

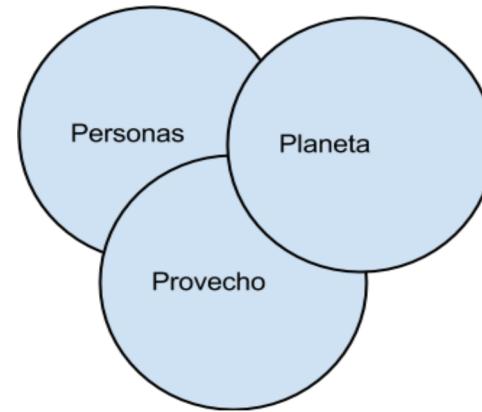
Tema 10. Informática y Medio Ambiente: Green IT.

Índice

- ▶ **Introducción**
- ▶ **Definiciones: Sostenibilidad y Green IT**
- ▶ **Necesidades y Motivaciones**
- ▶ **Marco SMART/GREEN ICT**
- ▶ **Gestión del Ciclo de Vida**
 - ▶ **Adquisición de equipos**
 - ▶ **Identificación del consumo energía equipos IT**
 - ▶ **Métodos Reducción del impacto medioambiental y uso de consumibles.**
 - ▶ **Fin de vida útil**

Introducción

- ▶ ¿Qué entendemos por desarrollo sostenible?
- ▶ El progreso de verdad sólo puede mantenerse con el respeto del entorno, la sociedad y la economía.
- ▶ Millennium Development Goals (MDGs).
- ▶ ISO 26000:2010, ISO 14001:2015, Global Reporting Initiative



El triple balance. (Fuente: Elkington, 1995)

Guías ISO

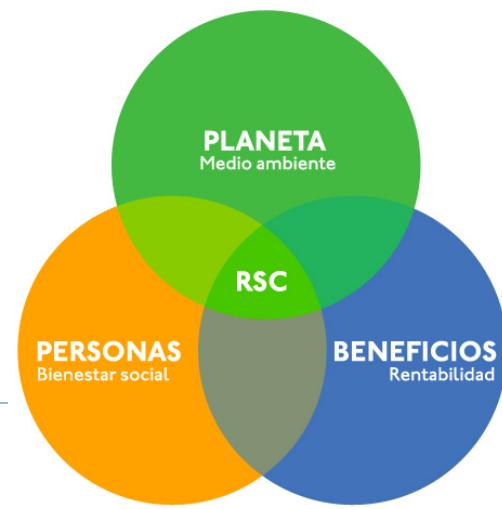
- ▶ ISO 26000:2010 (www.iso.org)
- ▶ Otros estándares:
 - ▶ UNE-EN ISO 14006:2011 - Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño. (ISO 14006:2011)
 - ▶ UNE-EN ISO 14004:2016 - Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre la implementación. (ISO 14004:2016)
 - ▶ UNE-EN ISO 14001:2015 - Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015)
- ▶ Otras:
 - ▶ Guías de la Global Reporting Initiative (GRI), organización independiente que colabora con el programa de medio ambiente de las NU (UNEMP) y con Global Compact de UN.
 - ▶ Visión: Los informes sobre rendimientos económicos, medioambientales y sociales deben ser comparables a financieros.
 - ▶ GRI ha desarrollado un conjunto de métricas para negocios, que uniformiza los formatos de los informes de rendimiento sostenible.

Definiciones

- ▶ Contemplar las TIC desde la perspectiva de su ciclo de vida.
- ▶ Componentes del ecosistema TIC:
 - ▶ Hw, Sw y redes
 - ▶ Estrategias de compra, implantación, ejecución y Eliminación.
 - ▶ Las personas que sostienen infraestructura
 - ▶ Sistemas y redes de conexión con proveedores, clientes y socios.
- ▶ **Green IT es la aplicación eficiente de inteligencia, energía, técnicas y tecnología eco-amigable en toda la organización**

RSC responsabilidad social corporativa o responsabilidad social empresarial (RSE) (*)

- ▶ Contribución voluntaria a la mejora social, económica y ambiental por parte de las empresas. El sistema de evaluación de desempeño conjunto de la organización en estas áreas es conocido como el triple resultado.
- ▶ Va más allá del cumplimiento de las leyes y las normas, el cumplimiento de estas normativas básicas no se corresponde con la responsabilidad social, sino con las obligaciones de la empresa.
- ▶ El papel de la dirección... y la gente.



