



Green IT

Tecnologías verdes



RAUL BAREÑO GUTIERREZ

Cisco | Networking Academy®
Mind Wide Open™



¿Qué son las tecnologías verdes ?

Según Wikipedia: Uso eficiente de recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales.

Se busca una reducción del consumo de energía o bien de la liberación de dióxido de carbono (directa o indirectamente).



Definición

Según San Murugesan:

“El estudio y la práctica de diseñar, fabricar, utilizar y disponer de los ordenadores, servidores y subsistemas asociados, tales como monitores, impresoras, almacenamiento dispositivos, redes y sistemas de comunicación de manera eficiente y eficaz con mínimo o ningún impacto sobre el medio ambiente.”

Definición

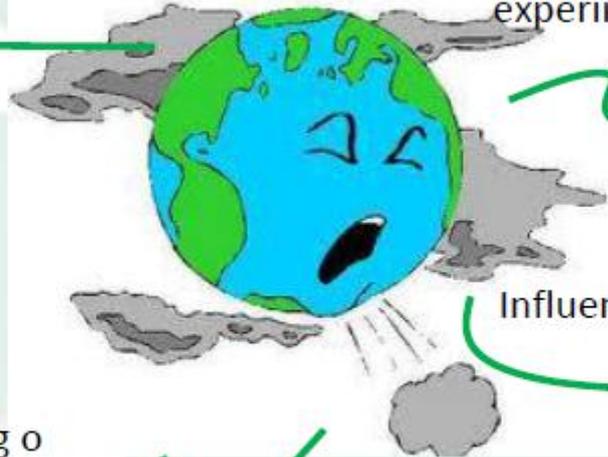
Para Gartner:

“... el uso óptimo de la información y comunicaciones (TIC) para la gestión de la sostenibilidad ambiental de las operaciones de la empresa y la cadena de suministro, así como la de sus productos, servicios y recursos, a lo largo de su ciclo de vida.”

Introducción

Diseñar, fabricar, utilizar y disponer de computadores, servidores y componentes asociados, eficiente y eficaz con un mínimo impacto sobre el medio ambiente.

El planeta Tierra está experimentando cambios en su ambiente



Influencia del ser humano en esos cambios

Green Computing o Computación Verde (informática ecológicamente sostenible)

La tecnología ha sido un factor contaminante (Ej. Componentes tóxicos sin posibilidad de reciclaje)

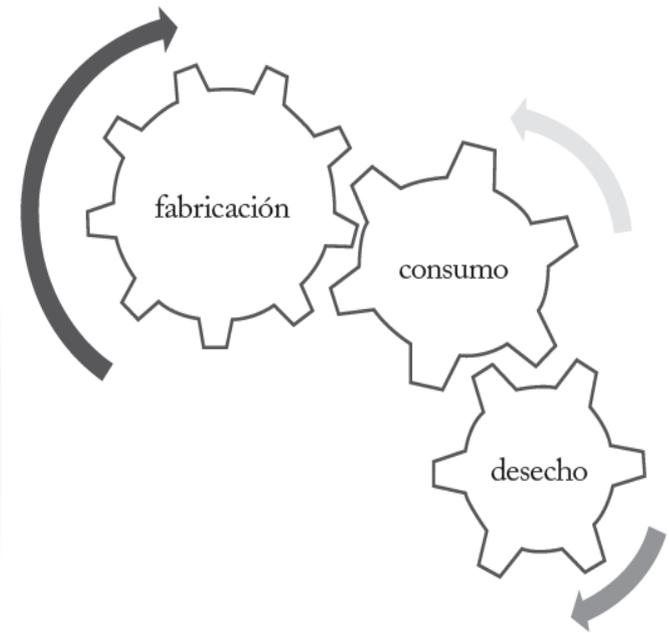
¿Qué son las tecnologías verdes ?

EPA y EPEAT: Concepto apareció en los inicios de los 90's, fomentado por un programa de la EPA (Environmental Protection Agency, USA) que buscaba reconocer la eficiencia energética de diversas tecnologías.

Productos diseñados para: Reducir consumo de energía.
Disminuir actividades de mantenimiento.
Permitir el reciclaje de materiales.



