

INTELIGENCIA TECNOLÓGICA COMPETITIVA:

*Proceso clave para la
toma de decisiones*



©2000 American Productivity & Quality Center

**XV ANIVERSARIO. CONSEJO DE
COMPUTACIÓN ACADÉMICA**

**17-18/10/2002
Mérida**

**Elaborado por:
Carmen Marrero
Gloria Aponte**

**17 de octubre, 2002.
@ PDVSA-Intevp 2002**

INTRODUCCIÓN

METODOLOGÍA

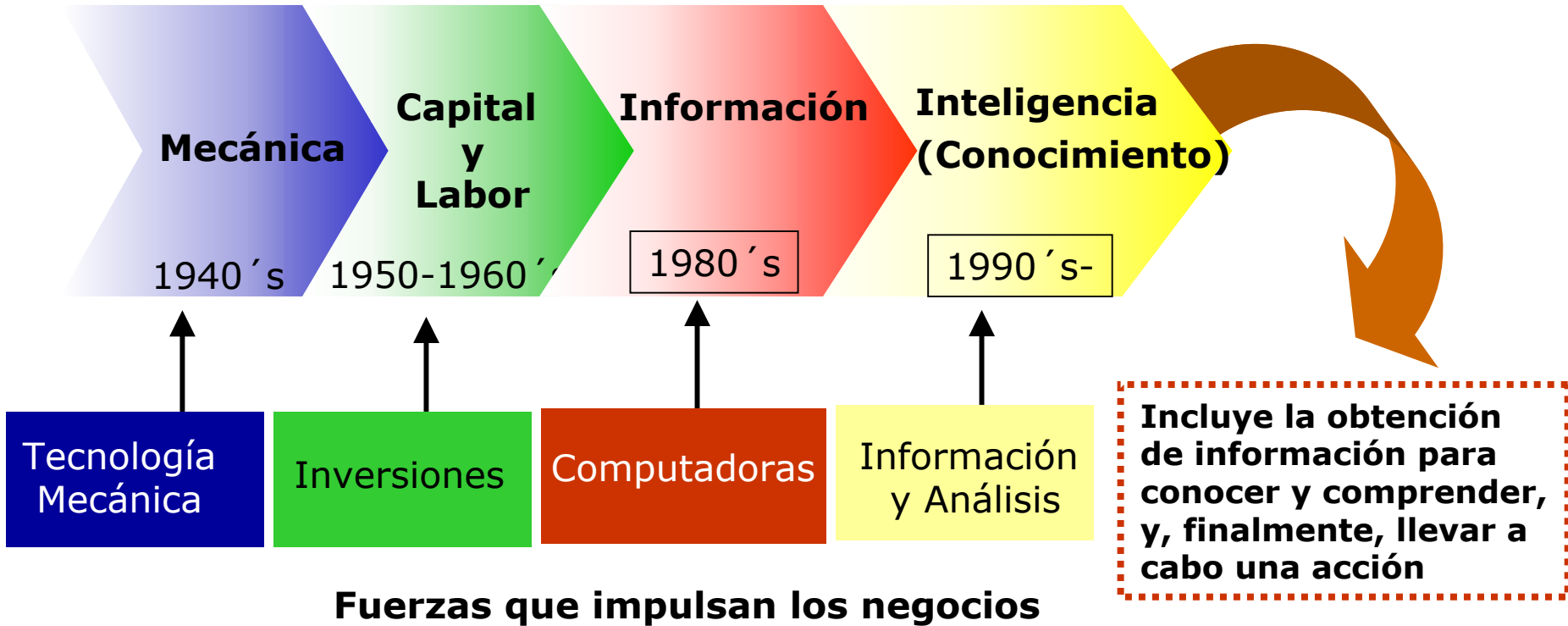
MEDICIÓN

PRÁCTICAS

CIT EN ITC

Presentar un panorama descriptivo y global sobre Inteligencia Tecnológica Competitiva (ITC), beneficios que genera en las organizaciones y compartir las experiencias del Centro de Información Técnica de PDVSA Intevep en este proceso.

De la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento



- **Aumento de la competencia**
- **Disminución de los ciclos de vida de los productos**
- **Aumento de los costos de I y D**
- **Rápido progreso tecnológico**



“Información no es inteligencia, encontrarla es sólo una parte del trabajo, el aspecto más importante es la capacidad de sintetizar su significado estratégico”.

Sistema de detección y transformación de la información en un producto inteligente de aplicación a nivel estratégico.

Variables en la transición Información → Inteligencia

4 DISEMINACIÓN

INFORMACIÓN COMO OPORTUNIDAD
(TOMA DE DECISIONES)

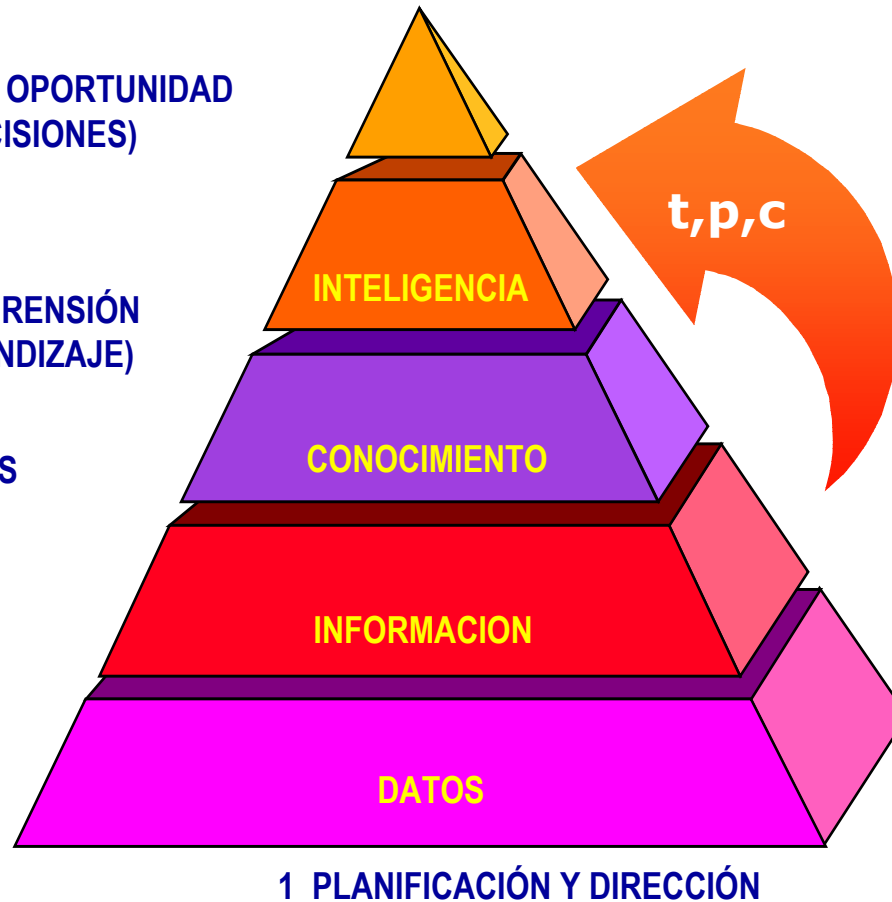
3 LABOR DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

INFORMACIÓN COMO COMPRENSIÓN
(EXPERIENCIAS DEL APRENDIZAJE)

DATOS ESTRUCTURADOS

2 COLECCIÓN

REGISTROS



Variables que definen el
producto de Inteligencia:

Tiempo(t): Oportunidad

Presentación(p): eficiencia en
la comunicación

Empleo de medios tangibles e
intangibles: electrónicos,
impresos, verbales...

Calidad(c): valor estratégico.

Inteligencia Competitiva (IC) (Inteligencia de negocio)

Es un proceso analítico y sistemático que transforma los datos primarios obtenidos de fuentes públicas, en conocimiento táctico y estratégico para mantener una ventaja competitiva, especialmente en lo que se refiere a las capacidades, fortalezas y debilidades de los competidores, las preferencias del mercado y el ámbito del negocio en general.

Inteligencia Tecnológica (IT)

Se enfoca en las dimensiones tecnológicas de la competencia tales como las estrategias de I & D, portafolios de tecnología y patentes, capacidad de manufactura, nuevos productos, nuevas tecnologías y las tendencias tecnológicas.



Fuente: Brennes, M. Technology Intelligence and Technology Scouting. Competitive Intelligence Review. 1996.

¿Qué es y qué no es ITC?

Es... un proceso enfocado a monitorear el ambiente tecnológico y de negocio externo e interno de una organización. Se lleva a cabo mediante la captura, clasificación, análisis y distribución de información, conocimiento y experiencias en forma continua y sistemática, con el objetivo específico de apoyar la toma de decisiones hacia las mejores oportunidades de negocio.

