

Caracterización de los procesos de inventario en bienes tecnológicos

García Juan Carlos; Zanfrillo, Alicia Inés; Schualle, Marcos Germán

Universidad Nacional de Mar del Plata

jgarcia@fi.mdp.edu.ar

RESUMEN

Los avances tecnológicos y la exigencia de nuevo equipamiento cada vez más sofisticado unido a la denominada "cultura del desechar" instalada en la sociedad surge una consecuencia que cambia la fisonomía de espacios públicos y privados, generando impactos en el entorno a través del ingente volumen de aparatos eléctricos y electrónicos –AEE– que al finalizar su vida útil son descartados, generando una nueva industria, la del desecho tecnológico.

Estos aparatos que una vez agotado su valor se convierten en residuos o basura electrónica suponen en la actualidad uno de los mayores retos para el desarrollo sostenible de ciudades y regiones. Plantean los interrogantes de rediseño, reúso y reciclado en forma perentoria, dada la magnitud de equipos que se desechan.

El propósito del trabajo es caracterizar los procesos de gestión del inventario de bienes tecnológicos tanto en su desafectación como en su traslado o donación a otras instituciones para determinar la magnitud de equipamiento electrónico desafectado que se encuentra en el final de su vida útil en la Universidad Nacional de Mar del Plata –UNMdP– durante el año 2014. Se adopta una investigación cuantitativa a través de un análisis de fuentes secundarias sobre los registros patrimoniales de la institución de educación superior. Los resultados muestran la desvinculación de bienes con prevalencia de origen en los sectores administrativos, bajas mayoritarias entre dispositivos de salida así como equipos de computación y obsolescencia de bienes de una vida útil acotada a menos de un lustro.

Palabras clave: educación superior - desechos tecnológicos - AEE - inventario

ABSTRACT

Technological advances and the demand for new and increasingly sophisticated equipment, coupled with the so-called "culture of discard" installed in society, a consequence that changes the physiognomy of public and private spaces, generating impacts in the environment through the enormous volume of electrical and electronic equipment -AEE- that at the end of its useful life are discarded, generating a new industry, that of the technological waste.

These devices that once exhausted their value become waste or electronic waste are currently one of the greatest challenges for the sustainable development of cities and regions. They raise the questions of redesign, reuse and recycling in a peremptory way, given the magnitude of equipment that are discarded.

The purpose of the paper is to characterize the processes of management of the inventory of technological goods both in their disaffection and in their transfer or donation to other institutions to determine the magnitude of disused electronic equipment that is at the end of its useful life at the National University of Mar del Plata -UNMdP- during the year 2014. Quantitative research is adopted through an analysis of secondary sources on the patrimonial registers of the institution of higher education. The results show the decoupling of goods with a prevalence of origin in the administrative sectors, major decreases among output devices as well as computer equipment and obsolescence of goods with a limited life span less than a lustrum.

Key words: higher education - technological waste - AEE - inventory

1. INTRODUCCIÓN

El nuevo orden social y productivo, que tiene su origen a fines de los años sesenta y mediados de los setenta como consecuencia de "... tres procesos independientes: la revolución de la tecnología de la información; la crisis económica tanto del capitalismo como del estatismo (...); y el florecimiento de movimientos sociales y culturales" [1], da lugar a una nueva sociedad, la sociedad-red, una nueva cultura caracterizada por la virtualidad y una nueva economía, la economía del conocimiento. Esta nueva economía, de carácter global, se basa en la prevalencia del conocimiento como factor clave de la función de producción generando nuevas industrias y negocios con preeminencia del sector servicios como actividad económica y una irrupción de las tecnologías en todas las esferas del quehacer humano.

En este orden emergente, con una rápida obsolescencia no solo de los productos sino del conocimiento, ajustados para un uso instantáneo y de única vez como ocurre con las versiones mejoradas de software a través del agregado de funcionalidades, se generan nuevas formas de producción y de desarrollo, dando lugar a la banca financiera virtual, la personalización de productos según los requerimientos del cliente y nuevos canales de comercialización entre usuarios y organizaciones [1,2]. Por su parte, los productos tanto como los vínculos tienen un lapso de vida limitado y al término de su vida útil se desechan evitando aquellos con una extensa duración por la dificultad para descartarlos, caracterizando así al consumismo actual no a través de "... la acumulación de cosas, sino por el breve goce de estas cosas" [2]. Bajo la denominada "cultura del desechar" instalada en la sociedad surge como consecuencia un cambio en la fisonomía de espacios públicos y privados, generando impactos en el entorno a través del ingente volumen de aparatos eléctricos y electrónicos –AEE– que al finalizar su vida útil son descartados, generando una nueva industria, la del desecho tecnológico.

