

METODOLOGÍA PARA LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y DE CONOCIMIENTOS EN EL DISEÑO DE SISTEMAS EMBEBIDOS

Carlos Iván Camargo Bareño¹
Director:Luis Fernando Niño²

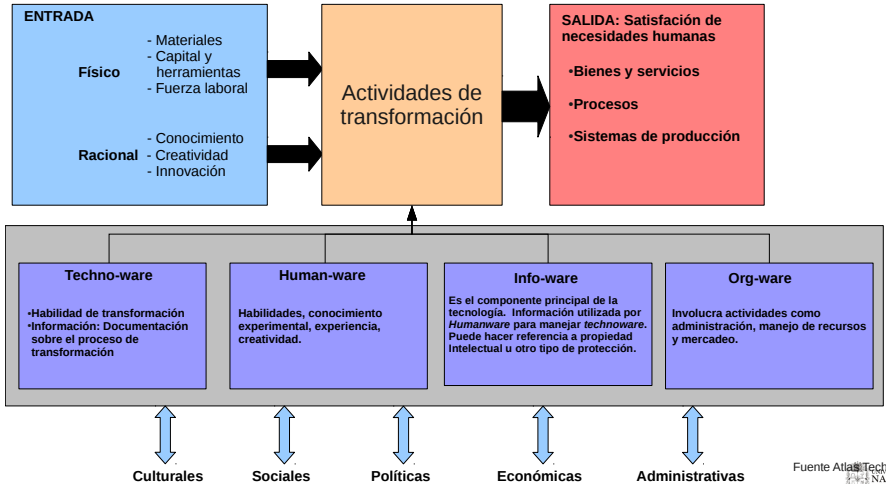
¹Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

²Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial

April 10, 2011

- 1 Introducción
- 2 Situación Colombiana
- 3 Porqué TT en Diseño de Sistemas Embebidos (SE)?
- 4 Actividades Para Realizar una TT Exitosa
- 5 Metodología Propuesta

Tecnología: Definición



Fuente AtlasTech, Pág. 25-39



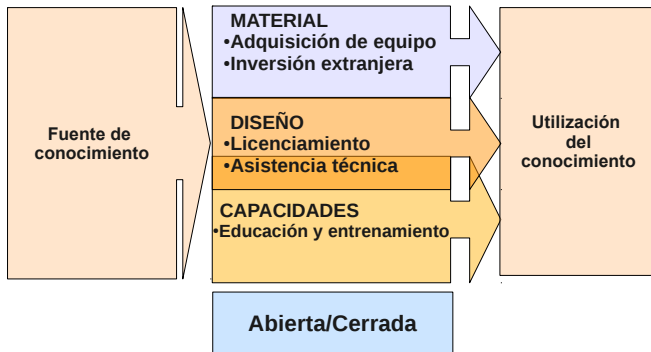
Transferencia Tecnológica

Odedra [1]: **La transferencia tecnológica se considera exitosa cuando los receptores de la tecnología asimilan estos conceptos para suplir sus necesidades locales.**

Transferencia Tecnológica

Jolly [2]: El conocimiento es lo que queda al final de un proceso documentado y difundido de forma apropiada. Para que la transferencia tecnológica sea exitosa es necesario transferir los componentes de la tecnología.

Canales para la TT



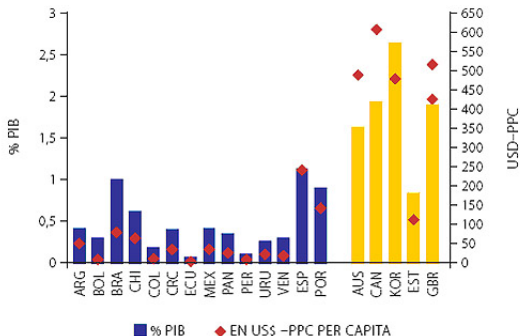
Situación Colombiana [3]

- Según el ministerio de educación en el país existen 297 programas relacionados con la electrónica.
- Según ASESEL en el 2001 existían 154 empresas productoras de componentes y equipos de la cadena electrónica.
 - El 81.2% electrónica de consumo, telecomunicaciones y electrónica de potencia
 - Automatización, bioingeniería, instrumentación, seguridad y transporte (Creset)
 - 76% usa tecnología de los 80 o anterior
- Las empresas no adquieren el conocimiento necesario para innovar; se limitan a compra de equipo.
- Principal problema: tecnología de producción desactualizada.

