# La tecnología ¿resuelve los graves problemas sociales y ambientales o los agudiza?

**Santiago Cáceres Gómez**
**Departamento de Tecnología Electrónica**
**Universidad de Valladolid**
**E-mail: sancac@eii.uva.es**

**Valladolid 24 de septiembre de 2013**

## *Esquema Presentación*

- Premisas y contexto cultural
- Caso de estudio: ciclo de vida de un producto electrónico
  - Fase de producción, ensamblaje
  - Fase de obtención de materiales
  - Fase de reciclaje/descarte
  - Fase de uso
- Características generales
- Conclusión

Presentation 101 for Graduate Students: A guide to giving a quality presention, J. Paul Robinson, Professor, Purdue University, 2003

## *Premisas*

- Se trata de una presentación desde una perspectiva particular no neutra.
- Otras perspectivas tienen igual consideración.
- Necesario un análisis crítico de esta perspectiva y de otras, que a su vez serán no neutras.

## *Premisas*

- Ecuación lineal: +ciencia ⇨ +tecnología ⇨ +beneficio económico ⇨ +beneficio social…

**PERO también… aspectos no deseados**

- Verdad, objetividad, neutralidad, autonomía...

**PERO también … intereses y creencias**

- Eficiencia, relación coste-beneficio, criterios económicos…

**PERO también… criterios sociales y medioambientales**

Presentation 101 for Graduate Students: A guide to giving a quality presention, J. Paul Robinson, Professor, Purdue University, 2003

## *Premisas*

"La ciencia descubre, la industria aplica y el hombre se ajusta"

Feria Mundial Chicago 1933

## *Premisas: Tecnología y Cultura*

- La tecnología y la cultura (en sentido antropológico) se configuran mutuamente.
  - La tecnología influye y contribuye a la configuración de la sociedad
  - *La cultura influye en la tecnología y contribuye a su configuración*

# Premisas: Tecnología y Cultura

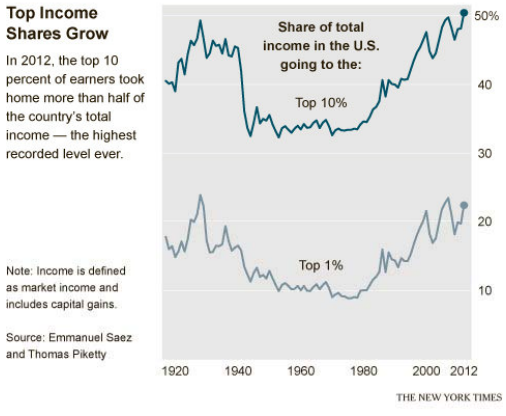
- **Cultura desarrollista.**
  **Hombre Productor-Consumidor**

  (***adaptado de Chávarri 1991***)

  - Valores económicos y bio-psíquicos
  - El Hombre productor-consumidor se estructura respecto a estos valores:
    - Estilo de vida: producir-consumir. *Competición*
    - Relaciones con otros entes: dominio-posesión. *Individualismo*
    - Integración social del HPC. dos parámetros el dinero y el poder que garantizan la posesión y el dominio.

# Premisas: Tecnología y Cultura

- **Desigualdad**




La lista de Forbes 400 muestra que los multimillonarios son hoy más ricos que hace un año.

(2) Bill Gates: 67.000
(19) Jeff Bezos: 25.200
(20) Larry Page: 23.000
(21) Sergey Brin: 22.800
(66) Mark Zuckerberg: 13.300
(98) Laurene Powell Jobs & Family: 10.700
PIB España: 1.349.000 (en 2012)

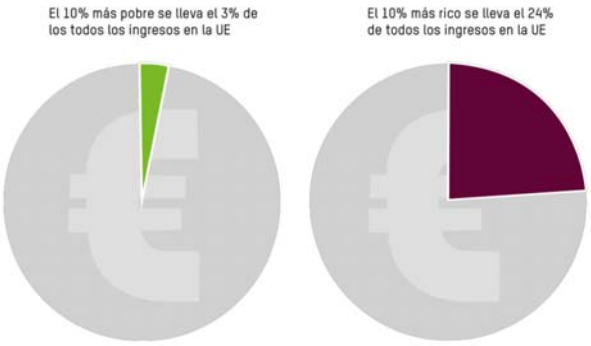
Los ingresos en 2012 de las 100 personas más ricas del mundo podrían acabar cuatro veces con la pobreza mundial.