No sólo es...

- búsqueda de información retrospectiva,
- contar con bases de datos de información
- mantener un alerta de información actualizado
- análisis de la literatura
- análisis de mercado
- "benchmarking"



ITC es un proceso que conecta el saber de una organización con la acción

¿Quiénes necesitan ITC ?



1. Empresas expuestas a cambios tecnológicos muy rápidos - ambiente industrial muy dinámico
2. Empresas donde la tecnología es un factor diferenciador. Eje: introducción de un nuevo producto, estrategia de precio, introducción en el mercado en el mejor momento.
3. Empresas con alto esfuerzo en IyD. Portafolios extensos de IyD.
4. Empresas que responden lentamente a los cambios tecnológicos. El rol de ITC es compensar la falta de agilidad con previsión.

Metodología de ITC

- INTRODUCCIÓN
- METODOLOGÍA**
- MEDICIÓN
- PRÁCTICAS
- CIT EN ITC



Recursos - Integración de Equipos

Equipo multidisciplinario

- Especialista Técnico/Experto
- Especialista de Planificación/mercado
- Especialista en información
(Analista de Información)



Responsable de generar productos para la toma de decisiones:

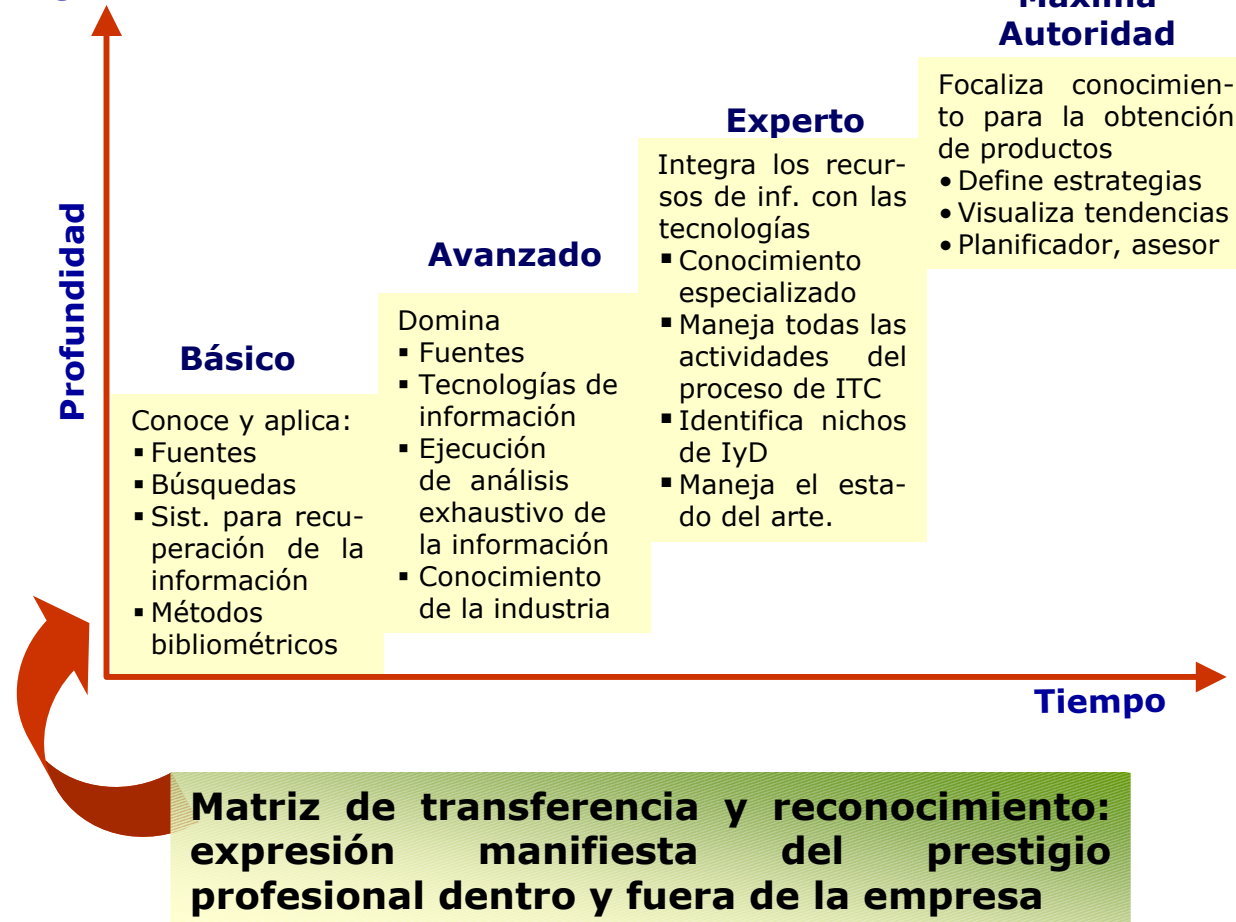
- ◆ Posicionamiento relativo de la corporación frente a su competidor
- ◆ Impacto para el negocio
- ◆ Recomendaciones de acciones futuras

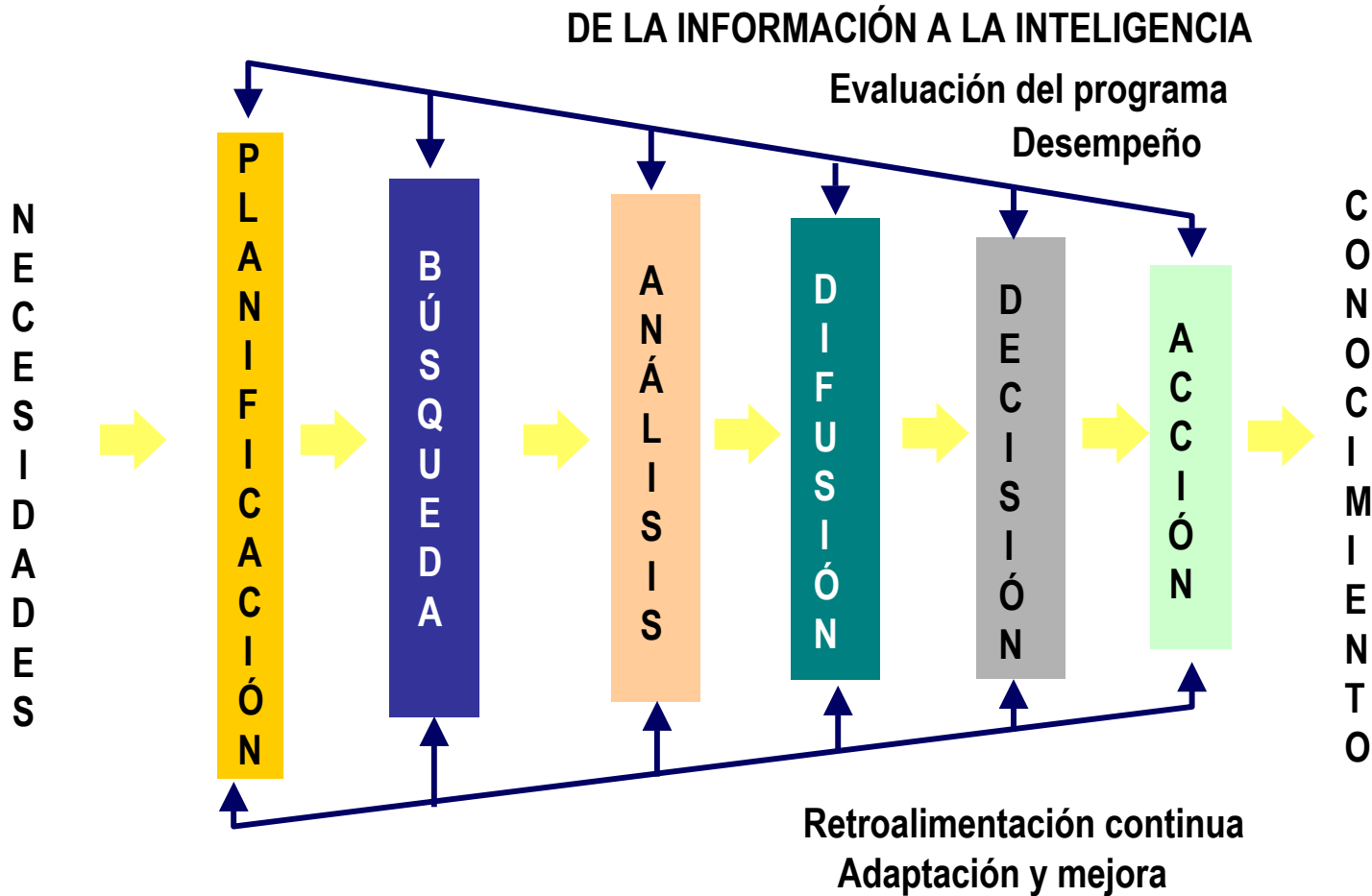
Análisis de Información y Divulgación del Conocimiento TC

