residuos electrónicos— los recicladores (o recolectores) informales son los principales proveedores de este tipo de desechos para el sector del reciclaje. En los países industrializados, el porcentaje de los actores de la cadena de valor que operan dentro de la economía formal es mayor que en los países en vías de desarrollo. Por esta razón, es importante

²⁹ F. Wang et al., *E-waste in China*.

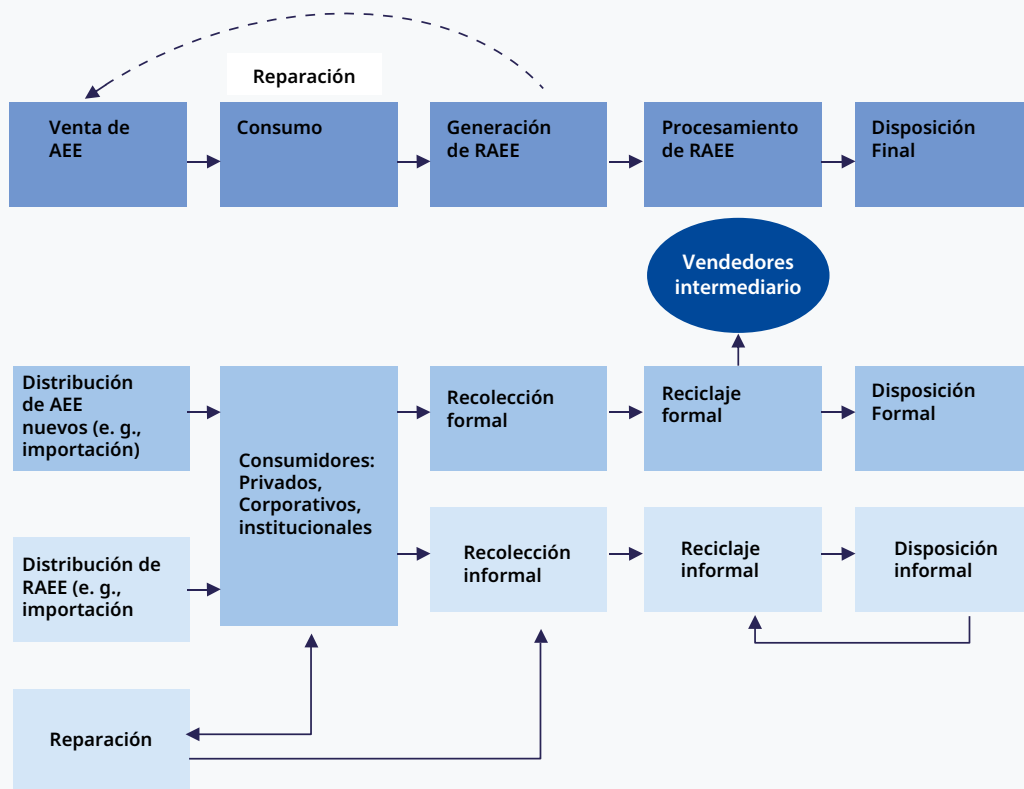
comprender el papel de la economía informal y cómo interactúa con otros actores en los países en vías de desarrollo antes de intervenir en las cadenas e importar modelos de gestión de países industrializados.

4.6.2. Actores de la cadena genérica de valor de gestión de los RAEE

En este acápite se presenta un resumen de las etapas que conforman la cadena de valor de los RAEE y los actores generalmente involucrados. Los actores incluyen a los productores, importadores y distribuidores de aparatos eléctricos y electrónicos nuevos y usados; consumidores privados, corporativos y públicos; recolectores formales e informales; recicladores formales e informales; centros de disposición final formales e informales, entre otros.

Si bien las cadenas de valor de los RAEE varían según el contexto, casi siempre los actores mencionados enseguida suelen formar parte de estas. Es preciso identificar quiénes son los actores involucrados en cada una de las fases y esclarecer cómo operan y cómo interactúan con otros actores; ello será posible a través de entrevistas y observaciones. Esto ayudará a establecer una representación clara de cómo operan las cadenas de valor en cada contexto.

► **Figura 7. Cadena de valor genérica de la gestión de residuos de aparatos electrónicos y eléctricos**



Fuente: OIT, *From waste to jobs: Decent work challenges and opportunities in the management of e-waste in Nigeria* (Ginebra: OIT, 2019).

A continuación, se describen los principales actores que se han identificado en varios reportes de la OIT sobre las cadenas de valor de los RAEE en distintos países (en Nigeria, India y Argentina)³⁰. Esta enumeración preliminar de actores ayudará a formular la cadena de valor inicial que, a su vez, permitirá ir esbozando la cadena de valor y sus interrelaciones.

- **Productores y ensambladores:** producen nuevos aparatos eléctricos y electrónicos que se convierten en RAEE al finalizar su ciclo de vida. En países de América Latina, una gran cantidad de AEE son importados, otros son ensamblados en estos países con partes importadas y, en menores cantidades, son manufacturados domésticamente. En Argentina, por ejemplo, se producen ciertos AEE, como dispositivos médicos, y un conjunto de empresas en Tierra del Fuego se dedican a ensamblar aparatos electrónicos con partes importadas³¹, aparte de importar productos terminados (como computadoras, teléfonos móviles, electrodomésticos, etc.).
 - **Distribuidores:** son entidades que compran aparatos eléctricos y electrónicos, nuevos y usados (de segunda mano), de productores domésticos o del exterior, para vender directamente a los consumidores domésticos. En las ciudades de América Latina existen centros de venta de productos electrónicos nuevos y de segunda mano donde se dan transacciones formales e informales.
 - **Consumidores:** de aparatos eléctricos y electrónicos, nuevos y usados, que se agrupan en tres categorías: consumidores privados, consumidores corporativos y el sector gubernamental.
 - **Consumidores privados:** hogares, negocios familiares
 - **Consumidores corporativos:** grandes empresas, industrias, pequeñas y grandes empresas
 - **Consumidores institucionales:** instituciones públicas, Gobiernos, instituciones del sector salud y educación
 - **Recolectores:** recogen residuos eléctricos y electrónicos de casas, empresas o de otras instituciones o los extraen de basureros, botaderos o rellenos. En algunos países se los conoce como «cartoneros». En América Latina y otros países en vías de desarrollo, los recolectores de RAEE se desenvuelven en la economía informal, cuentan con instrumentos y equipos de trabajo deficientes y trabajan en condiciones poco seguras. En las últimas dos décadas se han formado cooperativas de recolectores informales (especialmente en relación con la recolección de residuos sólidos) que intentan mejorar sus condiciones de trabajo a través de la economía social.
- Muchos países aún carecen de sistemas integrales del tratamiento de los residuos sólidos y tienen sistemas de recolección deficientes, por lo cual los recolectores informales son actores claves en la industria del reciclaje de RAEE.
- **Intermediarios:** en América Latina usualmente intervienen en la cadena para movilizar los componentes RAEE entre los recolectores informales y los recicladores. Usualmente poseen los medios necesarios para transportar y embodegar cantidades más grandes y pesadas, capacidad de la que carecen los recolectores independientes y las pequeñas empresas de recolección.

30 En el contexto de la Conferencia Internacional de Trabajo, la OIT presentó tres *working papers* para el caso de las cadenas de valor de los residuos eléctricos y electrónicos en Argentina, India y Nigeria. Estos se pueden encontrar en https://www.ilo.org/sector/activities/sectoral-meetings/WCMS_666550/lang--en/index.htm; https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_738256/lang--en/index.htm; https://www.ilo.org/sector/Resources/publications/WCMS_730910/lang--en/index.htm

31 Martín Schorr y Lucas Porcelli, *La industria electrónica de consumo en tierra del fuego. Régimen promocional, perfil de especialización y alternativas de desarrollo sectorial en la posconvertibilidad* (Buenos Aires: IDAES, 2014, 23). Recuperado de: [https://www.unsam.edu.ar/escuelas/idaes/docs/La%20industria%20electr%C3%B3nica%20de%20consumo%20en%20Tierra%20del%20Fuego%20\(version%20final\).pdf](https://www.unsam.edu.ar/escuelas/idaes/docs/La%20industria%20electr%C3%B3nica%20de%20consumo%20en%20Tierra%20del%20Fuego%20(version%20final).pdf)

- **Acopiadores:** los centros de acopio son actores importantes en la cadena de valor de los RAEE y suelen actuar como intermediadores entre los consumidores y los recicladores. Dado el volumen y materiales sensibles o tóxicos de los RAEE, es necesario contar con un espacio amplio para juntarlos antes de comercializarlos o transportarlos a la planta de reciclaje. Cabe acotar que los centros de acopio pueden ser financiados, subsidiados u operados por una entidad gubernamental, por alianzas público-privadas o por un conglomerado de empresas (distribuidoras o productoras de AEE).
- **Reparadores:** ayudan a extender el ciclo de vida de los RAEE al reparar los productos o las partes que no funcionan y reinsertarlas en el mercado. En el proceso de restauración, estos actores también generan RAEE. En América Latina, las actividades de restauración son comunes, en particular cuando se trata de equipos de computación. En Argentina, por ejemplo, se restauraba y reinsertaba entre 5% y 15% de los aparatos eléctricos y electrónicos³². Además de lo señalado, se practica la restauración de equipos de computación con fines sociales (para donarlos a sectores de escasos recursos). Los restauradores tienden a estar organizados por tipo de aparato eléctrico o electrónico y operan de manera formal e informal. Asimismo, trabajan independientemente, en talleres que funcionan como pequeños negocios o en medianas empresas.
- **Desensambladores y recicladores:** desmantelan los RAEE, los separan y recuperan las partes o los materiales valiosos. La gran mayoría de los desensambladores operan de manera informal, sin entrenamiento oficial, sin instrumentos o equipos de seguridad y protección y en espacios de trabajo no adecuados. Además, separan las partes que se consideran valiosas o clasifican solo los materiales reciclables de valor, para luego venderlos a empresas suministradoras de materia prima, a plantas recicladoras o directamente a la industria de producción.

Muchos de los métodos que se utilizan en el reciclaje informal son poco cuidadosos, peligrosos y no siguen estándares ambientales o de salud pública. Por ejemplo, para extraer cobre y aluminio, los recicladores informales queman los cables eléctricos al aire libre para desleír los plásticos y salvaguardar los metales de valor. Estas prácticas ponen en riesgo al medio ambiente y la salud de los trabajadores involucrados, sus comunidades y el entorno. Es preciso recordar, sin embargo, que estos actores habilitan una gran parte del reciclaje de RAEE en países en vías de desarrollo.

- **Plantas recicladoras formales:** aunque en menor proporción, existen en América Latina plantas recicladoras formales que operan con tecnologías y procedimientos adecuados para el reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos. Estas plantas reciben RAEE de instituciones públicas y privadas, de recolectores y desmanteladores. En muchos países, estas plantas tienen ciertas dificultades para juntar las cantidades de materiales necesarias para compensar los altos costos del reciclaje adecuado. Por un lado, no hay políticas claras ni infraestructura necesaria para canalizar los RAEE hacia recicladoras formales y, por otro lado, estas plantas compiten con actores que recolectan informalmente.

Las plantas de reciclaje electrónico usualmente requieren que sus trabajadores tengan un entrenamiento formal para poder reconocer, separar y salvaguardar los materiales y componentes valiosos de manera eficiente y siguiendo estándares de seguridad y protección. En plantas modernas, se utilizan procesos mecánicos para el reciclaje y la trituración de materiales.

Es necesario tomar en cuenta que, debido a la falta de industria manufacturera de aparatos electrónicos y eléctricos en América Latina —y, por ende, a la baja demanda de materias primas—, gran parte de las partes extraídas de los RAEE son exportadas a países con industrias productoras y un amplio sector de reciclaje (por ejemplo, China o determinados países de Europa).

³² Gustavo Fernández, *Minería urbana y la gestión de los residuos electrónicos* (Buenos Aires: ISALUD, 2013). Recuperado de: <https://sigraee.files.wordpress.com/2013/10/libro-raee-completo.pdf>

- **Entidades de disposición final:** en los países de América Latina, todos los residuos sólidos, incluyendo los RAEE, terminan en botaderos o rellenos sanitarios. Si bien las ciudades más desarrolladas de esta región cuentan con rellenos sanitarios controlados, las urbes pequeñas y medianas todavía disponen sus residuos en botaderos a cielo abierto no controlados. Los rellenos sanitarios y los botaderos pueden ser privados o estatales y usualmente reciben la mayor parte de los residuos generados por los habitantes.

En el Perú, por ejemplo, existen treinta rellenos sanitarios frente a 1274 botaderos, en donde se dispone la gran mayoría de los residuos generados por la población, debido a los bajos niveles de recuperación y reciclaje. Tanto los rellenos como los botaderos son sitios en los cuales los recolectores informales trabajan extrayendo materiales valiosos y reciclables en condiciones de vida y laborales extremadamente precarias, debido a la propia informalidad de la actividad.

- **Otros actores relevantes:** a) proveen servicios de apoyo, incluyendo las ONG ambientales y sociales que apoyan a los actores centrales para promover el reúso y el reciclaje, ofrecen capacitaciones para mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores informales de la cadena o ayudan a promover la organización y la formalización de trabajadores informales; b) formulan e implementan normas de gestión de RAEE, incluyendo entidades gubernamentales centrales y locales.

4.6.3. Involucrando a los distintos tipos de actores de la economía formal e informal

Es importante comunicarse con los actores involucrados en las distintas fases de la cadena de valor a través de entrevistas, observaciones o grupos focales en los que se puedan esclarecer tanto las dinámicas entre ellos como sus interrelaciones y formarse una visión coherente de sus retos en el mercado. En el taller de lanzamiento, por ejemplo, se debe crear un espacio cómodo y democrático en el cual se propicien espacios de intervención y discusión entre todos los actores.

Debido a la diversidad de procedencia, formación y las relaciones de poder entre los actores involucrados, es importante asegurarse de dar oportunidades de intervención a todos los actores o establecer entrevistas individuales con aquellos que se desenvuelvan mejor en privado.

Una vez que se hayan identificado los actores que suelen participar en la cadena de valor de la gestión de los RAEE, será posible generar un inventario de actores (pueden verse más detalles en el siguiente capítulo).

5. Estudio y análisis del sistema de mercado

El análisis del sistema del mercado consta de tres componentes: **el mapeo de las cadenas de valor, el estudio de las cadenas de valor y el análisis de la información recolectada**. Una vez esbozado un mapa de cadenas de valor inicial, con la identificación de los actores de la cadena, se debe profundizar la investigación de esta para identificar los síntomas de bajo rendimiento.

5.1. Mapeo de las cadenas de valor

En un primer paso, es clave organizar la información que se ha encontrado sobre el flujo y el tratamiento en cuanto al reciclaje de los RAEE y organizarla visualmente en las fases respectivas de la cadena de valor.

5.1.1. ¿Qué es un mapa de las cadenas de valor?

