



Ministerio de Ciencia e Innovación

Instituto de Salud Carlos III

---

El futuro de la innovación en  
España: las visiones de  
los agentes implicados.

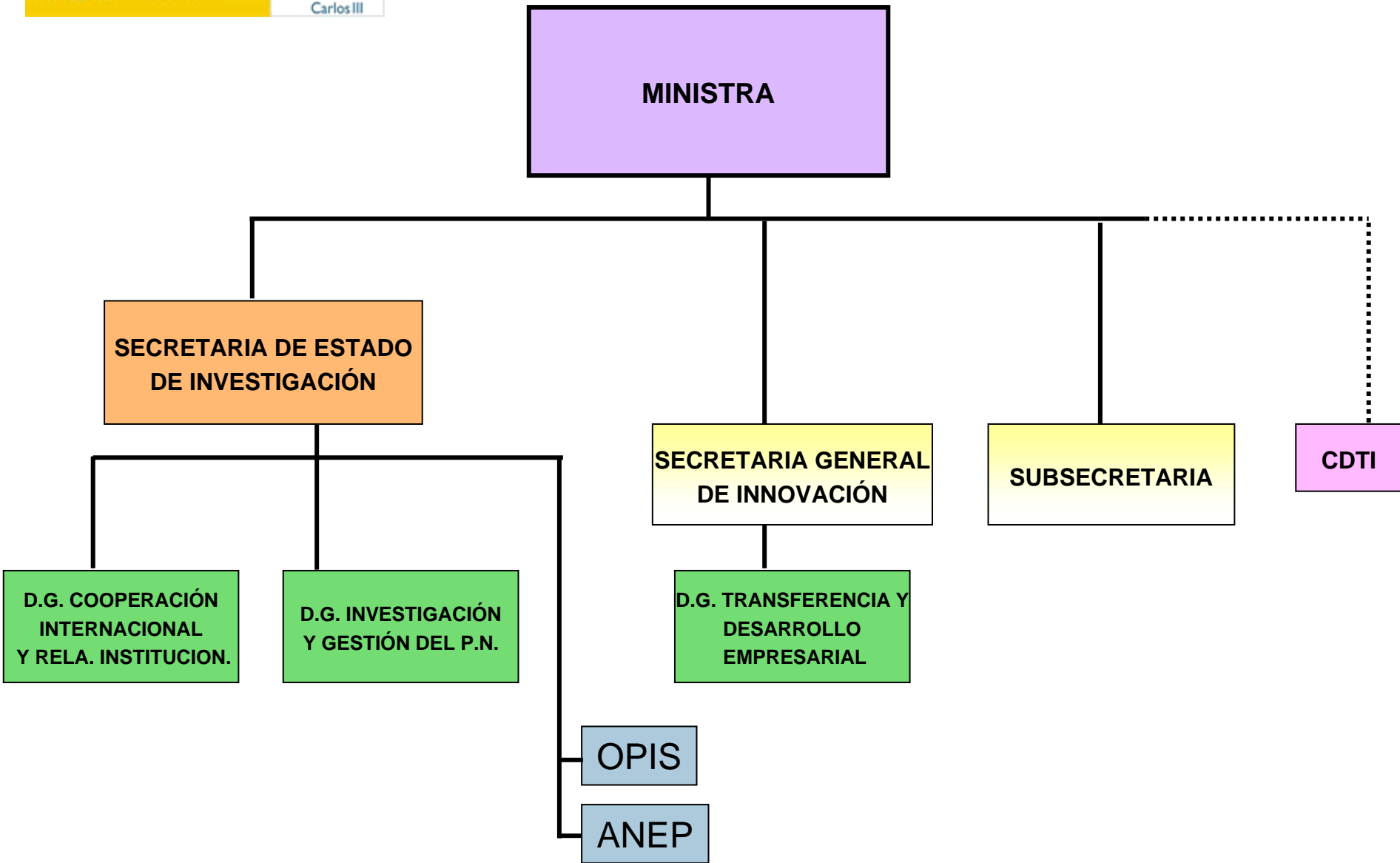
V FORO EUROPEO DE POLÍTICA  
FARMACÉUTICA

---

*Dr. José Jerónimo Navas Palacios*  
*Director*

1. Función de Innovación en el MICINN.
  - 1.1. Convocatorias.
  - 1.2. Instrumentos.
  - 1.3. Plataformas
2. Innovación en el sector Salud.
  - 2.1. Cadena de valor en el sector Salud.
  - 2.2. Investigación Translacional.
3. Conclusiones.

