

Aspectos Éticos, Sociales y Profesionales Avanzados en Informática

Modulo 3: Ambiente Introducción

Objetivo del Módulo 3

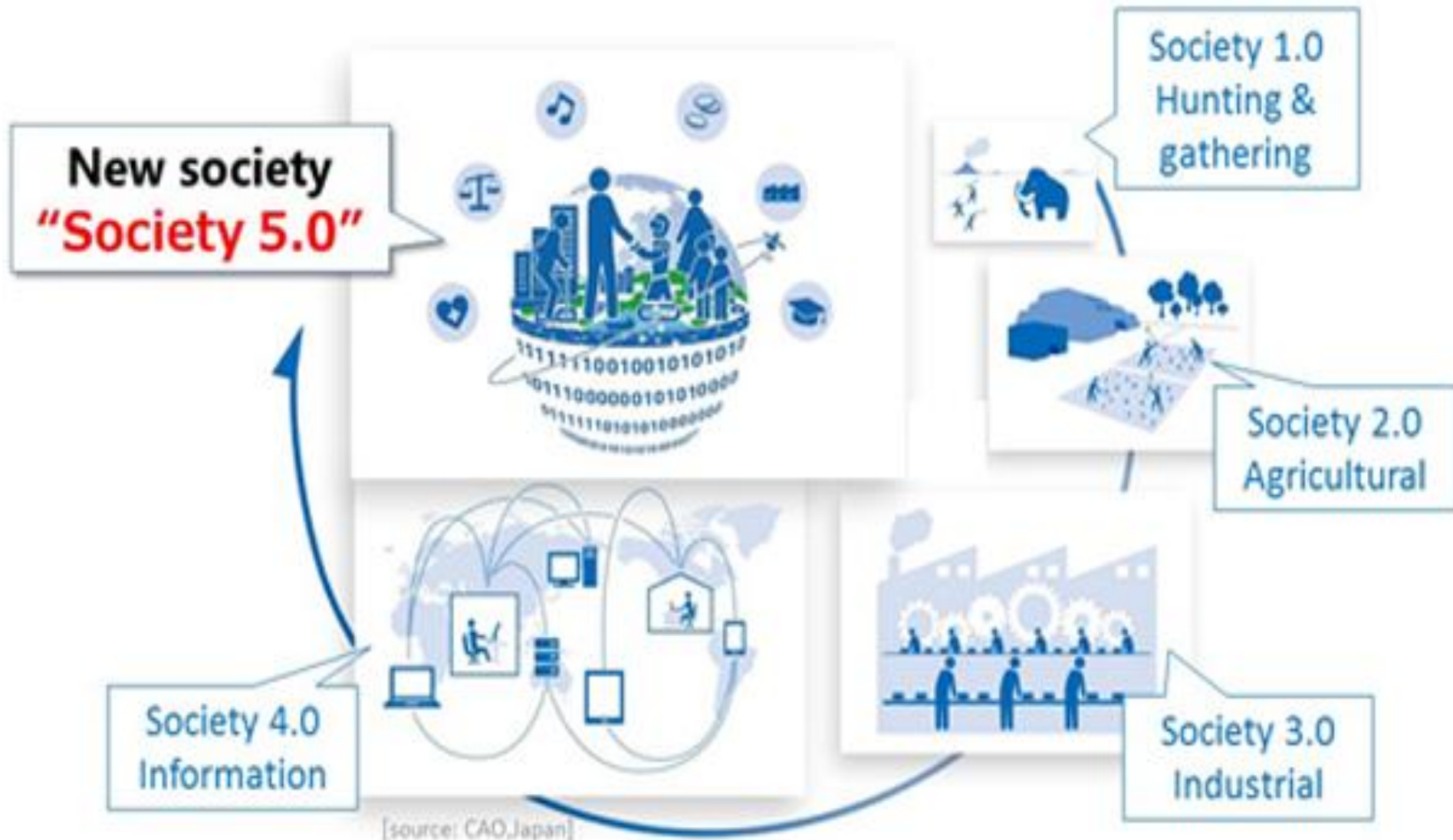
- Vincular las TIC con el **ambiente**, la **sociedad**, la **educación**, la **cultura** y la **ética** desde la **perspectiva** del **hardware** y **software**. Una visión holística.