*OXFAM 2013*

# *Premisas: Tecnología y Cultura*

- **Desigualdad**

**Gráfico 2: Porcentaje de ingresos del 10% más rico y del 10% más pobre de la UE, 2011[60]**




**Existen claras semejanzas entre [los] programas de austeridad y las ruinosas políticas de ajuste estructural impuestas en América Latina, el Este Asiático y África subsahariana en las décadas de 1980 y 1990. Estas políticas fueron un fracaso; *un tratamiento que pretendía curar la enfermedad matando al paciente*.**

**"La Trampa de la Austeridad" OXFAM 2013**

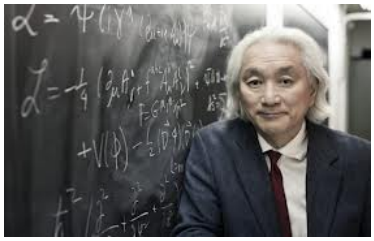
# *Premisas*

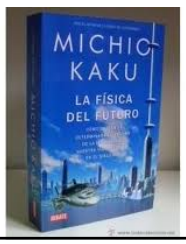
- Ciencia, Gran Ciencia y Tecnociencia.
- Tecnología vinculada con la eficiencia o la satisfacción de necesidades humanas y mejorar el nivel de bienestar vs. Tecnología industrializada orientada a la misión de la empresa. Los fines de la tecnología se convierten en instrumentales Alianza Industria, Ejército, Ciencia y Tecnología

## *Esquema Presentación*

- Premisas y contexto cultural
- **Caso de estudio: ciclo de vida de un producto electrónico**
  - Fase de producción, ensamblaje
  - Fase de obtención de materiales
  - Fase de reciclaje/descarte
  - Fase de uso
- Características generales
- Conclusión

## *Caso de estudio: la electrónica*

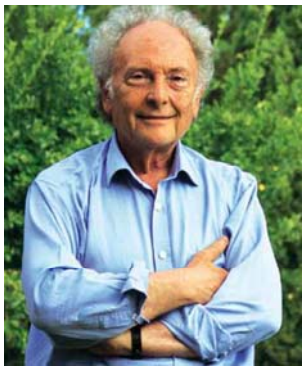





"Los chips serán tan baratos que acabarán costando menos que su envoltura de plástico y sustituirán al código de barras"

*La física del futuro 2011. P. 47. Michio Kaku.*

## *Caso de estudio: la electrónica*



"Los chips están a punto de ser tan baratos que podrán perfectamente reemplazar el coste del papel para envolver, lo que hoy hacen los periódicos usados"

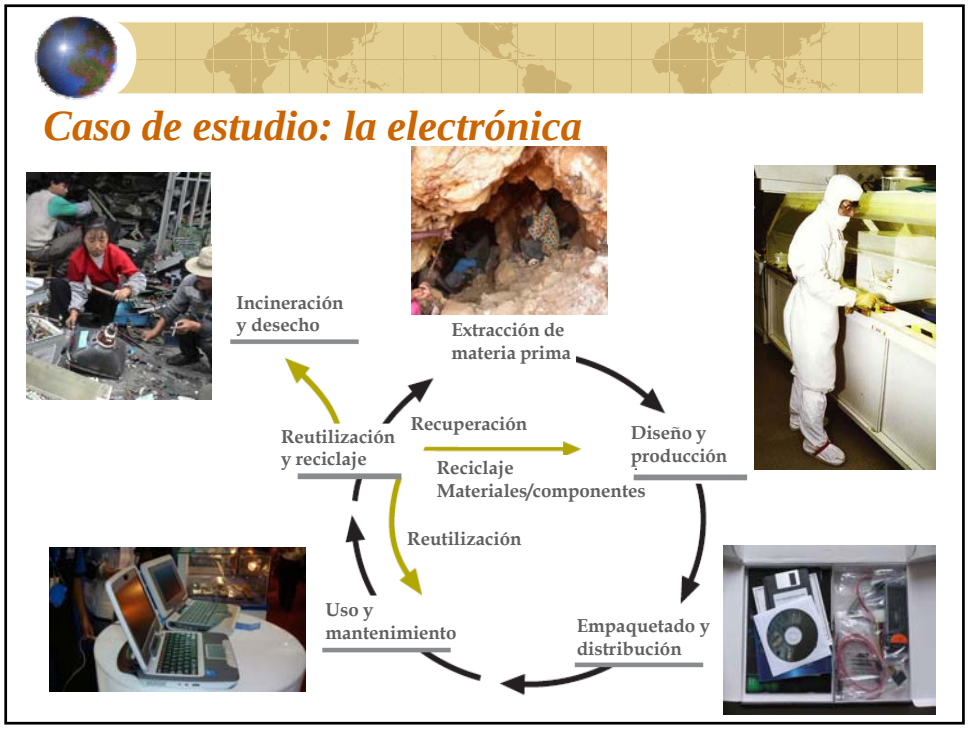
*XL Semanal 25 de agosto de 2013. P. 47*

*Eduardo Punset*

## *Caso de estudio: la electrónica*

¿Cuál es el coste real del chip o de los productos electrónicos?