Es una herramienta útil para ilustrar las complejidades de los sectores y las diferentes etapas de la cadena de valor o las actividades necesarias para crear un producto o servicio vinculado a la gestión de los RAEE. Elaborar un mapa de las cadenas de valor significa crear una representación visual de las conexiones entre los actores del mercado de las cadenas de valor (empresas de reciclaje, cooperativas de recolección, pequeños talleres de restauración) y las organizaciones de apoyo, así como con otros actores del mercado. Al ser un instrumento estándar del análisis de mercados, el mapa de las cadenas de valor no es un objetivo en sí mismo, sino un medio que facilita el desarrollo y la comprensión de los vínculos.

Implicaciones

Este mapa tiene implicaciones muy prácticas para una iniciativa de desarrollo de cadenas de valor:

- Ayuda a ilustrar y comprender el proceso y las distintas etapas por las que pasa un producto o servicio hasta que llega al cliente final.
- Puede servir como una forma de identificar y categorizar a los principales actores del mercado. En algunos proyectos se han utilizado estos mapas (o directorios) para invitar a los actores del mercado a distintos talleres y actividades, acordar entrevistas con ellos o establecer grupos directivos que incluyan a sus principales componentes.
- Aparte de las empresas que participan en las transacciones básicas, estos mapas también pueden destacar qué otras organizaciones de apoyo (Gobierno, SDE, ONG, asociaciones, etc.) están disponibles y en qué niveles de la cadena de valor concentran sus servicios.
- Si una iniciativa de desarrollo de cadenas de valor tiene por objeto explorar las oportunidades del mercado, estos mapas pueden ilustrar diversos canales de mercado a través de los cuales los productos y los servicios llegan al cliente y al mercado finales. Sobre la base de las investigaciones, estos mapas también deben ilustrar información adicional sobre la pertinencia de los canales individuales del mercado y la naturaleza de las relaciones (por ejemplo, el número de competidores, el tamaño del

mercado, el número de trabajadores hombres y mujeres, las condiciones de trabajo, la gobernanza de las cadenas de valor, etc.). Este paso es útil para entender quién es quién. Es conveniente documentar toda esta información pertinente dentro del mapa visual.

5.1.2. Construcción de un mapa de cadenas de valor por pasos

A continuación, se describen los pasos que deben seguirse para construir un mapa de cadenas de valor:

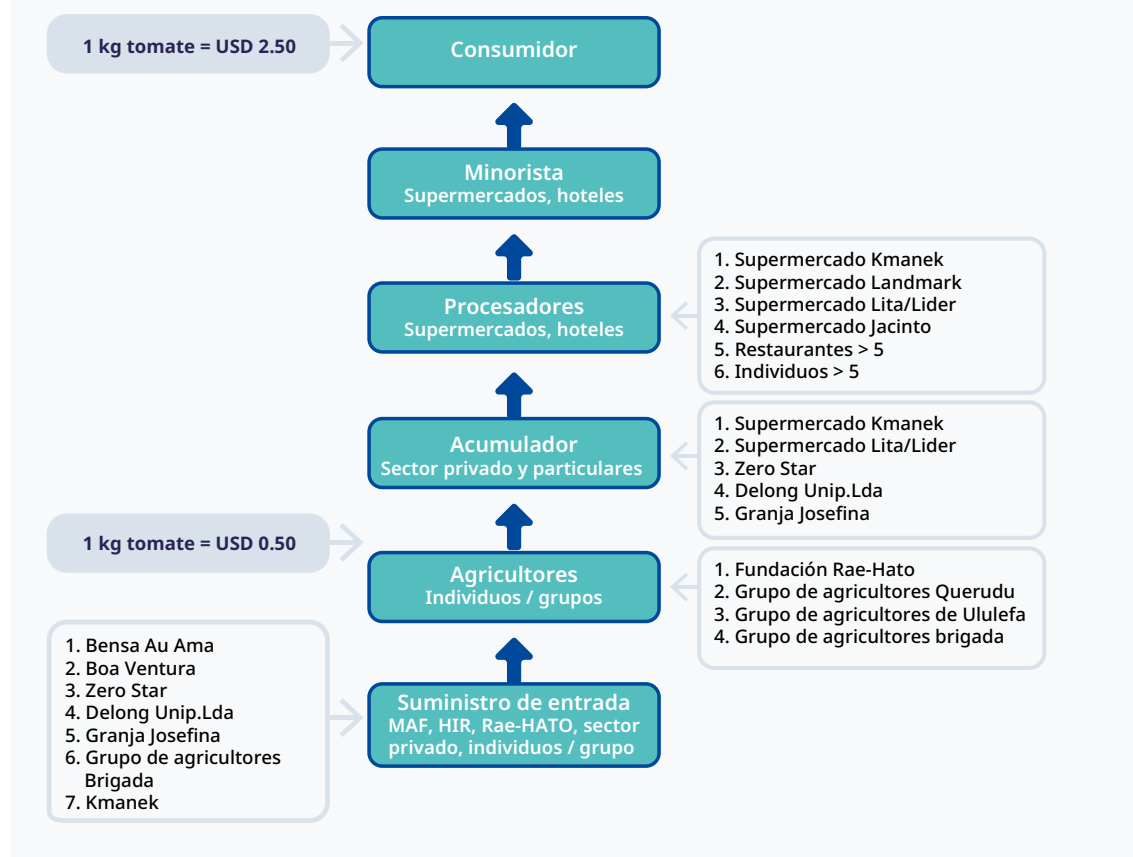
► Paso 1. Mapear las cadenas de valor mediante el uso de un diagrama de flujo sencillo

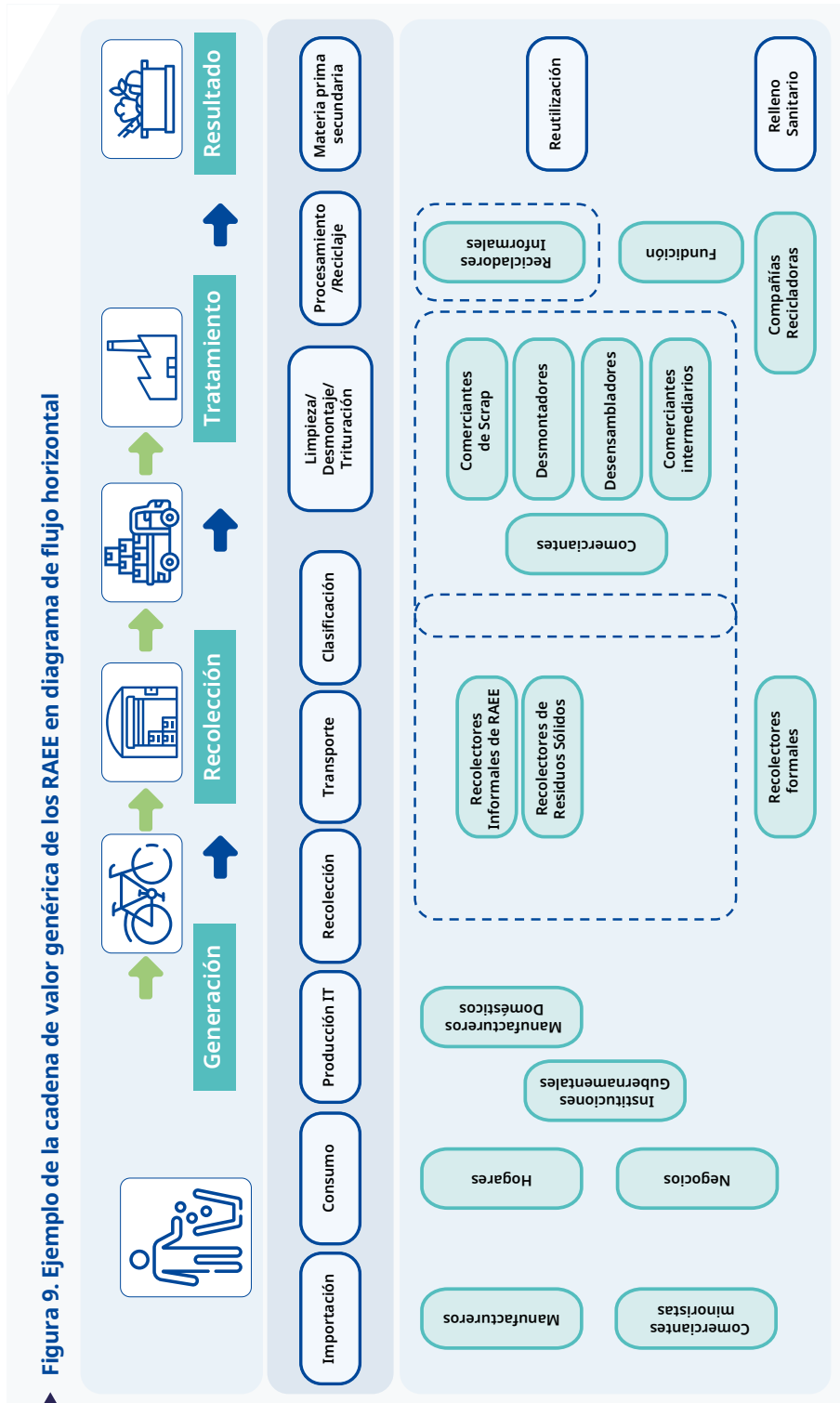
► Box 1. Definición de un diagrama de flujo para las cadenas de valor:

El diagrama de flujo ilustra el proceso a través del cual un producto o servicio pasa por distintas fases en la cadena de valor hasta llegar al cliente final. Se trata de una forma muy sencilla de empezar a realizar un mapeo de cadenas de valor, que puede ampliarse más tarde para añadir más información sobre cada nivel de la cadena.

Es preciso comenzar por identificar las transacciones básicas en el sector meta. Empecemos por el producto/servicio final (metales reciclados o disposición final) y desglosemos los pasos que llevan hasta él. Preguntémonos «¿Qué pasa con el producto (o servicio) justo antes de llegar hasta ahí?». Otra forma de realizar este paso es esbozar el proceso sencillo desde que se generan residuos electrónicos hasta que la materia prima es reinsertada a la industria (empresas de producción de productos electrónicos).

Hay que tener en cuenta que a menudo habrá que simplificar el proceso agrupando las actividades y funciones relacionadas bajo un mismo nivel de la cadena de valor (por ejemplo, el lavado, la separación de componentes y la extracción de metales, etc., bajo «tratamiento o reciclaje»), de lo contrario el mapa de la cadena de valor se volverá demasiado complejo. La finalidad del diagrama de flujo es centrarse únicamente en las transacciones prioritarias dentro de un sector. Cabe tomar en cuenta que se deberá visitar este mapa conforme se vaya investigando la cadena más a fondo.

► **Figura 8. La cadena de valor de la horticultura
en diagrama de flujo vertical**Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.



Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

Nótese que este mapeo completo de la gestión de los RAEE es más complejo y difiere bastante de un mapeo de una cadena formal, como el de la figura 10 (tomado como ejemplo referencial y desarrollado por una empresa de reciclaje en Lima, Perú). Un aspecto por considerar al momento de analizar la cadena e identificar limitaciones o cuellos de botella es la cantidad de empleos que tendrán que ser mejorados y reemplazados por trabajos decentes, que actualmente se desenvuelven en la economía informal.

►Figura 10. Mapeo del flujo de gestión y manejo formal de los RAEE en el Perú



Fuente: San Antonio Recycling, *Flujo de gestión y manejo de los RAEE*, 2021. <https://www.sar.pe/flujo-de-gestion-y-manejo-de-la-raee/>

► Paso 2. Elaborar un inventario de actores del mercado

Luego de establecer cuáles son las transacciones centrales de la cadena de valor en un sector (es decir, los pasos que van del diseño o la materia prima hasta los productos finales), ya puede utilizarse dicho diagrama de flujo para identificar quiénes son los principales actores del mercado y situarlos en el mapa. Esto también debe hacerse lo antes posible, puesto que este **directorio de actores del mercado** tiene una utilidad práctica que será útil para organizar los talleres, las entrevistas y las discusiones de los grupos focales para la investigación más profunda de cadenas de valor.

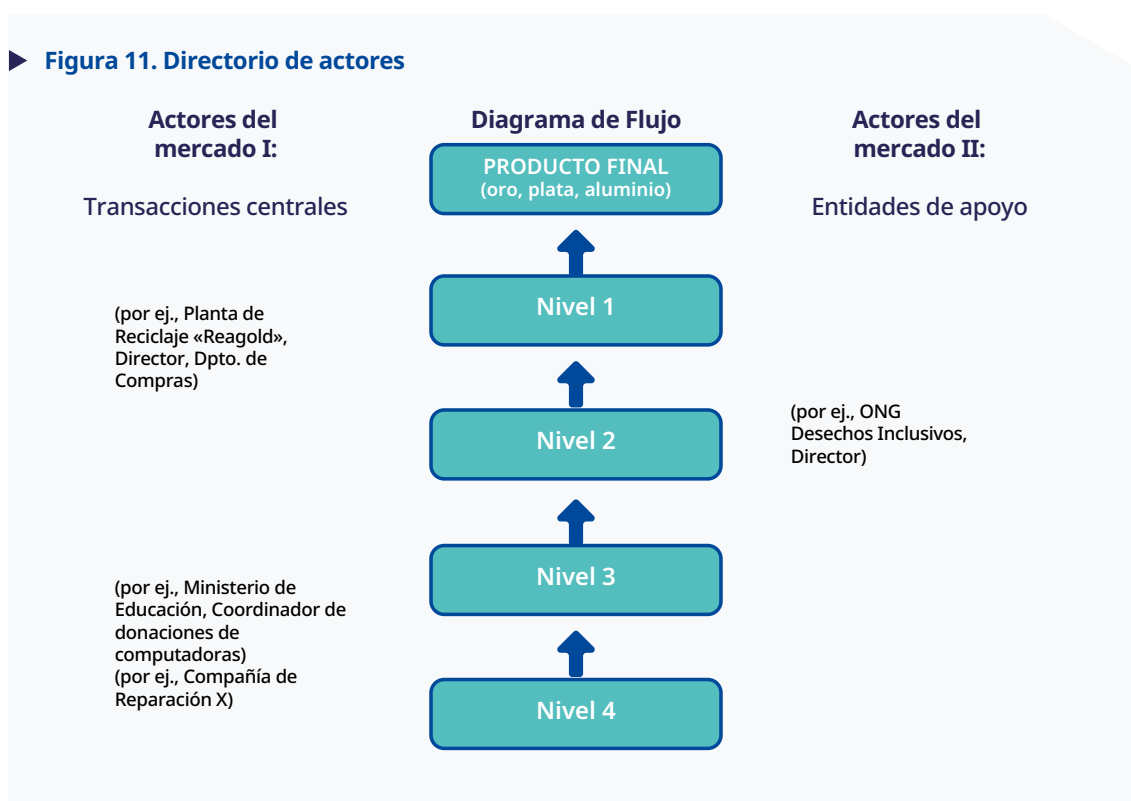
1. Identificar los nombres de los actores en las transacciones centrales

Observemos el diagrama de flujo que se realizó en el paso anterior y establezcamos qué actores participan en las transacciones comerciales centrales de la cadena dentro del área geográfica que se está analizando (tomemos en cuenta los tipos de actores mencionados en el capítulo anterior). Seguramente se identificarán empresas del sector privado, desde micro y pequeñas empresas hasta medianas y grandes empresas nacionales e internacionales, al igual que empresas estatales y organismos gubernamentales. En el caso de las cadenas de valor de los RAEE en América Latina y otras regiones en vías de desarrollo, se identifican actores como recolectores informales (independientes o cooperativas), centros de recolección (puntos verdes) públicos y empresas privadas de recolección y reciclaje. La finalidad de este ejercicio es determinar qué empresas están directamente relacionadas con uno o más niveles de su cadena de valor. Por tanto, es importante tener la máxima precisión, para ello es de mucha ayuda escribir todos los nombres de empresas que surjan a partir de la investigación inicial y mapeo de la cadena.