# Organigrama MICINN



**SECRETARIA GENERAL  
DE INNOVACIÓN**

**D.G. TRANSFERENCIA Y  
DESARROLLO  
EMPRESARIAL**

**S.G. FOMENTO E INNOVACIÓN INDUSTRIAL**

**S.G. EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**

**S.G. COORDINACIÓN DE CENTROS  
TECNOLÓGICOS Y PLATAFORMAS C-T**

**S.G. GESTIÓN ECONÓMICA**

# INNOVACIÓN

## INSTRUMENTOS

- Cooperación internacional I+D+I
- Fondo Tecnológico
- Servicio de Asesoramiento Personalizado
- Gestión de Proyectos Online
- **Plataformas Tecnológicas**

## CONVOCATORIAS

- Programa CENIT
- Línea de prefinanciación bancaria.
- Iniciativa NEOTEC.
- Espacio.
- Fondo Tecnológico.
- NEOTEC Capital Riesgo.
- Proyectos de investigación y Desarrollo.
- Aeronáutica.

# Plataformas Tecnológicas Sectoriales

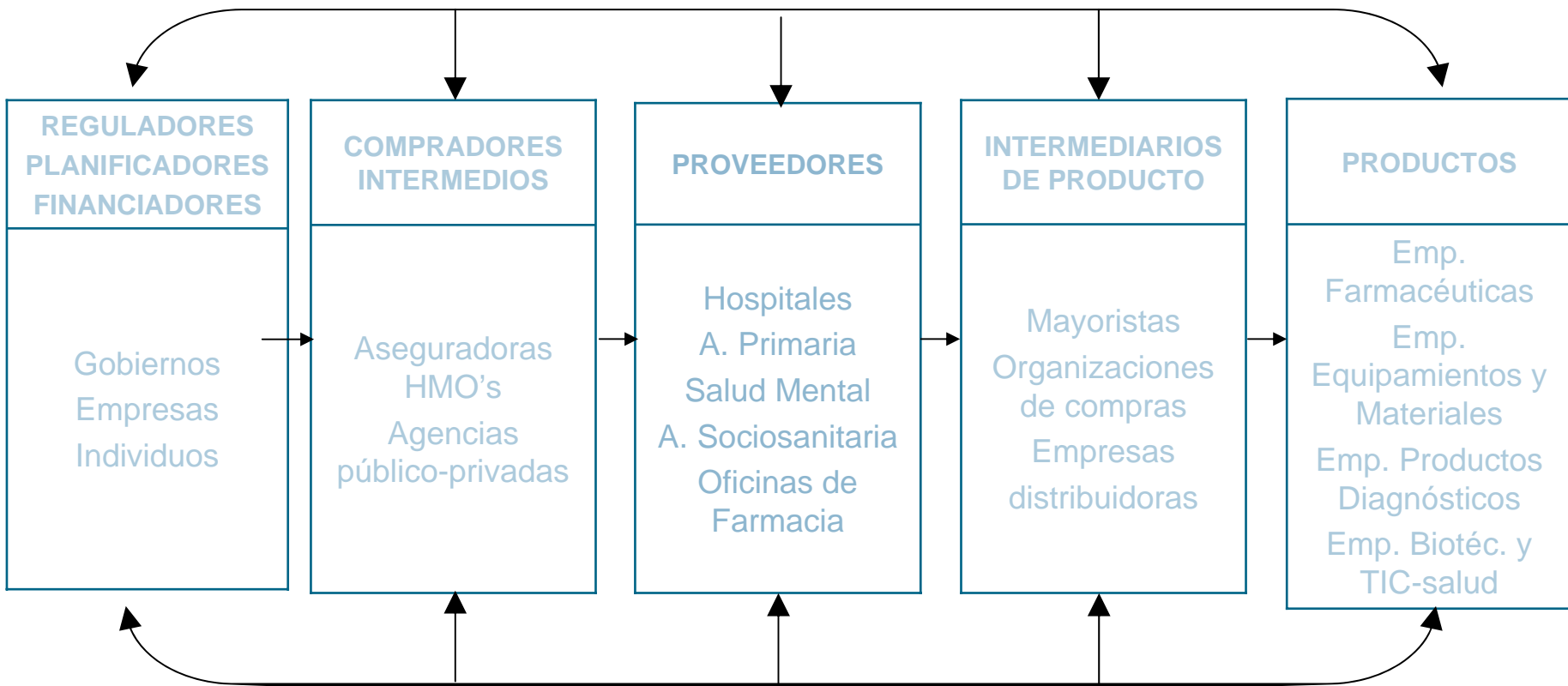
- ALIMENTACIÓN, AGRICULTURA Y PESCA.
- MEDIOAMBIENTE Y ECOINNOVACION
- ENERGIA
- SEGURIDAD Y DEFENSA
- CONSTRUCCIÓN, ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PATRIMONIO CULTURAL
- TURISMO
- TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURAS
- SECTORES INDUSTRIALES
- SALUD, BIOTECNOLOGÍA y FARMACÉUTICO
- TELECOMUNICACIONES Y SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN
- NANOCIENCIA Y NANOTECNOLOGÍA, NUEVOS MATERIALES Y NUEVOS
- PROCESOS INDUSTRIALES