¿Quién se lleva el beneficio y quién asume los costes?




Presentation 101 for Graduate Students: A guide to giving a quality presention, J. Paul Robinson, Professor, Purdue University, 2003

## Caso de estudio: la electrónica

## Industria electrónica

- Industria joven.
- Finales de 1940, Defensa busca crear un centro de investigación industrial alrededor del transistor y el microprocesador
- 1946 se funda el *Standford Research Institute* orientado a la Industria y Defensa.
- 1951 se crea el *Standford Industrial Park*, terreno universitario cedido a industria de la electrónica.
- Silicon Valley nace fruto de un consorcio (Gobierno)-Universidad-Industria-Militar.
- Los pedidos militares supusieron un mercado vital en los primeros años de la Industria Electrónica. (*Braun & McDonald, 1982, p. 72)*

## *Industria electrónica*

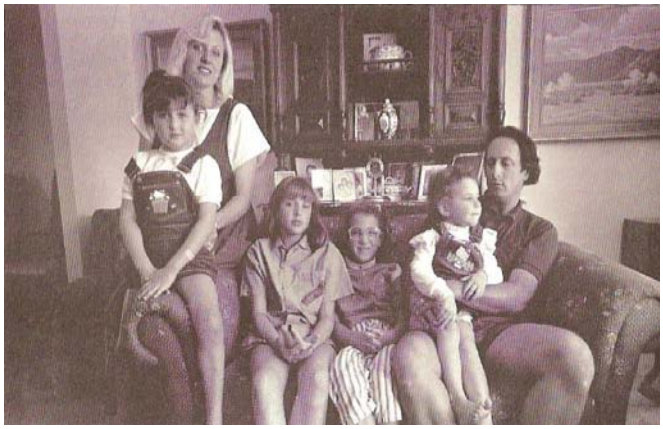
- Imagen cuidada de industria limpia:
  - Edificios brillantes
  - Sala limpia
  - Condiciones de trabajo seguras
  - Entorno de trabajo de alto nivel
  - Salarios elevados

## *Fin de la edad de la inocencia: Caso Fairchild*

- 4 de diciembre de 1981 - **Los Paseos** – Sur de San José – Silicon Valley
- Tanque de Fairchild Camera & Instruments Corporation
- Great Oaks Well nº 13
- Contaminación por, entre otros:
  - Dicloroetileno (DCE)
  - Tricloroetano (TCA)

# *Fin de la edad de la inocencia: Caso Fairchild*

- Enero y febrero de 1982- Lorraine Ross con su hija Juliana



# *Fin de la edad de la inocencia: Caso Fairchild*

- SIA presionó a la EPA: reducción de riesgos y exclusión de test del estudio
- 1983 cerró la planta
- 271 demandantes vecinos de Los Paseos
- 1986 Acuerdo multimillonario entre las partes

