

# Diseño de estrategias para el consumo responsable de aparatos electrónicos

Design of strategies for responsible consumption of electronic devices

**Bárbara Ibarra**

Universidad de Chile, Chile  
barbaraibarra89@gmail.com

**Clara Jové**

Universidad de Chile, Chile  
claravidente89@gmail.com

## ABSTRACT

Exploratory, analytical and experimental research held in Santiago, Chile, seeks to propose strategies that encourage responsible consumption of electronic devices (ED) for young people in order to extend the life of personal computers. Through the study of consumption and users' behavior with their personal computers and the analysis of stimulus and information founded in ED, this research expects to identify significant aspects that can be incorporated into new design proposals in software and hardware.

**KEYWORDS:** electronic devices (ED); consumption; young user; interface; e-waste

149

## El problema

Entendiendo la dinámica de mercado como un modelo de producción y consumo insaciable al cual se le discute actualmente la obsolescencia programada que fomentan las mismas empresas productoras de aparatos electrónicos (AE) (Leonard, 2008.), estimándose que para el 2020 el desecho electrónico (e-waste) en Chile incrementaría 13 veces más que la cifra actual (Steubing, 2007), cabe preguntarse si existen estímulos que fomenten el consumo, uso y desuso responsable de los AE.

## Análisis del perfil de usuario

Según el estudio de Ariztía et al., (2006) el rango más indiferente al momento de *consumir*, es decir comprar, utilizar y desechar lo que ofrece el mercado (RAE, 2001), se encuentra entre los 18 y 29 años, categoría etárea que se localiza en las universidades chilenas y que utiliza de manera frecuente los AE portátiles y personales, específicamente computadores, como medio de trabajo, estudio y comunicación, aptos para cumplir con las tareas demandadas rápida y eficazmente.

## Consumo de AE en jóvenes

Ante la hipótesis anterior se realizó una encuesta a 83 jóvenes de 20 a 30 años que arroja datos cuantitativos relevantes relacionados a sus conductas y proyecciones como consumidores de AE que pueden inferir en decisiones proyectuales de pequeña y gran escala.

En primer lugar solamente 4 jóvenes de todos los encuestados han tenido un solo computador en su vida. La suma de todos los computadores es de 256, equivalente a un promedio de 3 computadores por joven en un periodo igual o inferior a 18 años, es decir que la vida útil promedio de un computador es de 6 años aproximadamente.

Sin embargo, de los 256 computadores, más de la mitad se encuentran en desuso equivalentes a 101 computadores de escritorio (73%) y 37 notebooks (27%). Esto ratifica la obsolescencia en aumento de los PC de escritorio. En relación al modo de desecho, existe un alto porcentaje que regala los computadores de escritorio (37%), mientras que los notebooks en desuso suelen guardarse (48%). El porcentaje de venta en ambos casos promedia el 18%, mientras que la opción

de desecharlo indiferentemente es de 22% en AE de escritorio y disminuye considerablemente en notebooks con un 10%. Este resultado, ¿tiene relación con una actual y creciente tendencia por responsabilizarse de los aparatos desechados?

De los 118 computadores que se encuentran en uso, 65% son notebooks y sólo el 35% son de escritorio. Los notebooks en su mayoría fueron adquiridos hace dos años atrás, por lo que se espera que su vida útil se extienda 4 años más según la cifra estimada. Ante ello, y en relación con la interrogante del párrafo anterior, los encuestados proyectan otras conductas de desuso con sus actuales computadores: Un 43% proyecta venderlo y un 24% buscará una campaña de reciclaje. Efectivamente se visualizan cambios de conducta y mayor interés por prolongar la vida útil de los computadores (Fig 01).