2. Identificar los nombres de las organizaciones de apoyo (otros actores del mercado)

Para facilitar un cambio sistémico en el sistema de mercado, necesitamos saber quiénes son los otros actores del mercado que no están directamente asociados con las transacciones comerciales centrales dentro de la cadena de valor. Nos referimos a las autoridades e instituciones gubernamentales, las asociaciones empresariales o sindicales basadas en la afiliación, los proveedores de servicios empresariales, las redes informales, las organizaciones no gubernamentales, etc. Todas estas organizaciones desempeñan un papel importante, de una u otra forma, en el sector seleccionado (por ejemplo, el Gobierno, al promulgar leyes y normativas). Por consiguiente, también es necesario escribir los nombres de todas las organizaciones de apoyo que recordemos. Para ello es útil preguntarse «¿Qué tipo de servicios de capacitación en seguridad y protección laboral de los recicladores y restauradores existen?». Es preciso repetir esta acción para cada nivel del diagrama de flujo.

Puede utilizarse el siguiente diagrama como herramienta para una mejor documentación de actores por nivel identificado en la cadena de valor de los RAEE en cuestión:



Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

► Paso 3. Ilustrar las oportunidades y las limitaciones detectadas hasta el momento

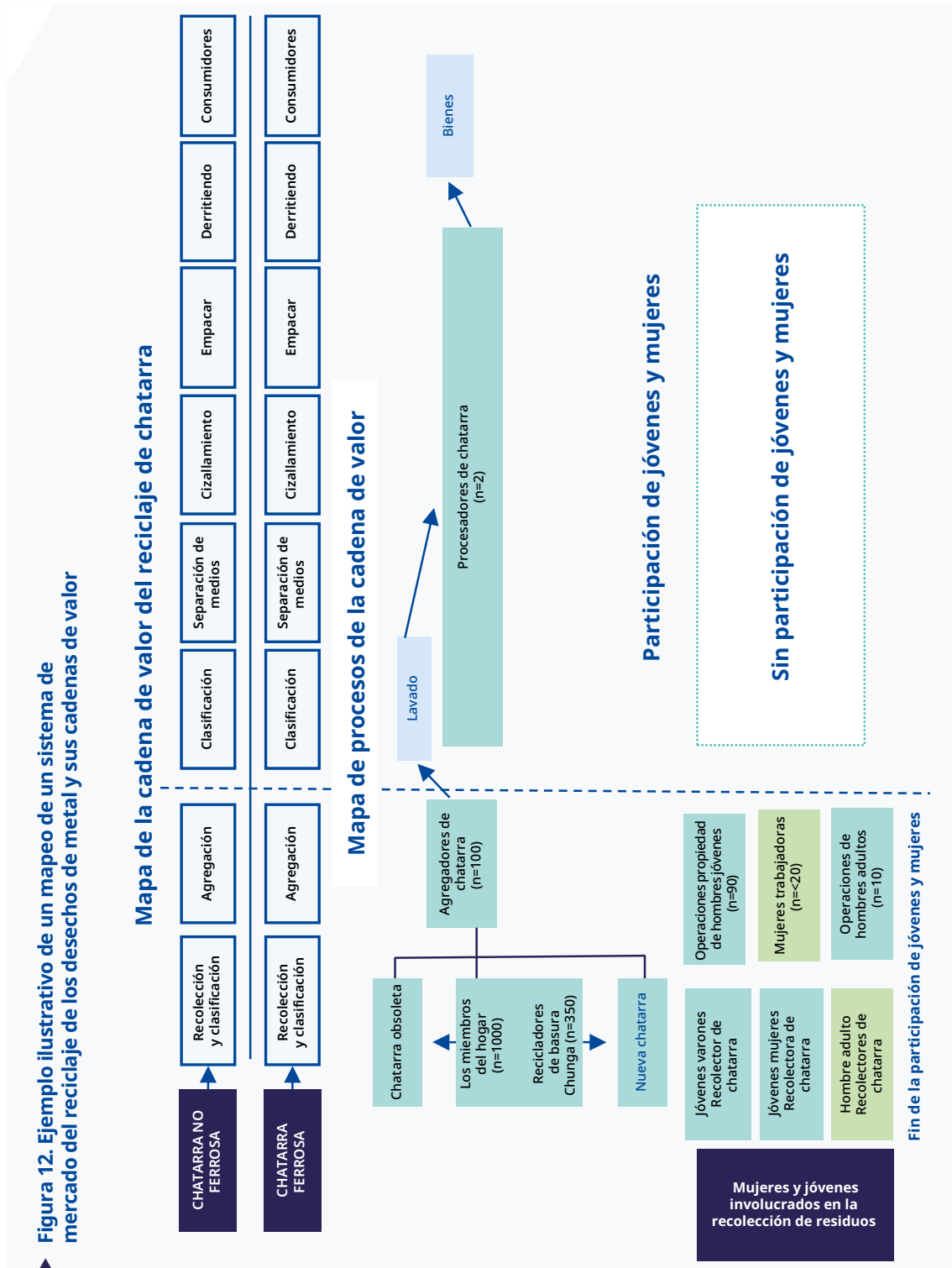
Un diagrama de flujo sencillo de una cadena de valor también puede servir como ilustración de las oportunidades y las limitaciones (o FODA) identificadas en cada nivel de la cadena. Esta información podría requerir la investigación a fondo de la cadena de valor.

► Paso 4. Identificar los diferentes mercados para un producto o servicio

Ahora debemos tratar de identificar los principales mercados en los que se venden los productos. Podríamos encontrar que existe un gran número de productos y mercados finales. Con el fin de que el gráfico siga teniendo sentido más adelante, es necesario agrupar la información en categorías principales; es decir, los principales mercados para el producto. Será crucial entender cuál de los segmentos del mercado está creciendo o tiene potencial de crecimiento, ya que esto repercutirá en lo que se tiene que hacer en términos de intervenciones.

► Paso 5. Identificar la manera en la que los productos y servicios llegan al mercado final

Una vez identificados los principales mercados y productos finales, debemos preguntarnos cuál de los actores del mercado previamente identificados atiende a qué mercado. Tratemos de asignar cada actor del mercado a un mercado o producto final específico. Tengamos en mente que este ejercicio solo se refiere a las empresas que participan en las transacciones básicas dentro de la cadena de valor, no a los servicios de apoyo.



Fuente: G. Mahove y E. Muwamba, *Lusaka waste sector rapid market assessment report* (OIT, sin publicar).

► Paso 6. Agregar la información recolectada en un diagrama cuadrículado

► **Box 2. Mapeo de cadenas de valor en forma de diagrama cuadrículado**

Un diagrama cuadrículado no solo ilustra los distintos niveles de la cadena de valor (es decir, el proceso vertical que va desde la concepción del producto hasta su consumidor final), sino también la distribución horizontal de los distintos canales comerciales de un sector, como indica el gráfico mostrado a continuación. Por ello, se puede considerar que este diagrama cuadrículado constituye el paso siguiente al diagrama de flujo.

Estos diagramas de cadenas de valor son útiles para visualizar la información y las características de canales de mercado específicos. Esto podría ser, por ejemplo, el número de mujeres o grupos desfavorecidos que trabajan en determinados canales y niveles de la cadena de valor; o la información sobre el tipo de empleo, los precios, los flujos financieros o sobre la gobernanza de la cadena de valor y la naturaleza de las relaciones entre los actores del mercado al interior de la cadena de valor.

► **Figura 13. Diagrama cuadrículado**

Cadena de valor	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	etc.
Gestión de los RAEE	Recolección	Desensamblaje	Preprocesamiento	Procesamiento final	

Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

► Paso 7. Revisar las limitaciones o los cuellos de botella de las cadenas e identificar los síntomas

Una vez que se han señalado las limitaciones generales dentro del sector, es posible detectar los síntomas de déficits de trabajo decente. Por ejemplo, la falta de conocimientos e información, que repercute en la calidad y en la productividad de los trabajadores o recicladores de los RAEE; las malas condiciones laborales de recolectores y recicladores, que inciden en la calidad del desempeño; los casos de trabajo infantil en el procesamiento de los RAEE; los bajos ingresos de personas inmersas en la gestión de los RAEE, situación que las empuja a realizar actividades ilícitas y las mantiene en el sector informal; y la poca información sobre normatividad y canales formales de recolección de los RAEE.

La investigación inicial y el mapa elaborado en el paso 1 tienen el objetivo de mostrar una visión general del sector, al determinar cuáles son sus problemas y seleccionar las principales áreas en las que se debe intervenir (de acuerdo con los objetivos generales de la organización).

5.2. Estudio de la cadena de valor de los RAEE en cuestión

Una vez que se haya mapeado la cadena de valor, se deberá tener una idea general de cómo se desempeña el sector del tratamiento y procesamiento de los residuos eléctricos y electrónicos, y de los principales problemas o cuellos de botella que afectan los motores de desarrollo de las cadenas de valor (eficiencia, calidad, diferenciación, trabajo decente y entorno empresarial y desarrollo ambiental) y, por ende, al rendimiento del sector. El objetivo en esta fase es pasar de los síntomas a la identificación de las limitaciones sistémicas subyacentes.

La investigación a fondo debe seguir un **marco de investigación** y realizarse a través de **varios métodos de investigación**, lo cual incluye entrevistas y discusiones de grupos focales, observaciones e investigación secundaria.

5.2.1. Marco de investigación

El marco de investigación nos ayudará a definir los objetivos del análisis de sistema de mercados y el área clave que deseamos analizar. Las preguntas esenciales antes de comenzar con las entrevistas y las discusiones de los grupos focales son:

- ¿Cuáles son mis intereses primarios en el sistema de la cadena de valor?
- ¿Quiénes son los actores pertinentes del mercado (grupo objetivo)?
- ¿Qué quiero preguntarles (indicadores)?
- ¿Y cómo (método)?

Estas preguntas establecen el marco metodológico para la investigación de una cadena de valor y deben ser discutidas en una reunión del equipo antes de empezar con las entrevistas y los grupos focales de esta fase. El desarrollo de un marco de investigación debe hacerse en dos pasos:

► Paso 1. Determinar las limitaciones o déficits específicos y los actores del mercado pertinentes

Esto significa seleccionar algunos de los déficits o limitaciones identificados en la investigación inicial. ¿Cuáles fueron las limitaciones que más mencionaron los actores claves del mercado? ¡Es preciso recordar que los recursos son limitados y que, por lo tanto, no es posible resolver todos los problemas! Por ello, hay que seleccionar las áreas claves en las que las intervenciones podrían hacer una gran diferencia en alcanzar las metas a gran escala.

► Paso 2. Decidir el contenido del estudio de la cadena de valor

Una vez que se haya decidido cuáles son las áreas de interés específicas, es necesario pensar en la información pertinente para identificar las causas subyacentes y los incentivos de los actores del mercado. Para ello, las iniciativas de la cadena de valor tienen que ir más allá del mercado básico y explorar la gama de funciones que apoyan y rigen el mercado; es decir, las reglas y las funciones de apoyo.

5.2.2. Métodos de investigación con un enfoque participativo

Un enfoque participativo:

- a) genera un sentimiento de apropiación local, y
- b) afirma el establecimiento de redes de trabajo entre los actores del mercado.

La naturaleza participativa del estudio en cadenas de valor es fundamental: si el grupo objetivo, otros integrantes del mercado y las organizaciones de apoyo de la cadena de valor participan en el proceso de investigación, el respaldo obtenido y el sentimiento de apropiación local ayudarán a impulsar la iniciativa y las soluciones propuestas sobre la base del análisis de cadenas. Además, la aplicación de un enfoque participativo del estudio también fortalecerá la cooperación entre los integrantes del mercado, así como

la coordinación de las actividades. Por consiguiente, la iniciativa ya puede contribuir a implementar las cadenas de valor en la propia fase de investigación. En varias iniciativas de desarrollo de cadenas de valor de la OIT en Sri Lanka y Madagascar, los responsables de los proyectos de estudio descubrieron, por ejemplo, que algunos integrantes del mercado no se habían visto nunca antes y que, al reunirlos en talleres, podían debatir problemas comunes y buscar soluciones. Por tanto, una investigación participativa también permite fortalecer el trabajo en red entre los actores del mercado.

La naturaleza participativa de la investigación en las cadenas de valor se obtiene mediante técnicas y dinámicas participativas:

- **entrevistas con actores influyentes** del mercado, por ejemplo, empresas líderes, autoridades gubernamentales, proveedores de servicios, etc., pero también con una selección de pequeños actores en el mercado cuya situación en la cadena de valor nos interesa especialmente;
- **discusiones de grupos focales** con todos los actores de la cadena, que son más fáciles de organizar (pequeños productores, PYMES o proveedores de servicios locales, entre otros);
- **observaciones de prácticas empresariales y transacciones**, tales como condiciones en el lugar de trabajo, productividad de la mano de obra, etc.;
- **uso de facilitadores locales** para llevar a cabo las entrevistas y las discusiones de los grupos focales y para ayudar en la investigación con otros medios, lo cual requerirá una sesión de formación previa sobre el enfoque en cadenas de valor.

5.2.3. Asuntos para tomar en cuenta en el estudio de las cadenas de valor

El estudio de las cadenas de valor requiere pasar de la descripción de características y las funciones del mercado a encontrar las causas sistémicas de las limitaciones o déficits (sobre todo los concernientes al trabajo decente). Es sobre estas causas que podremos diseñar intervenciones y lograr cambios sistémicos que nos lleven a mejorar el desarrollo de las cadenas de valor de los RAEE.

Algunos temas importantes sobre las cadenas de valor de RAEE por investigar para detectar las limitaciones de trabajo incluyen:

Mercados finales

Entender las tendencias de la demanda de un determinado producto es clave para el desarrollo de las cadenas de valor. Por lo tanto, la investigación de las cadenas de valor debe conllevar un análisis profundo del mercado final de los materiales reciclables que surgen de los RAEE. ¿Hay signos que indican futuros aumentos de la demanda? ¿Qué criterios se deben cumplir para reinsertar los materiales reciclables a la industria manufacturera como materia prima? En otras palabras, ¿cómo satisfacer a la industria? ¿Ha habido algún cambio en las tendencias de consumo? ¿Existen normas de calidad o restricciones específicas? Los consumidores podrían ser los consumidores finales, pero también los grandes compradores de la cadena, como los negocios que compran materias primas para proveer a las distintas industrias manufactureras. La oportunidad de mercado debe ser concreta y específica.