Conocimiento en el área de Ciencias de la Información con el objetivo de agregar valor a la información técnico-científica y económica ligada al negocio energético, mediante:

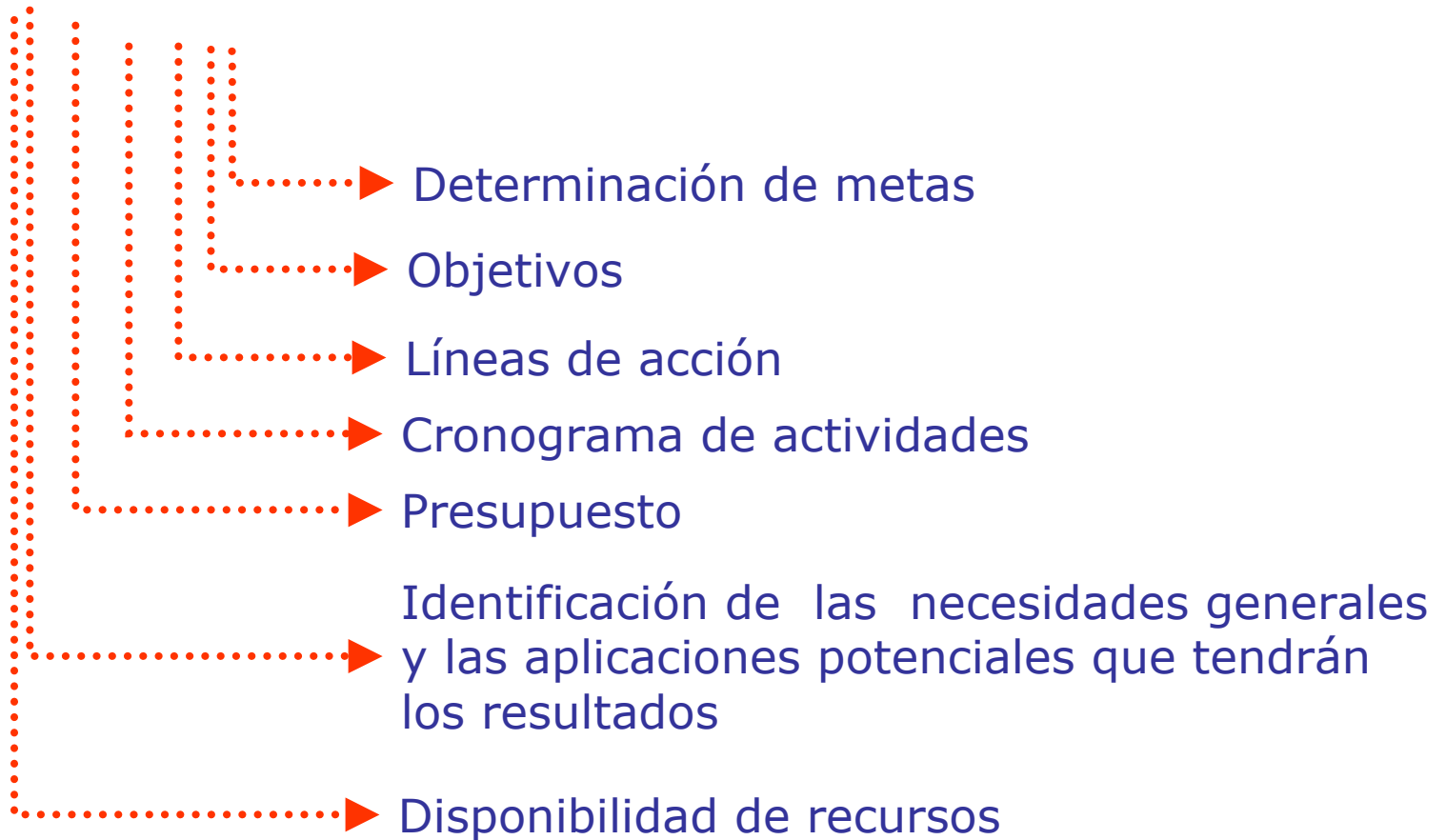
- Localización, selección, clasificación-catalogación, análisis y uso de técnicas para el análisis de tendencias para la conversión de información en conocimiento
- Generación de productos de información y desarrollo de bases de datos soportados por tecnologías de punta para transferirla

Matriz de Conocimiento





PLANIFICACIÓN



BÚSQUEDA

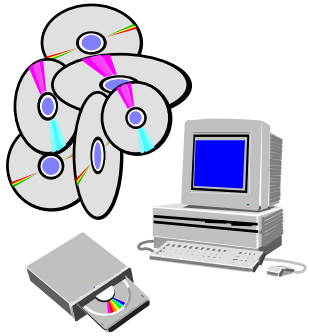
- Diseño de la estrategia
- Selección de las fuentes
- Clasificación y organización de la información
- Almacenamiento

Identificar las fuentes de información más relevantes

Obtener selectivamente la información más útil de acuerdo con la prioridad de necesidades y objetivos del proyecto

Evitar demasiada información y/o enfocarla incorrectamente





FUENTES FORMALES

Primarias

- Informes técnicos
- Monografías – libros
- Public. periódicas – revistas
- Patentes
- Normas
- Notas técnicas
- Tesis
- Noticias
- Actas de conferencias y congresos
- Catálogos

Secundarias

- Obras de referencia
- Public. periódicas de resúmenes
- Bases de datos (registros bibliográficos)
- Redes de información

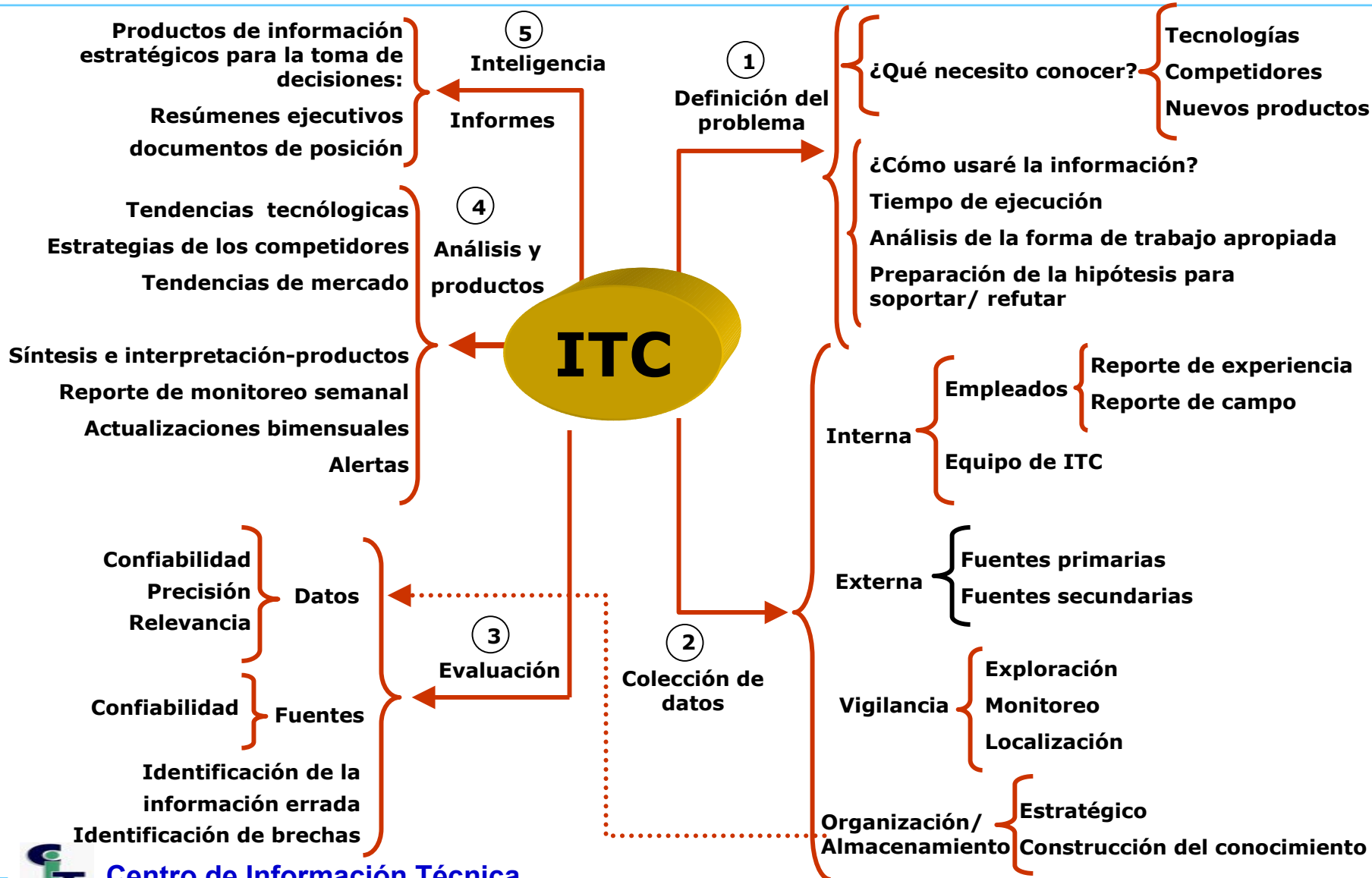
ITC es el resultado del análisis de la interrelación entre ambas fuentes

FUENTES INFORMALES

- Consultas a expertos
- Visita a empresas
- Entrevistas
- Asistencia a eventos
- Reuniones de trabajo



Actividades del proceso de ITC



Tecnología - Vigilancia - "Surveillance"

"Scanning" - Exploración

- Es una actividad continua de amplia revisión y selección del ambiente tecnológico externo para identificar desarrollos provenientes de diferentes áreas y que pudieran ser de interés futuro.
- Es útil cuando se requiere realizar fusión o alianzas tecnológicas. Incluye actividades de análisis de patentes y de citaciones.