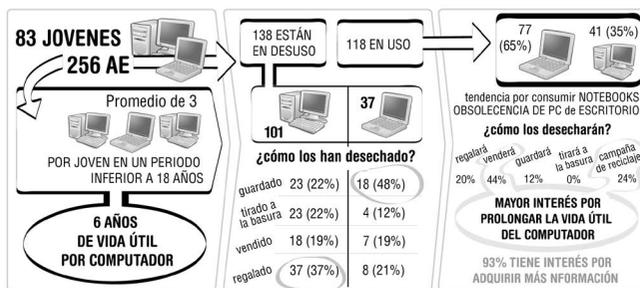


Fig. 1. Esquema de resultados de encuesta a jóvenes de 20 a 30 años de Santiago de Chile sobre el consumo de computadores.

Los 77 notebooks que se encuentran en uso, fueron consumidos considerando principalmente la capacidad del equipo en función a su velocidad y memoria, seguido por la calidad garantizada por la marca. El tamaño, peso y estética son factores secundarios, siendo de última prioridad el factor de responsabilidad ambiental inserto en el AE, probablemente por la carencia de información relacionada a este aspecto. La marca más consumida por los usuarios es HP, donde los factores a considerar es la proporción en precio y calidad, y la factibilidad de adquirir repuestos originales y alternativos a precios razonables.

Un 49% de los notebooks fueron adquiridos en tiendas retail seguido por un 18% que lo obtuvo por la actual y creciente tendencia de compra por Internet, la cual puede ser una estrategia de venta potencial que incluya la capacitación del comprador sobre modos de operar su equipo de manera responsable. Al preguntar cuál es el medio de información sobre AE más cómodo y aceptado por los usuarios jóvenes, un 71% se refirió a la Web, incluyendo páginas interactivas, redes sociales, y aplicaciones de software descargables. A su vez el 93% de los encuestados afirma tener interés por adquirir computadores con información más clara respecto a su *ciclo de vida*, es decir, el ciclo de extracción, producción, embalaje, distribución, consumo, uso y desuso que

contiene el AE.

El conocimiento que maneja la mayoría de los usuarios es la información que se obtuvo al momento de adquirir el equipo, pero existe una falta de instrucciones respecto a temas de mantenimiento y modos de desecho que el proveedor no entrega por no ir acorde con el objetivo de vender la mayor cantidad de computadores. Esto deja en manos del usuario el comprender o no sobre su óptimo mantenimiento.

Los notebooks, por su capacidad de portabilidad tienen mayor riesgo de dañarse. Esto se traduce en gastos asociados a repuestos de cables, baterías y piezas. Así mismo, de 26 personas que siguen utilizando sus computadores de escritorio casi el 70% lo ha arreglado de manera autónoma, mientras que de 37 personas que han reparado su notebook un 72% ha acudido a servicios técnicos, uso de garantías, o a las mismas tiendas de adquisición. Cabe preguntarse si los computadores más modernos son más frágiles y están fabricados para que no se puedan arreglar de manera independiente.

Existe un comportamiento positivo frente a instrucciones recibidas por el reparador: un 36% dice haber tomado conciencia siendo ahora más cuidadoso, pero un 13% olvidó lo que le dijeron y un 50% no recibió instrucciones

Estos resultados afirman la necesidad de fomentar la mantención y el cuidado de los notebooks personales utilizando la Web como medio de información más utilizado por el universo analizado, de manera de incentivar la autogestión técnica y disminuir los gastos en repuestos, componentes o computadores nuevos.

### Observación de acciones que condicionan la vida útil de un notebook

Para determinar más a cabalidad los patrones de conducta y acciones que podrían condicionar el periodo de vida de los AE de jóvenes, se realizó una observación etnográfica en la Facultad de Arquitectura y urbanismo de la Universidad de Chile donde se localizó mayoritariamente usuarios de notebooks en espacios que albergan conexión a la corriente como lo es el Hall común de la facultad. Los aparatos son utilizados en esta instancia para realizar tareas inmediatas de no más de una hora donde se percibe un listado de aspectos riesgosos para el conjunto de elementos que componen el computador portátil:

- Apoyar el computador sobre piernas, piso o superficies sucias.
- Comer mientras se utiliza el computador
- Trabajar enchufado a la corriente con la batería conectada.
- Desenchufar el computador sin batería antes

de apagarse totalmente.