# Plataformas Tecnológicas en Salud, Biotecnología y Sector Farmacéutico

- Plataforma Tecnológica Española "Medicamentos Innovadores".
- Plataforma Integrada para el Desarrollo Biotecnológico en España.
- Plataforma Española de Nanomedicina  
[www.nanomedspain.net](http://www.nanomedspain.net)
- RED-E-SALUD: Espacio Virtual colaborativo para la E-SALUD.
- Red Tecnológica "Plantas Biofactorías".
- Plataforma Tecnológica Aplicación del modelo animal Pez Cebra.
- Red de Transcriptómica y Spliceómica-
- Plataforma Tecnológica Española de Sanidad Animal. Vet+i.

# Cadena de Valor del Sector Salud. "The health care value chain". L.R. Burns, 2002.

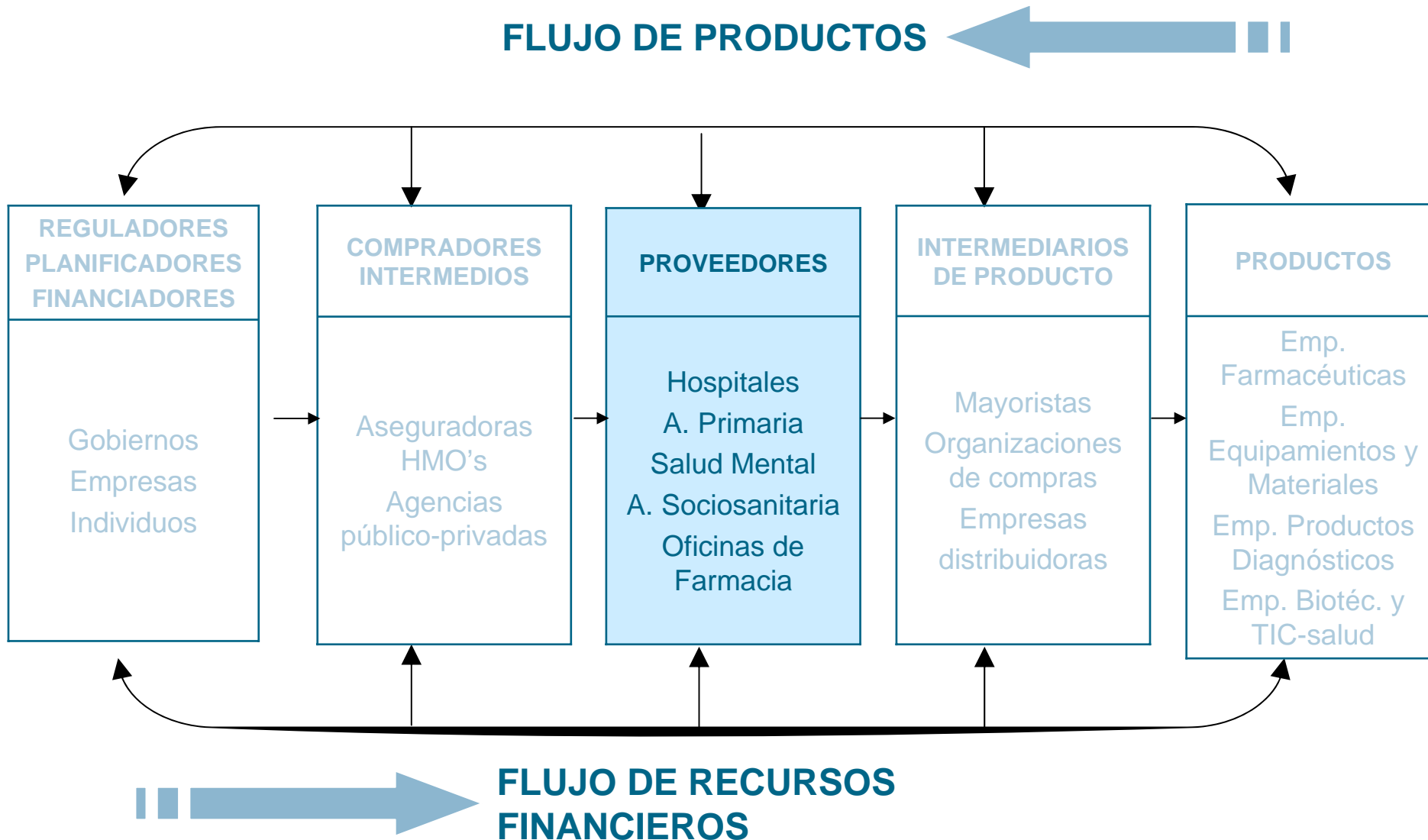
FLUJO DE PRODUCTOS



FLUJO DE RECURSOS FINANCIEROS



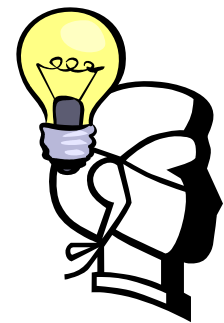
# Cadena de Valor del Sector Salud



# Innovación en el sector salud

## Agentes Proveedores

- Innovación en formación universitaria.
- Innovación en formación especializada.
- Innovación en formación continua.
- Innovación en práctica clínica.
- Innovación en tecnologías médicas.
- Innovación en modelos de atención.
- Innovación en gestión organizacional.