"Monitoring" - Monitoreo

- Se refiere a una actividad continua focalizada en localizar información y fuentes de tópicos especiales con un propósito definido, los cuales son de interés actual y se encuentran en tecnologías emergentes.
- El proceso define las necesidades de conocimiento, identifica las mejores fuentes de información
- Analiza los datos y la información, y disemina los resultados. Es imposible desarrollar análisis de tendencias sin usar técnicas de monitoreo.

Tecnología - Vigilancia - "Surveillance"

"Scouting" - "Tracking" - Reconocimiento - Localización

- Consiste en la selección de la información más relevante que cumpla con el objetivo propuesto en un área determinada de una tecnología particular.
- Está enfocado hacia un campo específico.
- Entre sus objetivos se encuentra la evaluación continua de tendencias, identificación de eventos críticos, e indicadores de tendencias, los cuales pueden cambiar o alterar las tendencias observadas.

El resultado de esta actividad es utilizado para tomar decisiones, tanto operacionales como estratégicas.

ANÁLISIS

**Convertir información en conocimiento,
implica un proceso de análisis de
información intensivo**

- ◆ Organizar los datos y convertirlos en información
- ◆ Hacer comparaciones entre diferentes componentes
- ◆ Desarrollar interpretaciones sobre el significado de la información
- ◆ Valorar las implicaciones para decisiones futuras

No es posible establecer un modelo analítico general, ya que depende de la problemática que se desea resolver.

Salto cualitativo de la Información al Conocimiento



Análisis de la Información

Extracción de los elementos claves de los diferentes tipos de fuentes de información

Fuentes de Información	Elementos	Función
Documentos de patentes	Compañías líderes Principales competidores	Posibles socios comerciales
	Líneas de Investigación	Portafolio de Tecnologías Nichos Tecnológicos Nuevos desarrollos
	Evolución en el tiempo	Grado de madurez

“Estrategia de desarrollo tecnológico y/o de protección”

Análisis de la Información

Extracción de los elementos claves de los diferentes tipos de fuentes de información

Fuentes de Información	Elementos	Función
Artículos de revistas o actas de congreso	Producción intelectual - autores	Identificar expertos en el área
	Difusión pública de desarrollos tecnológicos	Posibles tecnologías comerciales
	Trabajos en conjunto con universidades y compañías	Cooperación - transferencia de conocimiento.
	Tipo de Información	Comercial netamente científica. Edo. Arte, IyD
	Fuentes de Información	Monitoreo tecnológico y eventos claves en el área

Análisis de la Información

Extracción de los elementos claves de los diferentes tipos de fuentes de información

Fuentes de Información	Elementos	Función
Noticias, informes - perfiles de Cias., reportes de gobierno, directorios	Alianzas	Asociaciones comerciales
	Inversiones en IyD	Desarrollos de tecnologías
	Oferta y demanda, exportaciones, importaciones	Mercados potenciales
	Noticias del día	Posición - monitoreo tecnológico

Beneficios de las actividades ITC

INTRODUCCIÓN

METODOLOGÍA

MEDICIÓN

PRÁCTICAS

CIT EN ITC

- ◆ Describir el entorno competitivo
- ◆ Priorizar e incorporar nuevos avances tecnológicos
- ◆ Identificar oportunidades en inversiones tecnológicas
- ◆ Mantener el conocimiento actual y futuro de desarrollos externos a la organización en áreas específicas
- ◆ Planificar programas de I y D
- ◆ Identificar mediante escenarios, las amenazas y oportunidades potenciales
- ◆ Identificar socios potenciales
- ◆ Identificar nichos de mercado
- ◆ Proyección o posicionamiento de productos tecnológicos propios vs. los competidores en el futuro

**Conduce a: ahorro de tiempo, de dinero,
reduce el riesgo, posicionamiento
temprano de productos/tecnologías**

- ◆ Apoyo efectivo de los más altos niveles de la organización
- ◆ Redefinición continua del proceso de ITC como una necesidad de la organización
- ◆ Desarrollo de una cultura para compartir el conocimiento-intercambio de información para estimular las ideas y focalizar esfuerzos en IyD
- ◆ Equipo de alto desempeño de analistas y especialistas

Habilidades:

Creatividad, visión, motivación, perseverancia, amplio conocimiento de la industria, del mercado, sólido manejo de sistemas de gestión de la información, trato con la gente y técnicas de entrevistas

- ◆ Acceso a la información

Medición del aporte de la ITC

- ◆ **Por su calidad:**

Precisión, oportunidad y validez de los resultados

- ◆ **Por su utilidad y efectividad en términos de impacto en:**

Decisiones específicas, desarrollo y ejecución de estrategias, análisis de procesos, cumplimiento de los objetivos preestablecidos

- ◆ **Impacto financiero:**

Ahorros en infrngimiento de tecnologías, aumento de ganancias por mejoras en producción, disminución de costos de operación.

ITC en el mundo... Países Pioneros

Japón: Es el primer país industrial que ha utilizado la información como el motor principal de su desarrollo. Alta capacidad para adaptar innovaciones extranjeras

Francia: Líder mundial en materia de inteligencia-vigilancia, en el desarrollo de nuevos conceptos como en la elaboración de programas para el tratamiento de la información. Incorpora los conceptos de bibliometría y cienciometría.

Suecia: Los servicios de inteligencia están enfocados principalmente hacia aspectos económicos y tecnológicos. Más de 50 empresas cuentan con unidades de inteligencia.

INTRODUCCIÓN

METODOLOGÍA

MEDICIÓN

PRÁCTICAS

CIT EN ITC

ITC en el mundo... Países Pioneros

EE.UU.: Ha contribuido al desarrollo de los conceptos básicos de la moderna ITC. Dominio en la producción de B/D y servidores. Fundador y coordinador de la Asociación Mundial "Society of Competitive Intelligence Professionals", y la publicación internacional "Competitive Intelligence Review"

España: Enfoca sus actividades de vigilancia tecnológica en los sectores farmacéuticos y químicos. Se destaca a nivel académico. Son pioneros en el uso de las técnicas bibliométricas y posee un Observatorio Tecnológico que realiza estudios de prospectiva.

América Latina y El Caribe: Se destacan Brasil, México, Cuba, Colombia y Venezuela, los cuales realizan actividades de ITC en los sectores petroleros, farmacéuticos y químicos. También desarrollan actividades académicas.