Instituciones públicas

También es necesario entender el rol de las instituciones públicas, que son las responsables de crear un entorno empresarial propicio mediante el establecimiento y la aplicación de normas y de políticas macroeconómicas estables, la construcción de las infraestructuras necesarias, la regulación, la

supervisión y la fiscalización. El sector público busca solucionar las limitaciones en la cadena de valor, promover sectores económicos y potenciar su competitividad en los mercados mundiales o ayudar a las PYMES u otros grupos desfavorecidos a mejorar su integración en el mercado. Esta guía orientará a las instituciones públicas a centrarse en cuestiones en las que pueden lograr un mayor impacto.

Diálogo social

El diálogo social se define como todo tipo de negociación, consulta o intercambio de información entre representantes de Gobiernos, empleadores y trabajadores sobre temas de interés común. Por lo tanto, la investigación de las cadenas de valor debe identificar y comprender estas plataformas formales e informales de diálogo: ¿dónde se reúnen los actores del mercado para intercambiar información? ¿Dónde se reúnen los actores del mercado para negociar acuerdos? ¿Los mecanismos y las instituciones de diálogo existentes reflejan los intereses de todas las partes? ¿Participan en el diálogo las organizaciones de recicladores de base, trabajadores de plantas de reciclaje o de talleres de restauración? Debido a la disparidad que existe entre actores, por ejemplo, entre recolectores informales y empresas formales de acopio y reciclaje, se presume que hay grandes oportunidades para mejorar la negociación de precios y el flujo de información del sector entre actores.

Condiciones laborales

Las personas que viven en situación de pobreza son parte de los sistemas de la cadena de valor en varios niveles: como productores, proveedores de servicios, trabajadores y consumidores. Mejores condiciones laborales no son solo un derecho fundamental, sino que también tienen repercusiones económicas muy directas. Por lo tanto, toda la investigación de cadenas de valor tiene que considerar y comprender los incentivos que motivan a los actores del mercado a mejorar las condiciones laborales de hombres y mujeres en las cadenas de valor. Esto incluye mejores ingresos y la ausencia del trabajo infantil y el trabajo forzoso, así también como la no discriminación y aspectos de mayor alcance, tales como la seguridad ocupacional y la salud, la protección social, la representación y los cauces de expresión. Las condiciones laborales en las cadenas de valor de los RAEE requieren su especial atención. Muchas investigaciones sobre el sector en América Latina y otras regiones en vías de desarrollo muestran que existe alta precariedad en cuanto a ingresos, seguridad ocupacional y de salud y protección social, en particular en las partes que operan en la economía informal. También existe evidencia de la participación de trabajo infantil tanto en la recolección como en el desmontaje y separación de materiales reciclables.

Adición de valor

La adición de valor suele referirse principalmente a cómo las empresas locales pueden generar más valor dentro de la economía local y, con ello, crear más empleos y mayores ingresos. Por lo tanto, uno de los objetivos de la investigación de las cadenas de valor podría ser indagar más acerca de dónde se crea el mayor valor a lo largo de la cadena. Es preciso preguntarse: ¿por qué se distribuye el valor de esta manera? ¿Por qué los pequeños productores obtienen una proporción relativamente pequeña del valor total en comparación con las grandes empresas? En suma, saber quién gana más no es suficiente; también hay que saber por qué a los que están ganando menos se les impide ganar más. Esta dimensión también es fundamental para proponer mejoras en el desarrollo de las cadenas de valor de los RAEE. De acuerdo con la OIT, las cadenas de valor de los RAEE en países en vías de desarrollo ofrecen oportunidades de creación de empleo en las fases de recolección y separación³³.

³³ OIT, *Issues paper for the Global Dialogue Forum on Decent Work in the Management of Electrical and Electronic Waste (E-waste)*, 9 al 11 de abril (Ginebra, 2019).

Igualdad de género

Las mujeres son parte de las cadenas de valor en varios niveles: como pequeñas productoras, proveedoras de servicios, trabajadoras y consumidoras. Sin embargo, a menudo se enfrentan a desafíos adicionales en comparación con los hombres. La investigación de las cadenas de valor debe ayudar a entender la posición de las mujeres en estas, así como también las limitaciones sistémicas subyacentes que les impiden entrar en la economía formal o tener acceso a las mismas oportunidades de ingresos que los hombres. Dependiendo de las normas y la cultura locales, las mujeres podrían no ser tan notorias en la cadena de valor, ya que, por ejemplo, podrían no participar en el comercio. Es fundamental tener en cuenta esto al analizar la cadena y para garantizar un nivel suficiente de participación de las mujeres en los talleres, las entrevistas y las discusiones de grupos focales. En el sector del reciclaje de residuos sólidos, las mujeres tienen un papel esencial y complejo: las mujeres pobres encuentran en la recolección (informal) su única oportunidad laboral debido a los bajos requerimientos de entrada. A causa de su histórica participación en la recolección informal, las mujeres han liderado movimientos de organización, formalización y movilización social y política, al exigir el reconocimiento de los recolectores informales como proveedores de servicios y la mejora de sus condiciones laborales. Por otro lado, también se ha encontrado que están desproporcionadamente representadas en las partes más bajas de las cadenas de valor.

Costos

La competitividad también podría depender de los costos de producción a lo largo de la cadena de valor; de este modo, los costos se pueden calcular en cada paso de esta. Se pueden utilizar los análisis de costos para identificar factores determinantes de los costos durante las diferentes etapas de la cadena y evaluar la posición de esta frente los competidores (*benchmarking*). Es importante identificar los factores determinantes de los costos y entender las razones detrás de ellos; dicho de otro modo, es fundamental detectar las limitaciones sistémicas subyacentes que impiden que las empresas entren en una estrategia de producción más rentable. Sin embargo, en las cadenas de RAEE en América Latina y en otras regiones en vías de desarrollo, identificar los costos puede ser complejo, ya que hay partes de esta cadena que se desenvuelven, a su vez, dentro de las cadenas de residuos sólidos. Por otro lado, la investigación de costos requiere entrevistas con actores formales e informales. Cabe tomar en cuenta que las cifras no serán plenamente accesibles ya que hay actores reacios a compartir información financiera. En el **box 3** se muestra una herramienta para calcular costos de ciertas fases de la cadena de valor de los RAEE, desarrollada por el BID.

Relaciones de poder

El abordaje de las cadenas de valor requiere una comprensión de cómo se organizan estas y, en particular, quién tiene la última palabra. Las cadenas de valor muestran diversas «estructuras de gobernanza» y el reconocimiento de las diferentes formas tiene consecuencias importantes para la cuestión del mejoramiento; es decir, repercuten en cómo las empresas pueden pasar a actividades de mayor valor añadido.

Servicios empresariales y financieros

Se está empezando a reconocer que los factores claves de la mejora de la productividad y la competitividad radican en un mejor conocimiento, información, habilidades y acceso a los fondos necesarios para financiar mejoras. Los servicios son un medio fundamental a través del cual se genera y se transfiere la información y los conocimientos específicos de la industria. Sin embargo, varían tanto los mecanismos de prestación de estos servicios como los actores del mercado que los prestan. La investigación de las

cadena de valor debe identificar estos mecanismos y actores del mercado con la finalidad de sentar las bases para desarrollar estrategias de intervención informadas y efectivas alrededor del conocimiento, la información y los servicios financieros.

Servicios de apoyo para la organización-formalización

Como se ha mencionado previamente, una buena parte de las personas que participan en la recolección de residuos electrónicos laboran informalmente. Es por esto que es necesario proveer información y servicios de apoyo para la formalización de estas actividades y, con ello, mejorar la calidad de vida de esas personas y la eficiencia de las cadenas de valor de los RAEE. Al permanecer en la informalidad, los participantes de las cadenas de valor pierden acceso a la información y conocimiento sobre las dinámicas del sector, los riesgos de seguridad y salud, sobre cómo organizarse y cómo contribuir a la formulación de políticas públicas y estrategias de crecimiento. En consecuencia, también pierden la oportunidad de establecer relaciones con los representantes de las organizaciones de trabajadores u organizaciones de empleadores, lo cual incide en su falta de acceso a la representación en el diálogo social del sector con otros actores de la cadena de valor de los RAEE.

En algunas ciudades de países en vías de desarrollo existen agencias estatales, municipales u organizaciones no gubernamentales que proveen este tipo de servicios. Estas, por ejemplo, diseminan información sobre cómo crear cooperativas o pequeñas empresas, o llevan a cabo talleres de capacitación al inicio y durante el proceso de organización. También, a través de la Recomendación sobre la transición de la economía informal a la economía formal, 2015 (núm. 204), la OIT orienta a Gobiernos, empleadores y trabajadores sobre cómo promover empleo y oportunidades de ingresos, al igual que derechos y protección social para los millones de trabajadores informales, incluyendo aquellos que participan en el manejo de los RAEE. De hecho, una de los grandes retos de la formalización de esta cadena será preservar y mejorar los empleos de la gente que actualmente participa al momento de transformar las redes existentes, con la finalidad de mejorar la seguridad y la salud, las condiciones laborales y los derechos de los trabajadores.

►Box 3. Estimación de costos de recolección selectiva y clasificación de residuos con inclusión de organizaciones de recicladores

Esta herramienta, desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo, sirve para estimar los costos de las fases de recolección, transporte y procesamiento inicial (incluyendo el acopio, la clasificación y el embalaje de materiales reciclables) de los residuos sólidos. En esta iniciativa se estudian distintos esquemas manejados con diferentes niveles de inclusión de organizaciones de recicladores —en la recolección y transporte selectivo, por un lado, y en la clasificación, acopio y embalaje, por otro— y se identifican sus costos e ingresos. Este instrumento fue diseñado para ser empleado por los municipios —como responsables de asegurar la recolección y la disposición de residuos sólidos—, las organizaciones de recicladores y los prestadores de servicios. Considera, además, que los esquemas varían según la participación de actores como las organizaciones de recicladores de base. En la herramienta es posible estimar un esquema existente (formal o informal) o realizar la planificación de uno nuevo para la recolección, el transporte y la clasificación de materiales reciclables. Para el análisis de un esquema existente, se debe llevar a cabo un levantamiento de la información de la operación en cuestión para completar las variables requeridas por los formularios de información de la herramienta. Dichas variables corresponden a la cantidad de materiales reciclables por manejar, el tipo de vehículos por utilizar (que pueden ser mecanizados o de tracción humana), la distancia que se debe recorrer, el tipo de separación de residuos (mecanizada o manual), entre otras. Dado que una buena parte de los RAEE comparten operaciones con los residuos sólidos en la fase de recolección, transporte y acopio, y que eventualmente son recolectados por recicladores informales y organizaciones de recicladores de base, esta herramienta puede ayudar a estimar los costos de tales operaciones.

Para más información referirse a: M. Correal y A. Laguna, *Estimación de costos de recolección selectiva y clasificación de residuos con inclusión de organizaciones de recicladores: herramienta de cálculo y estudios de caso en América Latina y El Caribe*, Nota técnica BID-TN-01433. (BID, 2018). Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Estimaci%C3%B3n-de-costos-de-recolecci%C3%B3n-selectiva-y-clasificaci%C3%B3n-de-residuos-con-inclusi%C3%B3n-de-organizaciones-de-recicladores-Herramienta-de-c%C3%A1lculo-y-estudios-de-caso-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-El-Caribe.pdf>

5.3. Análisis de las cadenas de valor: de los síntomas a las causas sistémicas

Si ya se ha recogido abundante información sobre el funcionamiento de una cadena de valor, se ha entrevistado a los actores claves del mercado y se han organizado discusiones de grupos focales con los integrantes del grupo objetivo, podremos hacernos las siguientes preguntas: ¿Y ahora cómo evaluamos toda esa información? ¿Cómo podemos encontrar los cuellos de botella que impiden que el sector logre un rendimiento óptimo y genere más empleo y mayores ingresos? ¿Cómo identificamos los agentes del cambio para lograr una transformación considerable en el sistema de mercado que rodea la cadena de valor? Es aquí donde se lleva a cabo un análisis de las cadenas de valor para identificar las causas sistémicas. A partir de la investigación surgen estrategias de desarrollo de las cadenas de valor y las intervenciones específicas.

El análisis de la cadena de valor también significa vincular entre sí las etapas previas de la iniciativa de desarrollo de la cadena (la investigación inicial, el mapeo de la cadena de valor y la investigación a fondo de la cadena de valor) y llegar a una conclusión.

Los resultados de un análisis de la cadena de valor deben ser los siguientes:

- Una visión clara de cómo lograr un cambio sostenible y sistémico en las cadenas de valor.
- Un marco de intervención que describa las posibles estrategias e intervenciones de mejoramiento, los actores del mercado que participan y los indicadores de seguimiento y evaluación. Esto incluye una estrategia clara sobre cómo involucrar a los principales actores del mercado y garantizar la adopción por parte del mercado (*market up-take*) para un cambio más amplio.
- Documentación de los resultados y las estrategias de las investigaciones y los análisis.

► **Box 4. Los diez déficits del trabajo decente**

1. Falta de oportunidades de empleo
2. Ganancias inadecuadas y trabajo no productivo
3. Horas de trabajo indecente
4. Inhabilidad de combinar trabajo, familia y vida personal
5. Relación con trabajo que debería ser eliminado
6. Falta de estabilidad y seguridad en el trabajo
7. Oportunidades y tratamiento desigual en el trabajo
8. Ambiente de trabajo inseguro
9. Ausencia de redes de seguridad social
10. Ausencia de voz a través de representación de trabajadores

Fuente: OIT, *Decent Work and Quality in Work Statistical Indicators: Prospects for Conversion?* (Ginebra, 2005).

La siguiente sección muestra un panorama de los tres pasos del análisis de una cadena de valor:

1. Determinar las **principales limitaciones** y analizarlas en función de los motores del desarrollo de las cadenas de valor;
2. **Relacionar** las limitaciones con las funciones y reglas de apoyo del sistema de mercado; e
3. Identificar los **actores del mercado que llevan a cabo las funciones de apoyo y reglas**, y establecer sus **incentivos y capacidades para desempeñar sus funciones**

5.3.1. Paso 1. Determinar las principales limitaciones

Es posible medir el rendimiento de una cadena de valor si se utilizan los cinco motores de desarrollo de cadenas de valor (ver el *box 6*). Por tanto, el primer paso en el análisis de una cadena de valor sería detectar los cuellos de botella que impiden que este alcance un rendimiento óptimo respecto a estos motores, sin olvidar que en esta fase del análisis solo estamos abordando los síntomas. Debemos enfocarnos, sobre todo, en detectar déficits de trabajo decente. Si tomamos nuestro modelo de sistema de mercado, este paso se centra en su núcleo: la cadena de valor.

Preguntas orientadoras para detectar las principales limitaciones

- ¿Cuáles son las oportunidades y las limitaciones generales que los actores del mercado mencionaron durante las entrevistas y las discusiones de los grupos focales?
- ¿Qué impide que los actores del mercado (sobre todo del grupo objetivo) aprovechen las oportunidades existentes?
- ¿Cómo afectan las limitaciones detectadas al rendimiento de toda la cadena de valor?
- ¿Con cuál de los cinco motores de desarrollo de cadenas de valor se relacionan esas limitaciones?
- ¿Cuáles son los síntomas de la ineficiencia del sistema, de la mala calidad de los productos, de la incapacidad para competir (diferenciación), de la insuficiente aplicación de las normas sociales y ambientales, y de la ausencia de un entorno empresarial favorable?

