

La Productividad en Finlandia

ASIMET, XI ENAPYME

Santiago de Chile, 28 de Julio de 2010

Harri Airaksinen, Vicepresidente de Servicios y Logística

Centro Finlandés para la Investigación Técnica VTT



Índice

- La productividad en Finlandia: estadísticas y comparaciones
- La productividad y el crecimiento económico: la experiencia finlandesa
- VTT y la productividad
- Ejemplo de caso:
 - Realidad Aumentada: una aplicación para la industria

Finlandia – Chile

Una breve comparación



Finlandia



Chile

Población

5,3 millones

16,4 millones

Superficie

337.920 km²

756.950 km²

Estructura Económica

- Industria 32,3%
- Agricultura 2,6%
- Servicios 65,1%

50%

5%

45%

Porcentaje del PIB dedicado gasto

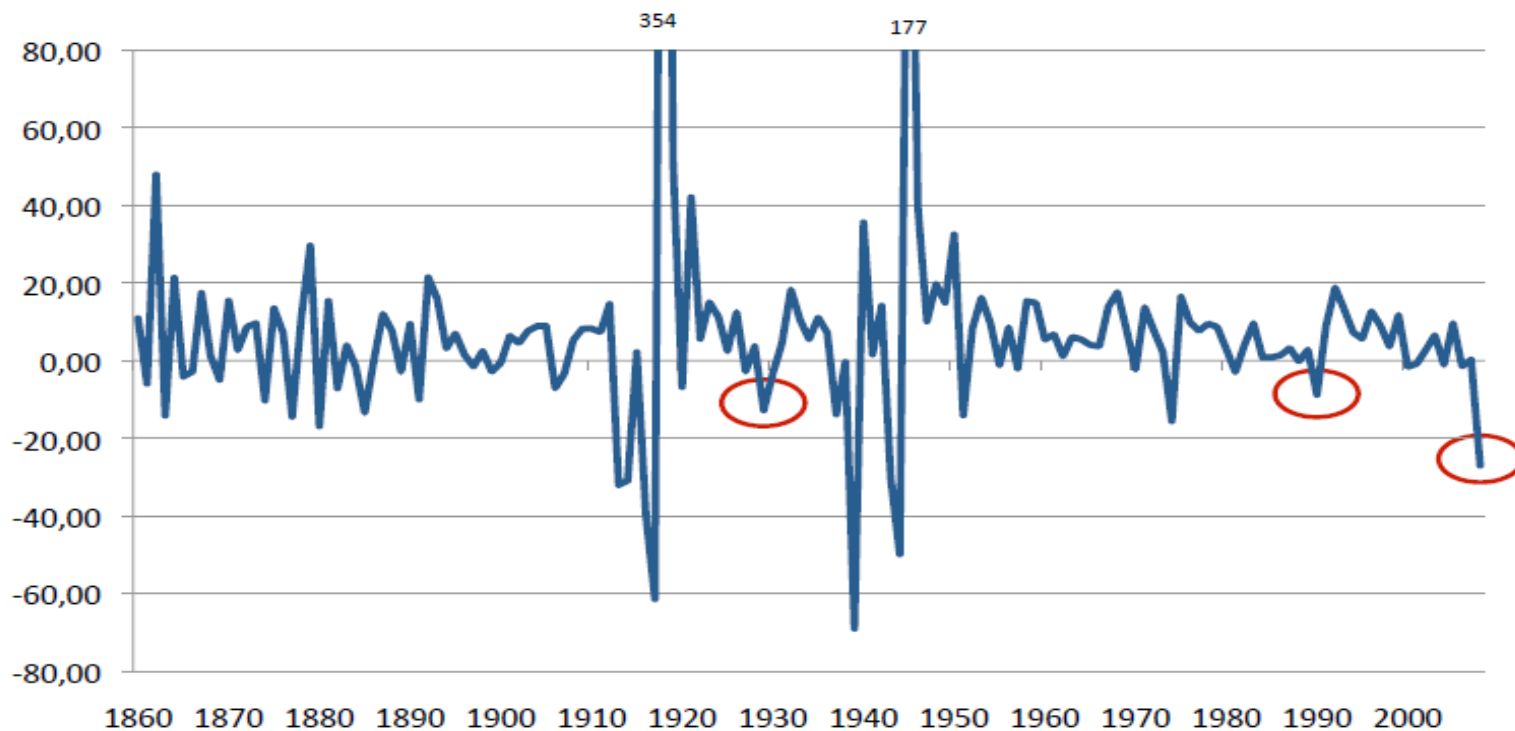
3,45%

0,7%

en Investigación y Desarrollo

Fuente: Finpro 5/2008

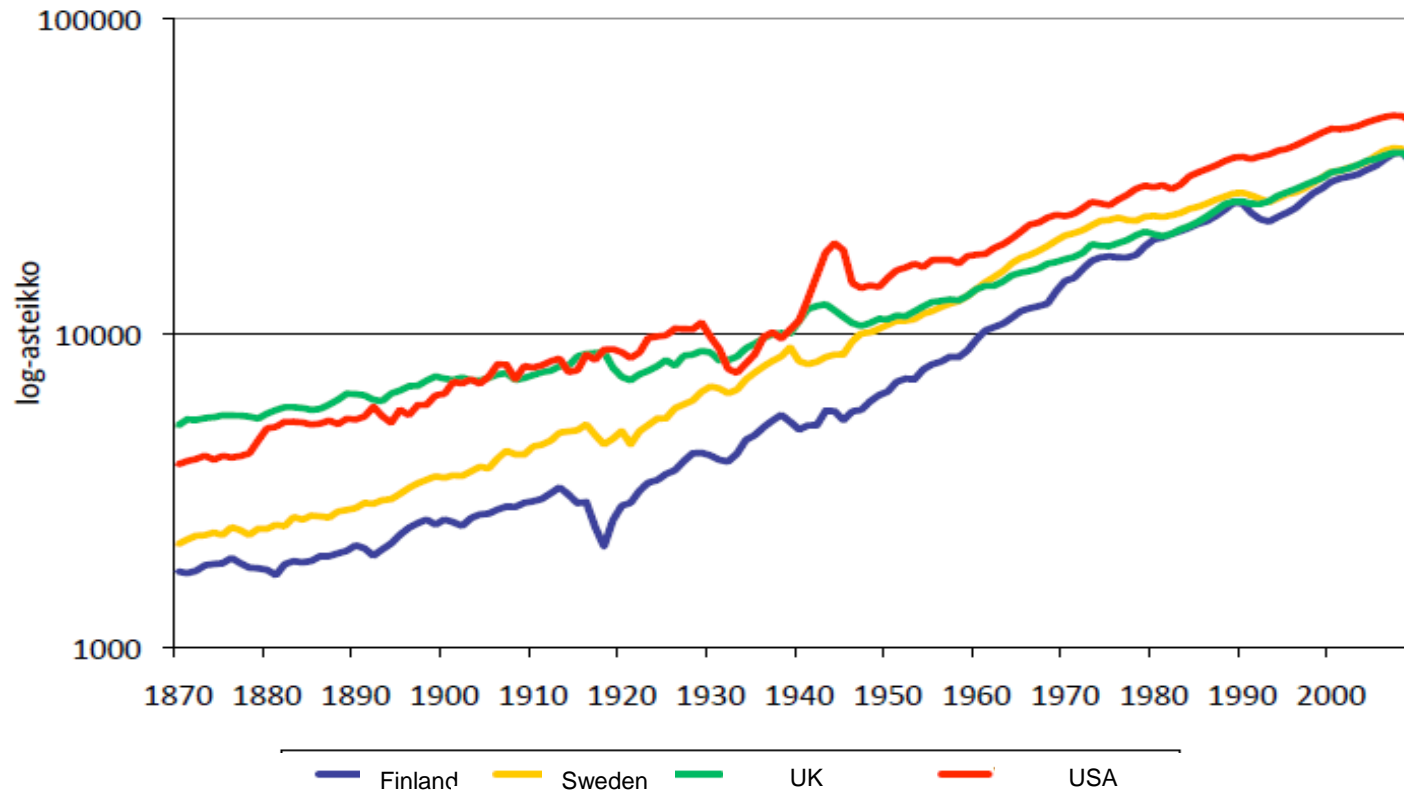
Actual Situación de las Exportaciones Finlandesas: Una recesión sin precedentes



Lähteet: Herppe (1988), Tulli, Etna/Maury.

Sin embargo, en el largo plazo, Finlandia es un ejemplo de éxito

PIB 1870-2010 (precios en US\$ 2010)



¿Cómo aumentar el crecimiento y el bienestar a futuro, después de la crisis?

Algunas ideas basadas en las investigaciones más recientes

- El crecimiento de la economía = El crecimiento de la productividad
- Se puede ejercer una influencia sobre el crecimiento: no es dado ni es exógeno