San Jose Mercury News

Thursday morning, January 17, 1985

25 cents

Morning Final

**High birth defects rate in spill area**

Los Paseos residents 'convinced' toxic leak caused birth defects

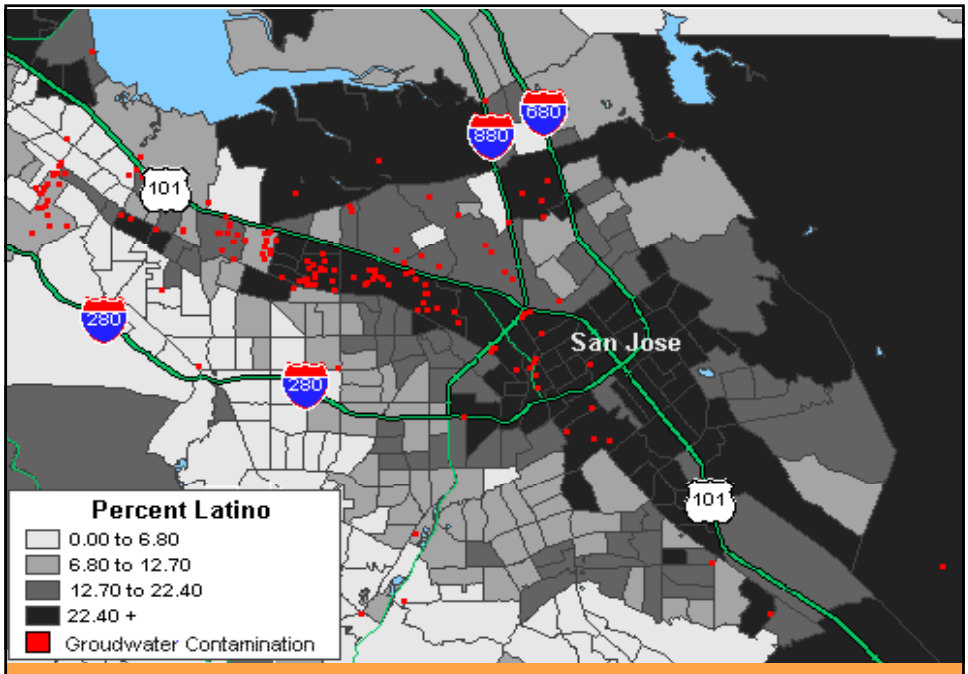
Highlights of studies

Site near S.J.'s Fairchild plant shows cluster effect, state says

# *Fin de la edad de la inocencia: Caso Fairchild*

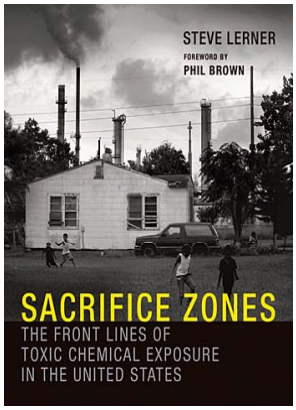
- Sitio “Superfund” más de 40 millones de dólares en la limpieza.
- Otros empresas con sitios “Superfund” (24 de 29 en Silicon Valley corresponden a empresas de la electrónica)
  - 3 instalaciones de INTEL en Mountain View y Santa Clara
  - 3 instalaciones AMD en Sunnyvale
  - 2 inst. de Fairchild Semiconductor en San José y Mountain View
  - 2 inst. de HP en Palo Alto
  - IBM en San José
  - Siemens e Intersil en Cupertino
  - Raytheon en Mountain View
  - National Semiconductor en Santa Clara

  *http://yosemite.epa.gov/r9/sfund/r9sfdocw.nsf/vwsoalphabetic?openview*




**Sitios “Superfund” y porcentaje de población latina**
**Fuente:** ***Silicon Valley Toxics Coalition (1999)***

## *Zona de Sacrificio*




- Low-income and minority populations, living adjacent to heavy industry and military bases, are required to make disproportionate health and economic sacrifices that more affluent people can avoid.
- These communities are targeted because there is less high-end development than in other areas, land is cheap in these neighborhoods, and residents are unlikely to offer organized resistance to the siting of their facility.

## *Fin de la edad de la inocencia: Caso IBM*

- Gary Adams, 1985, químico, de 12 trabajadores en el laboratorio de investigación y desarrollo:
  - Dos murieron por cáncer de cerebro
  - Dos murieron por cáncer linfático
  - Dos murieron por cáncer gastrointestinal
  - Dos desarrollaron tumores en huesos
- IBM no prestó especial atención a estos casos.

## *Fin de la edad de la inocencia: Caso IBM*

- Juicio contra IBM, 2003. San José, California.
  - James Moore (linfoma non-Hodgkin) y Alida Hernández (cáncer de pecho)
  - Richard Clapp y Rebecca Johnson, epidemiólogos tienen acceso al Fichero de Mortalidad Corporativa de IBM.
    - Mortalidad entre trabajadores correlaciona con exposición a solventes y otros elementos cancerígenos manejados en el trabajo.
    - Juez desestima la utilización de esta información
- Fallo a favor de IBM. Acuerdos con otros 50 demandantes

## *Fin de la edad de la inocencia: Caso IBM*

- IBM, 2004. Nueva York.
  - IBM llega a un acuerdo que evita el juicio sobre el caso de Candace Curtis hija de una trabajadora. Nació con problemas en el cerebro y deformidades físicas severas.
  - Anteriormente (2001) IBM llegó también a un acuerdo que evitó el juicio en el caso del hijo de un trabajador que había nacido ciego y con deformidades.

# Perfil de la Industria Electrónica

- Redes de producción global caracterizadas por:
  - Especialización vertical – "Wintelismo" – *Integrated Device Manufacturer* (IDM) (*Borrus, Zysman 1997)*
  - Desintegración vertical: subcontratación (*outsourcing)* y deslocalización (*offshoring* ) tres oleadas:
    - Deslocalización del ensamblado (solo 5% en USA) Iniciado en 1961 por Fairchild. Gran cantidad de trabajo de bajo coste y de cualificación media
    - Deslocalización de la fabricación, 80s gran crecimiento en los 90: *fabless/foundry*
    - Deslocalización del diseño, recientemente.

# Perfil de la Industria Electrónica

- Desintegración vertical, tres tipos de actores:
  - Buques insignia: Diseño y mercado (*Fabless):*
    - *Dell, HP, Apple, Intel, Nokia, Samsung, Motorota*
  - Fabricantes por contrato (*Original Design Manufacturers*, *Contract Manufacturers/Foundries):*
    - *Foxconn, Flextronicx, Sanmina-SCI, Solectron, Celestica, Jabil*
    - Trabajar sin un producto; alta variabilidad; producción de bajo coste laboral; flexibilidad laboral; fuerte dependencia de mujeres trabajadoras y de trabajadores de minorías sociales. (*Lüthje B., 2002)*
  - Pequeños suministradores. Son los más dependientes.