►Box 5. Notas sobre el taller de actores

En este punto puede ser recomendable organizar un taller de actores para validar los resultados del mapeo de la cadena de valor. Una forma sencilla y práctica de iniciar este ejercicio es mediante la visualización con tarjetas o utilizando un rotafolio en el taller de evaluación.

Debemos preguntar lo siguiente a los actores:

- a) ¿Cuáles son las oportunidades existentes?
- b) ¿Cuáles son las limitaciones detectadas?

Esto podría hacerse en cada gran nivel de la cadena (por ejemplo, proveedores, fabricantes de productos elaborados, minoristas).

A continuación, es preciso discutir sobre cómo se relacionan estas limitaciones con los cinco motores y el rendimiento general de la cadena de valor.

Una vez que se han recogido todas las oportunidades y las limitaciones (para cada nivel de la cadena de valor), se recomienda clasificarlas en función de su prioridad o bien seleccionar las cuestiones más trascendentales (es decir, ¿qué limitaciones fueron señaladas como las más importantes por los actores del mercado durante las entrevistas y las discusiones de los grupos focales?). Esto se podría hacer mediante un sencillo sistema de votación o, mejor aún, con una discusión en grupo.

Dependiendo de cuáles sean los objetivos, las discusiones en esta fase también pueden centrarse en un tema concreto, por ejemplo, en déficits específicos de trabajo decente (tales como condiciones laborales, diálogo social, participación de la mano de obra, equidad de género). Por ende, las preguntas que deberían plantearse serían las siguientes:

- ¿en qué lugares de la cadena de valor se han observado déficits durante la investigación?, y
- ¿cómo se relacionan dichos déficits con los cinco motores de desarrollo de cadenas de valor?

5.3.2. Paso 2. Relacionar las limitaciones con las funciones y reglas de apoyo del sistema de mercado

Para establecer conexiones entre los motores y las limitaciones en el sistema, la pregunta más importante en este punto es «¿Por qué?». Por ejemplo, ¿por qué las pequeñas cooperativas de recolectores y vendedores de reciclables electrónicos no tienen acceso suficiente a la información del mercado? ¿Por qué los recicladores no son conscientes de las normativas en materia de salud y seguridad en el trabajo?

Estas preguntas nos conducen, en última instancia, a las funciones y reglas de apoyo que rigen el sistema de mercado, así como a los roles e incentivos de los actores del mercado dentro del sistema. En el **box 6** se ofrece una guía que puede ayudar a identificar las funciones y las reglas de apoyo que impactan a los motores del rendimiento de las cadenas de valor.

►Box 6. Definición de los motores de desarrollo de las cadenas de valor y de las funciones de apoyo

Motor	Definición	Funciones y reglas de apoyo
Eficiencia del sistema	Funciones y reglas que aseguran la ejecución de una determinada meta (demanda y requisitos del mercado) y la contención de los costos (económicos y sociales) asociados a este proceso. 1. La eficiencia productiva describe la relación entre los costos y los beneficios (o los insumos y productos) de determinadas actividades de producción respecto a metas concretas (la productividad de la mano de obra, por ejemplo). 2. La distribución de la eficiencia se caracteriza por el grado en que la oferta satisface la demanda del consumidor y una tendencia del precio del mercado hacia los costos marginales a largo plazo (los costos por unidad, por ejemplo).	Comunicación, mecanismos/ instituciones de cooperación y coordinación, mecanismos de fijación/ negociación de los precios y sistemas de información, estrategias de mejora de la productividad, servicios integrados en cadenas de valor (préstamos, capacitación, apoyo técnico, monitoreo y asesoramiento, etc.), condiciones de infraestructura (plazo de entrega), normas y procedimientos de exportación, mecanismos de contratación, mecanismos de intercambio de información y conocimientos, entre otras.
Calidad del producto	Funciones y reglas (o mecanismos) que aseguran que los procesos de producción a lo largo de toda la cadena de valor satisfacen los requisitos del mercado y las condiciones de la demanda.	Funciones de prospección y desarrollo del mercado, leyes y normas de calidad (las normas ISO, el análisis de peligros y puntos de control crítico, entre otros), mecanismos de control de calidad a lo largo de toda la cadena, estrategias de comercialización, estrategias de formalización, servicios (posventa), sistemas de trazabilidad, inversión en tecnología, reglas informales o culturales.
Diferenciación del producto	Funciones y reglas que aseguran la competitividad general de una cadena de valor respecto al precio/costo o al liderazgo/ diferenciación de la calidad del producto.	Funciones de prospección del mercado para facilitar información sobre el mercado (competitividad y cuotas de mercado) y encontrar estrategias de diferenciación; sistemas de desarrollo e investigación de productos (innovación); instituciones de formación y capacitación; mecanismos y reglas para proteger la propiedad intelectual (el reglamento sobre las patentes, por ejemplo) y prevenir el espionaje industrial (con contratos con empleados, etc.); y mecanismos de transferencia de tecnología.

Motor	Definición	Funciones y reglas de apoyo
Normas laborales, sociales y ambientales	Funciones y reglas que reducen los efectos negativos externos sobre los entornos sociales y ecológicos y también aseguran que los beneficios económicos a lo largo de la cadena de valor implican situaciones en las que todos los actores del mercado salen ganando.	Normas internacionales del trabajo y recomendaciones de la OIT, leyes y normativas laborales, buenas prácticas en el lugar de trabajo, normativas para la protección del medio ambiente, instituciones encargadas de asegurar el cumplimiento de la legislación, estrategias de responsabilidad social de la empresa (RSE) y códigos de conducta, plataformas de participación comunitaria, acuerdos de comercio justo y mecanismos para asegurar su cumplimiento y presión pública, etc.
Entorno empresarial	Funciones y reglas ajenas a la cadena de valor específica (por ejemplo, que no forman directamente parte del proceso de producción a lo largo de la cadena), pero que desempeñan un papel crucial en la configuración del entorno político, social y económico en el que operan las cadenas de valor y que, por tanto, ejercen una gran influencia en la capacidad de un sector para competir en los mercados mundiales, así como para generar empleos e ingresos.	Procedimientos legislativos nacionales a escala macroeconómica, políticas monetarias, funciones de promoción y defensa de intereses (sindicatos y asociaciones empresariales, etc.), servicios de apoyo y desarrollo empresariales, instituciones y normas culturales (informales), mecanismos de asociación entre el sector público y el sector privado (diálogo social), etc.

Preguntas orientadoras para comprender las limitaciones sistémicas

- ¿Cuáles son las razones de las limitaciones detectadas mediante los cinco motores de desarrollo de cadenas de valor?
- ¿Con qué funciones y reglas de apoyo en el sistema de mercado están relacionadas dichas limitaciones?
- ¿Por qué no están funcionando correctamente esas funciones de apoyo? ¿Qué funciones de apoyo faltan actualmente?
- ¿Por qué no se están aplicando las reglas? ¿Ello tiene alguna relación con el mal desempeño de una función de apoyo o de un actor del mercado?

Una vez que tengamos claras las limitaciones de los motores del desarrollo de las cadenas de valor y de las funciones y las reglas de apoyo que inciden en esta problemática, podremos determinar cuáles de ellas causan un bajo rendimiento de la cadena de valor.

5.3.3. Paso 3. Identificar los actores del mercado que llevan a cabo funciones de apoyo y reglas: incentivos y capacidades

Luego de relacionar las limitaciones con las funciones y las reglas de apoyo, es importante atribuir las a determinados actores del mercado dentro del sistema (ya sean del sector privado que participan en las transacciones centrales de la cadena de valor u otros actores del sector público o privado, como el Gobierno, las asociaciones, la sociedad civil, etc.).

La finalidad de este paso es comprender:

- a. las razones que explican el bajo rendimiento actual de los actores del mercado, y
- b. los incentivos de los actores del mercado para asumir potencialmente algunas funciones en el mercado y contribuir a la mejora sostenible del sistema en su conjunto.

Para el éxito y la sostenibilidad de las intervenciones, es clave comprender los incentivos y los intereses de los actores del mercado. También debe tenerse en cuenta su alcance e influencia dentro del sistema para lograr un impacto a gran escala.

► **Box 7. Categorías de reglas y funciones de apoyo**

Función normativa (reglas)	Funciones de apoyo
Reglamentos	Infraestructura
Estándares	Coordinación
Leyes	Investigación y desarrollo
Reglas y normas informales	Información
	Habilidades y capacidades
	Diálogo social
	Servicios financieros y de negocio

Incentivos

Conocer y tomar en cuenta los incentivos de los actores del mercado es indispensable para el diseño de una intervención. Sobre la base de una profunda comprensión de los incentivos que mueven a los actores a llevar a cabo determinadas actividades podemos proponer intervenciones que logren un cambio efectivo y sistémico. Los incentivos determinan la motivación y el compromiso de los actores (organizaciones o personas) hacia una causa o el desempeño de una actividad que forme parte de la cadena de valor. Existe una gran variedad de razones que hacen que las personas y las organizaciones actúen como lo hacen. Sin duda, los incentivos son un factor decisivo para el éxito de la implementación de las estrategias de mejora de cadenas de valor.

► **Box 8. Definiendo incentivos**

En economía, un incentivo es cualquier factor (económico u otro) que proporciona un motivo para realizar una determinada acción o para preferir una entre varias alternativas. Debido a que los seres humanos son criaturas con propósitos propios, el estudio de las estructuras de incentivos es crucial para el análisis de toda actividad económica (tanto respecto a la toma de decisiones individuales como a la cooperación y la competitividad dentro de una estructura institucional más grande). Por consiguiente, el análisis económico de las diferencias entre sociedades (y entre distintas organizaciones dentro de una misma sociedad) supone, en gran medida, caracterizarlas en las estructuras de incentivos de las personas que participan en esos esfuerzos colectivos. Por último, la finalidad del incentivo es proporcionar valor monetario y contribuir al éxito de la organización.

Fuente: www.wikipedia.org (en el apartado «incentivo» de la versión inglesa)

Tipos de incentivos:

- Incentivos materiales o inmateriales: los materiales están relacionados con beneficios monetarios u otras gratificaciones materiales que se esperan obtener de las acciones realizadas. Los inmateriales son, por ejemplo, el reconocimiento, un estatus social, la satisfacción, entre otros.
- Incentivos extrínsecos o intrínsecos: los extrínsecos describen los beneficios externos previstos de las acciones, por ejemplo, gratificaciones económicas o reconocimientos. Los intrínsecos se refieren a la experiencia positiva que se espera de una acción (es decir, es personal), por ejemplo, la satisfacción o un sentimiento de realización y consecución.
- Incentivos económicos, sociales, políticos y psicológicos: esta distinción refleja la naturaleza u origen institucional de los incentivos. Un incentivo social puede ser, por ejemplo, el reconocimiento o la mejora del estatus social. Los incentivos políticos, por su parte, son las perspectivas de la carrera política.

Antes de proseguir con el análisis de incentivos, y una vez que se hayan identificado las reglas y las funciones de apoyo relevantes a la cadena de valor del RAEE en cuestión, debemos indagar sobre su desempeño:

- ¿Qué tan bien se desempeña la regla o la función de apoyo?
- ¿Por qué la regla no se desempeña como debería? ¿Cuáles son las causas de su bajo desempeño?
- ¿Cuáles son los incentivos de los actores del mercado para proveer las reglas y las funciones de apoyo?
- ¿Cuáles son las capacidades de los actores del mercado para proveer las reglas y las funciones de apoyo?

Para entender los incentivos que mueven a las organizaciones y a las personas a participar en la cadena de valor, cumpliendo una regla o función de apoyo, es importante conocer los tipos de incentivos y las capacidades con las que cuentan los actores del mercado que apoyan o facilitan el funcionamiento de

las cadenas de valor. El siguiente recuadro presenta los distintos tipos de incentivos que mueven a los actores del mercado y las formas de capacidades con las que pueden contar:

► **Recuadro 1. Tipos de incentivos y capacidades**

Incentivos	Capacidades
Materiales	Financieras
Sociales	Conocimiento y habilidades técnicas
Orientadas a un propósito	Estructuras físicas, capital y alcance
Laborales	Visión, gobernanza y redes
	Comportamiento de la conducta humana: actitudes y liderazgo

Muchas veces las intervenciones acaban fracasando porque no consideran suficientemente esos incentivos, sino que se basan, más bien, en la noción idealista de que el cambio de una iniciativa beneficiará a todo el mundo. Tenemos que entender que el incentivo «nominal» formal de las organizaciones puede diferir de los incentivos reales de sus integrantes.

En el caso de las cadenas de valor de los RAEE, los incentivos cumplen un papel muy importante en un contexto en el cual los Estados están comprometiéndose cada vez más con su gestión adecuada. Los incentivos económicos son instrumentos comúnmente utilizados para cambiar el comportamiento de las personas y empresas, así como para promover la reutilización y el reciclaje; por su parte, los incentivos laborales son importantes para mejorar la calidad del empleo.

Análisis de los incentivos

El siguiente recuadro es un instrumento útil para llevar a cabo un análisis completo de los incentivos, en particular en el contexto de un taller de evaluación con el equipo.

► **Recuadro 2. Matriz para el análisis de las partes interesadas con ejemplos**

1	2	3	4
Actores del mercado ¿Qué actores formulan y hacen cumplir las reglas o proveen funciones de apoyo?	Interés en el proyecto e incentivos para participar en él.	Importancia para el actor del mercado de lograr un cambio sistémico y un impacto a gran escala.	Factores de riesgo y estrategias para reducir el riesgo.
Comerciantes minoristas de insumos RAEE.	Incremento de ventas e Ingresos. Interés en estrategias de comercialización en las que todos ganen.	El impacto individual sigue siendo bajo. Recolectores organizados como fuente de información.	Falta de control en la implementación (podría compensarse con sistemas de control interno por parte de la empresa/entidad proveedora).
Servicios públicos de extensión.	Control de las asignaciones presupuestarias del Gobierno. Negativo para el proyecto si estos servicios se niegan a participar en él.	Positivo si aumentan las asignaciones presupuestarias. Las organizaciones de recicladores y empresas de reciclaje se quejan del compromiso y la relevancia.	Elevada dependencia del compromiso de funcionarios concretos. Asignación ineficaz de recursos.

1	2	3	4
Empresas proveedoras líderes.	Aumento de la cuota de mercado.	Miles de minoristas locales subcontratados, por tanto, elevado potencial de alcance.	Resistencia a invertir en la mejora de los servicios integrados. Se comienza con la zona piloto; acuerdo inicial de participación conjunta en los costos.

Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

A manera de resumen, y para brindar un panorama claro sobre los actores influyentes y sus incentivos para facilitar el desempeño de las cadenas de valor de los RAEE, es preciso: 1) identificar los principales actores del mercado, 2) determinar los intereses concretos de esos actores y 3) valorar la importancia de sus intereses e influencia en el funcionamiento de las cadenas de valor. Para este último aspecto, recomendamos discutir y analizar en equipo las determinantes del poder y la influencia de los actores claves del mercado. Es decir, es necesario identificar la posición jerárquica, la autoridad de liderazgo, el control de recursos estratégicos, la posesión de conocimiento especializado y el poder de negociación (respecto a otras partes interesadas) de los actores claves sobre los que podrán basarse las propuestas de intervención.