# Cadena de Valor del Sector Salud

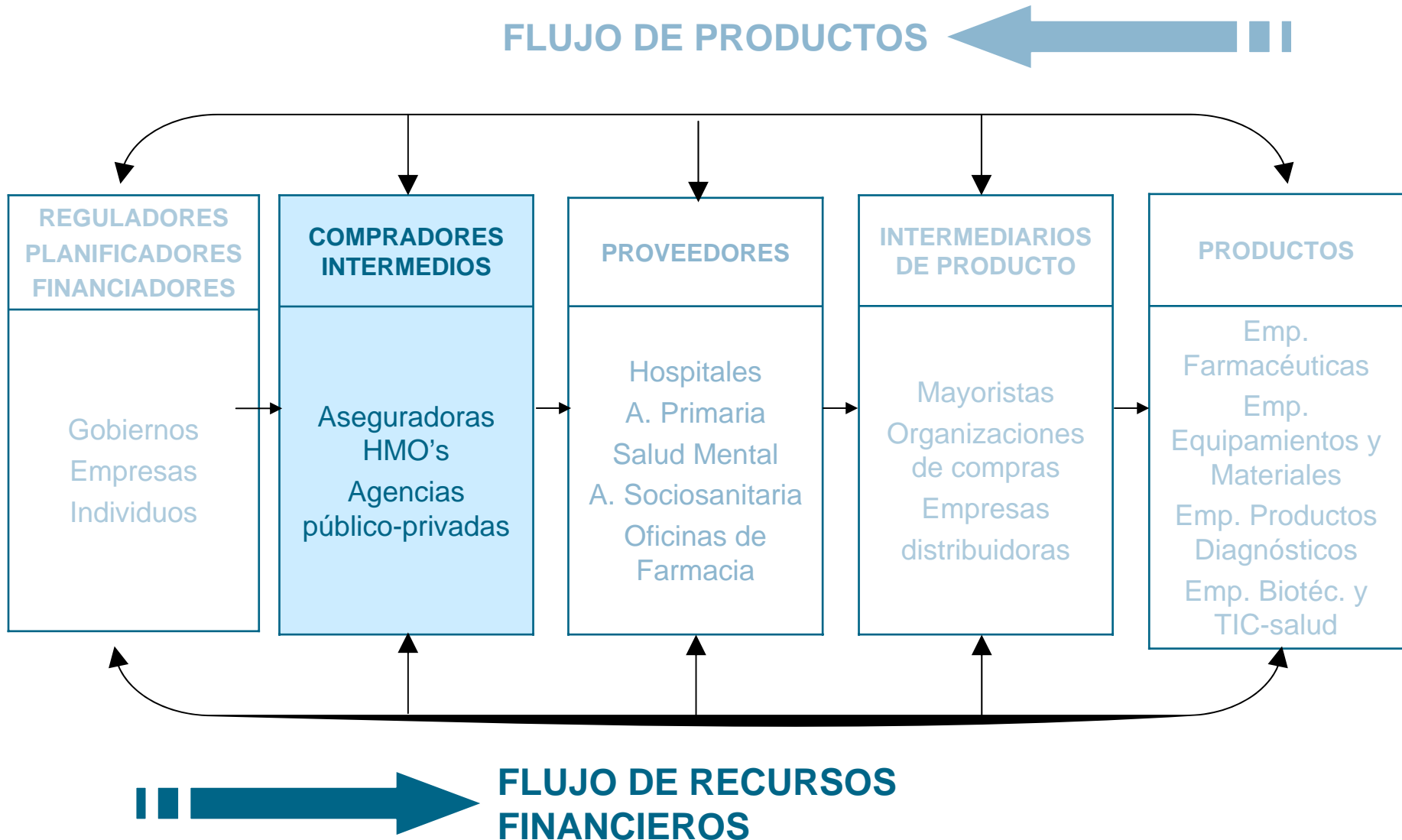


# Innovación en el subsector regulador, planificador-financiador

- Innovación en el marco regulador.
- Innovación en el modelo sanitario.
- Innovación en la planificación.
- Innovación en el modelo financiador.