3BL

- ▶ Para las empresas, la idea del desarrollo sostenible ha encontrado una traducción en el “Triple Bottom Line” (3BL)
 - ▶ basado en que la responsabilidad de una empresa corresponde a su vez a sus interesados (stakeholders) y a sus accionistas (shareholders).
 - ▶ Implica que debe tenerse en cuenta a la sociedad en el rendimiento, además de en lo económico.
 - ▶ Pueblo (People), Planeta (Planet) y Provecho (Profit),
 - ▶ acuñado por John Elkington en 1995 en su libro “Caníbales con tenedores”
[http://books.google.es/books/about/Cannibals_with_forks.html?
hl=es&id=dIJAbIM7XNcC](http://books.google.es/books/about/Cannibals_with_forks.html?hl=es&id=dIJAbIM7XNcC)

Necesidades y Motivaciones

- ▶ Sector IT 2% CO₂ Mundial
- ▶ Sector al alza: por ello mejorar el uso de la energía y de fuentes sostenibles.
- ▶ **Contención crecimiento TIC.**
 - ▶ Virtualización
 - ▶ Sw gestión de datos >>> más eficiencia servidores
 - ▶ Técnicas de compresión
 - ▶ TIC más eficiente energéticamente
 - ▶ Políticas de gestión de potencia en Hw
- ▶ **La energía incorporada en la creación de equipos electrónicos es mucho mayor que la empleada durante su ciclo de vida**

Factores Internos y Externos Green IT

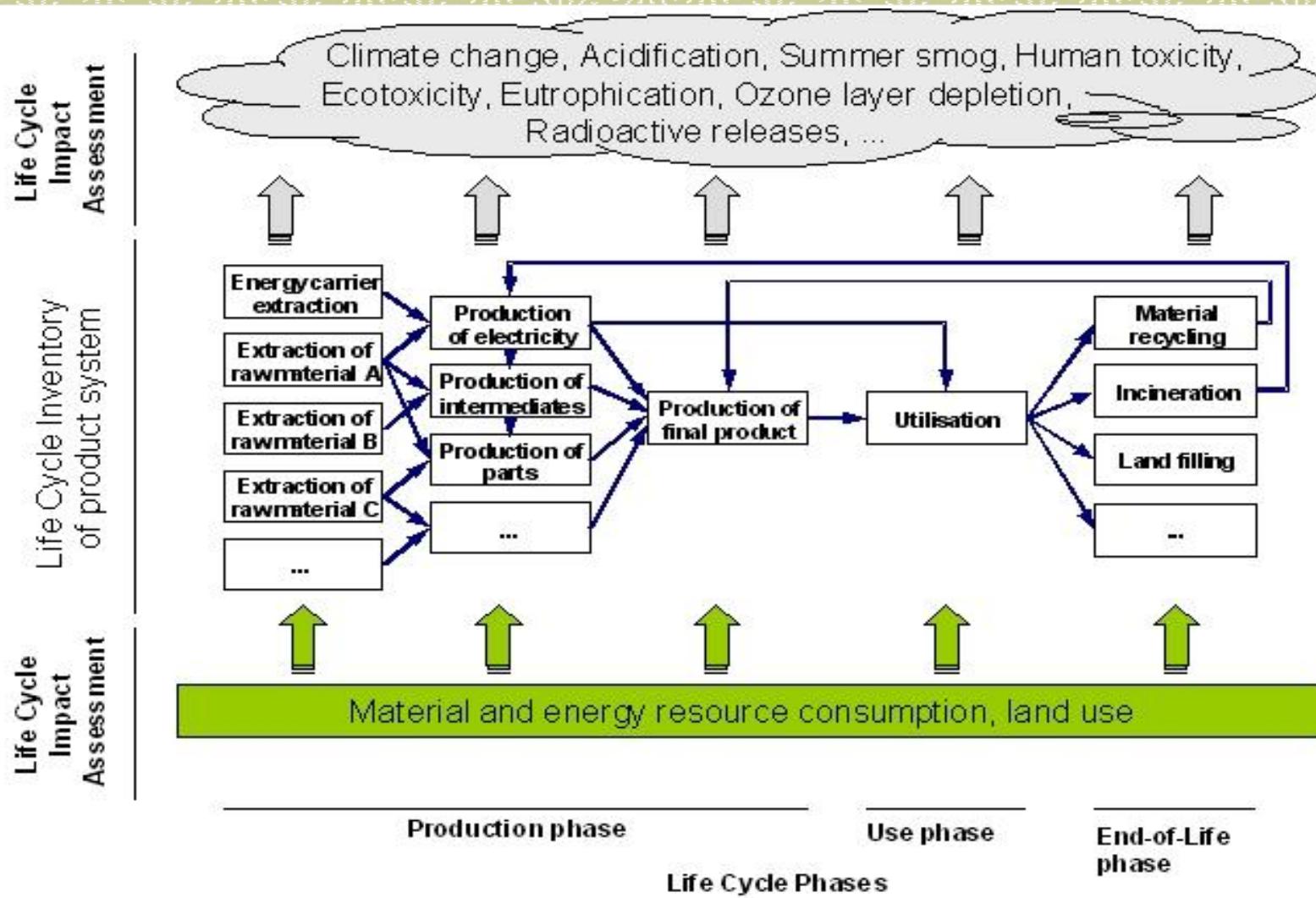
- ▶ Precios crecientes de energía, eliminación residuos, optimización procesos de negocio.
- ▶ Nuevos mercados, oportunidades y tecnología que incrementan productividad (ej. empaquetado compacto y ecológico).
- ▶ Empleados y RSC
- ▶ Leyes y regulaciones (RoHS), protocolo Kyoto,...
- ▶ Consumidores, ONG's, investigadores, ...
- ▶ Gases invernaderos, conlleva la necesidad de reducir la **“huella de carbono”** directa o por compensación.
- ▶ Sumideros y Cap&Trade.