- Manipular, enrollar y desenrollar los cables con torpeza.
- Obstaculizar la salida de ventilación
- Sacar rápidamente aparatos USB sin expulsarlo correctamente.

## ¿Cómo prolongar la vida útil de un notebook?

Tras una entrevista con el ingeniero David Pineda (Pineda, 2012), experto en residuos electrónicos, se obtuvieron datos relevantes sobre tendencias de consumo y uso de notebook declaradas como conocimiento validado y verosímil:

En promedio, los notebook de las últimas 5 generaciones están fabricados y programados para durar hasta 3 años funcionando perfectamente, con un debido uso y mantenimiento. Los componentes que suelen fallar primero en el computador son la memoria Ram, la CPU, la tarjeta madre, y todos aquellos de contacto directo con el usuario como la interfaz hardware y los dispositivos de energía.

Para optimizar y prolongar la vida útil del computador se deben seguir ciertos pasos de uso y mantenimiento como: abrir el hardware y limpiar las piezas con cuidado ya que se llenan de polvo y suciedad del ambiente. No agitar ni golpear el equipo para evitar que el disco duro se dañe o deje de funcionar. Resetear el computador entre 3 y 4 veces al año. Conectar dispositivos USB, VGA, tarjetas SD, batería, fuente de poder con cuidado ya que pueden dañarse las piezas interiores de conexión

y los mismos conectores. Para prolongar la vida de la batería se debe desconectar al momento de utilizar el computador con corriente, y cargarla cuando el equipo se encuentra apagado. Al necesitar la batería es conveniente usarla hasta que se agote un 60% de carga. Luego se recomienda desconectarla y enchufarse a la fuente de energía. Mantener el teclado limpio evitando beber o comer encima del teclado, ya que las partículas de suciedad pueden dañarlo y perjudicar su funcionamiento. Enrollar correctamente el cable para evitar cortes y desconexiones internas. Mantener baja la temperatura del equipo sin obstruir ventilaciones ya que el sobrecalentamiento lo ralentiza. Los computadores aguantan sólo hasta 80°C, de lo contrario pueden quemarse internamente sin volver a funcionar.

*“La falta de conocimiento sobre el funcionamiento de los ordenadores, el exceso de consumo, y la errónea idea de que sólo lo nuevo es bueno, son algunos de los factores que potencian el mal uso y desuso de los AE.”*

*(Entrevista presencial a Pineda, 2012)*

Asociación de conceptos para ideas proyectuales hacia el consumo responsable de notebooks

Se graficó un esquema del ciclo que vivencia el usuario joven al consumir un notebook (Fig. 2) para asociar conceptos y desarrollar ideas para futuros proyectos como:

Idea 1- Plataforma virtual social para el intercambio de AE y componentes usados y nuevos, donde se potencie y denuncie la calidad de los productos.