Estos aparatos, que agotado su valor para usuarios y organizaciones se convierten en residuos o basura electrónica suponen en la actualidad uno de los mayores retos para el desarrollo sostenible de ciudades y regiones. Plantean los interrogantes de rediseño, reúso y reciclado en forma perentoria, dada la magnitud no solo en tamaño sino en cantidad de equipos que se desechan por su rápida obsolescencia o por la necesidad de actualización. Las circunstancias que ameritan esta condición se basan en la toxicidad de sus componentes que deben ser tratados al término de su vida útil para evitar la contaminación en el medio físico, dado que contienen materiales que pueden impactar negativamente no solo en el ambiente sino en la salud humana, unidos a otros materiales que poseen valor de comercialización una vez recuperados de los equipos que los contienen [3].

El flujo de este tipo de desechos no tiende a su saturación. Por el contrario, con una actualización permanente de las computadoras personales debido a la innovación que se incorpora en ciclos de vida cada vez más cortos, junto con la proliferación de nuevos modelos de equipos demandados en materia de telecomunicaciones y de juegos electrónicos, el volumen de residuos tecnológicos aumenta proporcionalmente respecto de su consumo [4,5]. Tras el final de la apreciación de su utilidad ya sea por usuarios u organizaciones, se encuentra una amplia gama de aparatos como teléfonos móviles, computadoras, electrodomésticos, equipos de sonido y de diagnóstico entre otros. La Unión Europea establece directivas en su legislación del año 2002 a fin de prevenir la generación de residuos contaminantes conjuntamente con la promoción de su reutilización, distinguiendo un vasto conjunto de AEE como ámbito de actuación para esta normativa:

- grandes y pequeños electrodomésticos
- equipos informáticos y de telecomunicaciones
- aparatos electrónicos de consumo
- aparatos de alumbrado
- herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las herramientas industriales fijas de gran envergadura)
- juguetes y equipos deportivos y de tiempo libre
- materiales médicos (con excepción de los productos implantados e infectados)
- instrumentos de mando y control
- máquinas expendedoras

Este tipo de aparatos una vez finalizado su valor, en la literatura científica se los reconoce como residuos o basura electrónica, *e-waste* o su equivalente en español como residuos de aparatos eléctricos y electrónicos –RAEE–, también conocidos bajo las denominaciones de *e-scrap* o *e-trash* o simplemente, chatarra electrónica. Son definidos por la OCDE como “cualquier dispositivo que utilice un suministro de energía eléctrica, que haya alcanzado el fin de su vida útil” [6]. En la nueva legislación del año 2015 sobre RAEE, la Unión Europea los define como “todos los aparatos eléctricos y electrónicos que pasan a ser residuos”, es decir todos aquellos elementos que son descartados abarcando al conjunto de componentes que conforman el producto al momento de desecharse [7]. Esta legislación propone un modelo de gestión que plantea no solo diseños más eficientes en los equipos para facilitar su tratamiento posterior al transformarse en desechos, sino que agregan el principio de responsabilidad ampliada –RA– del productor, en su responsabilidad en los costos resultantes de la gestión de los residuos. En nuestro país, no existe una legislación a nivel nacional sino regulaciones a nivel provincial, como la de la provincia de Buenos Aires a través de la Ley N° 14.321 y una propuesta realizada en el año 2012 como Ley de Basura Electrónica que planteaba un diseño con mayores facilidades de reciclaje, libre de contaminantes y mayor duración en su ciclo de vida útil denominado “eco diseño” así como la responsabilidad individual del productor en la función de responsables legales del ciclo completo del producto incluyendo el reciclado cuando los equipos son desechados por sus compradores [5].

Una visión de la magnitud de esta problemática se puede obtener en los indicadores sobre la cantidad de kg de desechos que se generan por país en relación con el tamaño de la población. En Argentina para el año 2012 se producían 7,0 kg de RAEE por habitante generando un total de 291,7 kilotonnes de residuos en forma anual [8]. En la región de América del Sud, nuestro país se encuentra en la sexta posición sobre los doce analizados, concentrando Chile el mayor valor, con 9,9 kg RAEE/hab. Esta posición que podría considerarse ventajosa con respecto a otros países de la región, se ve afectada por el caudal y concentración de residuos que se ubican en un menor número de habitantes, así el volumen de residuos posiciona a nuestro país en el tercer lugar con 291,7 Ktons RAEE después de Brasil que se encuentra en primer término con 1.411,9 Ktons RAEE y de México en segundo lugar con 957,9 Ktons RAEE [8,9].