La Tecnología Verde, Green Computing o Green IT (Enfoque holístico)



La Tecnología Verde, Green Computing o Green IT (Enfoque holístico)

- Este enfoque engloba cuatro vías:
- **Utilización ecológica:** a través de la reducción del consumo energético. La producción de energía eléctrica es la principal fuente de generación de gases de efecto invernadero.
- **Diseño ecológico:** incluye diseño de equipos más eficientes energéticamente y respetuosos con el medio ambiente.
- **Fabricación ecológica:** eliminando completamente o minimizando el impacto del proceso de fabricación en el medio ambiente (emisiones, materiales de desecho, etc.).
- **Eliminación ecológica:** una vez finalizado el período de utilización de un equipo se deben poner en marcha las estrategias denominadas *tres R*: *reutilización* y *renovación* de equipos y, sino son aprovechables, reciclado.

Tecnologías dentro del Green IT

Algunas de las tecnologías clasificadas como verdes debido a que contribuyen a la reducción en el consumo de energía o emisión de dióxido de carbono son:

- Cloud Computing
- Virtualización
- Terminal Servers, y
- Teletrabajo.



Acciones\verdes

Son diferentes las acciones o áreas donde se puede trabajar en una organización para disminuir el impacto ambiental de las tecnologías. Se destaca:

Energía eléctrica.
Reciclaje computacional.
Teletrabajo.
Virtualización.
Computación en la nube

Energía eléctrica

En un centro de datos, donde existan equipos computacionales, gran cantidad de energía eléctrica será requerida.

Se debe considerar aparte de equipos computacionales (como equipos de escritorio, o servidores) otros como aires acondicionados, cafeteras, microondas o la iluminación.

Dentro del conjunto de equipos hay sistemas críticos que no pueden estar sin operación (servidores) los cuales deberán ser provistos de energía a pesar que el proveedor principal pueda experimentar problemas.

Implementar medidas de ahorro de energía: Apagar equipos que no se estén utilizando.

Unir" equipos que están siendo subutilizados (concepto de virtualización).

Automatización de la iluminación u otros equipos, mediante sensores por ejemplo controlar que un aparato se encienda o apague dependiendo de la presencia de personas en la habitación.

Energía eléctrica

Uso de iluminación mediante leds.

Uso de paneles solares (u otro medio limpio) para producir energía eléctrica y almacenarla.

Uso de procesadores que puedan autorregular su funcionamiento y energía utilizada (por ejemplo apagándose si no se necesitan).

Educar a los usuarios en la importancia del ahorro de energía



Reciclaje computacional

Reutilización de ordenadores.

Uso como estaciones de trabajo básicas.

Donación a instituciones sin ánimo de lucro o establecimientos educativos de escasos recursos.

Desmontaje de piezas y su clasificación para su posterior reciclaje.

Existen empresas que retiran gratis a domicilio los productos electrónicos para su eventual reciclaje.



Teletrabajo

Es el trabajo desde la casa a través de algún enlace hacia la organización.

Generalmente se hace a través de una VPN (red privada virtual).

>Por que esta es una acción \verde"?

Virtualización

Comparte los recursos de hardware de una maquina (o varias si fuese un cluster) entre varias maquinas virtuales.

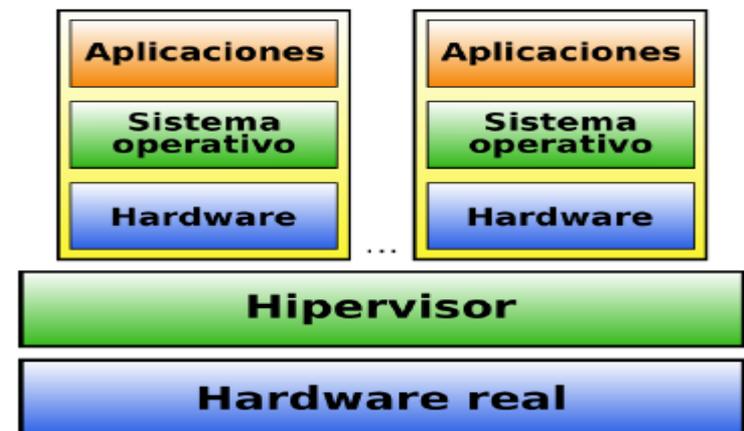
Existe una maquina principal que corre un hypervisor (software para virtualizar) y sobre este corren diferentes maquinas virtuales con (posiblemente) diferentes sistemas operativos.