De la mesa al vertedero

- ▶ El ciclo de vida de los equipos es de 3 a 5 años (corto).
- ▶ Existe desde 2006 una regulación muy estricta en lo relativo a vertederos de e-residuos en Europa (la directiva WEEE), mucho equipamiento IT termina en vertederos o incinerado.
- ▶ Cerca de un 15% en 2007 fue reciclado, el resto fue a vertederos o mandado a naciones como Ghana, Vietnam, Nigeria, India, Filipinas o China. Allí los vertederos crean problemas de salud y medioambientales debido a sus primitivos medios de reciclaje, por las toxinas como plomo, cadmio y mercurio.

Gestión del ciclo de vida

(Fuente: Comisión Europea, Joint Research Centre)

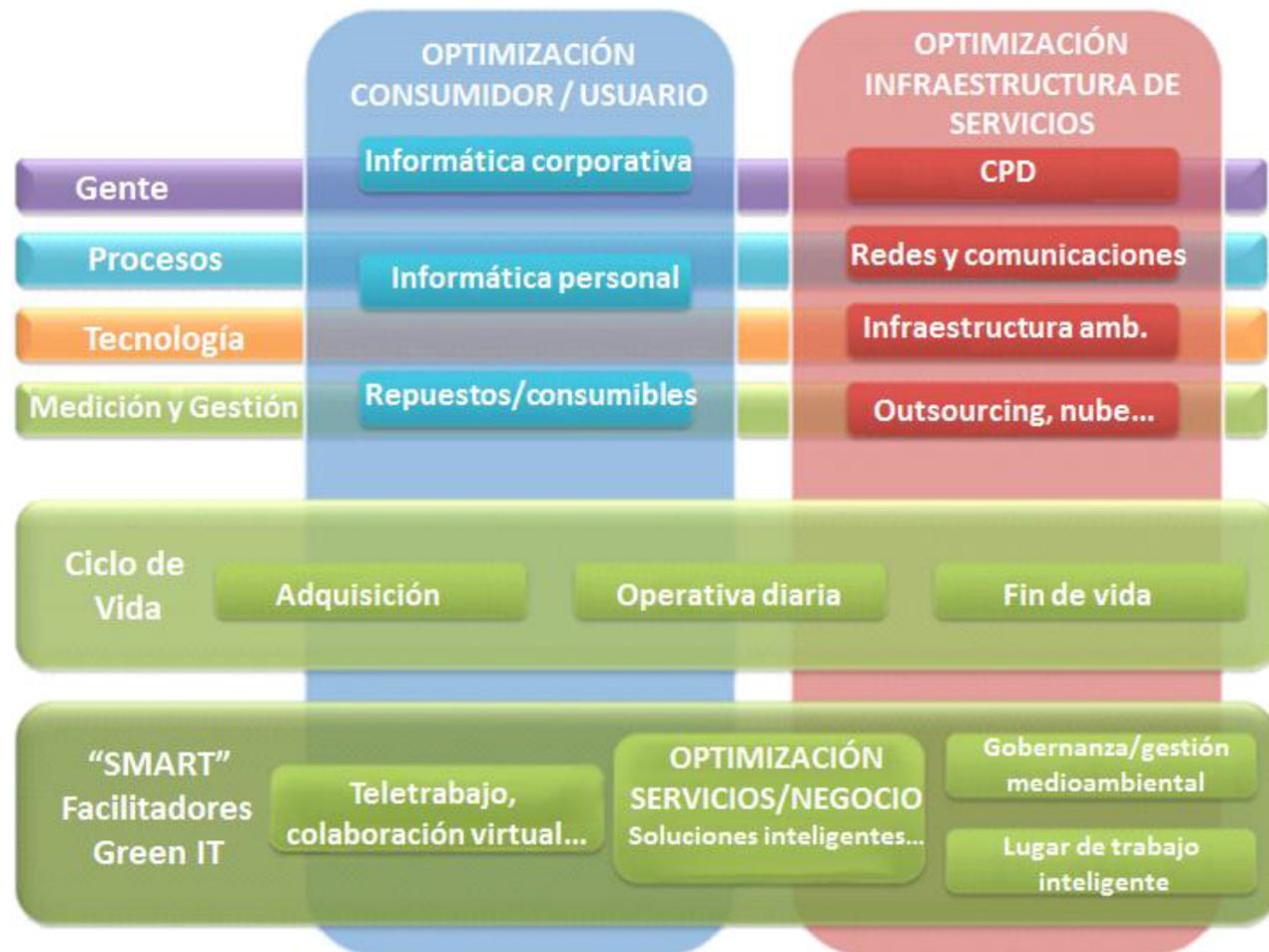


Marco SMART/GREEN ICT



SMART / Green ICT Framework.(Adaptación propia de Tolond, 2012)

Marco SMART/GREEN ICT



SMART / Green ICT Framework. (Traducción directa de Tolond, 2012)

Beneficios Marco SMART/GREEN ICT

- ▶ No hay referencias técnicas
- ▶ Tiene una disposición gráfica simple
- ▶ Son recursos “agnósticos” (sin interferencias)
- ▶ Es un marco de referencia común.

Gestión del ciclo de Vida

- ▶ Extracción de materia prima
- ▶ Producción de materiales semielaborados
- ▶ Producción Pfinal Energia incrustada (embedded)
- ▶ Uso Pfinal
- ▶ Reciclado Pfinal.
- ▶ Otros empaquetado, transporte, comercialización etc.
- ▶ **El Análisis del ciclo de vida evita el traslado de cargas medioambientales a otras fases.**

Métodos para evaluar credenciales verdes