Idea 2- Página WEB instructiva para la reparación y

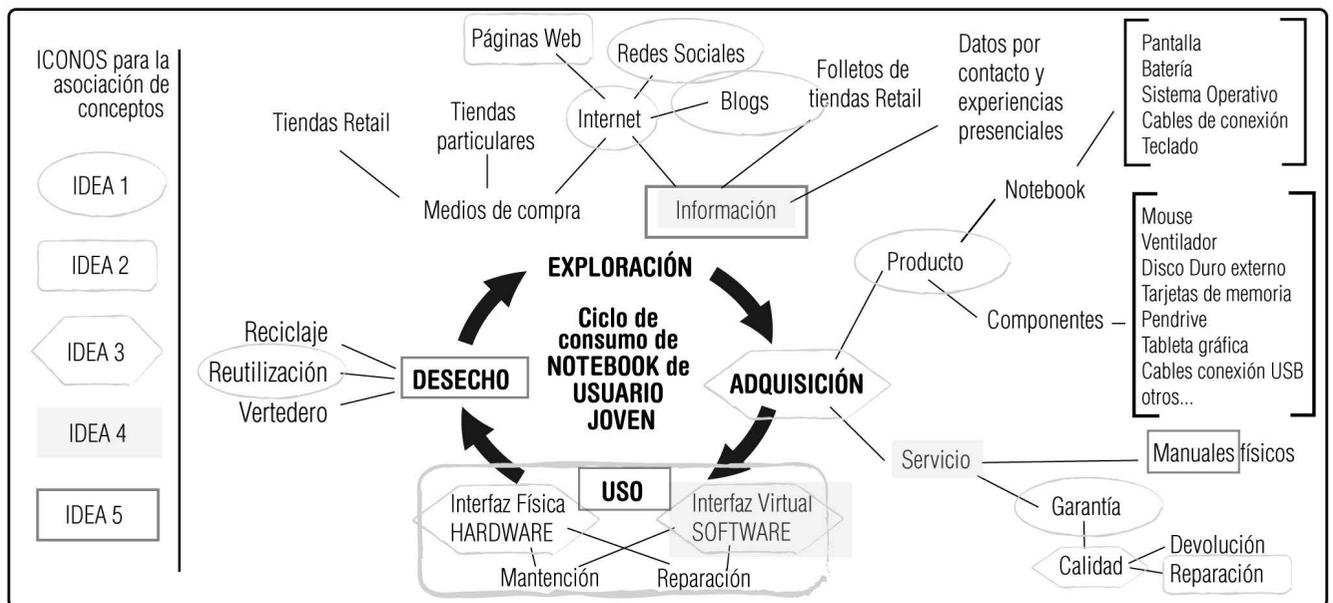


Fig. 2. Esquema del ciclo que vivencia un usuario joven al consumir un notebook para la asociación de conceptos.

mantención autónoma de interfaz hardware y software.

Idea 3- Intervención en interfaz física hardware para el cuidado de componentes y prolongación de vida útil.

Idea 4- Aplicación software descargable basado en anuncios informativos sobre el estado del computador.

Idea 5- Manual de notebook, físico o virtual con especificación del ciclo correspondiente al consumidor: Modo de uso, consejos de mantención y reparación, modos de desecho y campañas de reciclaje ó de reutilización.

## Intervención de software y hardware

En base a las ideas 3 y 4 se diseñó una intervención al hardware y software de un notebook donde se incorporaron estímulos que influyeran en el comportamiento del usuario joven. Se construyó una placa superpuesta en el cuerpo del computador con aplicaciones lumínicas y protección del teclado con el fin de proteger y prolongar la vida útil de los componentes. Para el software, se diseñaron viñetas con anuncios imprevistos donde se informa el estado del computador, con advertencias, sugerencias y procedimientos a seguir, que fueron agregadas a una presentación interactiva que simula el uso del computador en su máxima expresión: trabajando con conexiones USB y con varios programas abiertos (Fig 03).

### Actividad interactiva

La actividad interactiva, en donde se probaron las intervenciones software y hardware fue aplicada a 12

jóvenes universitarios. Los participantes realizaron la actividad en dos instancias: La primera etapa siguiendo las instrucciones dictadas en la presentación y la segunda etapa repitiendo la actividad anterior pero incorporando las intervenciones diseñadas de hardware (*placa*) y software (*viñetas*), (Fig 04). Una vez finalizada la actividad debieron responder una entrevista que arrojó los siguientes datos:

- Los 12 entrevistados recuerda los estímulos de la intervención: las viñetas y luces, dándose cuenta que el objetivo de ellos es darle un buen cuidado al computador.
- Todos los entrevistados consideran útiles los estímulos que aparecen en la actividad, y reconocen que en general olvidan hacer correctamente las acciones simples y cotidianas del computador, y que gracias a los estímulos cambiaron su conducta momentánea y no olvidaron realizar correctamente las acciones.
- Las sugerencias entregadas más destacadas fueron: intervenir aspectos relativos a la ventilación del computador, optimizar páginas abiertas, recordar no utilizar la batería con el cargador al mismo tiempo.
- No todos los participantes notaron la intervención lumínica ni la propuesta de botón para desconectar la batería desde el teclado, pero si los consideraron una buena idea, ya que es común conectar el equipo a la corriente sin sacar la batería.
- Todos consideran que debería existir un