## Ciclo de vida de la electrónica: Producción /Ensamblado

- Informe CEREAL 2007
  - Subcontratación a través de agencias de empleo (Manpower); desiguales condiciones respecto a contratados por empresa. Motivos:
    - Dejar a terceros las actividades menos rentables
    - Adaptarse a los picos de producción
    - Ahorrar costos vía evasión de pago de derechos a los trabajadores
  - Discriminación en el empleo. Exclusión de trabajadores por:
    - Sindicalistas
    - Familiares abogados
    - "Indeseables" por estudiar derecho y asesorar a compañeros

## Ciclo de vida de la electrónica: Producción /Ensamblado

- Informe CEREAL 2007,
  - Contratos temporales (60% de la fuerza laboral en 2006), en algunos casos de 15 días de duración, despidos bajo engaño, renuncias adelantadas, etc.
  - Jornadas de trabajo de hasta 12 horas en algunos casos. Accidentes laborales debido a cansancio.
  - Utilización de sustancias tóxicas o peligrosas
  - Falta de libertad sindical con represalias y hostigamiento
  - Tratos degradantes

# *Ciclo de vida de la electrónica: Producción /Ensamblado*

- Riesgos para las trabajadoras
- Riesgos para las comunidades y el medioambiente

- Discriminación
- Sobrecarga de trabajo
- Tratos indignos
- Deducciones excesivas del salario

ELPAIS.com > Economía

## La cara amarga del iPad está en Shenzhen

El suicidio de nueve trabajadores chinos de Foxconn, la empresa que fabrica la 'tableta' de Apple, desata una batalla laboral en China

RAMÓN MUÑOZ - Shenzhen - 27/05/2010

## Condiciones leoninas en la fábrica china del iPad

Las autoridades investigan nueve suicidios de trabajadores - Los sindicatos denuncian una presión insoportable

RAMÓN MUÑOZ - Shenzhen - 28/05/2010

## Apple detecta nuevos casos de trabajo in trabajan para la compañía

En un informe anuncia la rescisión del contrato con una que empleaba a 42 niños

## Trabajadores de una fábrica china pide

Entre mayo de 2008 y agosto de 2009 un suministrador usó una sustancia química exigen que se reconozcan las consecuencias para su salud

EL PAÍS - Barcelona - 22/02/2011

Presentation 101 for Graduate Students: A guide to giving a quality presention, J. Paul Robinson, Professor, Purdue University, 2003

## *Ciclo de vida de la electrónica: Producción /Ensamblado*

Un responsable de la empresa Flextronics indicó que el 50% de las operaciones de su compañía en China se podrían desplazar a Vietnam si las condiciones en China no fueran las adecuadas

*Gallagher & Zarsky, 2007*

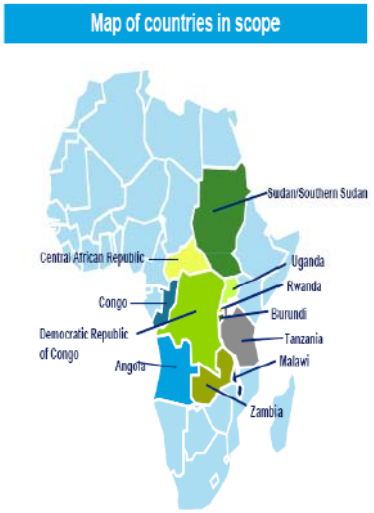
## *Ciclo de vida de la electrónica*

# RDC: Conflict Minerals (Flextronics)

Exploitation and trade of conflict minerals originating in the **Democratic Republic of the Congo (DRC)** is helping to finance conflict characterized by extreme levels of violence in the eastern DRC. **<u>This conflict has claimed more than 5.4 million lives since it began in the late 1990's</u>**.

Mining activity is crucial to the DRC economy. However, some mines are controlled by militant groups causing serious social and environmental issues in the region:

- Serious human rights abuses, theft, extortion
- Violence over control and taxation of mineral resources
- Forced and child labor
- Limited development options ->artisanal and small-scale mining
- Conservation impact, deforestation, etc.