Causas del Atraso

- Deficientes relaciones universidad - empresa.
- Pobre enfoque académico hacia la industria.
- Baja calidad de los productos nacionales.
- Falta de políticas gubernamentales.
- Falta de cultura de investigación y reducida apropiación tecnológica.
- Competencia de países asiáticos.
- Atraso tecnológico y limitado recurso humano con formación avanzada.

Inversión en I+D



Fuente: Educación Superior en Iberoamérica 2007

Obstáculos para la Transferencia [4]

- Falta de facilidades en educación y en capacitación
- La resistencia o el desconocimiento a la tecnología
- La adquisición de tecnología debe obedecer a un plan que supla una necesidad real.
- La transferencia es efectiva solo si la economía en la cual es introducida es capaz de utilizarla
- La falta de facilidades de educación y capacitación afecta la transferencia del know-how, obstaculizando el desarrollo de habilidades a través del proceso de aprendizaje
- Si no existen personas disponibles y dispuestas a absorber el knowhow el proceso de transferencia se detendrá.
- Falta de políticas claras en la Tecnología de la Información.

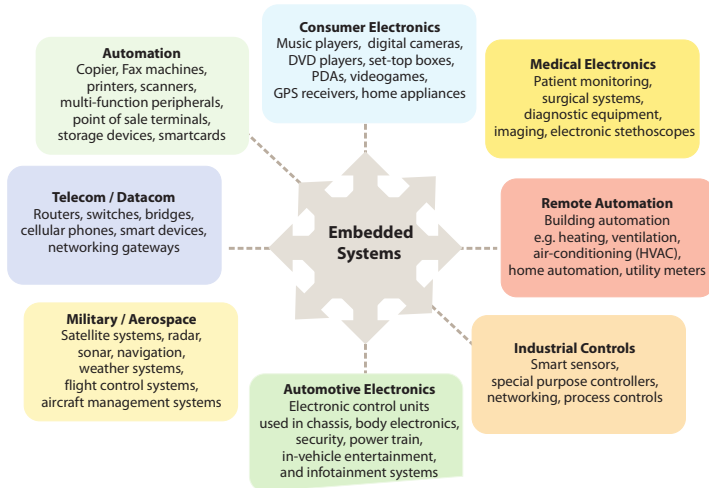
Recomendaciones para los generadores de políticas

- Promover la importancia de la TT como motor de desarrollo
- Fomentar la Generación de Empresas Locales de Base Tecnológica
- Promover el mejoramiento de la plataforma tecnológica
- Promover la Relación Universidad-Empresa
- Formular políticas Para Incentivar Actividades de Transferencia Tecnológica
- Promover la Excelencia Académica y la Investigación

Recomendaciones para la academia

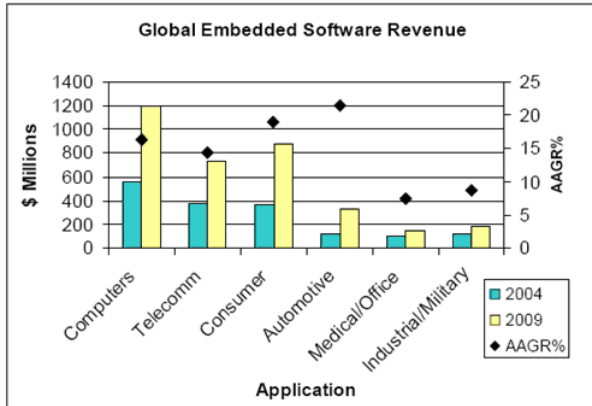
- Actualización curricular.
 - Mejorar las competencias y habilidades generales de los ingenieros.
 - Difusión de habilidades entre todos los estratos de la población.
- Alianza con la industria
 - Desarrollar habilidades y competencias que la empresa requiere.
 - Buscar fortalezas en áreas dominadas por las industrias locales.
- Promover y Soportar la Transferencia Tecnológica.
 - Investigación aplicada orientada a mejorar la productividad empresarial.
 - Impulsar la actualización tecnológica desarrollando proyectos con una posible transferencia de tecnología.
- Búsqueda de financiación para investigación y desarrollo