Fig. 3. (Lado izquierdo) Imagen de modelado de *placa* para intervención hardware con explicación de las aplicaciones agregadas. (Lado derecho) Imagen de diseño de *viñetas* aplicadas en software. Sirven para anunciar, informar el estado del computador y entregar consejos de uso.

elemento en el computador que estimule el correcto enrollado del cable del cargador, ya que se desconoce cuál es la manera correcta de efectuar esa acción. Para ello se proponen aplicaciones software y cables automatizados (Fig 04).



Fig. 4. (Lado izquierdo) Imagen de computador intervenido con software y hardware. (Lado derecho) Jóvenes realizando la actividad interactiva.

## Conclusiones

El estudio realizado replantea la hipótesis que cataloga de indiferentes a los jóvenes respecto al consumo de AE. Se identifica un cambio de conducta y mayor interés por prolongar la vida útil de los computadores o desecharlos de manera responsable. A su vez existe un interés por adquirir información más clara respecto a su ciclo de vida, siendo la Web el medio más cómodo para informarse. Por otro lado la toma de conciencia que se afirma en la encuesta tras las indicaciones recibidas por un técnico al momento de reparar un computador, se aseveran en los resultados de la actividad interactiva donde los participantes realizaron, recordaron y valoraron como una buena práctica el incorporar estímulos que ayuden a cuidar y prolongar la vida del computador personal.

Ante ello se identifican dos orientaciones de emprendimiento: *desde el usuario hacia la empresa*: donde se propone utilizar la Web y redes sociales como medios de comunicación masiva para que entre los usuarios de AE se informen y denuncien niveles de toxicidad de los productos, mala calidad de equipos y sugerencias de correcto uso que garanticen y promuevan el consumo responsable. Como consecuencia se espera un mayor compromiso de parte de los productores agregándole valor a sus productos en calidad, durabilidad y responsabilidad ambiental. *Desde la empresa hacia el usuario*: Donde las empresas agregan valor a sus servicios ofreciendo y compitiendo con diseños de estimulación hardware y software que enseñan e instruyen sobre la correcta utilización del computador de manera indirecta, generando por un lado, un usuario más responsable y consciente y por otro optimando la vida útil del AE personal. En definitiva, el motivo de generar posibles estrategias para cambiar la conducta de consumo de los usuarios y aumentar el compromiso por parte de las empresas productoras, se plantea como un aporte hacia la problemática de reducir la cantidad de residuos electrónicos, nocivos para

las personas y el medio ambiente, que se acumulan indiscriminadamente en los hogares y vertederos.

## Referencias

Ariztía, T. et al. 2006. *Un nuevo consumidor chileno: de los derechos a las responsabilidades*. Recuperado en Enero de 2012, de [http://www.ciudadanoresponsable.cl/media/users/4/210849/files/9075/Consumidor\\_responsable.pdf](http://www.ciudadanoresponsable.cl/media/users/4/210849/files/9075/Consumidor_responsable.pdf)

Leonard, A. 2008 *La historia de las cosas*. Recuperado en Junio 2012, de <http://noalaincineracion.org/cosas/lahistoriadelascosasguion.pdf>

Pineda, D. 2012. *Modelo para la gestión de residuos electrónicos*. Recuperado en Junio de 2012, de <http://es.scribd.com/doc/92018468/Modelo-para-la-gestion-de-Reciclaje-de-Residuos-Electronicos>

RAE. 2001. *Definición Consumo*. Recuperado en Enero de 2012 de: <http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?LEMA=consumo>

Steubing, B. 2007. *Generación de residuos electrónicos en Chile*. Recuperado en Enero 2012, de [http://www.residuos-electronicos.net/archivos/documentos/LINEA\\_BASE\\_CHILE\\_STEUBING.pdf](http://www.residuos-electronicos.net/archivos/documentos/LINEA_BASE_CHILE_STEUBING.pdf),