# RDC: Conflict Minerals

- ¿Cuáles son los minerales?
  - **Columbita-tantalita** (**coltan**) ➔ Tántalo Usos: componentes electrónicos: teléfonos móviles, ordenadores, consolas, cámaras; Otros: herramientas
  - **Casiterita** ➔ **Estaño** Usos: soldadura de componentes electrónicos
  - **Wolframita** ➔ **Tungsteno** Usos: Fabricación de circuitos integrados (Deposición de hexafluoruro de wolgramio
  - **Oro**
  - Otros: **cobalto**, **uranio**

# RDC: el coltán y el conflicto

- Informes ONU indican relación entre conflicto en la RDC, crisis humanitaria y el sector privado
  - Informe 2002 vs. Informe 2003
- Aprovechamiento de las minas vinculado a problemas de índole:
  - Social: abusos, explotación, semiesclavitud, violencia
  - Medio ambiental: muerte elefantes y gorilas
  - Salud: forma de extracción del mineral

## Ciclo de vida de la electrónica

## Ciclo de vida de la electrónica: Desechos

## Ciclo de vida de la electrónica: Desechos

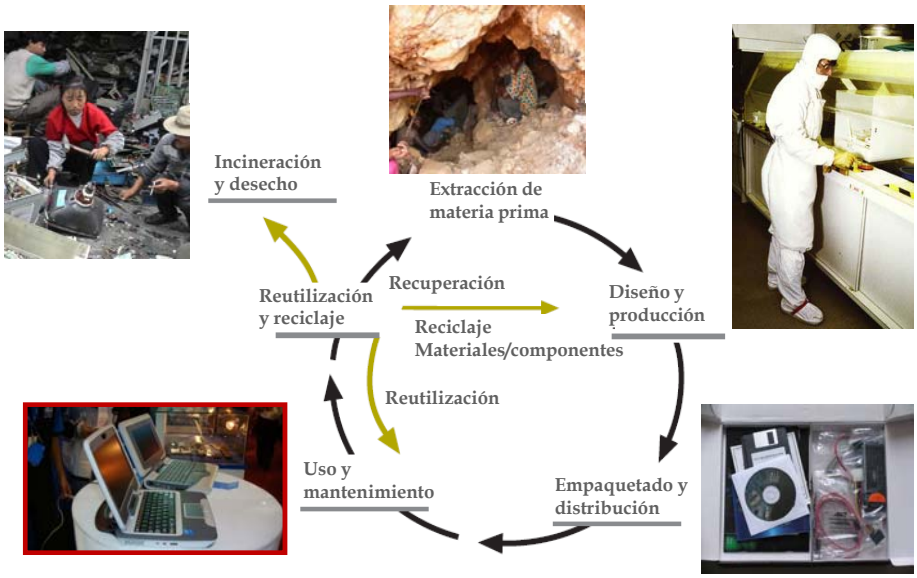
El 12 de diciembre de 1991 el economista jefe del Banco Mundial **LAWRENCE SUMMERS** escribió en un documento interno:

*'Dirty' Industries: Just between you and me, shouldn't the World Bank be encouraging MORE migration of the dirty industries to the LDCs [Less Developed Countries]? I can think of three reasons: (se indica sólo la primera)*

**"la medida de los costos de una contaminación que afecte a la salud depende de los ingresos perdidos por la mayor morbilidad y mortalidad. Desde este punto de vista una cantidad dada de contaminación nociva para la salud debería realizarse en el país con el costo más bajo, es decir, el que tenga los salarios más bajos"**

## Ciclo de vida de la electrónica: Desechos

## Ciclo de vida de la electrónica




Presentation 101 for Graduate Students: A guide to giving a quality presention, J. Paul Robinson, Professor, Purdue University, 2003

## *Ciclo de vida de la electrónica: Uso*

- Drones
- Internet. Promoción de un estilo de mundialización (deslocalización y subcontratación)
- Obsolescencia programada
- Uso extensivo de paraísos fiscales
- Espionaje

## *Caso de estudio: la electrónica*

- Graves problemas sociales y ambientales asociados a la industria de la electrónica. Se busca que los avances en la electrónica se traduzcan también en *avances en los aspectos sociales y ambientales.*
- El viaje por los efectos negativos sociales y ambientales nos ha llevado por países como RDC, México, China, Nigeria, Ghana, India, Pakistán.
- **Decisión insostenible entre envenenamiento o pobreza absoluta** *(Pucket Jim et. al. 2002, 2)*
- Si las fuerzas del mercado se dejan sin regular los residuos tóxicos y en general los problemas que generan y se alimentan de la marginación **se moverán colina abajo según un camino de menor resistencia** *(Pucket Jim et. al. 2002, 2)*

## *Esquema Presentación*

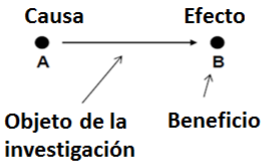
- Premisas y contexto cultural
- Caso de estudio: ciclo de vida de un producto electrónico
  - Fase de producción, ensamblaje
  - Fase de obtención de materiales
  - Fase de reciclaje/descarte
  - Fase de uso
- **Características generales**
- Conclusión