De esta forma si teníamos 3 maquinas que usaban 1/4 de recursos cada una, se pueden unir en una sola sin mayores problemas.

Software de virtualización:

Básicos: Virtual Box, VMware.

Avanzados: KVM o XEN.



Computación en la nube o cloud computing.

Corresponde a una computación distribuida, donde los servicios se encuentran en la red, generalmente en Internet.

Organizaciones no tienen sus aplicaciones o servicios en sus dependencias, si no que las tienen donde algún proveedor especializado.

Usuarios pueden acceder desde cualquier parte a los servicios que tienen en la nube.

El concepto de SaaS (Software as a Service) tiene que ver con esto.



¿Por qué Green IT?

La industria de la Tecnología de la Información y Comunicaciones es responsable del **2%** de la emisión total de CO₂ (Dióxido de carbono) en el planeta (porcentaje similar al de la industria aeronáutica, y va en aumento), principalmente resultado del consumo de energía de las PC's, servidores y sistemas de refrigeración.

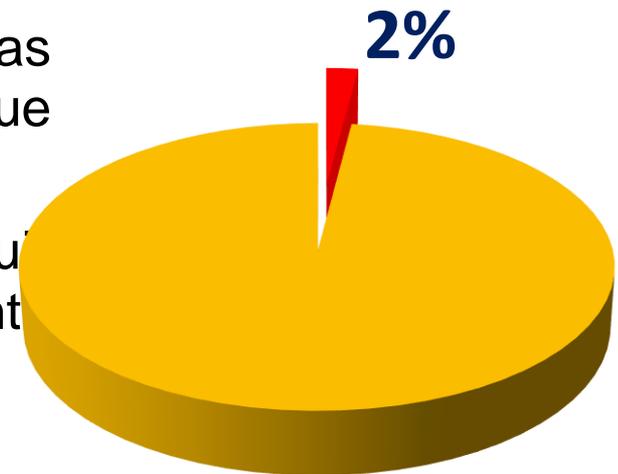


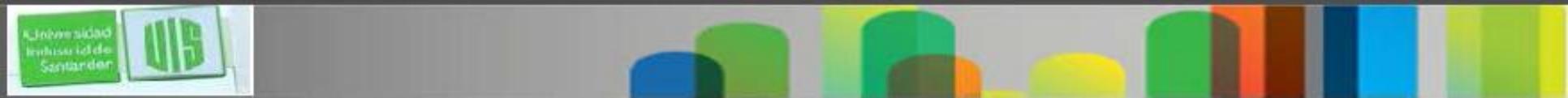
Por qué Green IT?

La buena noticia!

Existen todavía grandes ineficiencias en las tecnologías y conductas en los usuarios que se pueden mejorar para reducir este impacto.

Los avances en las TI puede contribuir significativamente a reducir el 98% restante producidos por otras actividades e industrias





Por qué Green IT?

Algunos datos.

- En un centro de datos convencional, entre el **35** y el **50%** de la energía eléctrica se consume solo en refrigeración. Esto puede reducirse al 15% aplicando tecnologías de Green IT.
- El **2,9%** del total de la energía eléctrica de Colombia. se utiliza en los centros de datos.
- los costos de corriente eléctrica y refrigeración (Power & Colling) son superiores a la inversión realizada en servidores (en EE.UU.)
 - Google ya manifestó que sus costos de energía anual excedieron sus costos de servidores.
- Microsoft and Fujitsu han conformado sus data centers con tecnologías y políticas verdes.