- La creación de crecimiento económico depende cada vez menos del crecimiento de los insumos materiales y cada vez más de los insumos no materiales
 - La mayor y mejor parte del crecimiento es no material (servicios y mejores productos) y se basa en insumos no materiales (mejor educación, gestión y organizaciones)
 - No más de lo mismo, sino diferenciado y mejor
- Los principales factores de crecimiento son el cambio de la estructura organizacional (por ejemplo, cambio de compañías y cambio de estructuras microeconómicas) e innovación
- La competencia como incentivo para las innovaciones y como fuente de selección de empresas y cambios estructurales
- Cambio de la estructura de la empresa -> se crean nuevas compañías y se cierran las antiguas, transfiriendo los recursos hacia entidades más productivas; además, se crean nuevos puestos de trabajo al mismo tiempo que otros desaparecen
- Destrucción creativa (Shumpeter popularizó este término, que describe el proceso de transformación que acompaña la innovación radical)

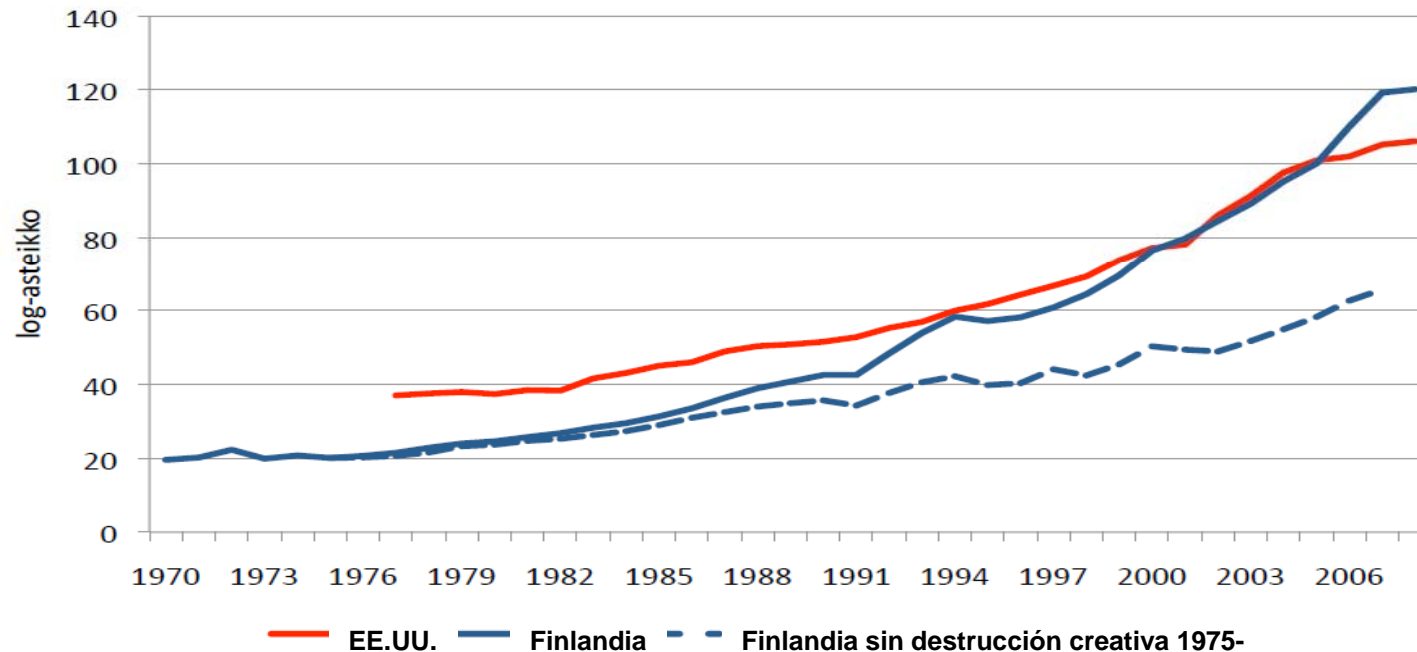
*“Los países que se encuentran en sus **primeras etapas** de desarrollo,
buscan una estrategia **basada en la inversión**...
maximizan la inversión a costas de la selección
Una vez que se acercan a la **frontera** de la tecnología mundial,
las economías se desplazan hacia una estrategia **basada en la
innovación**,
con relaciones a corto plazo, empresas más jóvenes,
menor inversión y mejor selección de empresas y gerentes”.*