# Cadena de Valor del Sector Salud

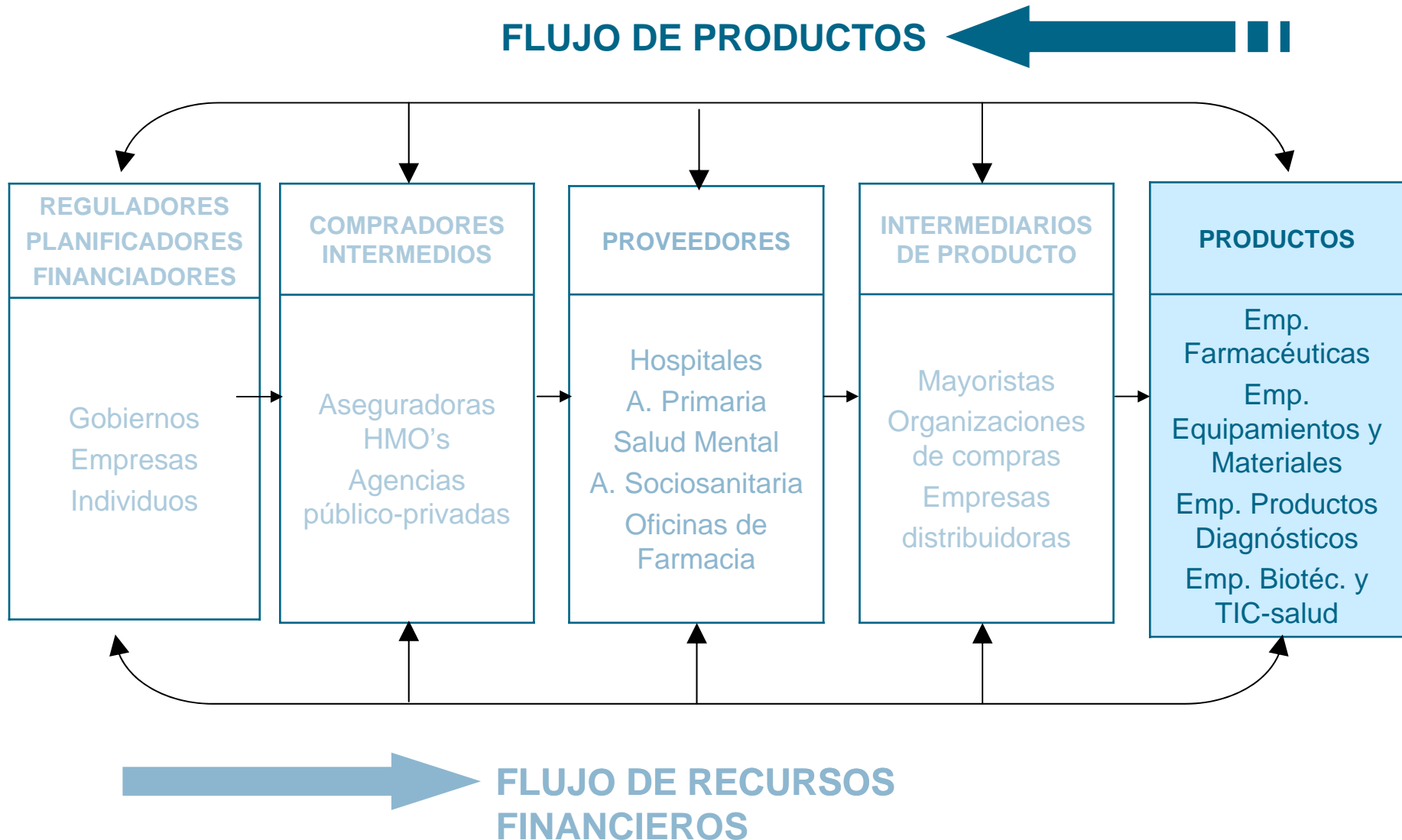


# Innovación en el subsector de compradores intermedios

- Innovación en sistemas de pago.
- Innovación en el modelo de contratos.
- Innovación en cartera de servicios.
- Innovación en modelos de compra.



# Cadena de Valor del Sector Salud



# Principales Familias de productos

- F. Industria Farmacéutica.
- F. grandes equipamientos.
- F. dispositivos médicos.
- F. productos (material) sanitarios.
- F. servicios y productos biotecnológicos.
- F. plataformas tecnológicas.
- F. TIC's en salud.





# Evolución del mercado mundial (ventas) de las principales industrias del sector salud

	2003	2006	Δ Interanual (%)
Subtotal Industria Farmacéutica	500,00*	607,90	7
Subtotal Industria no farmacéutico	(321,00)	(505,32)	(16,5)
Industria de equipos y dispositivos	90,00 75,00	225,00	11
Empresas y plataformas Biotecnológicas	56,00	87,32	16
TIC's Salud	100,00	193,00	25
<b>TOTAL</b>	<b>821,00</b>	<b>1.113,22</b>	<b>10</b>

\* Cifras en Billones (mil millones) de dólares.

