



Capacidades que emplean. Una experiencia de formación en un barrio popular de Quilmes

EJE N° 2

Viviana M. Ambrosi^{1,2}, Jorge L. Bellavita^{1,2}, Néstor E. Castro^{1,2}, Edgar F. Vega^{1,2,3},
Lucía A. Bergamini²

¹ Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), ² EKOA, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), ³ Comisión de Investigaciones Científicas (CICBA)
viviana.ambrosi@ekoa.unlp.edu.ar jorge.bellavita@ekoa.unlp.edu.ar
nestor.castro@ekoa.unlp.edu.ar edgar.vega@ekoa.unlp.edu.ar
lucia.bergamini@ekoa.unlp.edu.ar

RESUMEN

La producción, consumo y descarte de aparatos tecnológicos generan una gran cantidad de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), siendo los desechos de mayor crecimiento a nivel mundial. La intervención y mitigación de estos residuos es clave para proteger tanto el ambiente como la salud.

Una posible solución a esta problemática es su valorización económica, mediante la recolección de RAEE para su refuncionalización o su desguace y reciclaje. La formación en oficios desempeña un papel fundamental para la inclusión y equidad social, con el objetivo de que las personas mejoren sus competencias y aumenten sus oportunidades de empleo.

El Programa EKOA mediante una articulación interinstitucional con el Organismo Provincial de Integración Social y Urbana (OPISU) a través del Proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), presentaron en conjunto el proyecto “Refuncionalización y gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE): una solución sostenible” en el programa ImpaCT.AR, cuyo objetivo fue promover proyectos de investigación y desarrollo orientados a apoyar a organismos en la búsqueda de soluciones a desafíos de interés público, que requieran conocimiento científico o desarrollo tecnológico y así, generar un impacto positivo en el desarrollo local, regional y nacional.

De esta manera, se propuso fortalecer el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en la construcción y aplicación de políticas públicas. La convocatoria estuvo dirigida a fomentar iniciativas conjuntas entre instituciones científico-tecnológicas y organismos públicos, como Ministerios Nacionales, Empresas Públicas, Gobiernos Provinciales y Municipales, entre otros.

El OPISU seleccionó como caso de intervención en territorio a la Cooperativa de Trabajo Frente Popular Darío Santillán Limitada, localizada en Villa Itatí, Quilmes, provincia de Buenos Aires.

El proyecto presentado propuso dotar a los jóvenes de un lugar de refuncionalización implantado en territorio y para ello se diseñó e implementó un espacio de trabajo modular contenerizado, se desarrollaron procedimientos para la

refuncionalización y gestión de los RAEE y finalmente se realizaron capacitaciones en oficio para los jóvenes de la cooperativa.

Este trabajo presenta la experiencia recogida durante la ejecución del proyecto, así como un detalle de los resultados alcanzados.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se observa un incremento acelerado en la producción, consumo y descarte de RAEE. Este tipo de residuos presenta múltiples problemas y desafíos. Uno de ellos es que una inadecuada disposición final o una mala gestión de los RAEE puede provocar contaminación en los suelos, en las napas de agua o en el aire, convirtiéndose por su toxicidad en una preocupación para todos los sectores de la comunidad por los riesgos al ambiente y la salud que podrían ser generados.

Según reporte de Baldé et al (2024)[¹] Argentina generó 517.000TN de RAEE 2022, 10 a 15 kg. por h/año. Presentando, además, en Sudamérica bajos índices de reciclaje y recuperación[²].

Argentina posee un creciente aumento de la pobreza y de las desigualdades sociales que impiden el acceso a adquirir tecnología. Según INDEC en 1° semestre de 2023[³] 56,2% de los niñas/os de 0 a 14 años son pobres.

Este contexto implica la búsqueda y desarrollo de soluciones innovadoras desde el ámbito universitario para abordar los desafíos asociados al tratamiento de los RAEE. Para ello es fundamental realizar esfuerzos articulados entre la universidad, municipio, provincia y nación de forma tal que esta colaboración interinstitucional contribuya a fomentar competencias socio-productivas que impulsen la generación de empleos verdes y sostenibles, promuevan un modelo de gestión de residuos para

1 Véase en el reporte “The Global E-waste Monitor” en <https://ewastemonitor.info/the-global-e-waste-monitor-2024/>

2 Véase en el Manual de Gestión de RAEE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Nación. pág. 22 <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/control/manual-raee>

3 INDEC es el Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. Véase el informe recuperado en https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/eph_pobreza_09_2326FC0901C2.pdf

mitigar problemas ambientales y contribuyan al desarrollo social, y donde se formen y capaciten recicladores urbanos y cooperativas.