Sistemas Embebidos: Aplicaciones

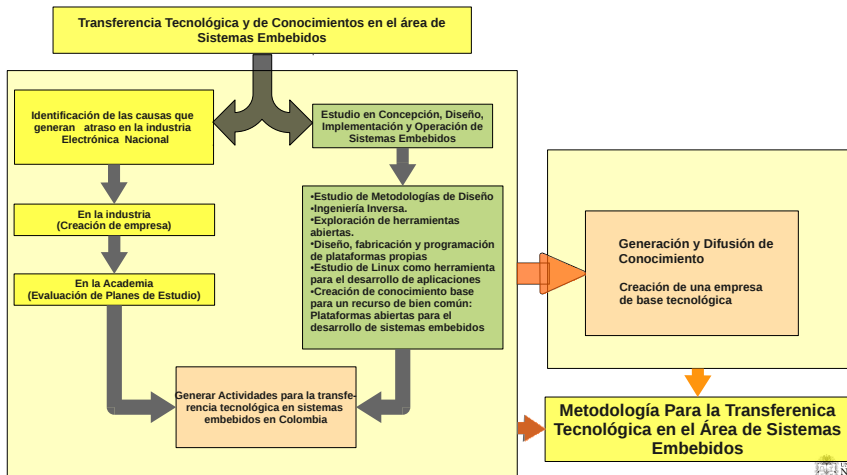


Fuente: TATA Consultancy Services

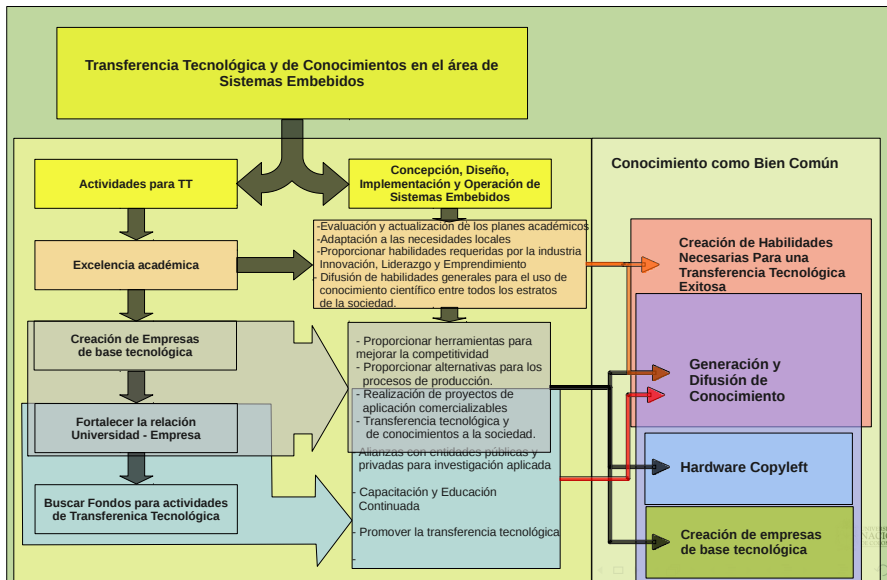
Sistemas Embebidos: Mercado



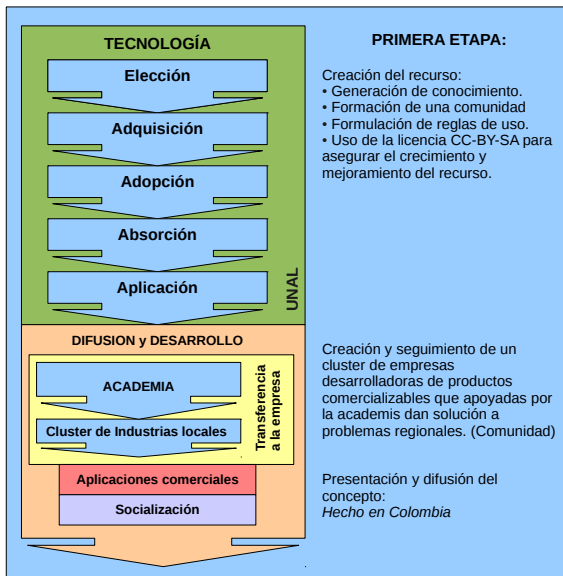
Actividades a Realizar Para la Transferencia Tecnológica y de Conocimientos



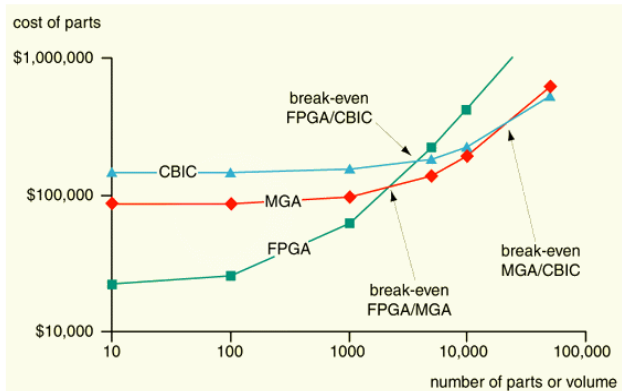
Actividades a Realizar Para la TT



Metodología Propuesta

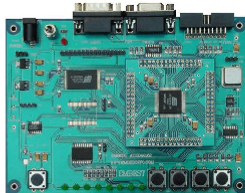
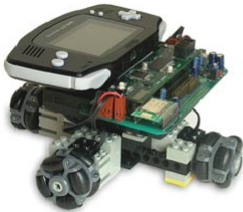


Elección



from Application-Specific Integrated Circuits (fig 1.11) by MJS Smith -

Adquisición



Adopción

- Estudio de metodologías de diseño.
- Ingeniería inversa.
- Solución de problemas locales con productos existentes.