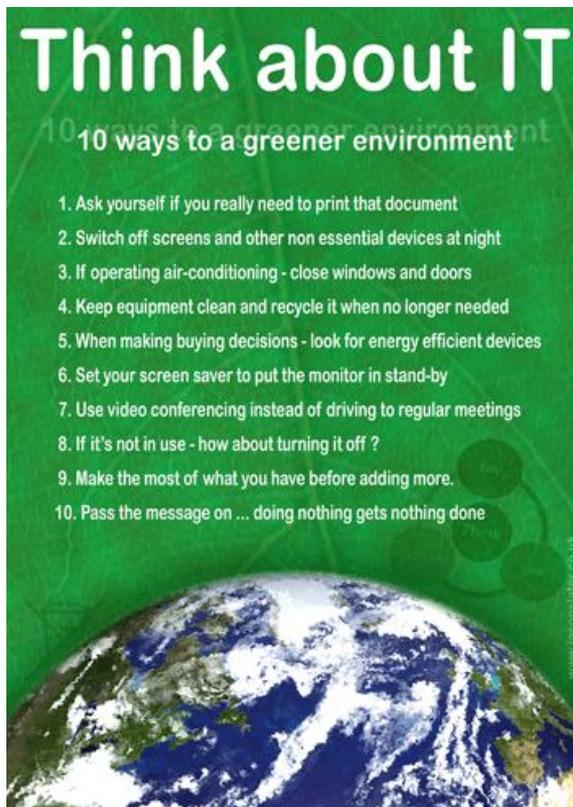
Antecedentes

1992, lanzamiento del programa Energy Star (EE.UU), para promover y reconocer la eficiencia en el uso de energía eléctrica en monitores, equipos de aire acondicionado o climatización, y otras tecnologías.

TCO Development pone en marcha el programa de certificación TCO con la finalidad de promover las bajas emisiones eléctricas y magnéticas de CO2 de los monitores de computadoras del tipo CRT.



Antecedentes



2005-2010: Difusión masiva del empleo de políticas para la reducción del consumo de energía

- Enfoque hacia el ciclo de vida completo del producto.
- Desarrollo de productos y tecnologías verdes

2010-2015: Implementación de soluciones completas de infraestructura de TI ambientalmente amigable.

- Concepto de “Go Green”.

Razones para adoptar TI verdes

En las empresas: Reducción de costos.

- Eficiencia de los activos.
- Cumplimiento de la legislación nacional.
- Nuevos productos, nuevos servicios.
- Oportunidades de negocio.



Green IT, una moda?

Un elemento clave para no considerarlo como una tendencia o moda pasajera, es la combinación de:

- Fuerte compromiso político existente a nivel mundial.
- La rigurosidad científica existente detrás del cambio climático

Si los estudios y estimaciones realizados sobre el cambio climático son correctos y el compromiso político se mantiene y continúa en acción, entonces estaremos entrando a una nueva economía de bajo consumo de carbón, donde el Green IT será para clave para el desarrollo de los nuevos modelos de negocios.

Problemas encontrados

Estudios recientes han identificado algunos obstáculos para la implementación de estrategias de IT en las empresas:

- Problemas de liderazgo.
- Falta de unidades de medida y el problema de la elección de equipos.
- Dificultades en el cálculo del retorno de inversión .
- Resistencia al cambio.



Marco para la investigación

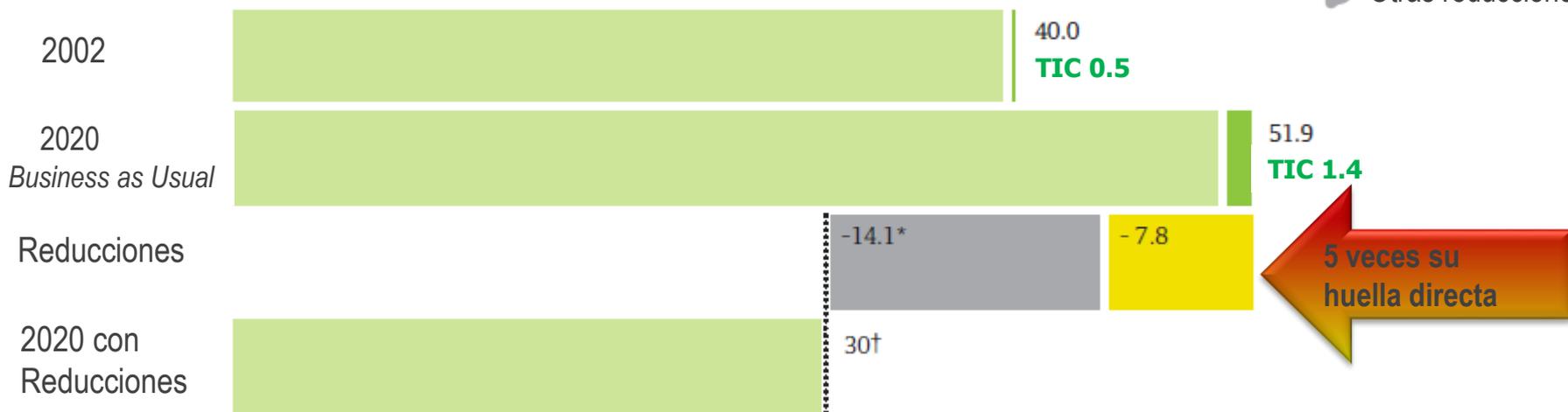
Marco o *framework* para la investigación del Green IT que considera 4 componentes:

- Fuerzas que motivan la sostenibilidad ambiental.
- Iniciativas de sostenibilidad ambiental: estrategias y tecnologías/sistemas.
- Orientación ambiental total.
- Impactos ambientales

Huella global e impacto de las TIC

GtCO₂e

- Emisiones
- Huella de las TIC
- Oportunidades de reducciones de las TIC
- Otras reducciones



* For example, avoided deforestation, wind power or biofuels.

† 21.9 GtCO₂e abatements were identified in the McKinsey abatement cost curve and from estimates in this study. Source: Enkvist P, T. Naucler and J. Rosander (2007), 'A Cost Curve for Greenhouse Gas Reduction', The McKinsey Quarterly, Number 1.

Fuente: The Climate Group + GeSI , SMART 2020 Report, 2015

Abordar el 98% del problema

GtCO₂e

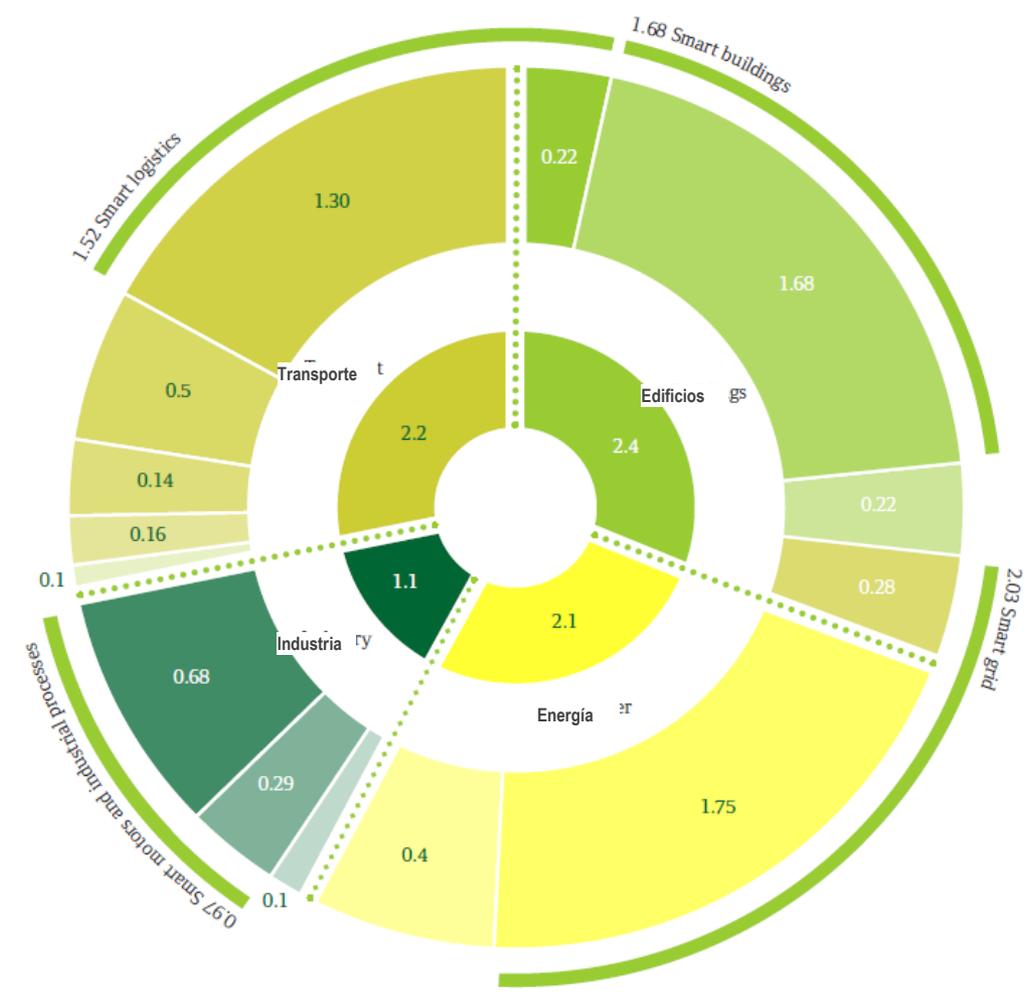
Las TIC pueden ayudar a reducir 7,8 GtCO₂ = 15% del total de emisiones en 2020