“Tecnología para el bien”

“Tecnología para el bienestar”

#TECH4GOOD

Sociedad 5.0



Sociedad 5.0

“Es una sociedad centrada en lo humano que equilibra el progreso económico con la resolución de problemas sociales mediante un sistema que integra de forma avanzada el ciberespacio y el espacio físico” (Cabinet Office, 2015)

La **Sociedad 5.0** utiliza las tecnologías creadas por la **Industria 4.0** para actuar en favor de las personas (***Big Data, robots autónomos, simulación, Internet de las Cosas, impresión 3D, Inteligencia Artificial, etc.***). Es la convergencia de todas las innovaciones para dar más calidad de vida a los seres humanos.

La **Industria 4.0** esta basada en 6 pilares para su impacto positivo en la economía: la ***sociedad digital, la energía sostenible, la movilidad inteligente, la vida sana,*** ⁴ ***la seguridad civil y la tecnología en el trabajo.***

Parte del problema proviene de la revolución industrial



Problemas del "Ciclo de Producción y Uso" de la "cuna a la tumba"

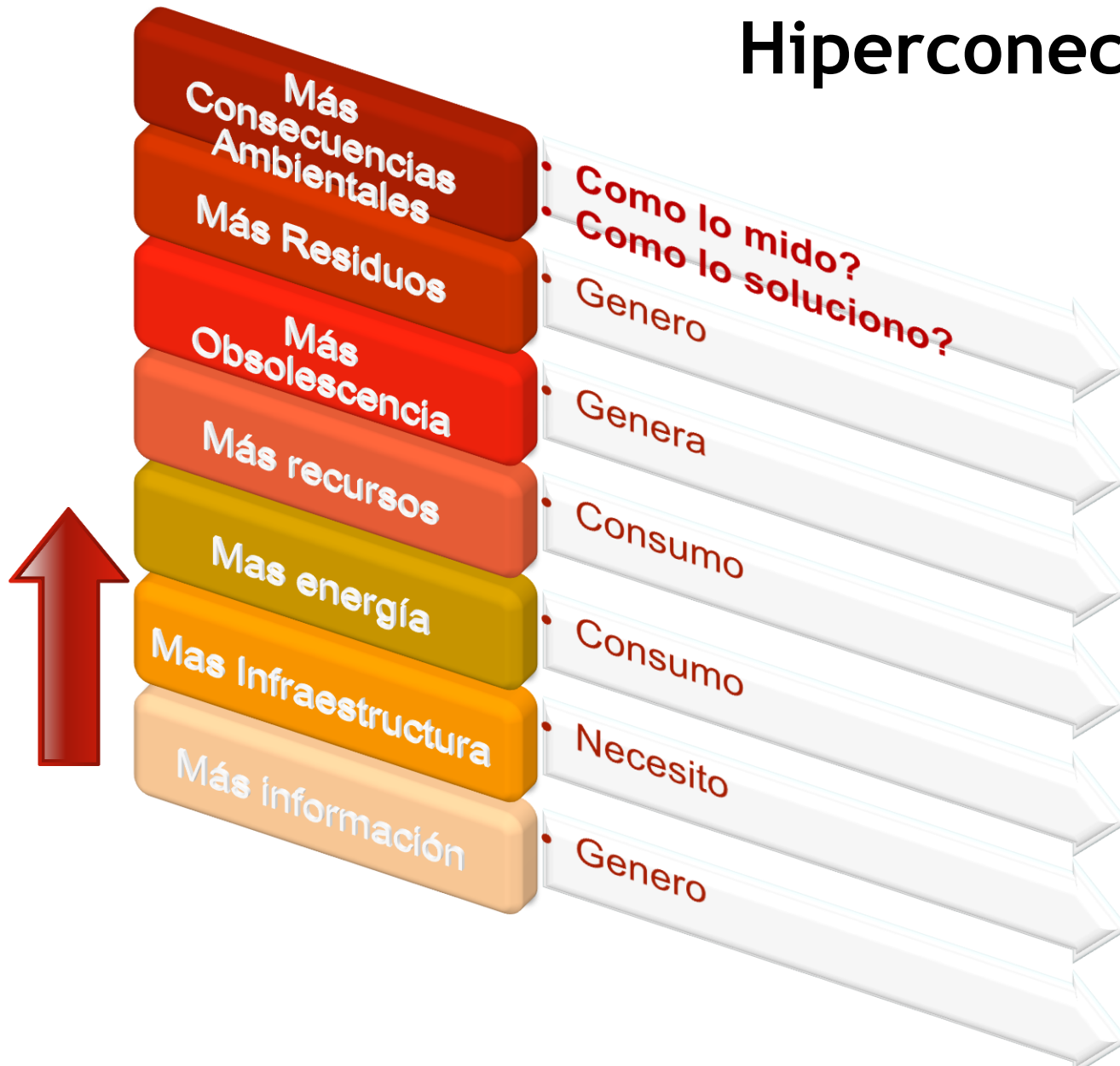


Surgen otros problemas de la Sociedad de la Información



Surgen otros problemas de nuestra vida diaria vinculados a las TIC

Hiperconectados!



En este contexto

- El consumo energético mundial se duplicó en los últimos 40 años
 - Que pasa en Argentina y en el mundo con la energía?
- El 3% de las emisiones de CO₂ mundial es generado por las TIC.
- El 60% de los Data Centers se están quedando SIN la suficiente energía, refrigeración y sin espacio (físico y de almacenamiento).
- El 70% de los residuos como plomo y mercurio (y otros metales pesados entre otros) proviene de los residuos electrónicos desechados en basurales.
- Crecimiento exponencial de los desechos electrónicos

¿Qué pasará a futuro?

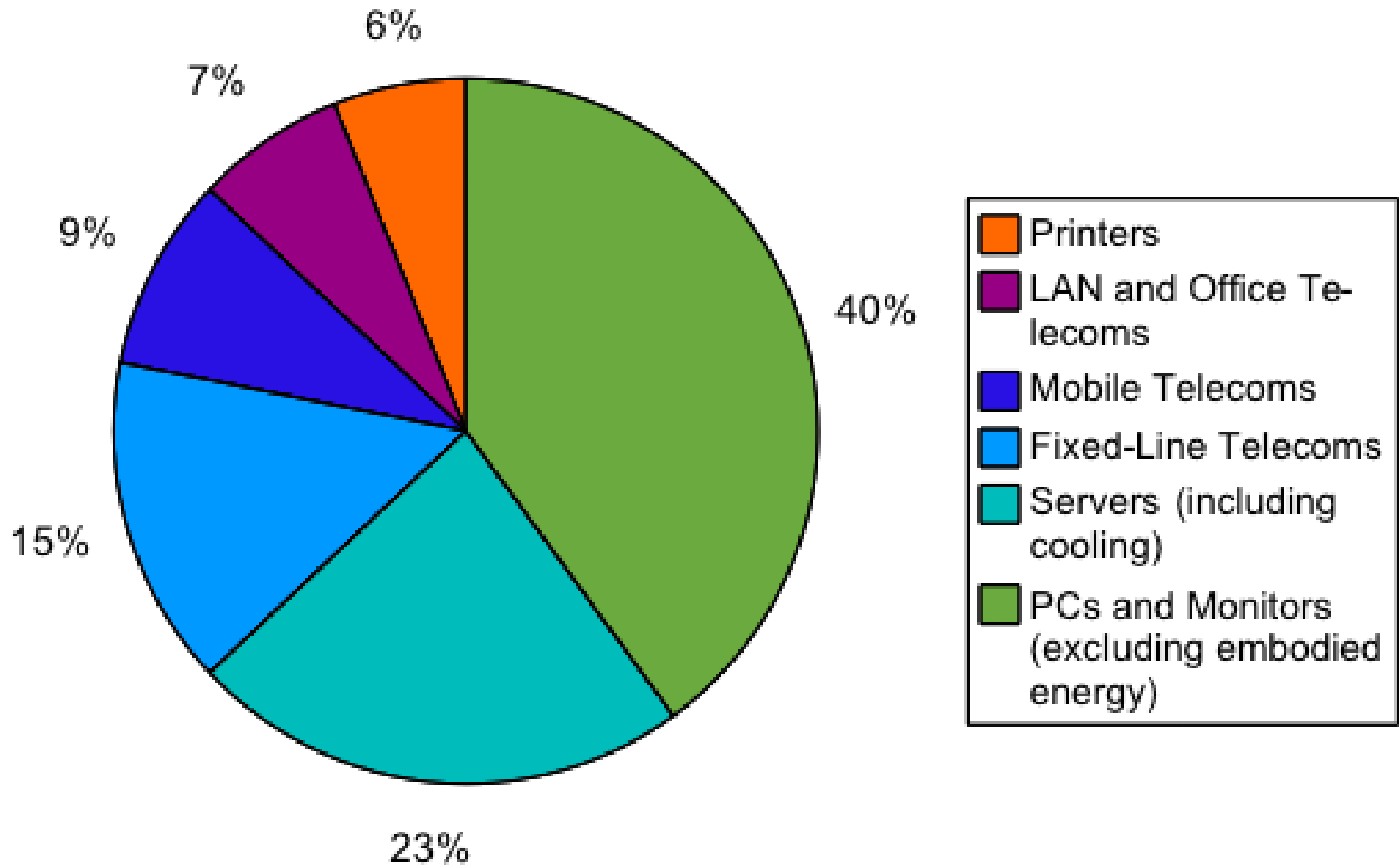
La contribución “negativa” de las TIC a las emisiones globales procede de diversas fuentes:

La principal contribución negativa de las TIC al cambio climático proviene de la **proliferación** de los **dispositivos de usuario**, que **consumen energía** y además irradian **calor**.

- Incremento de la cantidad de usuarios con teléfonos y dispositivos móviles
- Incremento de la cantidad de móviles x usuario
- Incremento del parque de PC/NB
- Incremento del número de usuarios de Internet
- Incremento del tráfico y del ancho de banda requerido
- Incremento general en la cantidad de equipos AEE (Aparatos Eléctricos y Electrónicos) por usuario

Modo inactivo “Stand By” igual consume

Distribución estimada de emisiones totales de CO₂ producidas por las TIC



Fuente: R. Kumar y L. Mieritz, "Conceptualizing 'Green IT' and data centre power, and cooling issues", Gartner Research Paper No. G00150322, Sep. 2007.

La contribución negativa de las TIC a las emisiones globales Proviene de diversas fuentes

**A mayor potencia de procesamiento
aumenta la necesidad energía y
aumenta la necesidad de refrigeración
por el calor disipado.**

**Entonces, también se necesita
más energía para la refrigeración**

En este contexto surge Green IT

Energy Star puntapié inicial de GREEN IT



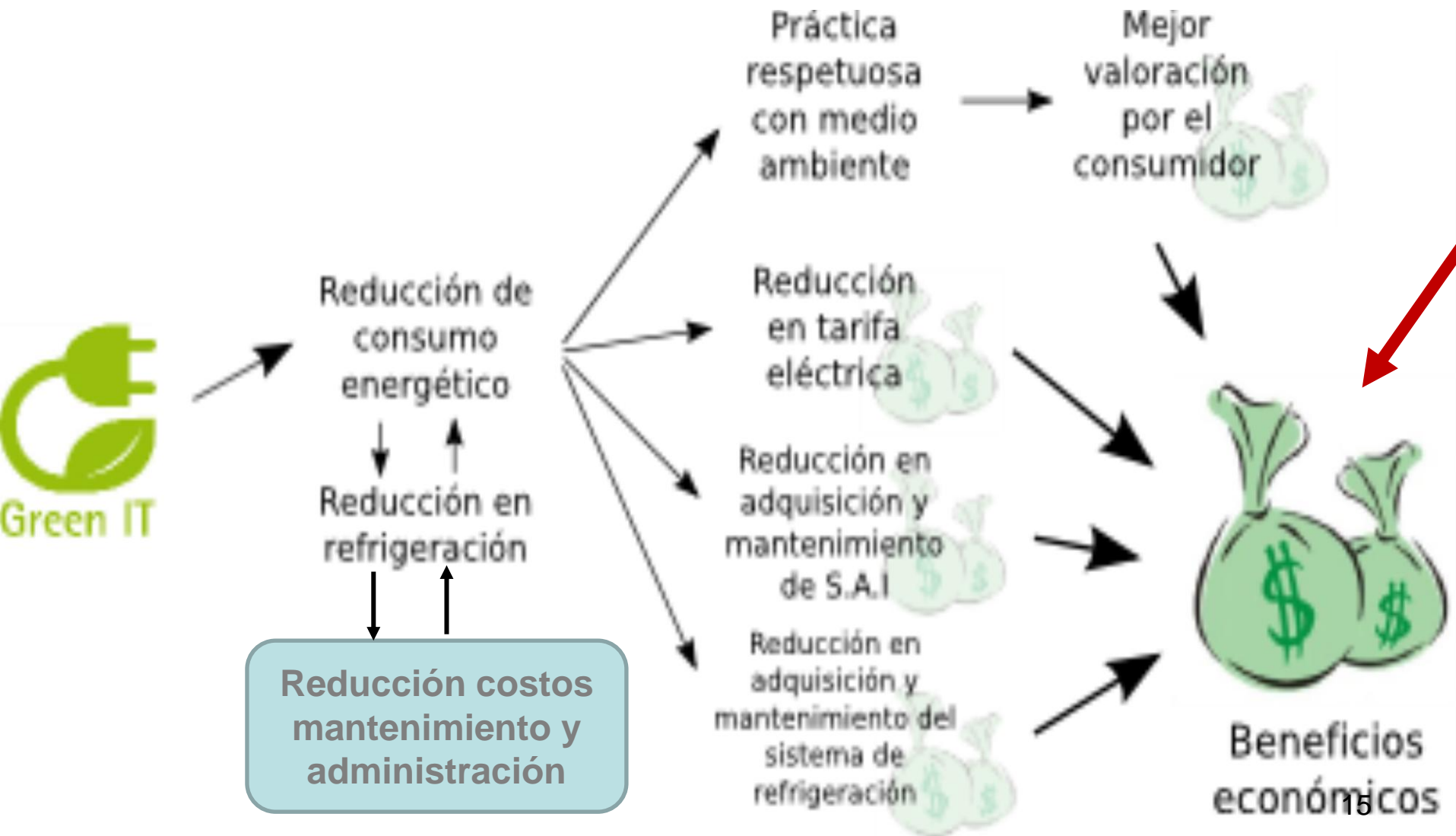
En 1992, la **Agencia de Protección Ambiental (EPA)** de **EE.UU.** inició el programa “**Energy Star**”, a partir del cual los **monitores** y el **equipo eléctrico y electrónico** debía cumplir con un **etiquetado** para **promover productos eléctricos con consumo eficiente** (no sólo de las **TIC** también doméstico). Otorgando una **certificación**.

Fue de auge masivo en los usuarios.

Asociado a él surgió el concepto de **Green IT**.

Hoy día Energy Star es el motor de la eficiencia energética en los sistemas electrónicos