Acemoglu, Aghion y Zilibotti,
Journal of the European Economic Association,
Marzo 2006, Cita tomada del Resumen

Observaciones a partir de Finlandia: las fuentes del crecimiento

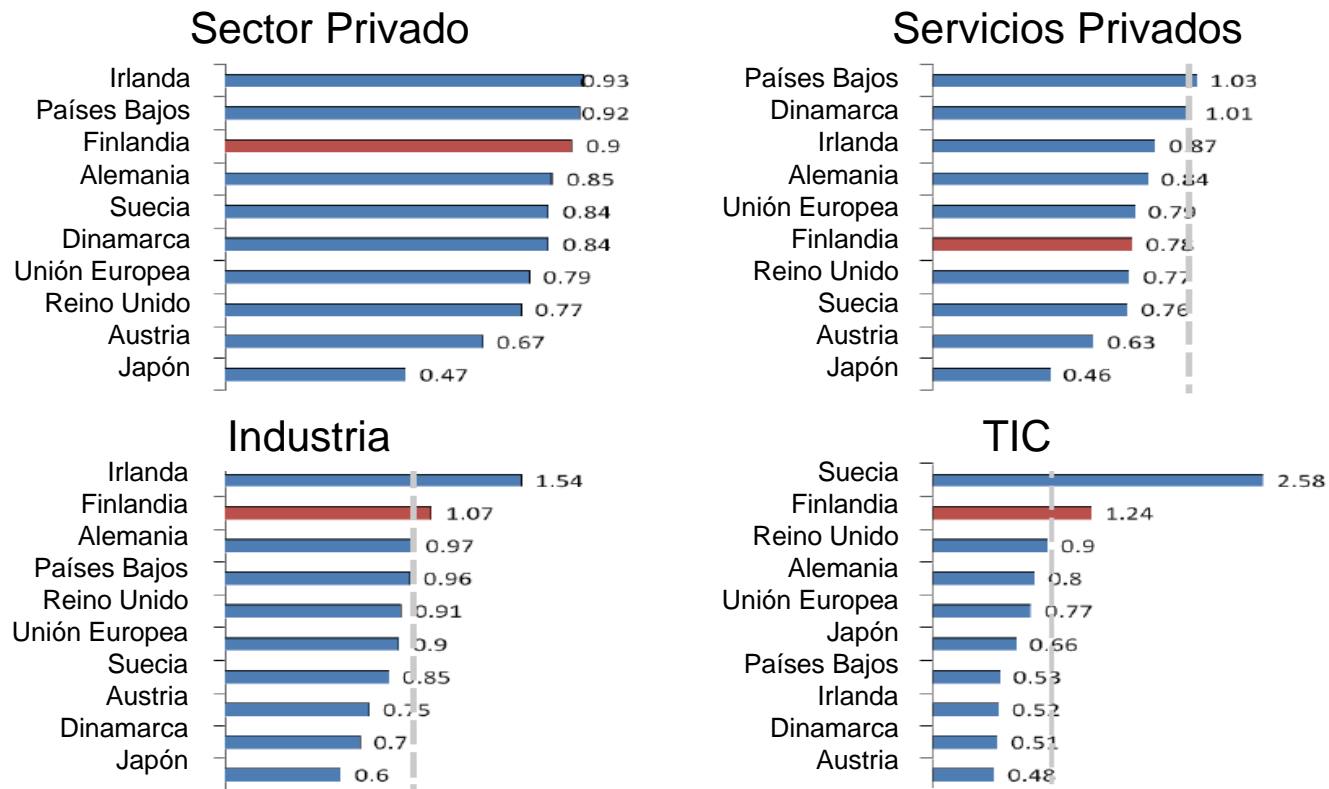
- El crecimiento basado en la productividad ha sido rápido, el sector privado (especialmente las industrias) han pasado a la vanguardia
- El factor más importante que por sí solo lo explica es el cambio en las estructuras microeconómicas
- Las actividades de Investigación y Desarrollo y la internacionalización han fortalecido este mecanismo; selección de empresas, cambio estructural y, por lo tanto, crecimiento basado en la productividad
- Una economía pequeña y abierta como Finlandia ha sido capaz de explotar su flexibilidad y adaptabilidad
- El financiamiento de tecnología y los instrumentos de apoyo a la empresa son más eficientes ahora que su número ha sido reducido
- El sistema de educación superior ha sido renovado, incluyedo su financiamiento
- De acuerdo a las evaluaciones internacionales, las políticas de innovación y las empresas finlandesas debieran ser más experimentales y no hacer tantos esfuerzos por evitar los riesgos; debemos tomar decisiones bajo condicioines de incertidumbre.
- El sistema de educación, investigación e innovación ha sido racionalizado a fin de proveer una educación de clase mundial, desarrollar una investigación de alta calidad, nutrir ideas e innovaciones novedosas y explotarlas para generar un alto valor para la sociedad.