Industria
 Motores inteligentes
 Automatización de procesos industriales
 Desmaterialización* (reducción producción DVDs, papel, etc.)

Transporte
 Logística inteligente
 Optimización del transporte privado
 Desmaterialización (e-commerce, videoconferencia, teleworking)
 Vehículos eficientes
 Monitorización del flujo de tráfico, planificación y simulación

Logística inteligente †
 Edificios inteligentes
 Desmaterialización (teleworking)
 Smart grid ‡

Energía
 Smart grid
 Generación eficiente de energía, (CHP)

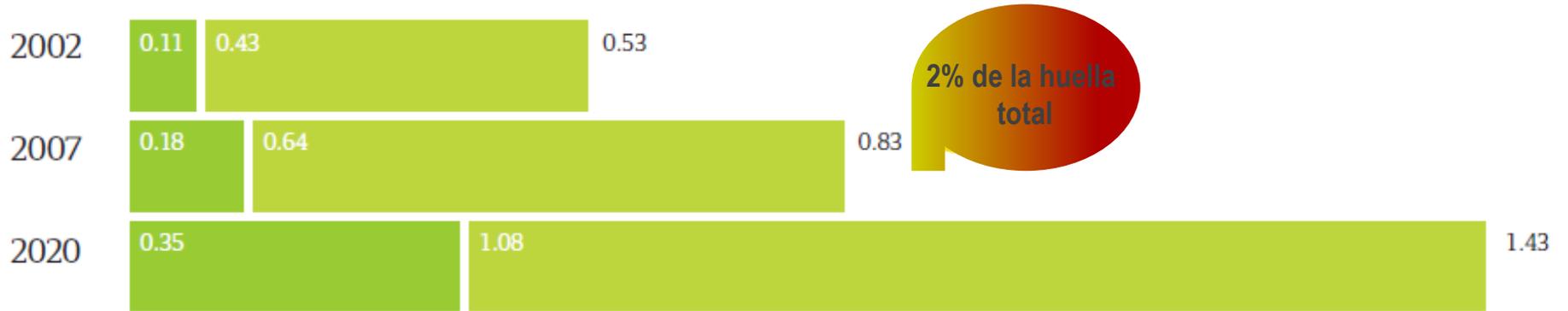


* La desmaterialización afecta a todos los sectores excepto energía
 † Reduce espacio de almacenamiento reduciendo el inventario
 ‡ Reduce la energía usada en los hogares cambiando los comportamientos



GtCO₂e

 Carbón asociado a producción
 Huella por el uso



2% de la huella total

RCAC * 

+6%

TICs incluye PCs, redes y dispositivos de telecomunicaciones, impresoras y data centers

* Ratio de crecimiento anual compuesto

Fuente: The Climate Group + GeSI , SMART 2020 Report, 2015



Estrategia Medioambiental de Microsoft

Facilitar la Eficiencia Energética

- Reducir la energía usada por las TIC
- Utilizar las TIC para mejorar el uso de energía en Edificios, Grids de Energía, Transporte, y Fabricación
- Crear aplicaciones y servicios para observar y mejorar el uso de la energía y del carbón

Acelerar los Avances en Investigación

- Liderar y facilitar avances científicos fundamentales
- Modelar los impactos del cambio climático
- Proporcionar acceso a herramientas y potencia de computación a la comunidad científica