De igual manera, para el caso de las cadenas de valor de los RAEE, es necesario discutir y analizar las determinantes de poder para actores informales claves. En cuanto a estos últimos, se debe analizar su estatus social, económico y político, su grado de organización, consenso y liderazgo, su nivel de control de recursos estratégicos, su influencia informal a través de vínculos con otros actores del mercado y su nivel de dependencia respecto a otros actores del mercado. Este análisis ayudará a determinar la influencia de los actores informales.

En este punto, resultará útil revisar el mapeo de las cadenas de valor inicial y complementarlo con información del estudio, incluyendo los actores del mercado con las funciones de apoyo y la formulación de reglas, al igual que las capacidades de los distintos actores y los cuellos de botella del sistema de mercado. Continuar utilizando la visualización facilita la discusión y la identificación de áreas de intervención estratégica.

6.Recomendaciones para generar cambios en el sistema de mercados de los RAEE

Una vez que se haya realizado el análisis de las cadenas de valor y se hayan identificado las causas de los cuellos de botella de las cadenas de valor de los RAEE será posible proponer estrategias de intervención concretas para mejorarlas a través del trabajo decente.

La pregunta clave en este paso es:

- ¿Cómo debe cambiar el sistema de mercado para que aporte con beneficios sustanciales al grupo objetivo (por ejemplo, recolectores informales, trabajadores pobres)?

Las intervenciones serán diseñadas de manera que generen cambios sostenibles para los actores del mercado. Es así que las propuestas que surjan deberán promover cambios que mejoren la calidad socioambiental; es decir, deben renovar las condiciones laborales de los grupos objetivo, reducir los impactos ambientales negativos y ayudar a que las personas tengan una adecuada calidad de vida. Toda intervención que mejore el desempeño en los cinco motores de las cadenas de valor podrá resultar en un tratamiento apropiado de residuos eléctricos y electrónicos; a su vez, el correcto manejo de los RAEE ayudará a mitigar sus impactos en el medio ambiente, así como en los trabajadores involucrados en estas cadenas, sus familias y comunidades.

Al respecto, se recomienda trabajar con el enfoque de la teoría del cambio al momento de diseñar y proponer intervenciones. Lo que se busca es intervenir en los síntomas o en las limitaciones, así como en las causas sistémicas a través de una secuencia de cambios, de manera que los resultados provoquen transformaciones en la cadena de valor y en los sistemas del mercado, para lograr crear trabajo decente y reducir la pobreza (meta final de los proyectos y las intervenciones de la OIT). Sobre este punto, se recomienda observar el recuadro 8.

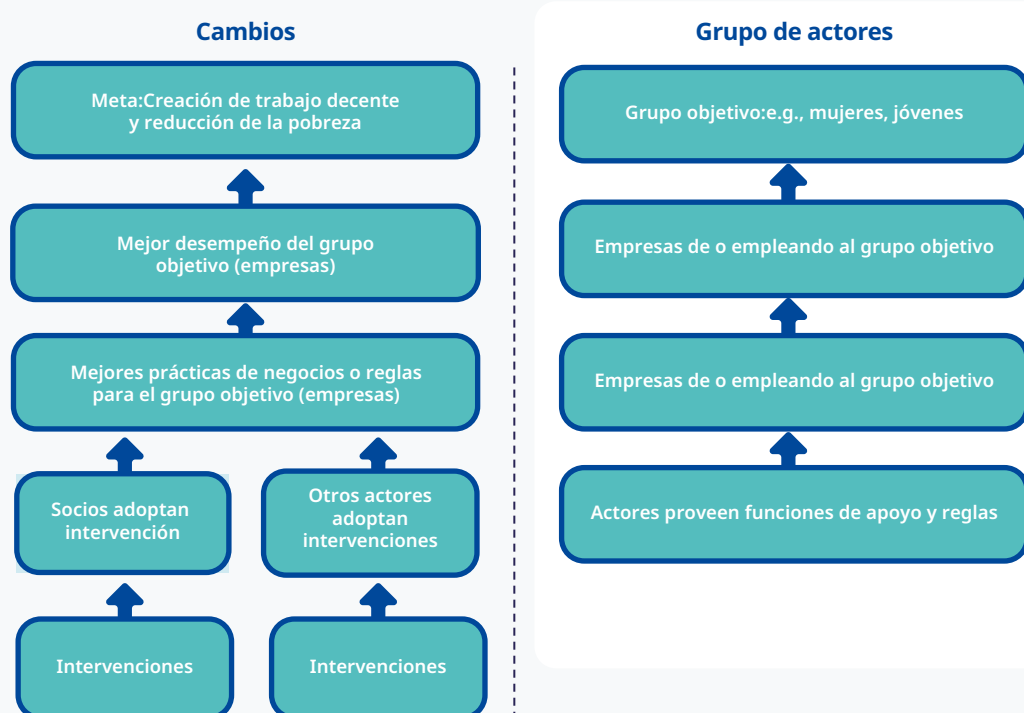
► **Recuadro 3. Definición de la teoría del cambio****¿Qué es la teoría del cambio?**

Es una metodología de diseño de proyectos que se utiliza para explicar cómo y por qué las actividades de un proyecto propiciarán los cambios deseados. Proporciona, además, una hoja de ruta para el cambio, basada en una evaluación del entorno en el que se está trabajando.

A diferencia de los modelos lógicos que ilustran gráficamente los componentes del programa y ayudan a que los involucrados identifiquen claramente resultados, insumos y actividades, la teoría del cambio vincula resultados a actividades para explicar cómo y por qué se logrará el cambio deseado.

Esta metodología puede ser combinada con cualquier tipo de modelo lógico que utilice un proyecto para definir recursos, actividades y resultados a corto y largo plazo.

Fuente: Innovation for Social Change, *Guía para organizar talleres de Teoría del Cambio* (2014). Disponible en: <http://innovationforsocialchange.org/guia-para-organizar-talleres-del-teoria-de-cambio-disponible-online/>

► **Figura 14. Secuencia de cambios en un proyecto típico de desarrollo de cadenas de valor**

Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

La teoría del cambio no solo debe comunicar los cambios que se esperan, sino que debe ayudar a identificar las relaciones causales que explican cómo es que se llevará a cabo la secuencia de cambios. Para construir esta secuencia, se deben tomar en cuenta:

- las **suposiciones** que se hacen cuando se pronostica que los cambios en un nivel van a llevar a otros en el siguiente nivel; y
- los **riesgos** en cuanto a factores que puedan prevenir que el cambio planificado se efectúe de un nivel a otro.

La construcción de una teoría del cambio es fundamental para diseñar intervenciones.

A continuación, se describen los pasos que se deben seguir para construir una teoría del cambio, la cual tiene que ser revisada y adaptada durante la fase de implementación.

El proceso de construcción de la teoría del cambio incluye:

1. la visión de cambios para con los grupos objetivo,
2. la visión de cambio en el sistema del mercado, y
3. el diseño de intervenciones (proyectos).

6.1. Visión de cambio para con los grupos objetivo

Es preciso empezar con una planeación de los cambios que se desean generar en los grupos objetivo identificados (usualmente son las empresas que participan en las cadenas de valor). Si la meta final en las recomendaciones de trabajo decente es crear empleo decente y reducir la pobreza para mujeres y hombres, se deben responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué cambios podrían beneficiar a los grupos más pobres y vulnerables para alcanzar nuestra meta general?
- ¿Qué cambios podría generarse en los sistemas de gestión y manejo de los RAEE para incrementar la recolección?

El siguiente paso es generar una lista de ideas en torno a los síntomas, las limitaciones, las oportunidades y las consideraciones para mejorar las condiciones de igualdad de género. Una forma de hacerlo es proponer cambios positivos enfocados en los síntomas y en las limitaciones identificados en el análisis de las cadenas de valor.

Por ejemplo:

Síntoma		Cambio
Recicladores informales trabajan en condiciones de alta precariedad y riesgo.		Recicladores que trabajan en la economía formal, agremiados en cooperativas, conocen y siguen protocolos de seguridad y protección para la recolección y la separación de componentes electrónicos y eléctricos y reciben un salario digno por su trabajo.
La cantidad de RAEE que llega a la empresa por vías formales es baja.		Se incrementa el volumen de RAEE que llegan por cualquiera de los medios existentes (a través de las cooperativas de recolección de RAEE asociadas o de los depósitos verdes implementados en los barrios de los municipios urbanos, por ejemplo) y se reduce el desperdicio.

Una vez que se hayan enumerado los posibles cambios en el grupo objetivo, es necesario darle una prioridad a cada uno. Es preciso recordar que no es posible abordar y mejorar todos los síntomas o limitaciones del sistema del mercado; por ello, se deben priorizar a través de un análisis basado en las metas del proyecto, su factibilidad y riesgos. Recomendamos utilizar las siguientes preguntas para identificar los cambios que se deseen priorizar:

► **Recuadro 4. Preguntas claves para la priorización de cambios en el grupo objetivo**

Hacia el alcance de las metas del estudio	Factibilidad	Riesgos
¿Cuántas asociaciones del grupo objetivo se beneficiarán?	¿Los incentivos para hacer estos cambios son lo suficientemente grandes para las asociaciones/empresas objetivo?	¿Existen riesgos de impactos negativos en la dinámica de género, las condiciones de trabajo o el entorno?
¿Qué tan grande será el impacto para cada asociación/empresa del grupo objetivo?	¿Las asociaciones/empresas objetivo tienen la capacidad de hacer los cambios?	
¿El cambio supondría una contribución importante a la meta del estudio?	¿Existe demanda para el cambio entre las asociaciones/empresa objetivo?	
	¿Hay algún factor que pueda poner en peligro el logro del cambio?	
	¿Qué supuestos se hacen al predecir que el cambio contribuirá al objetivo del estudio? ¿La evidencia sugiere que estos supuestos son plausibles?	
	¿Se puede lograr el cambio dentro del plazo del estudio?	

Una vez que se hayan identificado los cambios deseados en el grupo objetivo (por ejemplo, asociación/empresa), se debe proseguir con el diseño de intervenciones o innovaciones específicas dentro de los grupos objetivo para poder implantar los cambios propuestos. Ello puede llevarse a cabo en la forma de nuevos productos, servicios o nuevos roles que apoyen una forma distinta de trabajar.

En este punto, enumeramos las ideas a partir de las innovaciones que se estén dando en el mercado; es decir, de las ideas que hayan salido de asociaciones/empresas u otros actores de la cadena de valor y el sistema del mercado, innovaciones en cadenas de valor similares o innovaciones en otras iniciativas. Aquí también se debe priorizar a partir de un análisis de contribución a la meta final, factibilidad de la innovación y riesgos.

► **Recuadro 5. Preguntas claves para la priorización de cambios en el grupo objetivo (asociación/empresa)**

Hacia el alcance de las metas del proyecto	Factibilidad	Riesgos
¿La innovación contribuiría en gran medida al logro de los cambios planeados para las asociaciones/empresas objetivo?	¿Son los incentivos lo suficientemente grandes para que las asociaciones/empresas del grupo objetivo adopten la innovación?	¿Existe el riesgo de que la adopción de la innovación tenga un impacto negativo en dinámicas de género, condiciones de trabajo o el medio ambiente?
	¿Las empresas objetivo tienen la capacidad de adoptar la innovación?	
	¿Hay demanda de innovación entre las asociaciones/empresas objetivo?	
	¿Las asociaciones/empresas objetivo podrán pagar por la innovación? Por ejemplo, ¿podrían potencialmente financiarse a través de mayores ganancias o acceso al crédito?	
	¿Hay algún factor que pueda poner en peligro la adopción de la innovación?	
	¿Qué suposiciones se hacen al predecir que la adopción de la innovación logrará alcanzar los cambios planeados para las empresas objetivo? ¿Hay evidencia de que estas suposiciones sean plausibles?	
	¿Es realista asumir que la innovación se adoptará dentro del plazo del plan?	

6.2. Visión de cambio para el sistema de mercado

En la sección anterior se describió cómo planear cambios en las asociaciones o empresas que emplean o son propiedad del grupo objetivo. El siguiente paso consiste en planificar cambios en el sistema de mercado que sean necesarios para lograr los cambios deseados en las empresas objetivo. Debe aclararse que, cuando hablamos del sistema de mercado, nos referimos a:

- agentes de la cadena de valor distintos de las empresas del grupo objetivo;
- actores que proporcionan reglas y funciones de apoyo en el sistema de mercado objetivo; y
- actores que proporcionan reglas y funciones de apoyo en los sistemas de mercado de apoyo.

En esta instancia se comienza generando una lista de ideas sobre la base de la información referente a las limitaciones sistémicas, las oportunidades y las consideraciones relacionadas con asuntos de género. La pregunta por responder es:

- Para alcanzar los cambios planificados en los grupos objetivo (asociación o empresa), ¿qué cambios necesitan darse en otras partes del mercado?

Nuevamente, para generar ideas de cambios, puede ser útil tomar las limitaciones identificadas en la investigación de sistemas de mercado y reformularlas como cambios positivos.

Por ejemplo:

Limitación sistémica		Cambio sistémico
Cantidades reducidas de materiales reciclables de RAEE recolectados	➔	La población está informada porque tiene acceso a más información sobre los RAEE, sus riesgos y su adecuada disposición.
Cantidades reducidas de materiales reciclables de RAEE recolectados	➔	Formulación de políticas para la recolección adecuada de los RAEE inscritas en el contexto de un sistema de tratamiento de desechos integral.

Para cualquier limitación que el estudio haya decidido mejorar, es necesario ir un paso más allá y planificar los cambios con más detalle. En particular, es crucial especificar:

- quién hace qué actualmente y quién hará qué en el futuro; y
- quién paga por esto actualmente y quién pagará por esto a futuro.

Se recomienda usar la siguiente matriz para documentar las respuestas a estas preguntas y utilizar lo aprendido para diseñar los cambios en el sistema de mercado:

► **Recuadro 6. Matriz para la visión actual y futura del sistema de mercado**

Regla - función de apoyo	Situación actual		Visión del mercado a futuro	
	¿Quién hace?	¿Quién subvencionará?	¿Quién hará?	¿Quién subvencionará?
Por ejemplo, capacitación sobre el proceso de organización de recolectores informales	Fundación Un Nuevo Mañana	Fundación y el Gobierno local	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en colaboración con Fundación Un Nuevo Mañana	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

Esta visión no le corresponde al equipo encargado del estudio, sino al sistema de mercado; es decir, a los actores del mercado.

En este punto se vuelven a priorizar los cambios, para lo cual se efectúa un análisis de factibilidad y riesgos y se responden las preguntas del recuadro presentado a continuación. El análisis de factibilidad es muy importante para tener una idea realista sobre cómo los actores del mercado contribuirán al cambio del sistema y de la cadena de valor.