## *Características generales*

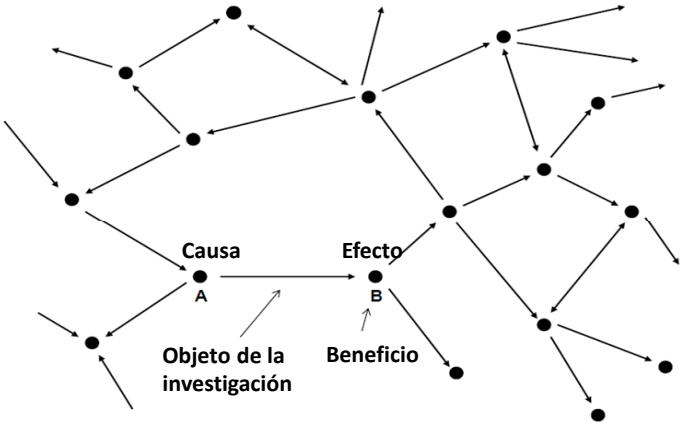
- La tecnología produce tanto efectos positivos como efectos negativos. Estos son:
  - Inevitables e imprevisibles
  - Desconocidos o aceptados (voluntaria o involuntariamente)
  - Grandes distancias espaciales y/o temporales
- Si la magnitud y velocidad de las actuaciones superaran la capacidad de adaptación (variación, ajuste y equilibrio) de los ecosistemas, se pueden producir efectos irreversibles.

## Características generales

- Cosmovisión reduccionista analista
- Repetitividad de los fenómenos en escala de tiempo manejable
- Reproducibilidad de los experimentos




## Características generales



## Características generales

- Manera de proceder del ingeniero:

*(Vanderburg 2006):*

  - Primero el conjunto de la realidad que no corresponde a su área de conocimiento queda representada por las entradas que requiere su sistema y por las salidas con las que su sistema interviene en la realidad.
  - En segundo lugar, como elementos de análisis se utilizan aquellos conocimientos y prácticas que permiten convertir las entradas requeridas en las salidas deseadas y que se corresponden con su área de conocimiento. (Ley del instrumento)

## Características generales

  - Por último modo en que se pretende hacer una mejora en el sistema.
    - Modelo para convertir las entradas requeridas en las salidas deseadas. Mejor proceso para la realización de esa tarea.
    - No está claro cuál es la mejor solución para la sociedad y el medioambiente. Se emplean parámetros tales como: eficiencia, productividad o relaciones de coste-beneficio.
  - Resultado: ningún experto puede tener una visión clara de si los efectos positivos se obtienen a expensas de costos en alguna otra parte de la realidad.

## *Características generales*

- Las tecnologías de transporte y de comunicación permiten generar una amplia distancia espacial y temporal con los lugares y comunidades que soportan los efectos negativos tanto de la actividad tecnológica como de otras actividades humanas.
- Ejemplos: obtención de recursos, residuos, tecnología militar.

## *Características generales*

- La tecnología permite una mayor explotación de la naturaleza (*homo colossus*)
- También una mayor explotación y control de las personas:
  - Televisión y tecnologías de la comunicación: promoción del estilo de vida consumista.
  - Internet: globalización y espionaje.
  - Tecnología Militar

## Características generales

- **Nivel de proyectos**: El análisis coste-beneficio está sesgado
- Preguntas:
  - ¿Quién decide y cómo se decide qué es un problema o necesidad que requiera atención?
  - ¿Cómo se deciden los límites del proyecto y cómo se externalizan los costes?
  - ¿Cómo se contabilizan los potenciales efectos y cómo se selección los indicadores apropiados para medir esos efectos?
  - Monetarización de valores como la estética, la naturaleza, etc.

## Características generales

- **Nivel de proyectos**: Sesgos
  - El beneficio es el principal objetivo que promueve el desarrollo de nuevas tecnologías
  - Existe un gran desconocimiento de las consecuencias negativas a largo plazo, mientras que los beneficios son claros y a corto plazo.
  - Es difícil cuantificar valores que pueden ser dañados por la nueva tecnología, mientras que es fácil contabilizar los beneficios en términos económicos.
  - Quienes tienen más poder (grandes empresas) definen los aspectos principales y controlan el proceso de evaluación de tecnologías.