Productividad del trabajo de la industria finlandesa Finlandia 2005 = 100



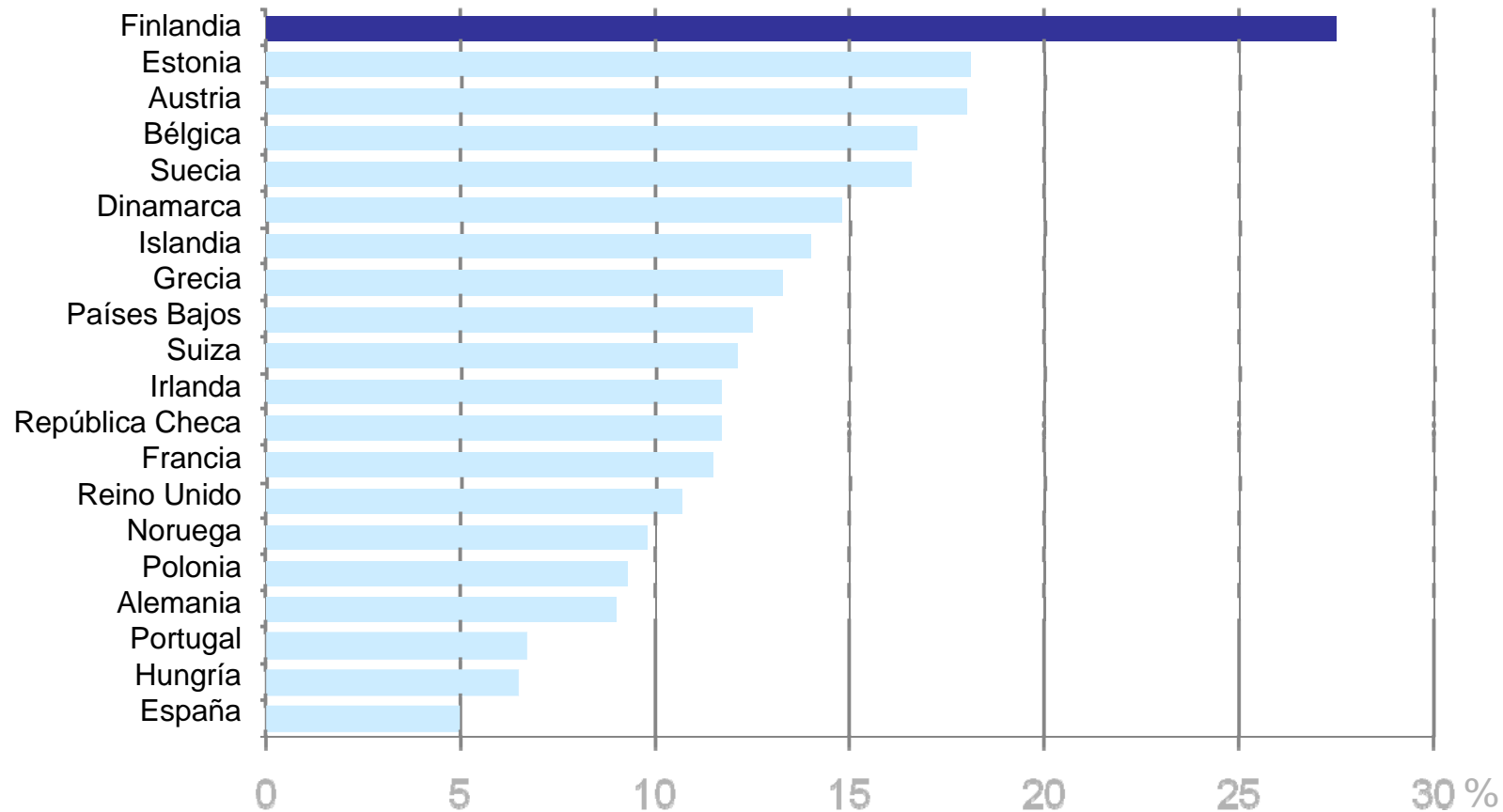
Lähde: Mika Maliranta (2010), Tuottavuuden trendi kriisin jälkeen – mihin tuottavuuden mikrojäjjet osoittavat? Julkaistaan huhtikuussa kirjassa Rouvinen – Ylä-Anttila (toim), "Kriisin jälkeen?" Sitra

Niveles totales proporcionales de productividad en diferentes países (MPF), 2005 (US=1)



Fuente: O'Mahony & Timmer (2009) Medidas de producción, insumos y productividad a nivel de la industria: Base de datos Klems de la UE, The Economic Journal, 119 (Junio), 374-403, Tabla 3

Participación de las PyME en proyectos de innovación en el año 2006



Breve introducción al Grupo VTT

Empleados 2.935 (1.1.2010) ■ Facturación 276 M€ (presupuesto 2010)

Sectores de Clientes

- Industria de la biotecnología, farmacéutica y alimentos
- Productos electrónicos
- Energía
- Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)
- Bienes raíces y construcción
- Maquinaria y vehículos
- Servicios y logística
- Industria forestal
- Industria de procesos y ambiente

Principales Áreas de Investigación

- Materiales aplicados
- Procesos bioquímicos y químicos
- Energía
- Tecnologías de la Información y Comunicación
- Gestión de sistemas industriales
- Microtecnologías y electrónica
- Servicios y ambiente construido
- Investigación de gestión de empresas



Operaciones de VTT

Investigación y Desarrollo ■ Investigación Estratégica ■ Soluciones de Gestión Empresarial ■ Negocio IP ■ Servicios de Grupo