Beneficios derivados de Green IT



GREEN IT

Las empresas vieron el negocio!!

Indirectamente se disparó el cambio
hacia la filosofía Green IT

GREEN IT - Definiciones

Los conceptos **Green IT / Green Computing / Tecnologías Verdes (Hoy TIC Sostenibles o Tecnologías para el Bien)** se refieren al **uso eficiente** de los **recursos computacionales** **minimizando** el **impacto ambiental**, **maximizando** su viabilidad **económica** y propiciando una **mejora** del contexto **social**.

Identifica las principales formas de:

- 1. Consumo de energía**
- 2. Desperdicios ambientales**
- 3. Desarrollo de productos informáticos ecológicos**
- 4. Uso eficiente de Hardware e Infraestructura**
- 5. Reciclaje de equipamiento.**
- 6. #tech4Good - Tecnologías para el Bien**

GREEN IT - Definiciones

Cuando se habla de **TIC Sostenibles** o **GREEN IT**, se habla de la **toma de conciencia** en una dimensión **ambiental/social/económica/ética** para todo el **ciclo de vida**.

Está vinculada al concepto de Desarrollo Sostenible

GREEN IT - Definiciones



Desarrollo Sostenible: el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas"

Nuestro futuro común (Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

GREEN IT

Las **TIC Sostenibles** o **GREEN IT** debe considerar:

- **diseño** de un **producto** hasta el **final de su vida**,
- Pensar cómo será la **gestión diaria**,
- **el reuso y su posible reciclaje**,
- **la incorporación a la cadena productiva**,
- **materiales**, el **Hardware**, el **Software**,
- todo **Servicio** vinculado a los **Sistemas de Información**
- Toda la **Infraestructura involucrada**

¿Por qué una organización
debe preocuparse por las Green IT?