Demostrar Liderazgo Medioambiental Responsable

- Reducir la huella de carbón directa de Microsoft >30% en 2015
- Invertir en programas que reduzcan el impacto medioambiental de nuestras operaciones
- Optimizar nuestra cadena de suministro

Tres estrategias para la eficiencia energética

Reducir



- Eficiencia energética incorporada
- Optimización de recursos
- Guías y formación

Gestionar



- Control centralizado
- Analizar las operaciones y monitorizar objetivos

Replantear



- Reducir las viajes y desplazamientos
- Agilizar la colaboración
- Oficina sin papeles

Reducir el consumo energético de las TI “Usa Lo Que Necesites Cuando Lo Necesites”

- Eficiencia energética incorporada
 - Gestión de energía activada por defecto
 - +36 nuevas funcionalidades de gestión de energía
- Optimización de recursos
 - Windows Server 2012 10% mas eficiente en energía
 - Kit de Herramientas de Valoración y Planificación
- Virtualización
 - Utilización media de CPU <15%
 - Soluciones de virtualización end-to-end
 - Múltiples servidores virtuales = coste energético de 1 servidor físico

 The SCOOTER Store

Utilizando virtualización, The Scooter Store ahorra \$150K-\$200K al año en costes HW, incrementando su ROI un 50%. “Tenemos 13 servidores haciendo lo que hacían 52 servidores”, – Barrett Blake, IT Architect

Replantear las prácticas de negocio

"Incrementar la Productividad Reduciendo la Huella de Carbón"

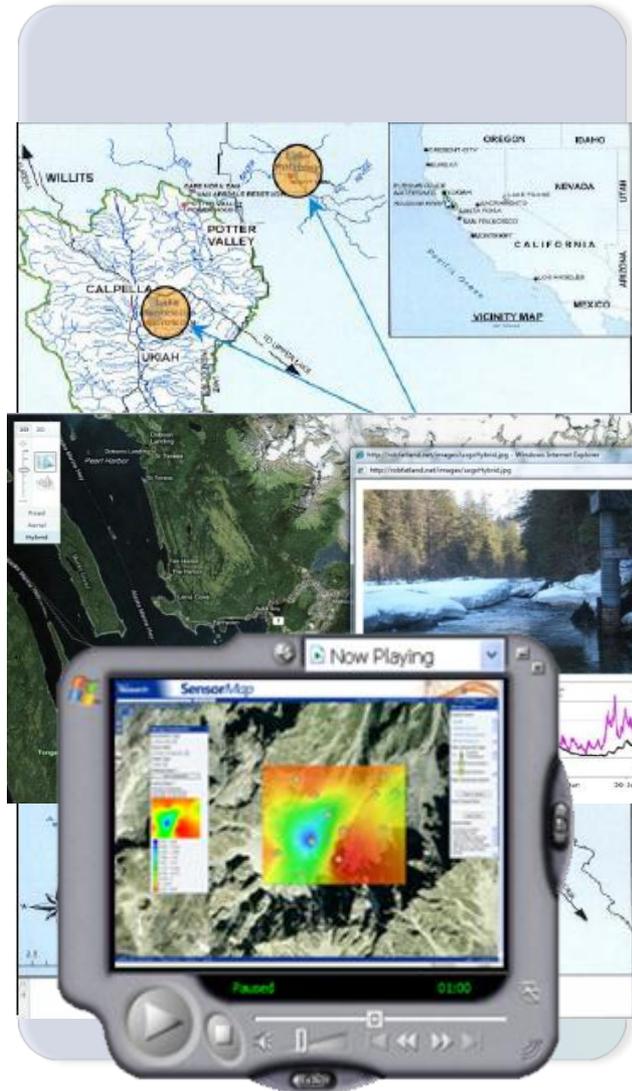
- Reducir los viajes de trabajo
 - Las Comunicaciones Unificadas (CU) pueden reducir los costes de viajes un 10-30% (Forrester, Oct '2014)
 - Reducir tiempos de viajes y pérdida de productividad
 - CU pueden marcar la diferencia: los UE-25 podrían ahorrar ~22 MT CO2 al año con un 20% reducción de viajes (WWF)
- Automatizar los procesos en papel
 - Convertir los procesos físicos y basados en papel en procesos online
 - Aplicar el workflow para aumentar la productividad
- Nuevas formas de trabajar
 - Facilitar a los trabajadores virtuales servicios para mantener la productividad en cualquier lugar
 - MSFT Data Centers consumen 50% menos energía que hace 3 años