- ▶ EPA, compra verde
- ▶ ENERGY STAR
- ▶ V6.1:
 - ▶ Uso de fuentes de alimentación eficientes $\geq 0,90$
 - ▶ Operar eficientemente en múltiples modos operativos
 - Off Mode, Sleep Mode, Idle State, Activa State
 - ▶ Gestión de energía y formación al usuario.
- ▶ <http://www.epeat.net>
- ▶ <https://www.energystar.gov>

<https://ww2.epeat.net/searchoptions.aspx>

Métodos para evaluar credenciales verdes

- ▶ Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) (Herramienta electrónica de evaluación ambiental del producto)



Los criterios EPEAT cubren todo el ciclo de vida del producto. (Fuente: Green Electronics Council, 2011)

EPEAT vs ENERGY STAR

- ▶ EPEAT es una medida más comprensible de la reducción del impacto medioambiental que ENERGY STAR, pues ENERGY STAR cubre solo el uso de energía eficiente, y EPEAT cubre todo el ciclo de vida del producto. Supone de 21 a 42 criterios adicionales al último estándar ENERGY STAR.

Cómo reducir la huella ecológica

- ▶ Alargar ciclo vida producto
- ▶ Proveedores que cumplan la ISO 14001
- ▶ Quien compra en la organización debe tener claro todo el ciclo de vida
- ▶ Identificar consumo energía, EPEAT, medidores
- ▶ Diseño de software eficiente.
- ▶ Actitud sostenible – “embajadores verdes”
 - ▶ Mecanismos concretos como, brillo pantallas, ajuste sleep, no protectores pantalla, racionalizar aplicaciones ...
 - ▶ Reducción de papel, tinta, pilas recargables.