La UNLP^[4] cuenta con un programa específico de gestión de RAEE denominado EKO^[5] que es un referente local y nacional en la temática. Con más de 15 años de experiencia su objetivo es transformar el problema generado por este tipo de residuos en múltiples beneficios sociales, ambientales, culturales y económicos. Parte de su originalidad, además de ser implementado desde una universidad, radica en la forma de afrontar e integrar estos conceptos para tener un rol transformador. Participa en la cadena de gestión de los RAEE y aplica un modelo de economía circular, recuperando equipamiento informático que luego es donado a diversos tipos de instituciones para reducir brechas sociales-digitales cuidando la privacidad de la información a través de la sanitización de los medios de almacenamiento de datos. Promueve actividades de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) para la recepción de equipamiento y realiza alianzas con diversos organismos nacionales e internacionales para la búsqueda de soluciones locales. Implementa iniciativas en el ámbito educativo en territorio, realizando actividades de concientización ambiental en escuelas, cursos de formación para mejorar las competencias laborales para la empleabilidad de las personas y fomenta la disposición responsable de los RAEE.

En 2018, EKO^[5] puso en marcha una Planta Piloto Experimental de gestión de residuos electrónicos como fruto del convenio de colaboración internacional de “E-waste Pilot Plant Project”^[6], un proyecto conjunto entre la International Telecommunications Union (ITU) un organismo de Naciones Unidas y la UNLP.

En 2022 obtuvo la certificación como Gestor Refuncionalizador otorgada por el Ministerio de Ambiente de la provincia de Buenos Aires.

4 Véase la página web <https://unlp.edu.ar/>

5 Véase la página web <https://ekoa.unlp.edu.ar/>

6 Véase el proyecto en <https://www.itu.int/net4/ITU-D/CDS/projects/display.asp?ProjectNo=2ARG17013> PDF del proyecto recuperado en: https://www.itu.int/en/ITU-D/Membership/Documents/events/2017%20WTDC-17/UNLP_e_waste.pdf y el video promocional del proyecto https://www.youtube.com/watch?v=MwjVGHdvCho&ab_channel=ITU

Gracias a estos antecedentes y experiencia, EKOA fue convocado por OPISU para incorporar estos saberes en una experiencia real y concreta de trabajo para los jóvenes de una cooperativa.

OPISU, que tiene como función el diseño y la ejecución de planes, proyectos, programas y obras para la integración social y urbana de villas y asentamientos de la Provincia de Buenos Aires, presentó el “Desafío 19-2” “Refuncionalización y gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE). Una solución Sostenible” en el Programa “ImpaCT.AR Ciencia y Tecnología” del MinCyT, donde promovía fomentar la formación técnica y/o profesional sobre las TICs a través de la capacitación en torno a la refuncionalización de RAEE.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El proyecto toma en consideración las políticas públicas que implementa la Dirección Provincial de Integración Productiva en temas de inclusión social y productiva, para mejorar las condiciones ambientales y la gestión integral de residuos a través de las asociaciones productivas y las cooperativas de trabajo (Organizaciones Productivas de la Comunidad - OPC).

Estas OPC desplegadas en territorio tienen un rol en la cadena de valorización de residuos sólidos urbanos, como es la separación en origen y la recolección diferenciada bajo la modalidad puerta a puerta. En el marco de estas acciones, el proyecto tuvo como objetivo facilitar la captación de RAEE proveniente de las TIC, con el fin de promover una gestión adecuada, refuncionalización y valorización.

El proyecto consideró: la adquisición, diseño e implantación de un espacio modular contenedorizado, equipamiento ad-hoc, herramientas y ropa de trabajo. La definición de los procedimientos de trabajo que faciliten la operatoria diaria y la comercialización de los RAEE tras su desguace o refuncionalización. La capacitación de los jóvenes en el oficio de gestión de los RAEE con una modalidad teórica-práctica de carácter profesionalizante en la Planta Piloto EKOA, considerando el cumplimiento de normativas provinciales.

Inicialmente se preseleccionaron tres barrios bajo la supervisión del OPISU: Villa Porá de Lanús; Carlos Gardel-Pte. Sarmiento de Morón; y Villa Itatí de Quilmes. Se

decidió implementar el proyecto en el barrio Villa Itatí de Quilmes por su localización geoestratégica en directa vinculación con las empresas del Parque Tecnológico Industrial, donde radican varias empresas de tratamiento de RAEE de la provincia. El proyecto estuvo destinado a jóvenes de la Cooperativa del Frente Popular Darío Santillán⁷ de Villa Itatí, Quilmes.

Uno de los principales desafíos a resolver fue la falta de espacios en los barrios populares por la superpoblación y emergencia habitacional. Éste es un inconveniente para cualquier tipo de emprendimiento productivo y, en particular, para la implementación de un proyecto de intervención sobre RAEE debido a la necesidad adicional de asegurar los bienes y dispositivos de producción, herramientas, máquinas, materiales valorizados, entre otros elementos.