El volumen de equipos en desuso presenta una alta tasa de crecimiento en nuestro país para las computadoras personales, símbolo emblema de la sociedad de la información: mientras que durante 20 años se descartaron 1,9 millones en el período 1984-2005, para el próximo lustro la cifra asciende a 2,3 millones hasta alcanzar los 2,8 millones en el trienio 2011-2013, superando en el año 2012 el número de unidades vendidas [10]. A pesar de estas elevadas cifras, existen escasas empresas dedicadas a este negocio emergente de la sociedad de la información, así como una marcada ausencia de sistemas integrales de gestión [11, 12]. Estas cifras justifican ampliamente la adopción de una perspectiva que contemple una gestión integral de los RAEE con énfasis en la reducción y prevención en la generación de residuos [13].

El desarrollo de sistemas integrados que faciliten la adquisición, clasificación, inventario y disposición final así como el seguimiento post-consumo en las organizaciones en favor de la trazabilidad de estos bienes es aún incipiente en Latinoamérica. Plataformas como RAEE-Perú, RELAC, E-basura de la Universidad Nacional de La Plata, RAEE-Colombia o EWASTE proporcionan información sobre la gestión de los residuos y las políticas que las sustentan. A fin de facilitar una gestión sostenible de los RAEE se requiere conocer la arquitectura del sistema, es decir el diseño estructural de los procesos principales definidos a través del abastecimiento e inventario en particular, del uso y destino de los aparatos y equipos que han perdido su vida útil o agotado su valor.

Las características de fabricación, distribución, uso y disposición final se diferencian según el tipo de bien tecnológico que se trate. Así la fabricación implica reconocer los actores que realizan la provisión del equipamiento a través de las modalidades de adquisición –directa, por licitación o donación– junto con los canales de distribución que en nuestro país se realizan a través de un complejo tejido de actores tanto formales como informales [13]). Finalmente, la disposición comprende los destinos posibles para el equipamiento que es desechado, ya sea que se lo almacene en la propia institución, se realicen donaciones, ventas o cesiones a otros organismos, a fin de efectuar el proceso de baja del bien. Es necesario que el proceso de inventario registre el destino de los bienes que se han convertido en desechos a través de diferentes modalidades como la venta si el bien dispone de valor, la transferencia a otras

dependencias o sectores dentro de la misma organización o en última instancia, se recurre a la donación a otras organizaciones ya sea de la sociedad civil o bien, del propio sector. De esta forma, se podrá disponer de las previsiones necesarias para los futuros desechos [12].

Correlacionados consumo y desecho, la problemática se presenta en constante aumento bajo las previsiones de la Universidad de las Naciones Unidas con una estimación de un 500% para la próxima década, exigiendo políticas que establezcan estrategias para la recuperación y tratamiento, tanto de los materiales valiosos como de aquellos tóxicos presentes en los RAEE [5]. En este sentido, con el grado de penetración en el país y en la región de los adelantos tecnológicos de la época –telefonía móvil, banda ancha, computadoras, tablets y digitalización de equipos eléctricos entre otros– la necesidad de disponer de sistemas integrados en los procesos de adquisición e inventario a fin de prevenir sobre la pronta obsolescencia de los AEE y las alternativas de extensión de su vida útil o reubicación se torna cada vez más necesaria para concientizar a usuarios y organizaciones en un tratamiento sustentable de estos elementos acorde con el cuidado de la salud y del ambiente basado en la elaboración y divulgación de buenas prácticas [13].

2. DESARROLLO

El trabajo se enmarca en una investigación del tipo exploratoria-descriptiva con métodos cuantitativos a efectos de analizar los procesos de desafectación de bienes tecnológicos en la UNMdP para el año 2014. Este propósito se lleva a cabo a través de un diseño metodológico cuantitativo con fuentes de información secundarias a partir de los registros patrimoniales que posibilitarán el análisis de la desvinculación de los bienes tecnológicos a fin de diseñar estrategias que faciliten la elaboración y difusión de buenas prácticas en el contexto local. Se aplican técnicas de análisis de contenido sobre información secundaria documental y datos cuantitativos que permitan tipificar los bienes según su origen, tipo de tecnología, nivel de obsolescencia y destino a través de la información codificada que se dispone en la organización (normativas, planes, inventarios, cargos patrimoniales).