Empresas de VTT

VTT Expert Services Ltd ■ VTT Ventures Ltd ■ VTT International Ltd

Visión de VTT sobre la investigación

Procesos de Innovación, tecnología y empresas de servicio



Mundo Digital

Nuevos materiales

- Productos en base a biomasa
- Biomateriales industriales
- Materiales funcionales
- Reinención del papel

Electrónica de Especialidad

- Microelectrónica de alto rendimiento
- Inteligencia impresa
- Instrumentos ópticos

TIC Verde

Inteligencia del Ambiente

- Servicios digitales
- Dispositivos y ambientes en red
- Interacción ser humano - tecnología

Energía Sustentable

- Soluciones de salto cuántico para el cambio climático
- Uso eficiente y ahorro de energía
- Fuentes de energía renovables

Ambiente construido ecoeficiente

- Transporte e infraestructura comunitaria ecoeficiente
- Aplicaciones TIC

Tecnologías TIC

- Sistemas de comunicación cognitiva
- Internet de la próxima generación
- Seguridad de la información

Tecnologías para el Bienestar

- Soluciones alimenticias que promueven la salud
- Desarrollo de drogas y diagnósticos
- TIC para la salud

Productos y producción inteligentes

- Proceso productos digitales
- Producción distribuida global
- Maquinaria y materiales inteligentes

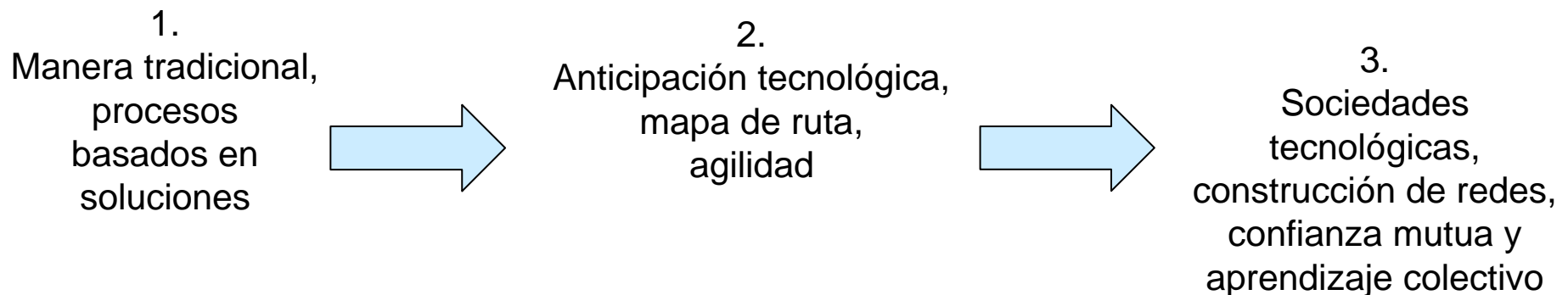


Desarrollo Sustentable

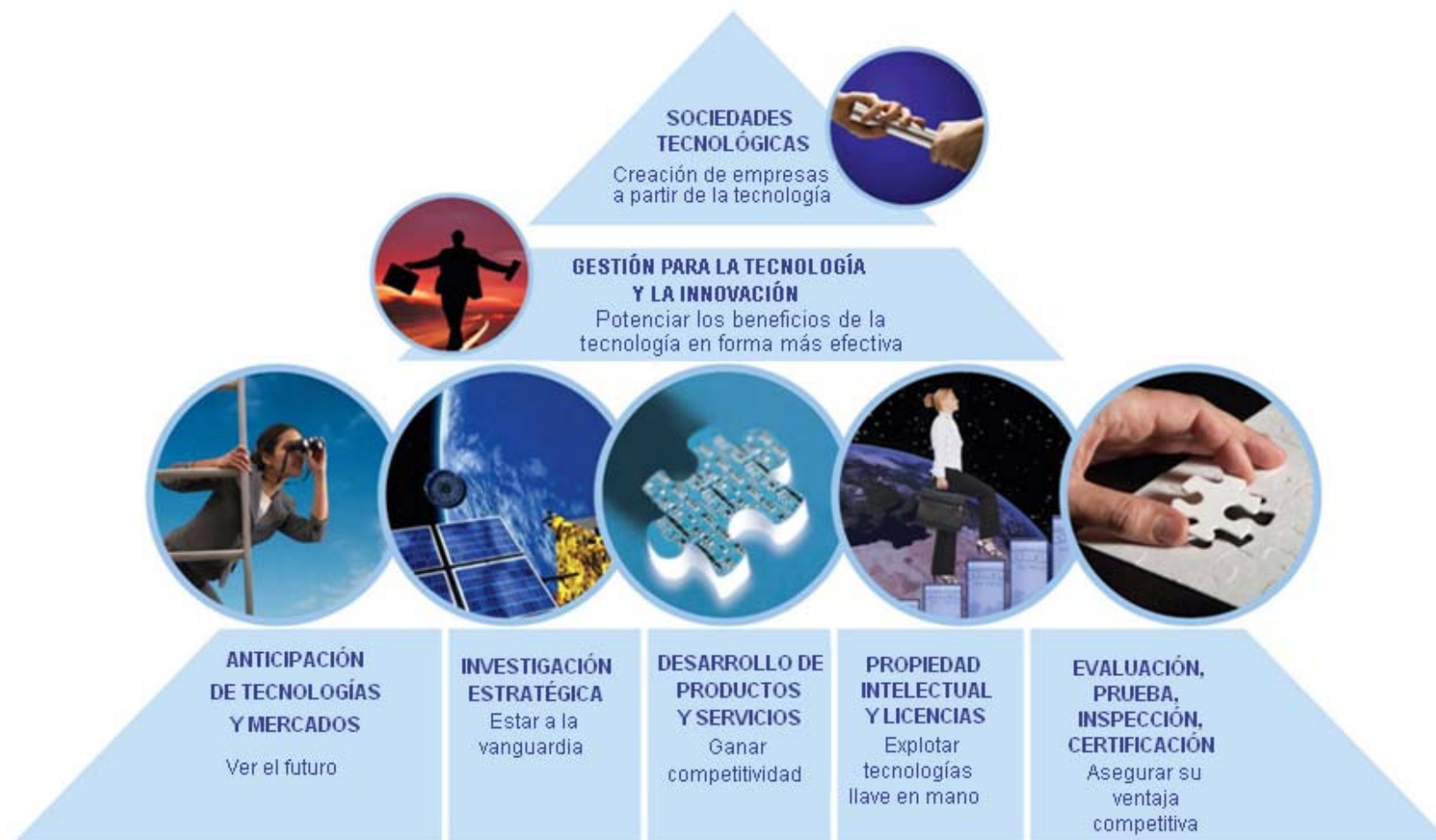
¿Cómo mejorar la productividad?