Por ello, se decidió adquirir y acondicionar un equipamiento modular contenerizado, luego que el OPISU lograra la autorización del Municipio de Quilmes para localizar el mismo en la calle Ayacucho a metros de la entrada de la Clínica Santa Clara en Villa Itatí. Se trata de un contenedor marítimo de 40 pies, con sistema de ventilación y calefacción, iluminación natural y artificial, entre otras consideraciones. Además, se contaba con un espacio de acopio adicional destinado al almacenamiento de materiales a revalorizar ubicado aproximadamente a 80 metros del espacio modular.



Ilustración 1 Vista exterior del espacio contenerizado

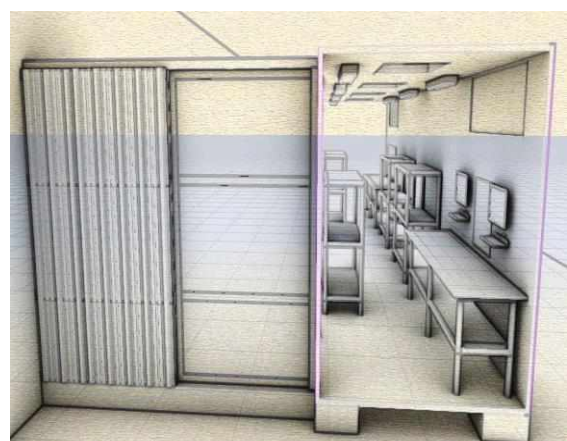


Ilustración 2 Diseño vista interior

En lo que respecta a la etapa de formación, se diseñó un curso dividido en 2 niveles: nivel 1 “Operador Auxiliar de Planta Gestora de RAEE” y nivel 2 “Operador Técnico de Planta Gestora de RAEE”. La modalidad fue de tipo presencial y se dictó en 2

⁷ Véase la página de la Cooperativa en <https://www.instagram.com/tecnoitati>

localidades; algunas clases se realizaron en el Centro de Atención Barrial (CAB) de Quilmes y otras en la Planta Piloto EKOA de la UNLP ubicada en Tolosa, brindando así una experiencia de formación de práctica laboral en planta.

El Nivel 1 fue un curso introductorio sobre gestión de RAEE, y seguridad e higiene laboral. El Nivel 2 se centró en la refuncionalización de equipos de las TIC. Ambos cursos duraron 3 meses, con clases semanales de 4 horas, y abordaron buenas prácticas para la gestión de RAEE en las etapas de recepción, clasificación, acopio, desmantelamiento, sanitización de medios de información, refuncionalización y disposición final, según la normativa vigente (Resolución 269/19 del OPDS⁸ y 149/22⁹ del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires).

El OPISU realizó un vínculo con la cooperativa para la selección de los distintos operarios que luego trabajarían en el espacio contenedor considerando los roles definidos por EKOA. En línea con las políticas de género del OPISU se estableció un cupo femenino del 50%. Durante las capacitaciones se asignaron los roles según capacidades y responsabilidades para cada puesto de trabajo.

También se confeccionaron diversos materiales de apoyo para entregar a la cooperativa:

- “Guía de Seguridad e Higiene y Buenas Prácticas en la Gestión de los RAEE de las TIC”.
- “Cartilla de clases: Curso básico de Operador Auxiliar de Planta Gestora de RAEE” con el material teórico del curso.
- “Manual de Procedimientos y Organización de los espacios de trabajo de la estación de Refuncionalización de RAEE del Barrio Villa Itatí de Quilmes”

LOGROS Y DESAFÍOS FUTUROS

Entre los logros podemos mencionar:

- Despliegue y puesta en marcha del módulo contenedor que requirió una logística compleja debido a distintas causas.
- Se adquirieron herramientas de trabajo, elementos de protección personal (EPP) y equipamiento necesario para dejar el espacio contenerizado

8 Véase la Resolución en <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/resolucion/2019/269/204793>

9 Véase la Resolución en <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/resolucion/2022/149/292912>

operativo tales como mesas de trabajo, estanterías, taladro de banco, balanza, etc.

- Finalizado el proyecto EKOA continuó brindando soporte y asesoramiento en territorio.