Hay múltiples razones

Análisis de la situación en Empresas

Primero se partió desde la energía:

- **40 al 50%** de su **consumo** de **energía es** por **TI**
- El **consumo** de **energía** es uno de los puntos **críticos** en las empresas:
 - **reducir costos** (pierden plata)
 - **preservar el medio ambiente** (por **controles** e **imagen**)
 - **Mantener un Centro de Datos OPERATIVO.**
 - **Normativas** y Otras cuestiones

Análisis de la situación en Empresas

- El analista **Gartner** observa que la mayoría de los **Centros de Datos** gastan más dinero en energía (por **potencia** y por **refrigeración**) para alimentar el hardware de TI que para adquirir nueva infraestructura de hardware.
- Las organizaciones **deben cumplir regulaciones** (muy **fuertes** en algunos países e **investigadas/auditadas**)
- Las organizaciones **deben tener planes alternativos** para el **crecimiento/operaciones** de sus **centros de datos** (**sitios alternativos y más de un sitio**)
- **Uno de los problemas más costosos** de la industria de las TIC es factura del **aire acondicionado**

Análisis de la situación en Empresas

- Hay **MUCHO** tiempo **OSIOSO**
- Los equipos sólo se **usan 8-15%** del **tiempo** que están **encendidos**, tanto **servidores** como **equipos de escritorio**
- Cuando un equipo está **ocioso** se consume entre **60-90%** de **la potencia normal** (para la mayoría del **hardware x86**)
- De estadísticas de IDC surgió que más del **50%** de los **clientes** tiene **preocupación** por el **ambiente** al momento de **elegir un proveedor/empresas** ("**greenness**") .
- Casi un **80%** de **ejecutivos** dicen que la importancia de **Green IT** **está creciendo** para su **organización**.
- Pero el **principal impulsor** para la **adopción de Green IT** es de tipo **económico**, para **reducir los costos operacionales**.

Pero ...y si pensamos en una empresa VERDE ?

Empresa VERDE

Algunos de los beneficios más destacables de ser una empresa verde son:

- Optimización de recursos
- Reducción de contaminación
- Eliminación de desperdicios
- Tener un producto más competitivo
- Reducción de costos
- Un valor agregado socio-ambiental

Empresa VERDE

El impacto que genera en la sociedad y en el medio ambiente:

- Mejora las condiciones de vida
- Oferta una solución tecnológica
- Por el perfil que se requiere, los empleos tienen un mayor nivel de ingresos
- Mejor nivel de vida
- Mitigan el cambio climático
- Reducen la contaminación
- Maximizan la eficiencia a través de un servicio o producto

Pero para esto se requiere un ...

... cambio de Paradigma

Del modelo lineal de la “*Cuna a la Tumba*”

Al modelo circular de la “*Cuna a la Cuna*”

Análisis de ciclo de vida (ACV)



Análisis de ciclo de vida (ACV)

Según la **ISO 14040** los análisis de ciclo de vida (ACV) se pueden abordar desde tres puntos de vista: (Gestión Ambiental - Evaluación Del Ciclo De Vida - Principios Y Marco (ISO 14040:2006))

- **ACV de la cuna a la puerta de salida de la fábrica** (from cradle to gate): estudia únicamente las fases de extracción de materias primas, transporte a fabrica y producción.
- **ACV de la cuna a la tumba** (from cradle to grave): examina todas las etapas del ciclo de vida del producto desde la obtención de las materias primas hasta la gestión de los residuos al finalizar su vida útil.
- **ACV de la cuna a la cuna** (from cradle to cradle): al igual que en el caso anterior, analiza todas las fases del ciclo de vida del producto, y además incluye la gestión de los residuos al final de la vida y su reutilización como materia prima que reinicia el ciclo.

De la cuna a la cuna y sus principios

Es una estrategia que evitará que más adelante las empresas, después de lanzar al mercado su producto, tengan que desarrollar una iniciativa para reducir su impacto ambiental negativo. El concepto se basa en 3 principios.