El análisis de la normativa en la UNMdP sobre el uso y destino de los bienes tecnológicos junto con los informes de gestión establecen la posibilidad de venta, transferencia o baja sin que se refiera a estas actividades con indicadores específicos. Sobre de 295 bienes relevados en los registros patrimoniales el 82,4% corresponde a la desafectación de bienes tecnológicos para el año en estudio mientras que el 17,6% restante se ubica en la categoría de mobiliario incluyendo sillas, ficheros, taburetes, estufas, campanas de extracción, armarios metálicos, estanterías bajo mesadas, mesas para máquinas de escribir y racks (Tabla N°1).

El destino de todos los bienes analizados fue efectuado a través de una transferencia sin cargo en forma prácticamente exclusiva al sector público en la figura de la Unidad Penal N° 15 de Batán y solo una de las operaciones de desafectación corresponde a un dispositivo a gas para transferido a la organización del Tercer Sector denominada Consejo Local de Promoción de los Derechos de los Niños, Niñas, Adolescentes y Jóvenes del Partido de General Pueyrredon. Si bien los bienes dados de baja tienen posibilidad de ser vendidos, transferidos o donados según la RR N° 3130/07, se observa que en la práctica se adopta la transferencia sin cargo para la desvinculación tanto del mobiliario como del equipamiento tecnológico con un trámite iniciado con los bienes a desafectar indicando la entidad destinataria sin emplear las otras opciones establecidas en la reglamentación.

Tabla N° 1. Distribución de bienes dados de baja según tipo. UNMdP. 2014.

Tipo de bienes	Nº	%
Dispositivos eléctricos y electrónicos	243	82,4
Mobiliario	52	17,6
Total general	295	100,0

El origen de los bienes que se desafectan provienen para el año en análisis de dos dependencias de la UNMdP exclusivamente: mientras que el Rectorado reúne el 35,0% entre dispositivos y mobiliario dados de baja, el 65,0% de las desvinculaciones corresponden a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (Tabla N° 2). En cada una de estas dependencias puede observarse que la mayor cantidad de bienes corresponden en la unidad central a la

infraestructura tecnológica que da soporte a los sistemas y conectividad de toda la institución pues se localizan allí las que proceden del Centro de Cómputos con un 29,6%. En la unidad académica el sector administrativo tiene una prevalencia sobre la desafectación de bienes correspondiente a las actividades de investigación con un 46,1% en una relación de 7 unidades en administración por cada 3 de investigación.

Tabla 2. Distribución de bienes dados de baja según origen. UNMdP. 2014.

Unidad Académica	Sector	Nº	%
Rectorado	Administrativo	13	5,4
Rectorado	Infraestructura tecnológica	72	29,6
Fac. de Cs. Exactas y Naturales	Administrativo	112	46,1
Fac. de Cs. Exactas y Naturales	Investigación	46	18,9
Total general		243	100,0

A fin de reconocer el tipo de bien dado de baja en la institución de educación superior se adopta la clasificación efectuada por el Tribunal de Tasaciones de la Nación perteneciente al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios en la norma TTN 11.3 donde se distinguen los dispositivos tecnológicos por rubro y descripción [14]. Los bienes dados de baja tienen una distribución mayoritariamente entre los dispositivos de salida con el 49,4% y los equipos de computación con el 33,7% (Tabla Nº 3) en un total de 83,1%. En la categoría de dispositivos de salida se contemplan monitores, fotocopiadoras, impresoras, parlantes, máquinas de escribir, proyectores y televisores. Se localizan en equipos de computación los servidores y CPU (unidad central de procesamiento). Escasamente se desafectan bienes como baterías, calculadoras y dispositivos específicos de laboratorio.

Tabla 3. Distribución de bienes dados de baja por vida útil según tipo de dispositivo. UNMdP. 2014.