► **Recuadro 7. Preguntas claves para la priorización de innovaciones en el sistema de mercado**

Factibilidad	Riesgos
¿Los incentivos para hacer el cambio son lo suficientemente grandes para los actores del mercado?	¿Existen riesgos de impactos negativos en la dinámica de género, las condiciones de trabajo o el entorno?
¿Los actores del mercado tienen la capacidad de hacer el cambio?	¿Existen riesgos de conflicto entre los actores del mercado?
¿Hay algún factor que pueda poner en peligro el logro del cambio?	
¿Qué suposiciones se hacen al predecir que los sistemas de mercado cambiarán? ¿Hay evidencia que sugiera que estas suposiciones son plausibles?	
¿Se puede lograr el cambio dentro del plazo del proyecto?	

6.3. Diseño de intervenciones de innovaciones que contribuirán a alcanzar los cambios planeados en el sistema del mercado

Este proceso es similar al que se dio en el ámbito del grupo objetivo (asociación o empresa), pero se enfoca en las asociaciones o empresas y en los actores que participan en el sistema del mercado más amplio. Las innovaciones tienen que ser diseñadas para lograr los cambios propuestos. En cuanto a los sistemas de mercado, las innovaciones pueden darse de diversas formas: en regulaciones, estándares, coordinación o disponibilidad y acceso a la información.

De igual manera, en esta fase se enumeran las ideas innovadoras ya existentes en el sistema del mercado, las ideas de las asociaciones o empresas que participan en la cadena de valor o en el sistema del mercado y las innovaciones en otros estudios de la cadena de valor.

Una vez que se haya generado una lista de ideas, se prosigue con la priorización efectuada sobre la base de la factibilidad y los riesgos, mediante el uso de las preguntas claves del siguiente recuadro.

► **Recuadro 8. Factibilidad, riesgos y cambios secuenciales**

Factibilidad	Riesgos	Cambios secuenciales
¿Los incentivos son lo suficientemente grandes para que las empresas adopten la innovación?	¿Existe el riesgo de que la adopción de la innovación tenga un impacto negativo en la dinámica de género, las condiciones de trabajo o el medio ambiente?	¿El éxito de ciertos cambios depende de que otros ocurran primero?
¿Las empresas tienen la capacidad de adoptar la innovación?		¿Existe la oportunidad de lograr un cambio que sea de corta duración y que no haga falta?
¿Hay algún factor que pueda poner en peligro la adopción de la innovación?		
¿Qué suposiciones se hacen al predecir que la adopción de la innovación contribuirá a los cambios planeados para el sistema del mercado más amplio? ¿La evidencia sugiere que estas suposiciones son plausibles?		
¿Es realista que la innovación se adopte dentro del plazo del proyecto?		

6.4. Diseño de pilotos de intervención

Los pasos anteriores especificaron las recomendaciones de innovación que el estudio desea que el sistema de mercado adopte. La intervención describe lo que se hará mediante iniciativas piloto para estimular a los actores del mercado a que adopten las recomendaciones. En esta etapa, solo se diseñan las intervenciones piloto.

6.4.1. Generando ideas para intervenciones

La pregunta clave para generar ideas de intervención es:

- ¿Qué debe hacer la iniciativa o el proyecto piloto para estimular y permitir a los actores del mercado adoptar innovaciones, teniendo en cuenta sus incentivos y capacidades?

Cabe señalar que esta pregunta puede hacerse en relación con un socio específico o un amplio grupo de actores. En algunos casos, el proyecto piloto ya tendrá un socio específico en mente en esta etapa; en otros, puede haber identificado un grupo de actores del mercado —por ejemplo, recicladores—, sin haber determinado un socio en particular o haber negociado con este. Con esta proyección, variará el nivel de detalle con el que las intervenciones pueden diseñarse. En este punto, el diseño de intervenciones será relativamente amplio, considerando las recomendaciones que surjan del estudio.

6.4.2. Emparejando intervenciones con incentivos y capacidades de los actores del mercado

El marco de trabajo *will-skill* (voluntad-habilidad), creado por el Springfield Center, es una herramienta que nos puede ayudar a seleccionar intervenciones sobre la base de los incentivos y las capacidades existentes. Esta aproximación requiere que se clasifiquen los incentivos (voluntad) y la capacidad (habilidad) de los actores del mercado, y luego sugiere estrategias para apoyar a estos actores, basadas en su clasificación. El siguiente diagrama proporciona un resumen práctico del marco.

► **Figura 15. El marco de trabajo voluntad-habilidad**



Fuente: OIT, *Value chain development for Decent Work*, 2015.

- **Escenario 1 de alta voluntad y baja habilidad:** la intervención debe fortalecer la capacidad del socio específico y puede darse en forma de capacitación, asesoramiento o tutoría.

- **Escenario 2 de baja voluntad y alta habilidad:** el apoyo debe centrarse en convencer al socio sobre los beneficios del cambio o la reducción de las percepciones de riesgo asociadas con el cambio. Las intervenciones específicas podrían estar llevando a cabo una investigación conjunta para desarrollar la comprensión y la evidencia o compartir los costos de un piloto para reducir los riesgos para el socio y construir confianza en la innovación.
- **Escenario 3 de baja voluntad y baja habilidad:** si los socios potenciales carecen de incentivos y capacidad, entonces, probablemente, el proyecto no funcionará con ellos. En caso de que esta sea la única opción, se recomienda diseñar intervenciones que busquen incrementar la capacidad y los incentivos, aceptando los riesgos.
- **Escenario 4 de alta voluntad y alta habilidad:** aquí vale preguntarse por qué no ocurren cambios. Puede suceder que los factores responsables de este escenario estén fuera del control del socio, como el entorno regulatorio. En este caso, será importante identificar los factores responsables y planificar cómo responder.

6.5. Priorizando intervenciones

Es probable que el proceso anterior produzca una gran cantidad de intervenciones. Sin embargo, a menudo, abordarlas todas trasciende el alcance del proyecto, por lo cual es necesario priorizarlas, tomando en cuenta la factibilidad y los riesgos.

► **Recuadro 9. Cuadro de análisis de factibilidad y riesgos**

Costo	Factibilidad	Riesgos
¿Cuánto costará la intervención? ¿Los beneficios son suficientes para justificar estos costos?	¿El proyecto podrá reclutar personal suficientemente calificado para llevar a cabo las intervenciones eficazmente? Esta será una preocupación clave si el proyecto tiene como objetivo proporcionar asistencia técnica especializada a empresas.	¿La intervención podría dañar al actor del mercado?
	¿Los actores del mercado tienen la capacidad de adoptar la innovación? ¿Es factible aumentar la capacidad del socio?	¿La intervención podría crear conflictos entre los diferentes actores del mercado?
	¿Los actores del mercado tienen incentivos para adoptar la innovación? ¿Es factible aumentar los incentivos del socio?	¿Qué otro interés tiene el actor del mercado que podría causar conflictos con una intervención?
	¿Qué suposiciones se hacen al predecir que la intervención inducirá al socio a adoptar la innovación? ¿La evidencia sugiere que estos supuestos son plausibles?	¿Existe el riesgo de que la intervención pueda tener impactos negativos en la dinámica de género, las condiciones de trabajo o el medio ambiente?
	¿Hay algún factor que pueda poner en peligro la adopción de la innovación?	
	¿Hay tiempo suficiente para que los socios experimenten y adopten la innovación dentro del plazo del proyecto?	

6.6. Algunos hallazgos en las intervenciones en América Latina que deben considerarse en el diseño de intervenciones piloto

De acuerdo con algunos estudios de RAEE en América Latina, la cadena de valor de la gestión tiene ciertas limitaciones. Por ejemplo:

- Una buena parte de los RAEE terminan mezclados con desechos sólidos camino al relleno o, en el peor de los casos, al botadero.
- No existe suficiente infraestructura para canalizar formalmente el transporte de los RAEE hacia un tratamiento adecuado.
- No todos los productores se comprometen plenamente a ejercer su responsabilidad extendida ni a asegurarse de que los aparatos que ponen en el mercado serán adecuadamente dispuestos una vez que lleguen al final de su vida útil.

Las causas de estos déficits o limitaciones se describen a continuación:

- La población no está al tanto de las particularidades de los RAEE, de sus riesgos ni de sus oportunidades económicas. Tampoco sabe de las oportunidades que implica reciclar aparatos eléctricos y electrónicos en desuso ni dónde hacerlo. Asimismo, no hay esquemas de gestión integrada que ofrezcan lineamientos sobre cómo y dónde depositar los RAEE.
- Faltan leyes nacionales para legislar sobre la gestión de los RAEE, asignar roles y responsabilidades y proveer presupuesto para la implementación de las normas.
- Debido a que en América Latina no existen muchas industrias manufactureras de aparatos eléctricos y electrónicos, los productores han tenido que asumir esa responsabilidad.

Ejemplos de intervenciones en países de América Latina

Caso Uruguay: Diseminando información y creando consciencia sobre los riesgos y tratamiento adecuado de los RAEE para movilizar el flujo de los RAEE en la cadena de valor

Frente al rápido aumento de *E-waste* que Uruguay está generando y a la ausencia de infraestructura de recolección y acopio, la ANTEL (Administración Nacional de Telecomunicaciones), compañía estatal de telecomunicaciones de Uruguay, diseñó en 2012 un programa para integrar un sistema de recolección de desechos electrónicos. El programa «Transforma tu celular y batería en desuso en un compromiso con el medio ambiente» trata de incentivar a instituciones públicas y privadas a recolectar, trasladar y acopiar baterías, celulares y cargadores en desuso. La motivación para recolectar se transmitió a través de una campaña solidaria para enganchar a dichas instituciones. La recompensa por recolectar 25 kg de RAEE (asociado a telefonía celular) fue la donación de sillas de ruedas para instituciones o individuos elegidos por quienes acopiaron los RAEE. Esta campaña logró cumplir el propósito de informar a las personas sobre los RAEE, sus riesgos y la necesidad de recolectarlos para darles un tratamiento adecuado. Tras el lanzamiento de la primera edición del programa, se lograron recolectar cinco toneladas de RAEE, las cuales fueron acopiadas en las instalaciones de ANTEL para ser entregadas a una planta de reciclaje debidamente certificada. Sobre todo, se logró incrementar rápidamente la consciencia de los ciudadanos en torno a los RAEE y se les permitió convertirse en agentes facilitadores del flujo adecuado en la cadena de estos desechos.

Caso Brasil: Implementando reglas (leyes) claras para comprometer a los generadores de RAEE a ejercer responsabilidad sobre el tratamiento adecuado de los AEE posconsumo

Brasil es el país que más cantidad de RAEE genera en América Latina; al respecto, en 2012 se estimó que se habrían perdido USD 13 000 millones por la falta de infraestructura para recolectar y tratar estos desechos. Para ese mismo año, Brasil ya contaba con la Política Nacional de Residuos Sólidos (Ley N ° 12.305/2010) —la primera ley en América Latina que estipuló la prevención y la reducción de los RAEE— propuso modalidades de consumo sostenibles, promovió el reciclaje y la reutilización de residuos sólidos que tengan valor económico y la eliminación adecuada de todos aquellos desechos electrónicos que no puedan ser reciclados o reutilizados, de modo que la responsabilidad recayó en los actores generadores de RAEE (productores de AEE y distribuidores). Más aún, en el estado de São Paulo se firmó, también en 2012, la Declaración de Compromiso con la Responsabilidad Posconsumo de dispositivos móviles y de radiocomunicaciones móviles, así como sus accesorios (SMA N ° 5.124/2012), con el Departamento de Medio Ambiente de dicho estado. Con marcos legales claros a escala nacional y estatal, Brasil se enfrentaba a una falta de infraestructura de recolección y transporte que no le permitía cumplir las metas de su política nacional. En este contexto, y bajo el principio de responsabilidad extendida, el Sindicato Nacional de Empresas de Telefonía y de Servicio Móvil, Celular y Personal (SindiTeleBrasil) diseñó un proyecto mediante el cual se comprometió a realizar acciones posconsumo conjuntas y a generar una infraestructura de logística reversa acorde con cada tipo de RAEE. La propuesta acordó la implementación de urnas para la recolección de celulares, baterías y accesorios obsoletos en diferentes comercios y centros de atención al cliente.

Fuente: Ignacio Román, *e-Waste en América Latina*.

6.7. Documentando la teoría del cambio, las cadenas de resultados y la guía

La información de los pasos de planificación debe documentarse. Este proceso puede comenzar en cualquier punto del diseño de intervención, sin embargo, no se puede completar hasta que se hayan llevado a cabo todos los pasos anteriores. Asimismo, es necesario que se actualicen esos documentos durante todo el proyecto.

6.8. Resultados a escala

La función del estudio a través de las recomendaciones traducidas en piloto es facilitar este cambio, así como (a) desarrollar nuevos modelos de negocio que puedan ser adoptados por el mercado en general; (b) entender cómo esta innovación se puede propagar y poner la información a disposición de otros actores, de modo que ello estimule su adopción por parte del mercado; (c) salir del mercado; y (d) probar la próxima intervención que aborde una limitación subyacente diferente.

El estudio también podría posibilitar el cambio de las normas y las regulaciones y la manera en que las funciones públicas y el entorno empresarial y las asociaciones influyen en el funcionamiento de la cadena de valor. Aquí, una vez más, deben formularse preguntas similares: ¿quién va a implementar los cambios en las regulaciones y los procedimientos administrativos y qué incentivos tienen estos actores para hacerlo? ¿Cómo podemos asegurar que las innovaciones en el entorno empresarial se propaguen y se apliquen a un gran número de actores del mercado?

Durante el proceso de desarrollo de la cadena de valor, el proyecto necesita estar pendiente del sistema de mercado y ver cómo evoluciona. Para esto, es clave contar con un sistema eficaz de seguimiento y medición de los resultados.

7. Monitoreo y medición de los resultados del estudio

El monitoreo se encarga de medir el progreso del desarrollo frente a las metas. Un buen sistema de monitoreo permite al líder del equipo ver si el proyecto aún marcha según lo planificado o programado y si se necesitan tomar medidas correctivas. La base del monitoreo y la medición de los resultados se establece desde el inicio de una iniciativa del estudio de cadenas de valor, cuando se definen criterios de selección y se fijan los objetivos (marco estratégico). Esto influye en la elección de los indicadores seleccionados para el monitoreo y la evaluación.

Un sistema de monitoreo y medición de los resultados examina los avances en cuatro áreas:

- **Insumos:** los recursos financieros, humanos y materiales utilizados durante el estudio.
- **Productos:** referido a los productos (manuales o publicaciones), bienes y servicios (capacitaciones) resultantes del estudio, de cuya entrega es responsable el líder del equipo de estudio.
- **Resultados:** se trata de los efectos probables o logrados a corto y medio plazo de los productos del estudio o de una intervención vinculada a los resultados, tales como la sensibilización ante las oportunidades de ingresos, capacitados previamente, etc.
- **Impacto:** examina el logro general a largo plazo y el desarrollo estratégico de los objetivos, tales como la reducción de la pobreza o la generación de ingresos y la creación de empleo.

Los productos, los resultados y los objetivos se miden a través de indicadores, que son variables o factores cualitativos y cuantitativos que proporcionan un medio sencillo y confiable para medir logros o avances y reflejan los cambios relacionados con una intervención. Un buen sistema de monitoreo y medición de los resultados es capaz de describir cómo las intervenciones del estudio condujeron a los resultados mediante el establecimiento de una teoría del cambio.