1-. Residuo es igual a Recurso: los productos y servicios se deben diseñar de tal forma que una vez que se acaba su vida útil, todos los elementos que lo componen puedan ser aprovechados como recursos. Este sistema elimina el concepto de desecho porque estos equivalen a recursos.

2-. Energías renovables: el diseño de los productos o servicios deben integrar también, sistemas de energía renovable como la solar, eólica, hidráulica o los biocombustibles.

3-. Diversidad de diseños: En lugar de crear soluciones para gestionar el impacto ambiental posterior al lanzamiento del proyecto, desde un inicio se deben apoyar e impulsar la diversidad de diseños que cuenten con un enfoque que impulsen una mejor solución.

Análisis de ciclo de vida (ACV)



Solución de **GREEN IT** con enfoque Integral de la “**cuna a la cuna**” y basada en **5 pilares**



¿Ideas en cada uno?

Preguntas

Qué entiende por los conceptos:

- 1) Sociedad 5.0
- 2) Green IT
- 3) Economía circular

Ejercicio:

Áreas de TI que impactan mayormente en el Ambiente

Área de TI	Dispositivos de TI	Influencia Ambiental	Estrategia verde propuesta
Dispositivos de Usuario Final	Computadores de Escritorio y Portátiles, Celulares, etc.	Un Gran número de dispositivos con un alto nivel de obsolescencia y generación de huella de carbono	
Centros de Datos	Servidores	El Crecimiento de los negocios, implica un mayor número de transacciones y por ende de servidores (Backups, Seguridad, etc.). Estos servidores impactan sustancialmente la generación de CO2	

Cont. Ejercicio:

Áreas de TI que impactan mayormente en el Ambiente

Area de TI	Dispositivos de TI	Influencia Ambiental	Estrategia verde propuesta
Equipamiento de Comunicaciones	Switches, Routers, Redes, etc.	Estos equipos usualmente hacen parte de los centros de datos. Se incrementa el número y su uso debido al crecimiento en transacciones	
Infraestructura	Edificios, Torres, cableado, refrigeración, etc.	Mayor número de servidores y máquinas de oficina, requieren mayor espacio en instalaciones físicas e infraestructura, mayor requerimiento en refrigeración y en UPS	
Otros			

Bibliografía

- **Tech for Good - Smoothing disruption, improving well-being**, Authors: Jacques Bughin, et al, **Año de edición** May 2019
- **Turning digital technology innovation into climate action**, © ITU 2019 ISBN: 978-92-61-29281-2, **Año de edición** 2019
- **Cómo las TIC están acelerando la consecución de los ODS**, ITU News Magazine, 2017
- **Observatorio mundial de los residuos electrónicos 2020. Cantidades, flujos y potencial de la economía circular**. Forti V., Balde C.P., Kuehr R., Bel G. Observatorio Mundial de los Residuos Electronicos – 2020

Bibliografía

- **Handbook for the development of a policy framework on ICT/e-waste**, © ITU 2018 ISBN: 978-92-61-27321-7, Año de edición 2018
- **Green IT: Technologies and Applications.**, **Autores** Kim, Jae H., Lee, Myung J., **Editorial** Springer, **Año de edición** 2011
- **Nuevas tendencias en tecnologías verdes - Green IT para la Gestión en Organizaciones.** **Autores** Javier Muñoz Giner, Yuresky Rojas Rincón, [http://www.tagingenieros.com/noticias/pdf/noticia-98-0\(Tecnologias-verdes\).pdf](http://www.tagingenieros.com/noticias/pdf/noticia-98-0(Tecnologias-verdes).pdf), **Año de edición** 2010

Bibliografía

- Tendencias en las Reformas de Telecomunicaciones., **Autores** Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), **Editorial** ITU, <http://www.itu.int/pub/D-PREF-TTR/es>, **Año de edición** colección
- The Green and Virtual Data Center, **Autores** G. Schulz., **Editorial** EMC Corporation, Chapter 8 http://viewer.media.bitpipe.com/938044859_264/1262618662_140/THE-GREEN-AND-VIRTUAL-DATA-CENTER-Chapter-8.pdf, **Año de edición** 2009,