Ilustración 3 Vista interior con operaria



Ilustración 4 Vista interior con operario

- La certificación de saberes de los integrantes de la cooperativa fue concluida en forma satisfactoria al finalizar el proyecto, cumpliendo todas las etapas de formación y asesoramiento previstos.
- Al finalizar la capacitación, el Programa EKOA entregó 2 computadoras que fueron refuncionalizadas por los propios integrantes de la cooperativa. Las PC fueron destinadas para realizar tareas administrativas y ejecutar el software de borrado seguro de la información contenida en medios de almacenamiento, según solicita la resolución 269/19 del Ministerio de Ambiente.
- Se estableció vínculo con el consejo escolar de Quilmes, quien sería uno de los proveedores de AEE en desuso.
- El OPISU actuó como nexo con empresas gestoras de RAEE para que ingresen en el circuito productivo.
- Se inició la inscripción de la cooperativa al Registro Municipal de Unidades de Trabajo dedicadas al Reciclado y Reutilización de Residuos.
- Fue registrada en el Registro Provincial de Organizaciones Productivas de la Comunidad de la provincia de Buenos Aires.

- Este proyecto sirvió como disparador para que EOKA sea convocado para replicar la experiencia a través de nuevos proyectos de formación para cooperativas por parte del Ministerio de Ambiente de la Provincia de Buenos Aires y la Organización de Estados Iberoamericanos.

Entre los desafíos futuros podemos mencionar:

- Inscripción de la cooperativa como Gestor Refuncionalizador en la Provincia de Buenos Aires.
- La inclusión de más módulos de formación que complementen saberes, y atiendan necesidades específicas de las cooperativas, y la creación de una diplomatura por parte de la UNLP.

CONCLUSIONES

- El trabajo de manera coordinada entre los organismos del gobierno provincial, municipal y EKOA-UNLP da cuenta de la importancia de las acciones colectivas para la solución de problemáticas en territorio y la construcción de políticas públicas.
- Existen políticas públicas que impulsan a organismos como el OPISU y EKOA a colaborar con municipios, organizaciones barriales y cooperativas, y a conseguir alianzas con organismos financiadores para desarrollar nuevos modelos que aporten soluciones y permitan la transmisión de conocimientos a través de talleres y escuelas. Entre ellas podemos mencionar la Resolución Provincial N° 269/19 y el Registro Provincial de RAEE N° 149/22 que han creado la figura del "Gestor Refuncionalizador de RAEE". Estas normativas establecen pautas, obligaciones y responsabilidades para personas físicas o jurídicas —como cooperativas de trabajo registradas en el INAES, fundaciones, ONGs, instituciones educativas y públicas— que se dediquen exclusivamente al desarme, desguace, clasificación y preparación de RAEE para su reutilización. Además, incluyen proyectos con fines de inclusión social y educativos.
- Haber desarrollado capacitaciones como Gestor Operador Auxiliar y Técnico para una planta gestora de RAEE” cubre una demanda específica. Esto no sólo genera un nuevo rol para los actores sociales como gestores

refuncionalizadores, sino que también fomenta la formación en el armado y reparación de computadoras para su posterior venta con valor agregado, promoviendo un modelo de economía circular y fomentando la inclusión social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baldé, C. P., Kuehr, R., Yamamoto, T., McDonald, R., D'Angelo, E., Althaf, S., Bel, G., Deubzer, O., Fernández-Cubillo, E., Forti, V., Gray, V., Herat, S., Honda, S., Iattoni, G., Khetriwal, D. S., Luda di Cortemiglia, V., Lobuntsova, Y., Nnorom, I., Pralat, N., & Wagner, M. (2024). The global e-waste monitor 2024. Recuperado de <https://ewastemonitor.info/the-global-e-waste-monitor-2024/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (2020). Manual Gestión Integral de RAEE. Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, una fuente de trabajo decente para avanzar hacia la economía circular - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación; Oficina de País de la Organización Internacional del Trabajo para Argentina, 2020. ISBN 978-987-47600-3-6. Libro digital disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/control/manual-raee>

Sitios webs

- EKO.A. (2024). UNLP» Universidad Nacional de La Plata; UNLP». <https://ekoa.unlp.edu.ar/>
- ITU: Committed to connecting the world. (n.d.). "E-Waste Pilot Plant Project" International Telecommunication Union; International Telecommunication Union. https://www.itu.int/en/ITU-D/Membership/Documents/events/2017%20WTDC-17/UNLP_e_waste.pdf
- Sistema de Información Normativa y Documental Malvinas Argentinas - Resolución 269/2019 del DIRECTOR EJECUTIVO del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. (n.d.). Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/resolucion/2019/269/204793>
- Sistema de Información Normativa y Documental Malvinas Argentinas - Resolución 149/2022 del Ministerio de Ambiente. (n. d.). Gobierno de la

Provincia de Buenos Aires. <https://normas.gba.gob.ar/ar-b/resolucion/2022/149/292912>

- Universidad Nacional de La Plata | UNLP. (2024). UNLP» Universidad Nacional de la Plata. <https://unlp.edu.ar>