Conocimientos adquiridos

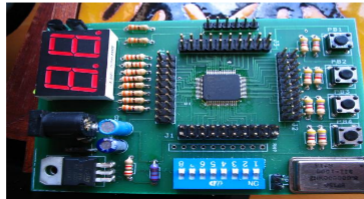
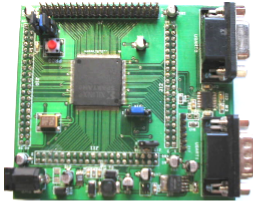
- Arquitectura de los SE
- Metodología de diseño usando software libre
 - Cadena de herramientas GNU
 - Sistema Operativo eCos, Linux
 - Diseño de periféricos en PLDs y drivers

Absorción

Integración de nuevo conocimiento para el país pero no es nuevo para el mundo.

- Adaptación de metodologías de diseño y procesos de fabricación al entorno local.
- Desarrollo de productos tecnológicos propios.
- Transmisión de conocimientos a la academia

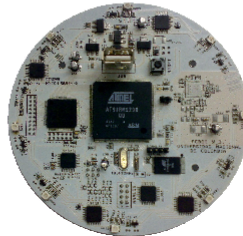
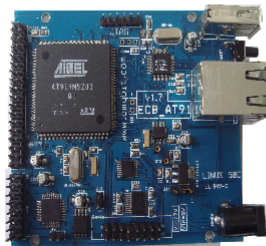
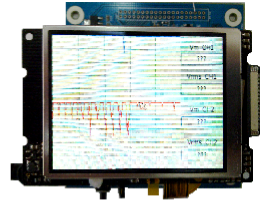
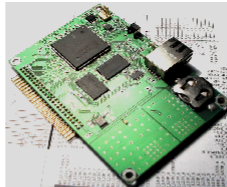
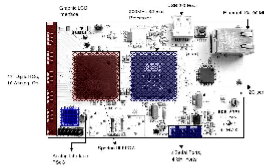
Absorción: Productos Realizados



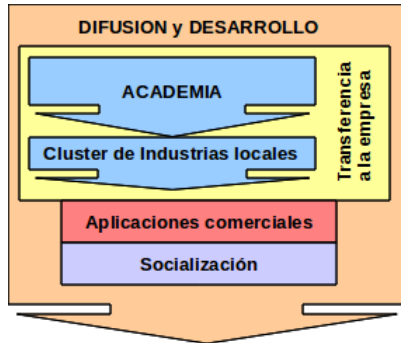
Aplicación

- Uso de metodologías de diseño en la concepción, diseño e implementación de sistemas digitales utilizando la tecnología.
- Utilización de procesos de fabricación adaptados al entorno local.
- Desarrollo de soluciones a problemas locales.
 - Control de tornos industriales; Plataforma robótica didáctica; Monitoreo de Temperatura; Sistema de seguimiento vehicular; Sistema de medición de la calidad del suministro de energía eléctrica; Monitor de signos vitales; sistema de comunicación encriptada utilizando el canal GSM; switch de 4 canales de radio frecuencia.
- Desarrollo de proyectos académicos utilizando esta tecnología.
 - Plataformas de desarrollo para: FPGAs, proc. ARM; Linux Embebido; codiseño HW/SW. Programa académico para la enseñanza de sistemas digitales.

Aplicación: Productos Desarrollados



Difusión





¡Gracias!



[Oedra 1994] M. oedra-straub

The Myths and Illusions of Technology Transfer

IFIP World Congress Proceedings, 1994.



[Jolly 1977] Jolly, James A.

The Technology Transfer Process: Concepts, Framework and Methodology.

The Journal of Technology Transfer. Springer, 1977



[Vaccarezza 1998] L. Vaccarezza

Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina.

Revista Iberoamericana de Educación, No 18, 1998



[Odedra 1990] M. Odedra

Information Technology Transfer to Developing Countries: Case studies from Kenya, Zambia and Zimbabwe

PhD thesis London School of Economics, 1990