El enfoque de VTT

1. Mejoras en el producto y sus características, métodos y procesos de producción
2. Desarrollo del valor agregado del producto, empresa de servicio ligada al producto
3. Nuevas cadenas de suministro y redes basadas en el valor, alianzas estratégicas y sociedades para investigación y desarrollo



Servicios VTT



Ejemplo de Caso: Realidad Aumentada y sus Aplicaciones



Realidad Aumentada Móvil

una de las tecnologías que

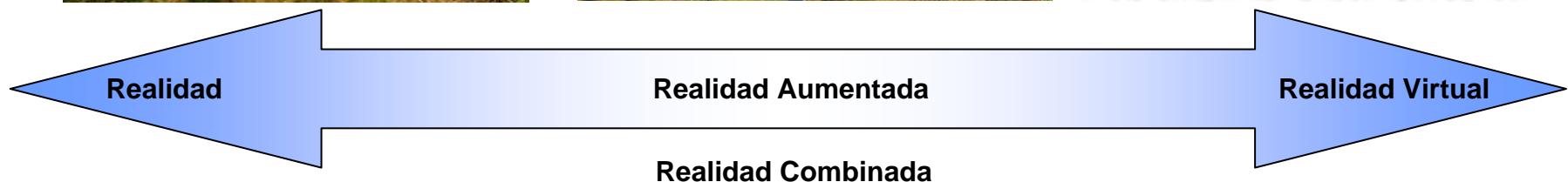
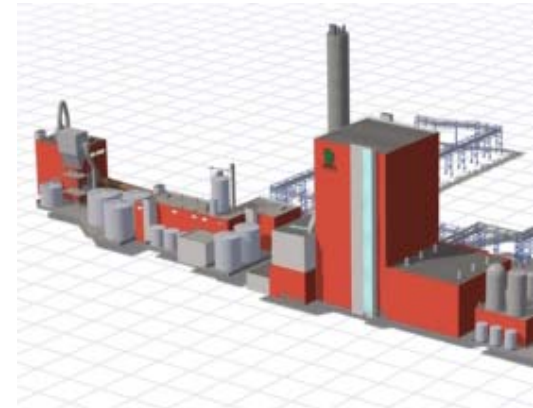
“Muy probablemente modificará las industrias, los campos de investigación y la forma en que vivimos”.

- Revista anual del MIT: “10 Tecnologías Emergentes 2007”
También, “Las Diez Tecnologías Más Disruptivas 2008 – 2012” de Gartner
Primera aplicación a nivel de consumidor en teléfonos con cámara 2009
Congreso Mundial de Tecnología Móvil, Barcelona 2010 y CTIA 2010 en Las Vegas: Oportunidades 2010: Creciente interés y demanda de aplicaciones de Realidad Aumentada para empresas

Realidad Aumentada: Elementos Básicos

Realidad Aumentada (AR)

- Combina objetos virtuales con una vista del mundo real
- Diferente de Realidad Virtual (mundos enteramente virtuales)
- Propiedades: tiempo real, interactiva, 3D
- Rastreo + visualización + display



Ingeniería basada en Realidad Aumentada/Virtual

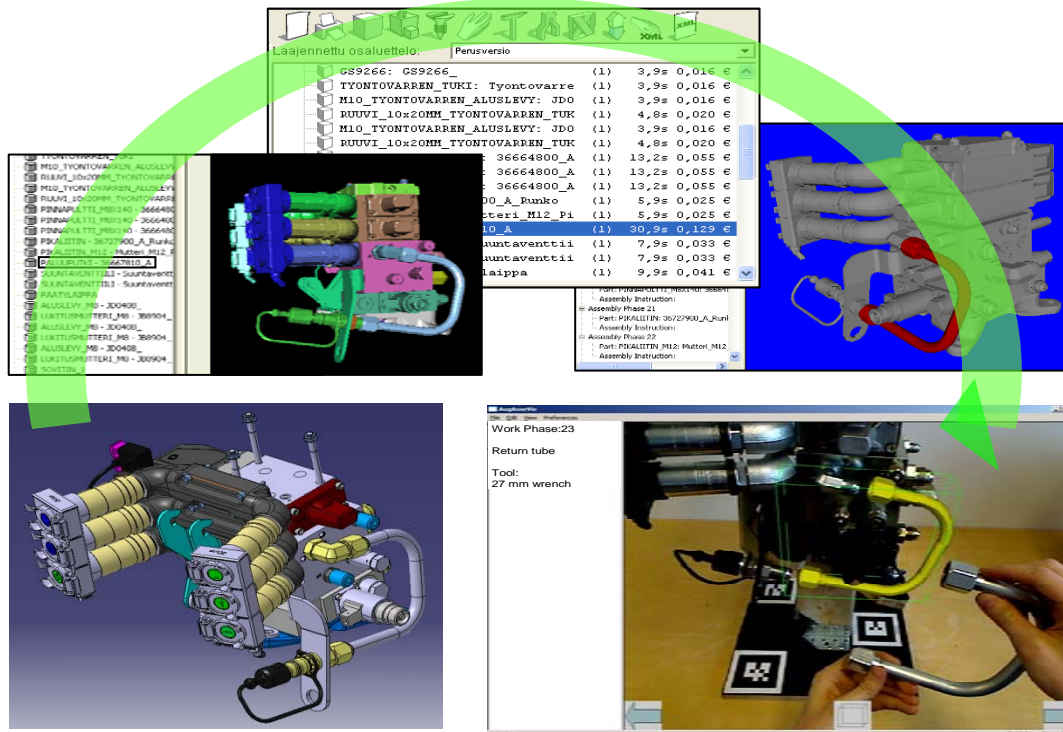
La ingeniería basada en Realidad Virtual y Realidad Aumentada puede