- Necesidades
- Objetivo
- Líneas de acción
- Análisis del portafolio tecnológico-madurez

- Construcción del conocimiento
- Relacionar lo explícito con lo tácito

- Con expertos
- Confiabilidad de los datos
- Relevancia, precisión
- Identificación de brechas

**PLANIFICACIÓN
ESFUERZO
CONTINUO**

**IDENTIFICAR,
ORGANIZAR Y
ALMACENAR LOS DATOS
Y LA INFORMACIÓN**

**EVALUACIÓN Y
VALIDACIÓN**

**ESTRATEGIA
TECNOLÓGICA
CORPORATIVA /
ETN Y/O MACRO-
PROCESO SGIT**

**APLICAR MEJORA
CONTINUA**

Retroalimentación

**EVALUAR EFECTIVIDAD DE
LAS ACTIVIDADES DE
INTELIGENCIA TECNOLÓGICA**

**APLICAR RESULTADOS
EN EL PROCESO DE TOMA
DE DECISIONES**



**ANÁLISIS/ ELABORACIÓN
DE PRODUCTOS**

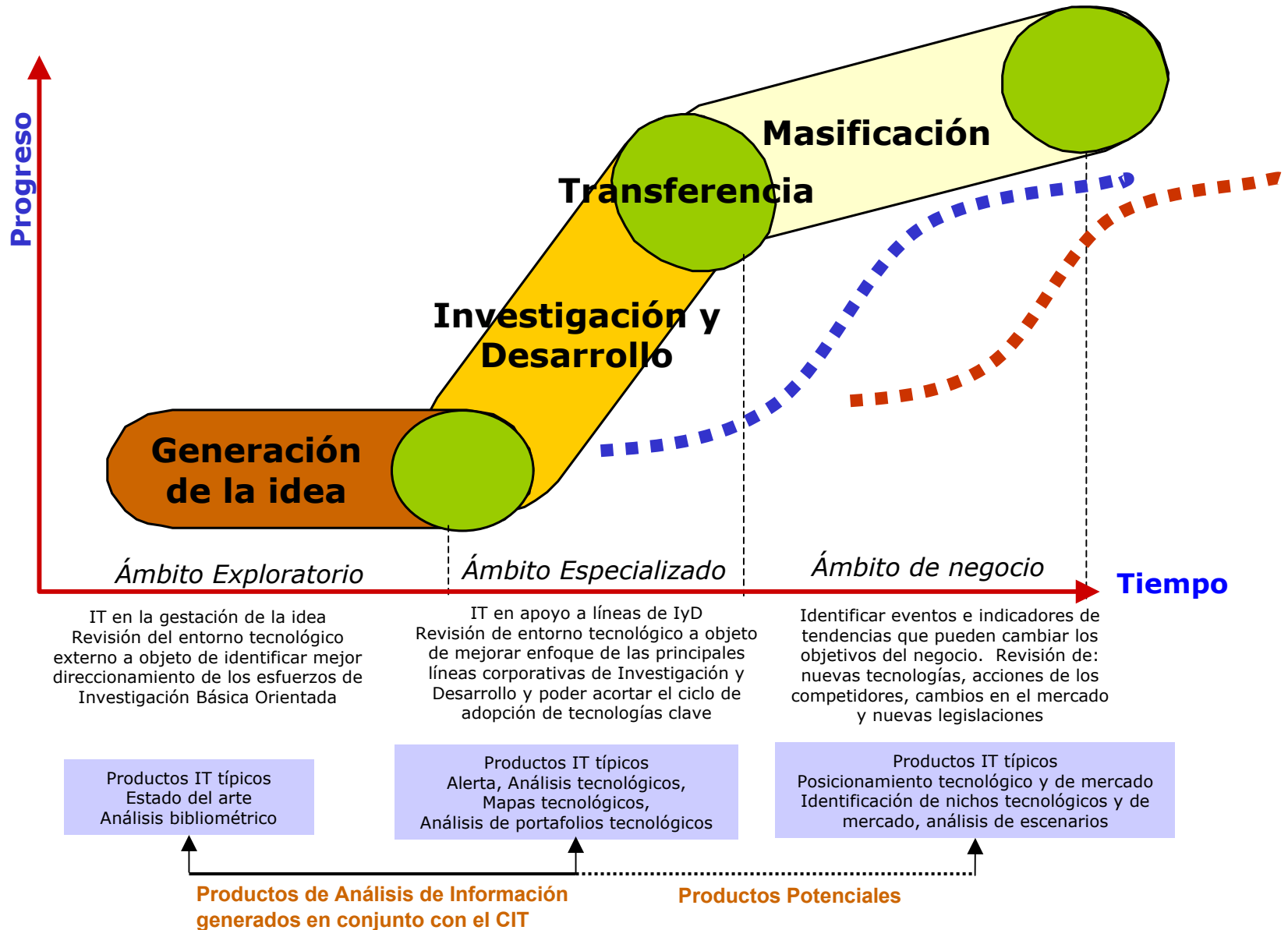
- Tendencias, análisis de portafolio
- Estrategias de competidores
- Capacidad, activos-competencias
- Impacto, variables que afectan el negocio.

- Reporte, estado del arte
- Alerta tecnológico, posicionamiento
- Resumen ejecutivo.

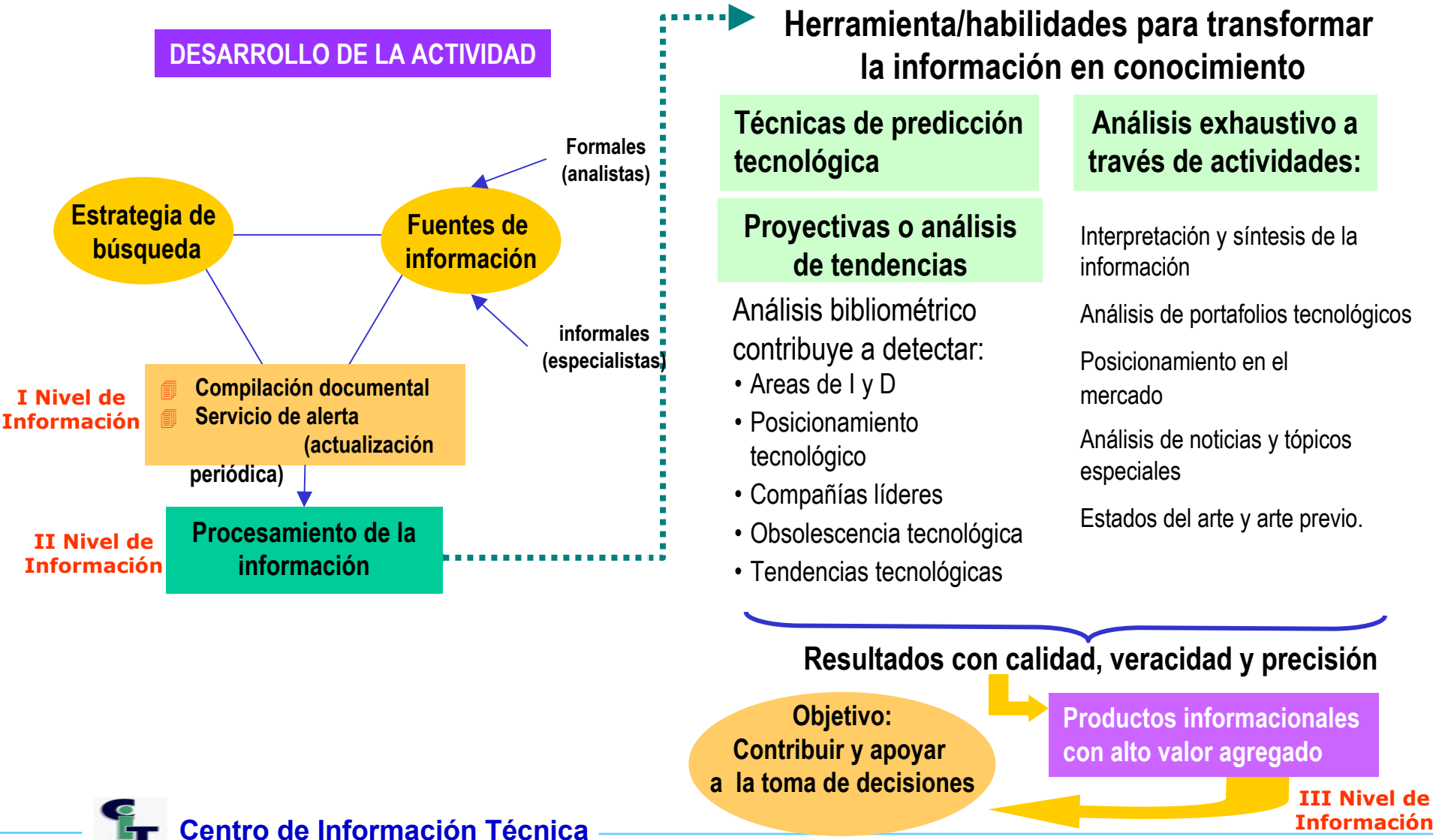
**DIFUSIÓN/DISTRIBUCIÓN
DE RESULTADOS**

El proceso debe ser sistemático y continuo y ser parte integral de los sub-procesos de Planificación y Gestión Tecnológica.