Definición de desechos electrónicos (e-waste)

- ▶ La basura electrónica ("e-waste") se define como "un tipo de residuo, consistente en cualquier dispositivo eléctrico o electrónico roto o no deseado".
- ▶ En la mayoría de las oficinas, la vida útil promedio de los equipos informáticos es de unos tres a cinco años.
 - ▶ La cantidad de basura electrónica es un problema grave.

Definición de desechos electrónicos (e-waste)

- ▶ La basura electrónica ("e-waste") se define como "un tipo de residuo, consistente en cualquier dispositivo eléctrico o electrónico roto o no deseado".
- ▶ En la mayoría de las oficinas, la vida útil promedio de los equipos informáticos es de unos tres a cinco años
 - ▶ la cantidad de basura electrónica es un problema grave.

De la fabricación al vertedero

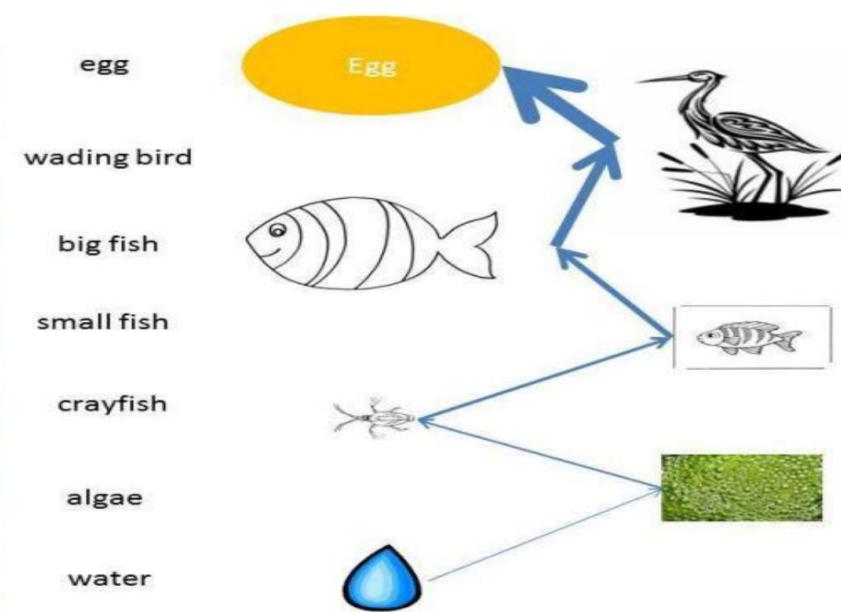
- ▶ Los gobiernos y fabricantes se han dado cuenta de que los equipos no pueden tan solo ser tirados a los vertederos, ya que causan problemas sanitarios. Tampoco podemos guardar todo el material desecharo ad infinitum.
- ▶ La solución debe comenzar en el diseño de los equipos. Las leyes internacionales condicionan la fabricación para evitar materiales peligrosos y motivar el uso de materiales biodegradables y el diseño para el reciclaje o reutilización.
 - ▶ Pero la sociedad tiene que lidiar con equipos antiguos. ¿Qué hacer con las montañas de terminales CRT, y cuál es el impacto negativo de los desechos electrónicos para el planeta?

Tóxicos

- ▶ **Bio-acumulación:** cuando un organismo absorbe una sustancia tóxica a una velocidad mayor que aquella a la que se pierde. A más larga sea la vida media biológica de la sustancia, mayor es el riesgo de intoxicación crónica, incluso si los niveles ambientales de la toxina no son muy altas.
- ▶ **Biomagnificación:** secuencia de los procesos en un ecosistema por el que se alcanzan las mayores concentraciones de un producto químico determinado, como el DDT, en los organismos superiores de la cadena alimentaria, por lo general a través de una serie de relaciones depredador-presa (Universidad de Oxford, 2008).

Desechos electrónicos

- ▶ Registro electrónico de fin de vida útil.
- ▶ Datos residuales y su gestión
- ▶ Identificación de efectos negativos de los e-residuos



Biomagnificación (mercurio). (Fuente: Science Forum South Florida Restoration, 1999)

Métodos para control final vida útil



Jerarquía de la gestión de residuos. (Adaptación de Hasan y Burns, 2012)

Un ejemplo de reutilización

- ▶ Mantener un equipo en servicio 1 año más: reduce un 33% el coste ambiental de fabricación-transporte-eliminación.
 - ▶ Reasignar equipos
 - ▶ Donación
 - ▶ Reutilizar partes
 - ▶ Revertir a la cadena de suministro