## *Esquema Presentación*

- Premisas y contexto cultural
- Caso de estudio: ciclo de vida de un producto electrónico
  - Fase de producción, ensamblaje
  - Fase de obtención de materiales
  - Fase de reciclaje/descarte
  - Fase de uso
- Características generales
- **Conclusión**

## *Conclusiones*

**La tecnología ¿resuelve los graves problemas sociales y ambientales o los agudiza?**

Necesidad de hacer un balance entre lo que aporta y los costes que presenta desde una perspectiva sistémica (espacial y temporal): sociedad, naturaleza, economía

Necesidad de determinar quién se lleva los beneficios y quién soporta lo costes

Necesidad de un balance ético a todos los niveles: científicos e ingenieros, empresarios, políticos, sociedad en general

# Muchas gracias por su atención

sancac@eii.uva.es

## Referencias


- Chávarri, Eladio. 1991. *El Cerco de La Razón Desarrollista*. Cuadernos Estudios Filosóficos. Salamanca: San Esteban.
- Kaku, Michio. 2011. *el destino de la humanidad y nuestra vida cotidiana en el siglo XXII*. Barcelona: Debate.
- a, Javier. 2003. *La n fica*. Madrid: Fondo de Cultura mica.
- Huesemann, Michael, and Joyce Huesemann. 2011. *Techno-fix: Why Technology Won't Save Us or the Environment*. Gabriola Island, B.C.: New Society Publishers.
- Vanderburg, Willem H. 2006. "Can the University Escape From the Labyrinth of Technology? Part 1: Rethinking the Intellectual and Professional Division of Labor and Its Knowledge Infrastructure." *Bulletin of Science Technology Society* 26 (3) (June 1): 171–177.

# Bibliografía (libros)


- Siegel, Lenny. 1985. *The High Cost of High Tech: The Dark Side of the Chip*. 1st ed. Harper & Row.
- *Intel Inside New Mexico: A Case Study of Environmental and Economic Injustice*. 1995. Southwest Community Resources.
- Campaign, Electronics Industry Good Neighbor. 1997. *Sacred Waters: Life-Blood of Mother Earth*. First. Southwest Network for EEJ.
- Mazurek, Jan. 1998. *Making Microchips: Policy, Globalization, and Economic Restructuring in the Semiconductor Industry*. The MIT Press.
- Pellow, David, and Lisa Park. 2002. *The Silicon Valley of Dreams: Environmental Injustice, Immigrant Workers, and the High-Tech Global Economy*. NYU Press.
- Kuehr, Ruediger, and Eric Williams. 2003. *Computers and the Environment: Understanding and Managing Their Impacts*. Springer.


# Bibliografía (libros)


- Hightower, Jim, Ted Smith, David A. Sonnenfeld, and David Naguib Pellow. 2006. *Challenging the Chip: Labor Rights and Environmental Justice in the Global Electronics Industry*. Temple University Press.
- Grossman, Elizabeth. 2006. *High Tech Trash: Digital Devices, Hidden Toxics, and Human Health*. London: Shearwater.
- Gallagher, Kevin P., and Lyuba Zarsky. 2007. *The Enclave Economy: Foreign Investment and Sustainable Development in Mexico's Silicon Valley*. The MIT Press.
- Braun, Ernest, and Stuart MacDonald. 1982. *Revolution in Miniature: The History and Impact of Semiconductor Electronics*. 2nd ed. Cambridge University Press.

# Bibliografía (informes)


- GENERALES
  - California Global Corporate Accountability Project. 2002. "Dodging Dilemmas? Environmental and Social Accountability in the Global Operations of California-Based High-Tech Companies." http://ban.org/library/dodging_dilemmas.pdf.
- FABRICACIÓN
  - CEREAL. 2007. "Transnacionales de la Electrónica y Derechos Laborales en México". México: El Centro de Reflexión y Acción Laboral (CEREAL). http://cerealgdl.org/images/informes/cereal-informe-2007.pdf
- COLTAN
  - Hayes, Karen, and Richard Burge. 2003. "Coltan Mining in the Democratic Republic of Congo: How Tantalum-using Industries Can Commit to the Reconstruction of the DRC". Fauna & Flora International, Cambridge, UK. http://tierra.rediris.es/coltan/coltanreport.pdf
- E-WASTE
  - Puckett, Jim, Leslie Byster, Sarah Westervelt, Richard Gutierrez, Sheila Davis, Asma Hussain, and Madhumitta Dutta. 2002. "Exporting Harm - The High-Tech Trashing of Asia". The Basel Action Network (BAN) & Silicon Valley Toxics Coalition (SVTC). http://svtc.org/wp-content/uploads/technotrash.pdf.


# Bibliografía (artículos)


- INDUSTRIA ELECTRÓNICA
  - Borrus, Michael, and John Zysman. 1997. "Globalization With Borders -- The Rise Of Wintelism As The Future Of Global Competition." *Industry & Innovation* 4 (2): 141. doi:10.1080/13662719700000008.
- FABRICACIÓN
  - Luthje, Boy. 2002. "Electronics Contract Manufacturing: Global Production and the International Division of Labor in the Age of the Internet." *Industry and Innovation* 9 (3) (December): 227