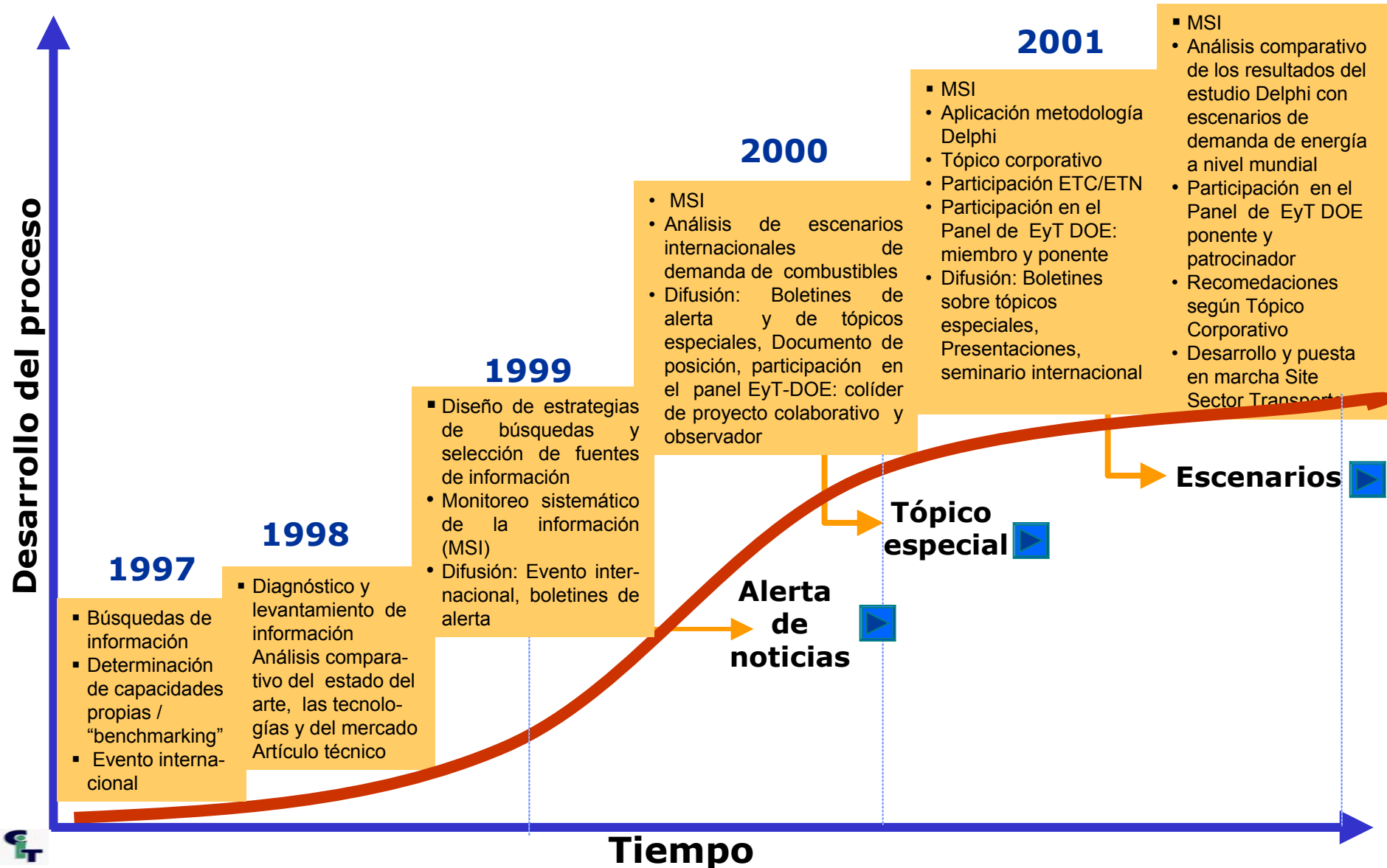
Madurez tecnológica - ITC

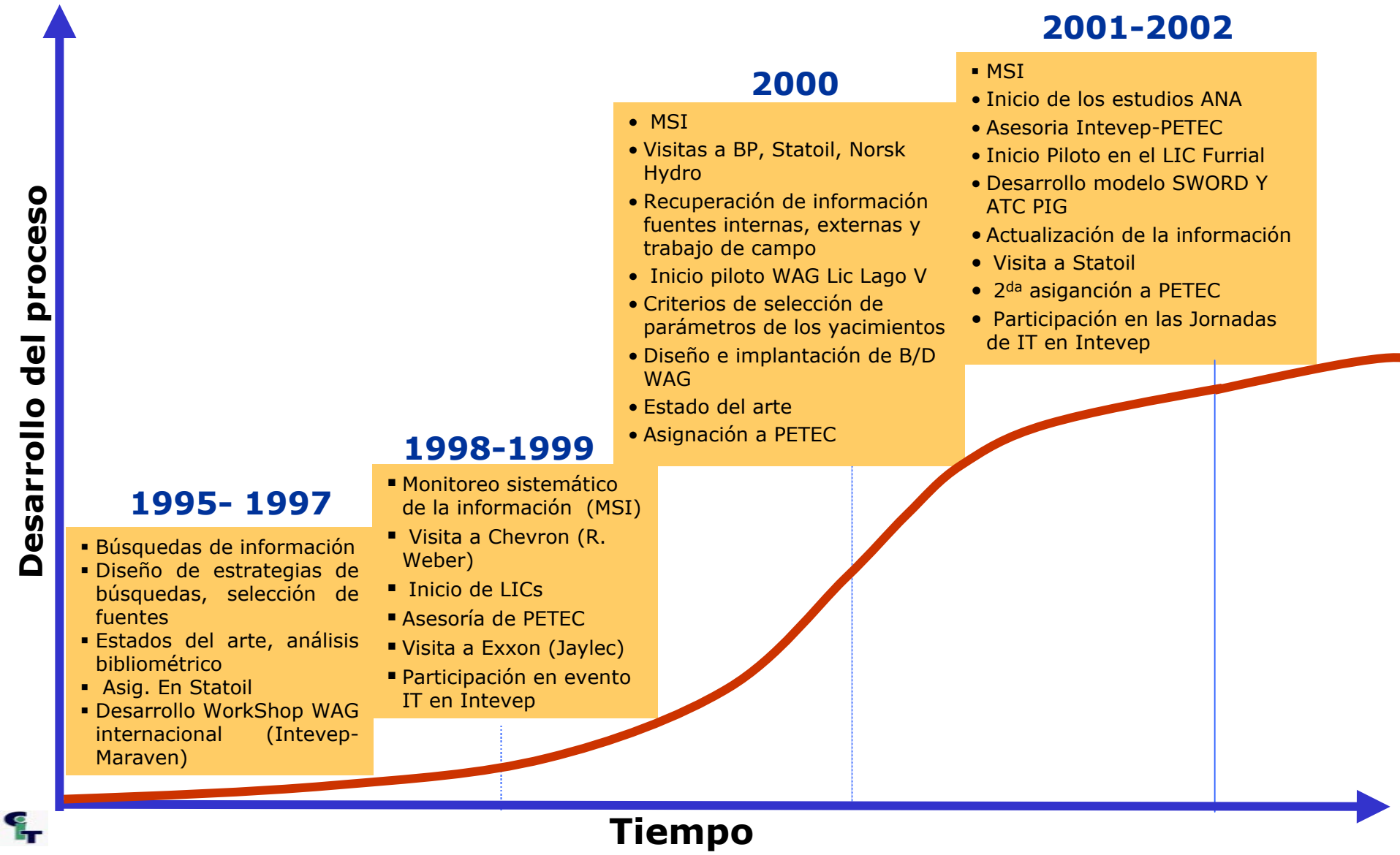


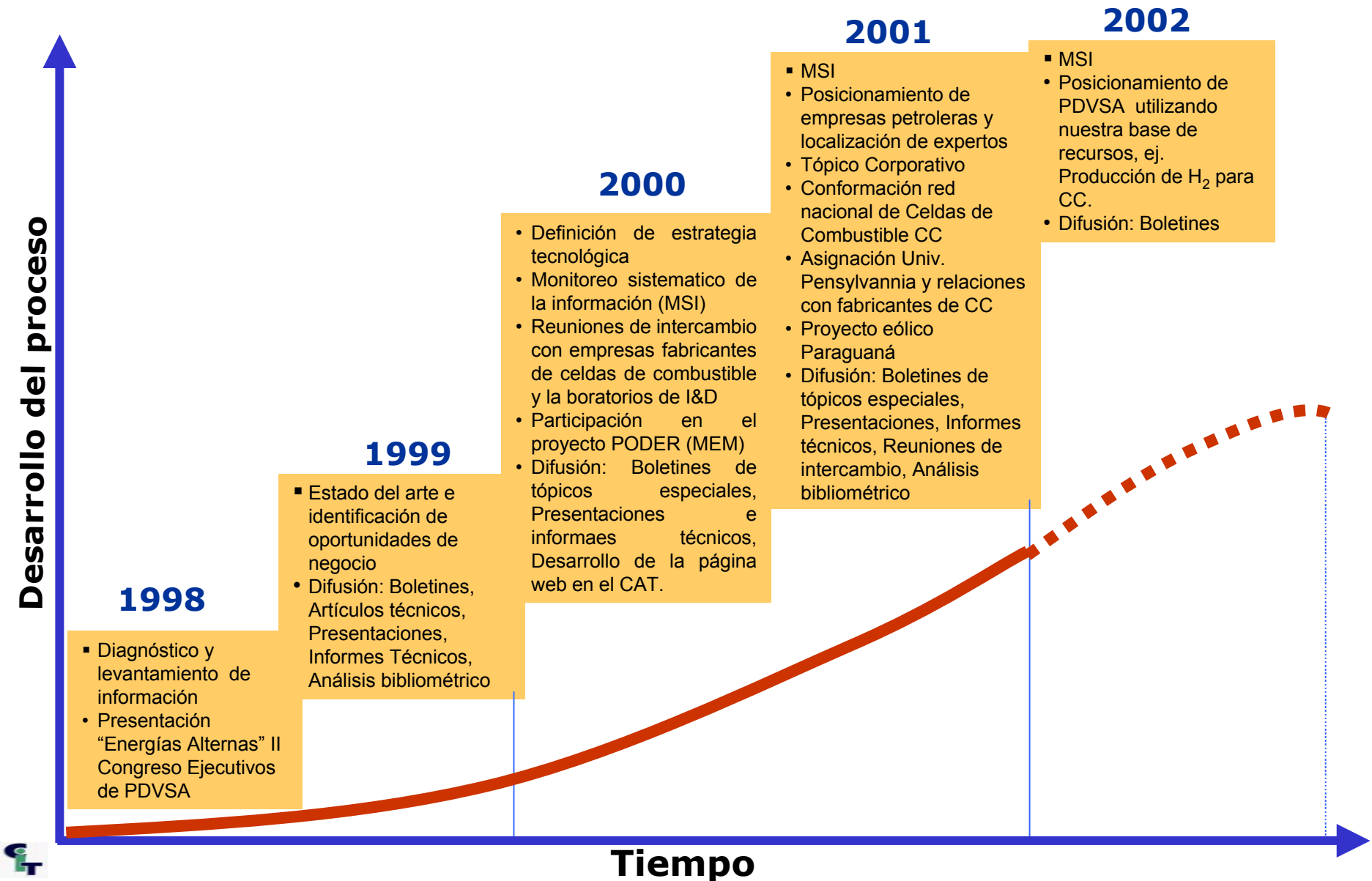
Funcionalidad - actividades en el CIT

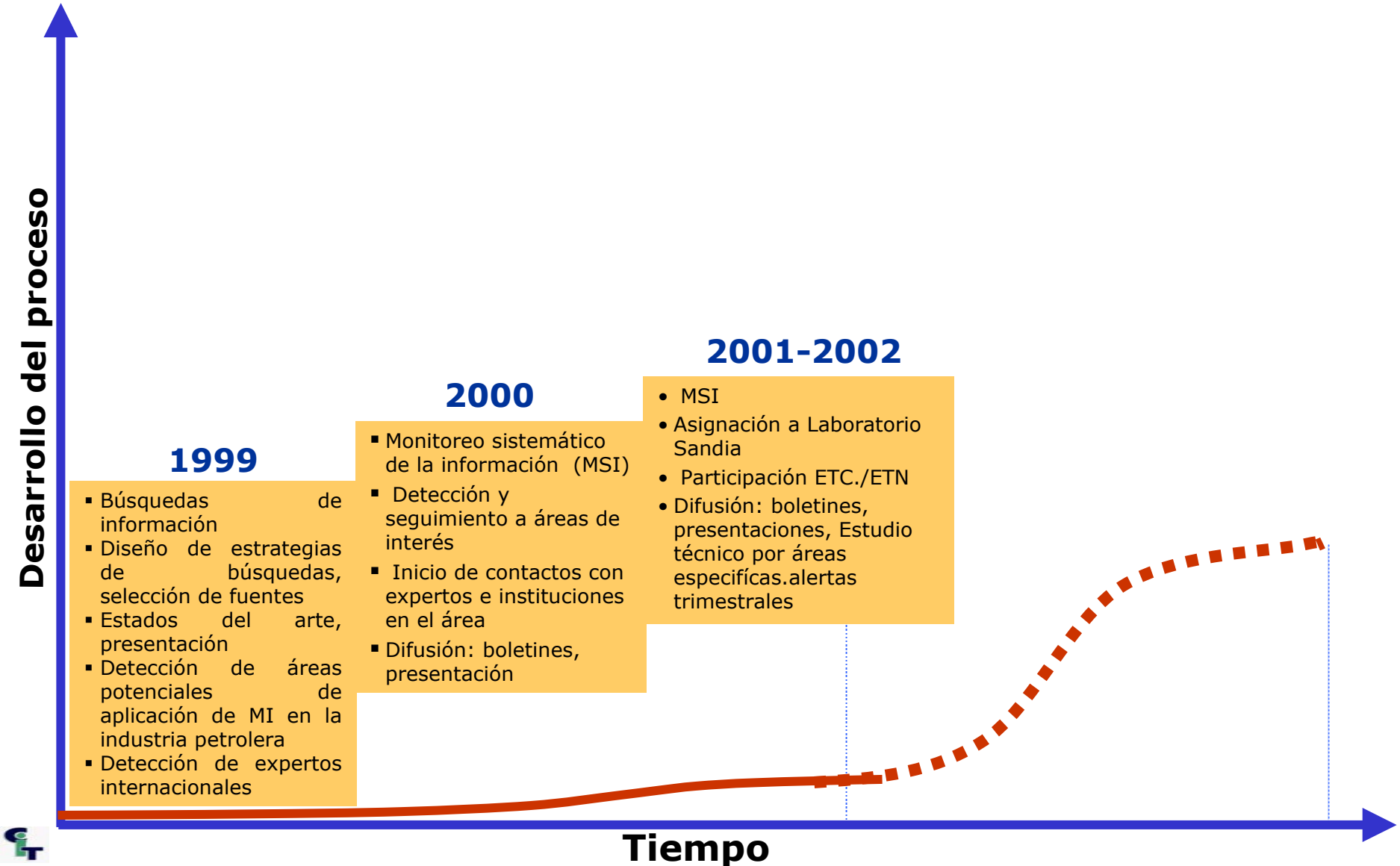


Sector Transporte 2002







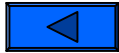


Si ITC no se aplica en la toma de decisiones, sólo representa un ejercicio interesante.

Gerenciar el conocimiento obtenido de actividades de ITC contribuye a un desempeño superior en las organizaciones y las convierte en compañías de “clase mundial”.

Un buen Analista de Información no es más inteligente que los demás, sino que simplemente tiene su ignorancia mejor organizada.

Anónimo



PRESENTADO CHRYSLER ESX3 COMO PARTE DEL PNGV. Combina bajo consumo de combustible con el atractivo de un vehículo para la familia. Destaca el progreso logrado en