“Volvo IT estima que solo con los productos de colaboración ahorran viajes que suponen eliminar 900 tons de CO2e al mes, y el uso de estas herramientas se incrementa gradualmente”
- Magnus Holmqvist,
Director del Volvo IT
Innovation Center

Investigar nuevas soluciones

- Mirar el mundo físico en tiempo real
 - SensorMap: comunidad abierta y diversa de datos de sensores en tiempo real
 - ClearFlow: encuentra rutas basadas en el menor tráfico
 - Hydroseek: nuevas formas de visualizar datos
- Modelos Predictivos
 - Modelo climaticos
 - Migraciones de especies
 - Bancos de peces
 - Rutas de enfermedades



¿Qué normas existen para distinguir los productos verdes de los contaminantes?

- ISO 14001 Medio ambiente: implementar un sistema de gestión medioambiental (sgm) eficaz

La norma RoHS Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos uso de plomo (Pb), mercurio (Hg)

Directiva Europea 2002/96/CE: se refiere a las responsabilidades financieras del reciclaje y de la disposición final de mercancías electrónicas por parte de los fabricantes.

La Directiva weee aplica el principio «quien contamina paga»; responsabiliza a los productores

Energy Star reducir la emisión de gas de efecto invernadero en centrales eléctricas.

tco99. certificaciones de producto para equipos de oficina (monitores). los pcs, teclados, impresoras, teléfonos móviles y mobiliario de oficina.

80 Plus80. incentiva la utilidad eléctrica para conseguir más eficiencia energética en las fuentes de alimentación de los ordenadores y servidores.

conclusiones

- Los motivos principales del desarrollo de este nuevo paradigma han sido la preocupación mundial por la reducción de las emisiones de CO2 generados por la industria y el uso de las TI, y las legislaciones nacionales e internacionales que se vienen implementando.
- Green IT se refiere al uso eficiente de los recursos computacionales - servidores, PC's, procesadores, monitores, comunicaciones, entre otros - minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales.
- Las principales tecnologías "verdes" que se consideran como parte de este nuevo paradigma son: el Cloud Computing, la Virtualización, Terminal Server y el Teletrabajo.



Conclusiones

A nivel empresarial, las razones principales para la adaptación de tecnologías verdes son la reducción de costos, principalmente de energía eléctrica, y la eficiencia de la infraestructura tecnológica de la organización.

Aunque existen ya varias investigaciones realizadas sobre diversos aspectos del Green IT, existen todavía muchos vacíos que representan oportunidades para la investigación en este ámbito de la tecnología.

conclusiones

- La tendencia es hacia lo ecológico y la tecnología no escapa a esto. Por eso un nuevo término, 'computación verde': minimizar el uso de componentes que puedan dañar el ambiente una vez finalizada su vida útil.
- La responsabilidad no es sólo de las empresas, nosotros como usuarios de la tecnología debemos aportar nuestro grano de arena. Nuestra actitud define en muchos casos ahorros que, si los sumamos, pueden significar millones de dólares.
- El ahorro puede partir de la impresión de documentos, ya que muchos de ellos terminan en la papelera o en empresas de reciclaje de papel; eso es un claro indicador que no necesitábamos ese documento.
- Un cargador de celular conectado todo el tiempo consume energía, la cual debe producirse en hidroeléctricas que generan calor y gases al medio ambiente

Reflexión

Acciones tan simples como: apagar los equipos que no se estén utilizando, contar con sistemas eficientes de enfriamiento, adquirir equipos con procesadores ahorradores de energía, uso eficiente del centro de cómputo y utilización correcta de la energía en el área de sistemas puede ser el inicio de la implementación de las Tecnología Verde en las compañías



Cisco | Networking Academy®

Mind Wide Open™

MUCHAS GRACIAS

CONSTRUIMOS FUTURO