Tipo de dispositivos	Nº	%
Baterías	1	0,4
Dispositivos de almacenamiento	3	1,2
Dispositivos de entrada	25	10,3
Dispositivos de entrada/salida	1	0,4
Dispositivos de salida	120	49,4
Dispositivos para conectividad	1	0,4
Electrodomésticos línea blanca	7	2,9
Equipo de computación	82	33,7
Equipo de laboratorio	1	0,4
Teléfono celular	2	0,8
Total general	243	100,0

Entre los dispositivos de salida el 71,7% de los dispositivos dados de baja corresponde a monitores del tipo CRT (*Cathode Ray Tube*). Este dispositivo además de tener una rápida obsolescencia ha sido superado por los avances en el diseño de hardware y reemplazado por nuevas tecnologías como por ejemplo el LCD (*Liquid Crystal Display*) que proporciona mejor calidad en la definición de imágenes, mayor portabilidad y menor espacio físico para su ubicación [15]. La procedencia de los monitores se ubica en forma aproximada con proporciones similares para la unidad central con el 52,3% y la unidad académica con el 47,7%. Cabe señalar que el Centro de Cómputos dependiente del Rectorado, tiene una sala equipada para el acceso de los usuarios sobre la que se efectuó una actualización en los monitores. Entre las marcas de mayor desvinculación se encuentran 21 unidades de marca Kelyx, 12 correspondientes a Samsung y 9 tanto Digital como LG, las cuales representan el 59,3% del total de las distintas marcas transferidas, con el 24,4%, 14,0%, 10,5% y 10,5% respectivamente del total de monitores dados de baja.

La obsolescencia programada de los bienes se establece bajo la mencionada norma TTN 11.3 la cual establece un valor de tasación en función de la depreciación del bien basado en (1) valor de reemplazo equivalente, (2) valor residual al final de su vida útil, (3) vida útil y (4) estado del bien al momento de la inspección [14]. Se define el período de la vida útil para los bienes

como "... el tiempo en años que el bien puede ser utilizado normalmente, con mantenimiento adecuado, en buenas condiciones operativas y tecnológicas" [14]. Se observa que la mayoría de los dispositivos desafectados se ubican preferentemente en la categoría de vida útil de 3 años (90,1%) correspondiendo a los dispositivos de salida y a los equipos de computación las mayores proporciones respecto de una rápida obsolescencia, el 49,8% y el 37,4% respectivamente con un total de 87,2% (Tabla N° 4). Los dispositivos de salida y los electrodomésticos de línea blanca se sitúan con una vida útil de 5 años y una proporción del 6,6% sobre el total de AEE destinados a ser transferidos a diferentes organizaciones.

Tabla 4. Distribución de bienes dados de baja por vida útil según tipo de dispositivo. UNMdP. 2014.

Tipo de dispositivos	Años de vida útil					Total general
	1	3	4	5	10	
Baterías	0	0	1	0	0	1
Dispositivos de almacenamiento	0	3	0	0	0	3
Dispositivos de entrada	3	22	0	0	0	25
Dispositivos de entrada/salida	0	0	0	1	0	1
Dispositivos de salida	0	109	0	8	3	120
Dispositivos para conectividad	0	1	0	0	0	1
Electrodomésticos línea blanca	0	0	0	7	0	7
Equipo de computación	0	82	0	0	0	82
Equipo de laboratorio	0	0	0	0	1	1
Teléfono celular	0	2	0	0	0	2
Total general	3	219	1	16	4	243

3. CONCLUSIONES

La actualización del equipamiento tecnológico en las instituciones de educación superior, los ciclos de vida cada vez más cortos en consonancia con los nuevos desarrollos de software que por su grado de sofisticación exigen hardware de última generación son situaciones que plantean procesos de adquisición y de desafectación continuos. En la investigación realizada, se observa dos cuestiones principales: la primera, que la UNMdP no genera desechos tecnológicos según la definición provista por la OCDE para los RAEE pues no son considerados residuos sino que una vez agotada su vida útil son transferidos sin cargo a organizaciones del sector público o del Tercer Sector asumiendo la categoría de bienes de segunda mano. El volumen de equipamiento transferido durante el año 2014 en la UNMdP da cuenta por una parte de la reducción de la brecha digital en las organizaciones destinatarias pues la disponibilidad de equipamiento es el primer paso para desarrollar competencias para su uso. A pesar de esta aparente ventaja radicada en las organizaciones receptoras representa para la universidad un mayor consumo una vez instalada la carrera por la actualización tecnológica.

En segundo lugar, se observa la falta de sistemas de información que permitan la trazabilidad de componentes y equipamientos respecto tanto de su vida útil como sobre las posibilidades de extensión de su ciclo de vida para así facilitar el desarrollo de políticas que permitan el reuso y reciclado al interior de la organización a fin de reducir el consumo y maximizar su potencial dentro. En este sentido, una de las soluciones que ha sido probada con éxito en otras universidades y organizaciones corresponde a la actualización de los componentes de los equipos para potenciar un funcionamiento sostenible en el tiempo, a través de una política institucional que promueva este tipo de adquisiciones y renovaciones. La actual falta de integración de los sistemas de información así como la desactualización de la normativa impide que se pueda dar seguimiento y control a las trayectorias de los dispositivos tecnológicos desde su adquisición hasta la desvinculación final, actuando como compartimentos estancos sin posibilidad de comunicación directa a excepción de interfaces expresamente diseñadas que recuperen los equipos con vida útil de unos para asignar vida útil, posibilidad de extensión y

destinatarios posibles así como la gestión de movimientos en el marco de requerimientos o posible reutilización en otras dependencias.