reducción de costos. El ESX2 del año 1998, costaba 15.000 \$ mas que un vehículo comparable a gasolina, con el ESX3 este diferencial se reduce a aproximadamente 7.500 \$. (El ESX del año 1996 tenía un costo adicional de 60.000 \$). El tren motor híbrido incorpora un motor diesel, motor eléctrico y baterías con estado del arte en iones de litio. Alcanza un promedio de 72 millas por galón equivalente de gasolina (3,3 litros/100 Km). Pesa 1.050 Kg cumpliendo los estándares federales de seguridad y es reciclable en un 80%. De implantarse los incentivos fiscales discutidos, DaimlerChrysler podría ofrecer un vehículo híbrido asequible dentro de tres años. [PRNewswire. Febrero, 2000].



Preparado por:

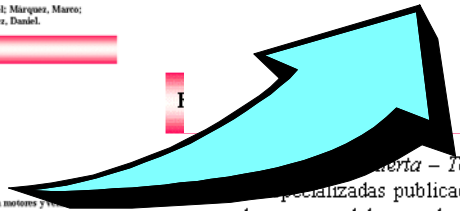
Apostó, Claría; Gómez, Redesael; González, Manuel; Márquez, Marco; Marrero, Carmen; Montero, Tamarac; Paez, Daniel.