- Acortar la fase de diseño de productos y sistemas
- Potenciar la capacitación en el uso, mantenimiento y operación remota de sistemas complejos
- Permite el control y programación remotos de sistemas complejos



Montaje Aumentado

Suministro de información asistida por computador con display especial

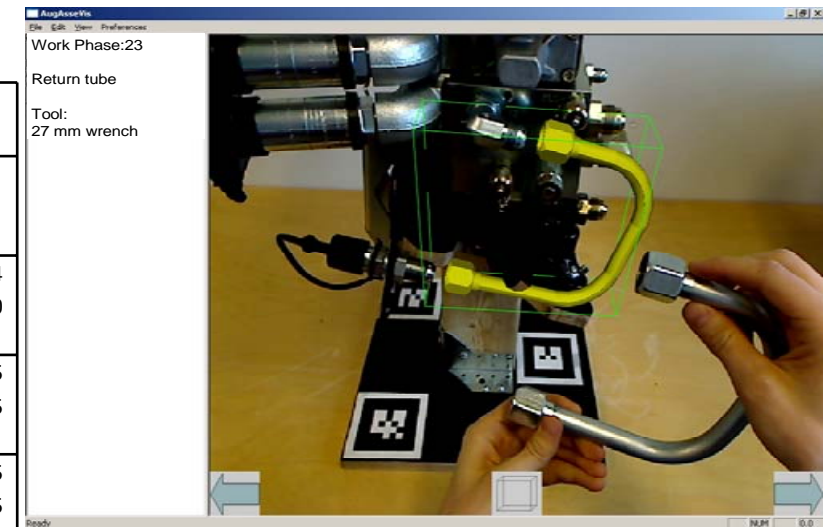


Montaje Aumentado

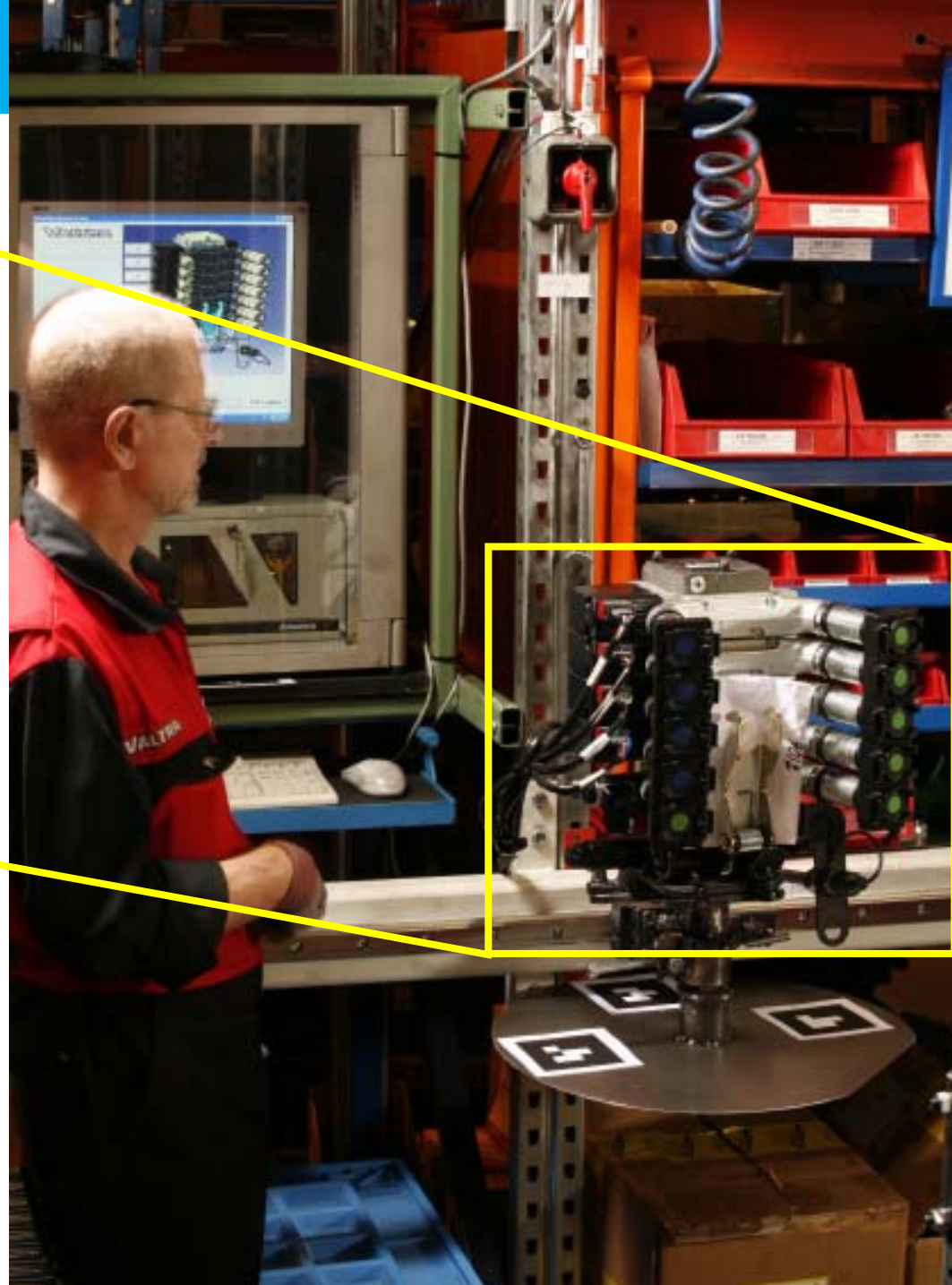
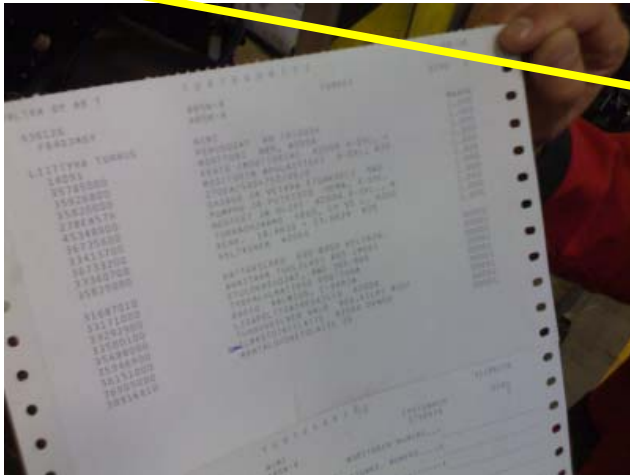
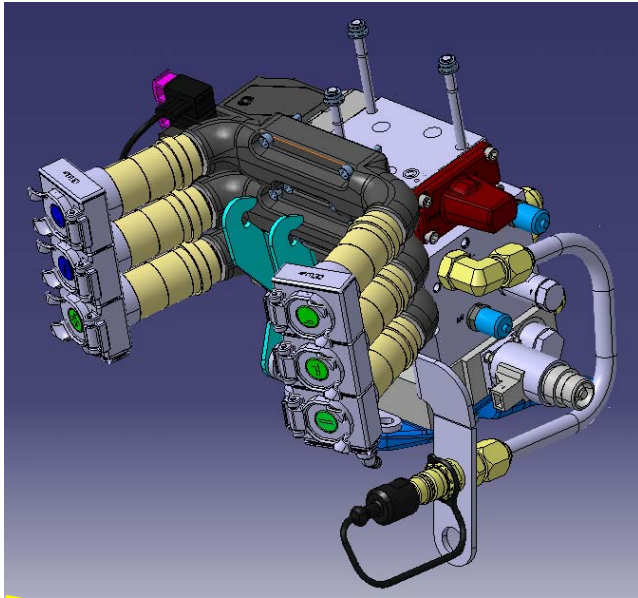
Estudio de Caso:

- 14% mayor rapidez en el montaje que con instrucciones manuales
- 84% mayor exactitud en la manipulación de herramientas
- 55% menor posicionamiento falso

Estadísticas de Grupo					
	Tipo de instrucción	N	Media	Desviación Estándar	Media Estándar de Error
Duración del montaje (h:mm:ss)	Instrucciones impresas	30	0:36:34	0:07:42	0:01:24
	Instrucciones realidad aumentada	29	0:31:45	0:04:31	0:00:50
Frecuencia observada de uso de herramienta errónea	Instrucciones impresas	26	1,96	1,455	,285
	Instrucciones realidad aumentada	25	,32	,627	,125
Frecuencia observada de posicionamiento falso	Instrucciones impresas	26	3,54	1,964	,385
	Instrucciones realidad aumentada	25	1,48	1,873	,375



CASO Valtra



Socios Industriales



Organizaciones de Investigación



CENTRO DE INVESTIGACIÓN
ECNICA DE FINLANDIA



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
DE TAMPERE



VALTRA



WÄRTSILÄ

Oportunidades en VTT

- Posibilidad de usar múltiples tecnologías para mejorar productos actuales y crear nuevos productos y negocios
- Fácil acceso a las competencias de VTT a través de personas de contacto designadas
- Personal altamente motivado y capacitado
- Acceso sin igual al corazón de la red de innovación de Finlandia
- VTT es un actor importante en los proyectos de la UE
- Amplia experiencia en contratación de investigación y desarrollo con la industria y número creciente de sociedades estratégicas
- Proyectos conjuntos con otros clientes de VTT, tales como Kemira



“El mundo nos queda demasiado grande. Pasan demasiadas cosas, demasiados crímenes, demasiada violencia y tensiones. Por más que le pongas empeño, te vas quedando atrás en la carrera, a pesar de ti mismo. Mantener el ritmo es una constante tensión ... y aún así, vas perdiendo terreno.

La ciencia se deja caer sobre ti con sus descubrimientos a tal velocidad que te tambaleas bajo su peso en un aturdimiento sin esperanzas. Las noticias sobre el mundo de la política pasan tan rápidamente, que pierdes el aliento tratando de mantenerte al día sobre quién entró y quién salió.

Todo es alta presión. ¡La naturaleza humana no podrá resistir mucho más!"

"The Atlantic Journal", 16 de Junio de 1833.

El cambio es evidente y ¡la velocidad del cambio va en proporción!

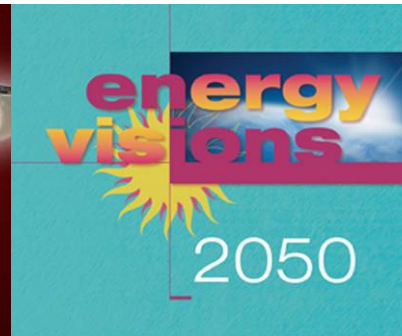
Resultados de la Investigación



Tecnología para medios de comunicación social



Nuevos usos industriales para la biomasa y la competitividad en la industria forestal



Escenarios de energía y emisiones para apoyar la toma de decisiones



Nuevos métodos de investigación del cáncer para acelerar el desarrollo de drogas



Transferencia inalámbrica de datos para mejorar la confiabilidad de la maquinaria de trabajo



Eficiencia del sector construcción a partir de tecnología móvil



Energía renovable y eficiencia para el tránsito y el transporte



Soporte a las PyMEs en el uso de patentes y datos de mercado



**VTT crea negocios
a partir de la tecnología**