Los desafíos actuales de las instituciones de educación superior requieren no solo de sistemas de información más eficientes e integrados, sino de la incorporación de la dimensión ambiental en su diseño para que se considere la participación de los ciclos de vida completos en los productos, en una clara orientación hacia los procesos y no a las dependencias funcionales exclusivamente unido a un compromiso con el medio ambiente que promueva el relevamiento de necesidades de equipamiento bajo políticas de extensión de la vida útil y reúso en diferentes sectores de la universidad para no solo incrementar el lapso de tiempo que se emplea el dispositivo al interior de la organización sino que opere como un vehículo para el conocimiento de toda la comunidad universitaria en la generación de bienes tecnológicos en desuso.

4. REFERENCIAS

- [1] Castells, M. (1997). La era de la información: Economía, sociedad y cultura, 3 vols. Madrid: Alianza
- [2] Bauman, Z. (2007). Los retos de la educación en la modernidad líquida. Barcelona: GEDISA.
- [3] Silva, U. (2009). Gestión de residuos electrónicos en América Latina. Santiago, Ediciones Sur/Plataforma RELAC SUR/IDRC. Recuperado de: http://www.web-resol.org/cartilha14/gestion_de_residuos_en_america_latina.pdf
- [4] Widmer, R., Krapf, H. O., & Sinha-Khetriwal, D. (2009). Introducción general: Perspectivas globales sobre residuos electrónicos. In: *Gestión de residuos electrónicos en América Latina*, 23. Recuperado de: http://www.compostagem.com.br/cartilha14/gestion_de_residuos_en_america_latina.pdf#page=20
- [5] Unión Internacional de Telecomunicaciones (2015). Gestión Sostenible de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en América Latina. Basilea: UIT. Recuperado de: https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/0b/11/T0B110000273301PDFS.pdf
- [6] Organisation for Economic Cooperation and Development (2001). Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments. Paris: OCDE.
- [7] Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015). Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. España: Boletín Oficial de España - BOE. Recuperado de: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-1762
- [8] Step (2014). Iniciativa Step Solving the E-waste Problem. Recuperado de <http://www.stepinitiative.org/>
- [9] Román, I. (2014). eWaste en América Latina: El aporte de los operadores móviles en la reducción de la basura electrónica 1 (1), 1-44. Recuperado de: <http://www.gsma.com/latinamerica/wpcontent/uploads/2014/05/eWaste-Latam-spa-Completo.pdf>
- [10] Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina (2013). Reporte semestral sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina. Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos. Argentina: CESSI.
- [11] Restrepo, L. U., Rodríguez, S. M., Hernández, C. A., & Ott, D. (2010). Manejo de los RAEE a través del Sector Informal en Bogotá, Cali y Barranquilla. *Programa Seco/Empa sobre la Gestión de RAEE en América Latina*, Colombia, Reporte técnico. Recuperado de: http://ewastequide.info/files/100427_SectorInfomal_BOG-CAL-BQL.pdf
- [12] Ott, D. (2008). Gestión de Residuos Electrónicos en Colombia. Diagnóstico de Computadores y Teléfonos Celulares. Medellín, Colombia: Federal Institute for Material Testing and Research (EMPA) / Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales de Colombia (CNPMLTA).
- [13] Fernández Protomastro, G. (2014). Buenas prácticas para la gestión sostenible de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Grupo Uno. Recuperado de: http://www.residuoselectronicos.net/archivos/lineas_base/LINEA_BASE_ARGENTINA

[FERNANDEZPROTOMASTRO.pdf](#)

- [14] Ministerio de Planificación Federal. Inversión Pública y Servicios. Tribunal de Tasaciones de la Nación. (2006). Norma TTN 11.3: valuación de bienes muebles. Recuperado de: http://www.ttn.gov.ar/normas/norma_11_3.htm
- [15] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte – España (2005). El Monitor: tipos y características. Observatorio Tecnológico. Recuperado de: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/equipamiento-tecnologico/hardware/268-eduardo-quiroga-gomez>