Contenido

- Motores de combustión interna
- Vehículos híbridos con motor de combustión interna
- Vehículos híbridos con celda de combustible
 - Procesador de combustible a bordo
 - Hidrógeno a bordo
 - Celdas de combustible
- Vehículos eléctricos
- Estándares de emisiones a nivel internacional aplicables a motores y vehículos
- Alianzas de industrias petroleras, de energía y automotrices
- Opinión de expertos internacionales

Resumen

En este documento, *Alerta - Tecnologías en el sector de transporte automotor*, se resumen noticias especializadas publicadas en enero y primera parte de febrero de 2000. Durante la segunda semana del mes de enero, se celebró en la ciudad de Detroit la Exhibición Internacional de Automóviles de Norte América (NAIAS), donde se presentaron los vehículos híbridos experimentales *Precept* de General Motors (GM) y *Prodigy* de Ford. Debido a los elevados costos que implica su producción, no estarán en elaboración en un futuro cercano. Sin embargo, algunas de las tecnologías avanzadas para lograr elevados niveles de economía de combustible si podrían ser incorporadas en breve en otros modelos de vehículos. Posteriormente DaimlerChrysler presentó el *ESX3* con importante reducción en sus costos. Resalta la tendencia cada vez mayor de utilizar materiales livianos, tal como el



I

Alerta - Tecnologías en el sector de transporte automotor, se resumen noticias especializadas publicadas en enero y primera parte de febrero de 2000. Durante la segunda semana del mes de enero, se celebró en la ciudad de Detroit la Exhibición Internacional de Automóviles de Norte América (NAIAS), donde se presentaron los vehículos híbridos experimentales *Precept* de General Motors (GM) y *Prodigy* de Ford. Debido a los elevados costos que implica su producción, no estarán en elaboración en un futuro cercano. Sin embargo, algunas de las tecnologías avanzadas para lograr elevados niveles de economía de combustible si podrían ser incorporadas en breve en otros modelos de vehículos. Posteriormente DaimlerChrysler presentó el *ESX3* con importante reducción en sus costos. Resalta la tendencia cada vez mayor de utilizar materiales livianos, tal como el



En 1999 el Comité de Ciencias de los Estados Unidos requirió que la EIA analizara el impacto de comenzar más pronto con las acciones para reducir el CO2, basados en el análisis original. El informe se titula *Analysis of the Impacts of an Early Start for Compliance with the Kyoto Protocol*, y se publicó en julio de 1999. La EIA analizó el impacto de comenzar las acciones de reducción en el año 2000, en vez de arrancar en el 2005. Se alcanzaría el mismo objetivo de reducción de emisiones para el periodo 2008-2012, usando sólo tres casos: el 1990+24%, 1990+9% y 1990-7%.

En las Figs. 5 y 6 se representa la evolución del consumo de gasolina y diesel, hasta el año 2020, según los escenarios de arranque temprano para el año 2000 y de arranque para el año 2005, en los casos 1990+24%, 1990+9% y 1990-7%.

- Resumen
- Escenarios de consumo de energía
- El protocolo de Kioto y sus implicaciones



Preparado por:

Agosti, Gloria; Marrero, Carmen; Daniel Páez; González, Manuel; Montero, Tamara

Contenido

- Resumen
- Escenarios de consumo de energía en el sector transporte en EE.UU.
- El protocolo de Kioto y sus implicaciones en el sector transporte en EE.UU.

Resumen

En este boletín se presenta un resumen sobre los impactos en la demanda de energía del sector transporte en EE. UU., de acuerdo con los diferentes escenarios establecidos por la Energy Information Administration (EIA) perteneciente al Departamento de Energía de EE.UU. Si bien los escenarios de introducción de tecnología así como las políticas nacionales pueden afectar la demanda energética, la real aparición de impactos en la demanda depende de múltiples factores sociales, nacionales e internacionales. El análisis de estos múltiples factores con herramientas formales como la prospectiva tecnológica aplicada al consumo de energía en el sector transporte, pueden apoyarnos a establecer estrategias basadas en compartir una visión futura de la evolución de este sector tan importante para el negocio petrolero.

Escenarios de consumo de energía en el sector transporte en EE.UU.

En este boletín se parte de un escenario de referencia y se compara con el escenario de penetración de la alta tecnología en el sector transporte, debido a que el desarrollo de nuevas tecnologías es uno de los factores más importantes que impactan el consumo de combustible en este sector.

Resumen

En este boletín se presenta un resumen sobre los impactos en la demanda de energía del sector transporte en EE. UU., de acuerdo con los diferentes escenarios establecidos por la Energy Information Administration (EIA) perteneciente al Departamento de Energía de EE.UU. Si bien los escenarios de introducción de tecnología así como las políticas nacionales pueden afectar la demanda energética, la real aparición de impactos en la demanda depende de múltiples factores sociales, nacionales e internacionales. El análisis de estos múltiples factores con herramientas formales como la prospectiva tecnológica aplicada al consumo de energía en el sector transporte, pueden apoyarnos a establecer estrategias basadas en compartir una visión futura de la evolución de este sector tan importante para el negocio petrolero.

Escenarios de consumo de energía

En este boletín se parte de un escenario de referencia y se compara con el escenario de penetración de la alta tecnología en el sector transporte, debido a que el desarrollo de nuevas tecnologías es uno de los factores más importantes que impactan el consumo de combustible en este sector.

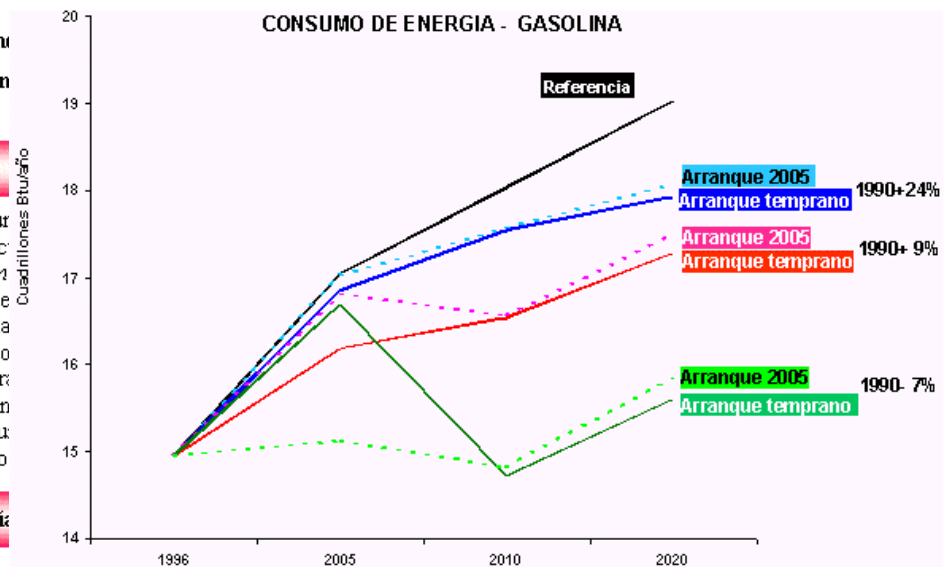


Fig. 5. Evolución del consumo de gasolina hasta el año 2020, considerando acciones derivadas del Protocolo de Kioto en los EE. UU.



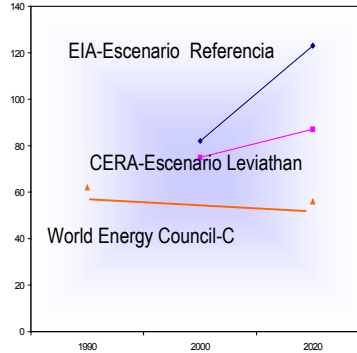
PDVSA Escenarios y visión 2002-2020 de la Industria Petrolera



Material de Apoyo para la Estrategia Tecnológica Corporativa de RSC

Elaborado por:
Carmen Marrero
Gloria Aponte

Noviembre, 2001



WEC: World Energy Council. Energy for tomorrow's World-Acting Now WEC statement 2000.
EIA. Annual Energy Outlook Dic 2000.
CERA. 2020 Vision: Global Scenarios for the Future of the World Oil Industry. 2001

Demanda de Petróleo 2020

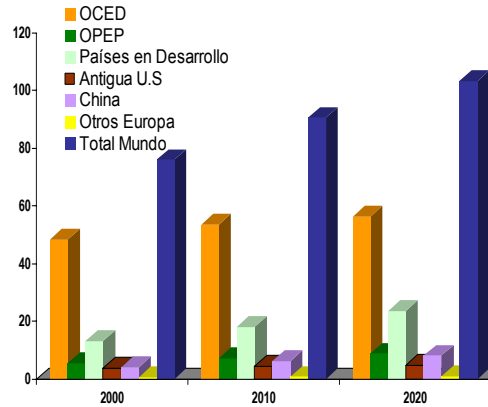
El petróleo continuará siendo la fuente principal de energía, con un incremento en la demanda mundial entre 6-41 MMBEPD hasta alcanzar entre 56-123 MMBEPD con la siguiente distribución por región:

Norteamérica 24-32 MMBEPD

Europa 17-26 MMBEPD

Latinoamérica 10-12 MMBEPD.

ESCENARIO CASO REFERENCIA OPEP



Fuente: OPEC. 7th International energy Forum (IEF).
Vienna, noviembre 17-19, 2000
Noviembre, 2001

Se asumen precios del petróleo estables entre \$ 20-23 por barril, crecimiento económico mundial entre 3,2 - 3,3%/año. Se pronostica un crecimiento de la demanda de petróleo de 1,5 MMBD en el período 2000-2010 y un ligero decrecimiento de 1,3 MMBD hasta el 2020. El aumento del desarrollo de la región Asia-Pacífico, demandará un 34% de este combustible