A continuación, se muestran los cambios que ocurren en los diferentes niveles de impacto, lo que permite al equipo de intervención hacer un seguimiento de cuellos de botella u obstáculos para cambiar y adaptar las intervenciones en las cadenas de valor. De este modo, los sistemas de monitoreo permiten el progreso continuo y ayudan a que la intervención se adapte a un entorno en constante cambio.

► **Recuadro 10. Modelo de intervención para el desarrollo de cadenas de valor**

← Implementación →			← Resultados →	
Insumos	Actividades	Productos	Resultados	Impacto
► Presupuesto ► Personal ► Contrapartes locales ► Capacitadores ► Colaboración ► Instalaciones ► Equipo ► Suministros ► Experiencia técnica	Investigación y análisis ► Analizar y seleccionar de los sectores con potencial para la intervención de CV ► Desarrollar herramientas para el análisis de CV ► Conducir el análisis de CV Diseño e implementación ► Apoyar el desarrollo de la propuesta Capacitación ► Producir el manual del capacitador ► Conducir formaciones para personal que trabaja en el campo / contrapartes / facilitadores de DCV ► Proveer orientación para la implementación Monitoreo y evaluación (M&E) ► Diseñar modelos de intervención y sistemas de M&E basados en el estándar del DCED ► Diseñar evaluaciones de impacto rigurosas para las intervenciones seleccionadas ► Extraer lecciones aprendidas y compartir con otros profesionales	Investigación y análisis ► Reporte con la selección del sector ► Herramientas para el análisis de CV ► Mapeo de la CV Diseño e implementación ► Propuesta del proyecto para los donantes Capacitación ► Material de formación ► Personal clave capacitado ► Mentores orientados Monitoreo y evaluación ► Sistemas de M&E basados en el estándar del DCED ► Reporte de evaluación de impacto ► Reportes o cortos comunicados con las lecciones aprendidas	Macro ► Nueva opción de mercado ► Satisfacción del cliente ► Competitividad del sector seleccionado mejorada ► Nuevas políticas, leyes o cambios regulatorios o administrativos adoptados para mejorar el ambiente de los negocios Intermediarios ► Capacidad de los SDE mejorada ► Recursos adicionales movilizados de otras partes Empresas individuales ► Adquisición de habilidades adicionales ► Mejores prácticas de negocios ► Mejoramiento del desempeño financiero de las empresas ► Reducción de la informalidad de las empresas ► Mejoramiento de las condiciones laborales ► Mejor cumplimiento de los estándares	► Trabajos adicionales creados ► Mayor ingreso familiar generado ► Calidad de los trabajos mejorada ► Reducción de la pobreza

Fuente: Nadja Nutz y Merten Sievers, *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos* (Ginebra: OIT, 2016, 20). Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf

► **Recuadro 11. Ejemplos de indicadores para el desarrollo de cadenas de valor**

Productos	Resultados	Resultados de alto nivel
Investigación y Análisis ► Informe sobre el análisis de cadenas de valor finalizado y disponible ► Otros informes de inteligencia de mercado disponibles ► Número de soluciones de DCV documentados por el proyecto ► Informes de las reuniones regulares de los actores de la cadena de valor Diseño e implementación ► Número de propuestas de proyectos presentados a los donantes ► Plan de Trabajo disponible Intermediarios ► Nuevos modelos de negocio desarrollados para intermediarios ► Material de la formación publicado y disponible ► Número de personal clave o formadores capacitados ► Número de aprendices asesorados ► Número de nuevos SDE/ productos de servicios financieros desarrollados Monitoreo y Evaluación ► Sistema de M & E auditado en base a la norma DCED ► Informes de evaluación de impacto o charlas temáticas sobre lecciones aprendidas publicados	Macro ► Número de compradores a quienes las PYME puedan vender ► Número o % de compradores que están satisfechos con la calidad de los productos o servicios suministrados por las PYME ► Cambio en las cuotas de mercado ► Número de nuevos mercados alcanzados ► Volúmenes de exportación ► Número de nuevas políticas, leyes o cambios regulatorios y administrativos promulgados Intermediarios ► Número de empresas / clientes alcanzados, los ingresos por comisiones que se cobran por los servicios, una mayor tasa de recuperación de los gastos, número de clientes que vuelven ► Cantidad de recursos adicionales movilizados de los donantes, patrocinadores, o el Gobierno local Empresas individuales ► Número de empresas capacitadas que reportan una mayor capacidad para analizar y resolver problemas ► Número y tipo de mejores prácticas de negocios establecidas (por ej., registros contables, costeo, prácticas en el lugar de trabajo) ► Estado actualizado dado a PYMES como proveedoras ► Nuevos productos / modelos de negocio introducidos ► Número de nuevas empresas en el sector ► Indicador de desempeño de las empresas existentes, por ejemplo, ventas por empleado ► Número de empresas registradas formalmente ► Número y % de empleados satisfechos con las condiciones de trabajo ► Número de empresas que cumplen con las normas	► Nuevos puestos de trabajo creados netos (= puestos de trabajo creados – puestos de trabajo perdidos; un puesto trabajo equivalente a tiempo completo comprende 240 días de trabajo), de forma alternativa: número de puestos de trabajo preservados ► Ingreso neto adicional de las empresas seleccionadas (= ventas adicionales – costos adicionales) ► Indicador de la calidad de los empleos creados (consultar también Indicadores de Trabajo Decente de la OIT), Ganancias adecuadas ► Número de trabajadores pobres ► Tarifa de pago baja (% de empleados que ganan por debajo de 2/3 del ingreso promedio real por hora) Horario decente ► Horas excesivas (más de 48 horas por semana) Ambiente laboral seguro ► El tiempo perdido debido a accidentes de trabajo Seguridad social ► Porcentaje de empleados que reciben atención de salud básica ► Porcentaje de empleados que cotizan a un plan de pensiones ► Indicador de la pobreza, por ej., % del grupo meta que gana menos de 1.25 dólares al día

Fuente: Nadja Nutz y Merten Sievers, *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos* (Ginebra: OIT, 2016, 21). Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_541432.pdf

7.1. Paso 1. Selección de indicadores y establecimiento de una teoría del cambio

La selección de los indicadores de monitoreo y evaluación está estrechamente relacionada con los criterios de desarrollo relevantes de las cadenas de valor, tales como el potencial de creación de empleo, los déficits conocidos de trabajo decente o el potencial de crecimiento. Por lo tanto, los indicadores reflejan los objetivos generales del proyecto piloto como resultado del estudio, a través de la intervención.

La teoría del cambio explica cómo las acciones que se implementan en el marco del estudio conducirán al cambio. ¿Qué medidas está tomando el estudio para facilitar el cambio en el sistema de mercado (tales como la introducción de una nueva herramienta de formación financieramente viable) y a través de qué medidas nos va a acercar esto al resultado del desarrollo deseado (más y mejores puestos de trabajo, por ejemplo)? La teoría del cambio se establece una vez que se han diseñado las primeras intervenciones del estudio.

Es preciso hacer una distinción entre los indicadores de productos (tales como el número de sesiones de formación realizadas o el tipo de publicación) y los indicadores de resultados (como el porcentaje de recicladores de RAEE que afirman que ahora reciben mejores servicios, por ejemplo).

La selección de indicadores debe ser SMART (por sus siglas en inglés):

- Específica, relacionada con las condiciones que el proyecto busca cambiar;
- Medible, ya sea numéricamente o bien en términos de una clasificación o preferencias;
- Alcanzable, dentro de los límites de los recursos financieros, humanos y técnicos;
- Relevante, respecto del objetivo en cuestión; y
- De tiempo determinado, dentro de un cierto plazo.

7.2. Paso 2. Métodos y escala de la recopilación de datos

Una vez que el equipo ha decidido qué indicadores monitorear, también tendrá que determinar qué métodos utilizará para recopilar los datos pertinentes desglosados por sexo; asimismo, deberá definir a qué escala hacerlo. Los métodos de recopilación de datos deben estar vinculados a los pasos de la teoría del cambio y pueden incluir cuestionarios, entrevistas y discusiones de grupos focales. Sin embargo, estos deben ser breves y fáciles de contestar, pues no es útil diseñar cuestionarios largos que toman tiempo y recursos para evaluar y que será difícil repetir periódicamente.

7.3. Paso 3. La realización de un estudio de referencia

A menudo es útil realizar un caso de estudio para conocer cómo estaban operando los actores del mercado antes de la intervención. Esto se suele hacer durante el análisis de la cadena de valor, pero también puede ser parte de una línea de base inicial del «sistema de mercado», en la que se pregunta sobre las ventas actuales, los flujos de ingresos, etc.; es decir, se trata de un estudio de referencia más general.

Mientras que en el pasado se llevaban a cabo estudios de referencia más grandes desde el inicio de un proyecto, las normas modernas de monitoreo y medición de resultados —como la norma de medición del DCED (Norma para la Medición de los Resultados del Comité de Donantes para el Desarrollo Empresarial)— ahora recomiendan hacer una serie de líneas de base cuidadosamente programadas, las cuales están vinculadas a las intervenciones que parten de una estrategia. Los cambios solo se pueden medir si hay datos con qué compararlos. Por tanto, es esencial que los datos se recojan una vez que se hayan establecido las teorías del cambio.

► Bibliografía

- E-waste Association of South Africa- eWASA.** (2014). Assessment of the job creation potential in e-waste through sustainable enterprise development, with a special focus on e-waste in the automotive industry (2014, sin publicar), citado en OIT, de próxima publicación.
- Fernández, Gustavo.** (2013). *Minería urbana y la gestión de los residuos electrónicos*. Buenos Aires: ISALUD, 2013. Recuperado de: <https://sigraee.files.wordpress.com/2013/10/libro-raee-completo.pdf>
- Friends of the Earth.** (2010). *More jobs, less waste: Potential for job creation through higher rates of recycling in the UK and EU*. Londres, 2010, citado en OIT, de próxima publicación.
- Fundación Ecotic.** (2020). *El Global E-Waste Monitor 2020 analiza la situación de los RAEE a nivel mundial*. ECOTIC Reciclando para crear. Recuperado de: <https://www.ecotic.es/es/2893362/Noticias/Categoria-1/El-Global-E-Waste-Monitor-2020-analiza-situacion-RAEE-nivel-mundial.htm>
- Guilcher, H. & Hieronymi, K.** (2013). Proposal-Each ton of e-waste/month creates 1 green job. citado en OIT, de próxima publicación.
- Herr, Matthias & Muzira, Taprea.** (2009). Desarrollo de cadenas de valor para el trabajo decente: Una guía para profesionales del ámbito del desarrollo, funcionarios gubernamentales y responsables de iniciativas del sector privado. Organización Internacional del Trabajo-OIT. Ginebra.
- Huisman, J. et al.** (2015). *Countering WEEE Illegal Trade (CWIT)*. Summary Report, Market Assessment, Legal Analysis, Crime Analysis and Recommendations Roadmap (Lyon: CWIT Consortium, 2015).
- Nutz, Nadja & Sievers, Merten.** (2016). *Guía general para el desarrollo de cadenas de valor. Cómo crear empleo y mejores condiciones de trabajo en sectores objetivos*. Organización Internacional del Trabajo -OIT. Ginebra, 2016.
- Quiñones, Laura.** (2019). Los desechos electrónicos, una oportunidad de oro para el trabajo decente. Noticias ONU: Mirada global Historias humanas. Asuntos económicos. Recuperado de: <https://news.un.org/es/story/2019/04/1455621>
- Platform for Accelerating the Circular Economy-PACE.** (2019). *A New Circular Vision for Electronics Time for a Global Reboot*. Recuperado de: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/2019/A-New-Circular-Vision-for-Electronics.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.** (2015). *Directrices técnicas sobre los movimientos transfronterizos de desechos eléctricos y electrónicos y de equipo eléctrico y electrónico usado, en particular respecto de la distinción entre desechos y materiales que no son desechos en el marco del Convenio de Basilea*, Apéndice I. Nairobi, junio de 2015.
- OIT.** (2009). La promoción de Cadenas de Valor. Las herramientas de la OIT. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/publication/wcms_127803.pdf
- Hakemulder, Roel** (2015). *Value chain development for decent work. How to create employment and improve working conditions in targeted sectors*. Second edition. International Labour Organization (ILO).

Roel Hakemulder and Value Chain Development Team. First published 2016. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_434363.pdf

OIT. (2016). *Informe IV. El trabajo decente en las cadenas mundiales de suministro*. Pág. 8. Recuperado de: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_468096.pdf

OIT. (2018). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo*. Ginebra, 2018.

OIT. (2019). *Decent work in the management of electrical and electronic waste (e-waste)*, Documento de difusión para el Global Dialogue Forum on Decent Work in the Management of Electrical and Electronic Waste (E-waste). 9 al 11 de abril de 2019 (Ginebra, 2019).

OIT. (2019). *Issues paper for the Global Dialogue Forum on Decent Work in the Management of Electrical and Electronic Waste (E-waste)*. Ginebra, 9 al 11 de abril de 2019.

OIT. Estimating green employment in Argentina: Green jobs in the Argentinian e-waste value chain (Ginebra, de próxima publicación).

Román, Ignacio. (2014). *E-Waste en América Latina. El aporte de los operadores móviles en la reducción de la basura electrónica-Estudio de casos*. GSMA, 2014. Recuperado de: https://www.ecolec.es/wp-content/uploads/2014/07/www.gsma.com_latinoamerica_wp-content/uploads_2014_05_eWaste-Latam-spa-Completo.pdf

Schorr, Martín & Porcelli, Lucas. (2014). *La industria electrónica de consumo en tierra del fuego. Régimen promocional, perfil de especialización y alternativas de desarrollo sectorial en la posconvertibilidad* (Buenos Aires: IDAES, 2014, 23). Recuperado de: [https://www.unsam.edu.ar/escuelas/idaes/docs/La%20industria%20electr%C3%B3nica%20de%20consumo%20en%20Tierra%20del%20Fuego%20\(version%20final\).pdf](https://www.unsam.edu.ar/escuelas/idaes/docs/La%20industria%20electr%C3%B3nica%20de%20consumo%20en%20Tierra%20del%20Fuego%20(version%20final).pdf)

SECTOR & COOP. (2015). *Combatiendo la informalidad en la gestión de residuos eléctricos y electrónicos: el potencial de las empresas cooperativas*. SECTOR (Departamento de Políticas Sectoriales) y COOP (Unidad Cooperativas). Ginebra: OIT, 2015.

Universidad de las Naciones Unidas & Iniciativa StEP. (2014). One Global Definition of E-waste. Bonn, 2014.

Universidad de las Naciones Unidas & Iniciativa StEP. (2015). One Global Definition of E-waste; C. P. Baldé *et al.* (2015). *E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators*. Bonn: UNU, 2015.

Wang, F., et al. (2013). E-waste in China: A Country Report. Bonn: Iniciativa UNU/StEP, 2013, citado en OIT, de próxima publicación

WEF & PACE. (2019). *A New Circular Vision for Electronics Time for a Global Reboot*. Ginebra, enero de 2019.



**Organización
Internacional
del Trabajo**

Oficina de la OIT para los Países Andinos

Calle Las Flores 275,
San Isidro
Lima - Perú

(511) 615 0300
www.ilo.org/lima

 OITAndina