# Mercado Global (ventas\*) equipos\*\* y dispositivos médicos

Dispositivos Médicos ***	
–Ortopedia	16,5
–Cardiovasculares	16,2
–Cirugía General	7,7
–Oftalmología	5,7
–Neurología	2,2
–Otros	0,7
Subtotal	49,0
Equipos	
–Diagnóstico	22,1
–Imagen + RT	18,9
Subtotal	41,0
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>

\* Cifras en billones de dólares

\*\* USA Compañías: 60%

\*\*\* USA Compañías: 71,2%

# Diagnósticos Médicos Cardiovasculares. Ventas Mundiales

–Stents	3,4
–Marcapasos	3,1
–Desfibriladores	2,5
–Cirugía Cardíaca	2,5
–Otros	4,7
Total	16,2

\* Cifras en billones de dólares

# “Ranking” de compañías en equipos\* y diagnóstico médico\*\*

Ranking Compañías		
–Johnson & Johnson	USA	14,9
–Baxter	USA	8,9
–Medtronic	USA	8,5
–Abbott	USA	7,3
–Beckton-Dickinson	USA	4,6
–Guidant	USA	3,6
–Stryker	USA	3,4
–Boston Scientific	USA	2,0
–Bausch and Lomb	USA	2,0
–Smith and Nephew	UK	2,0
–Freseerius	Alemania	2,0
–St Jude Medical	USA	1,9
–Temuro	JAPÓN	1,7

\* USA Compañías: 60%

\*\* USA Compañías: 71,2%

# Balanza Tecnológica de España

	2000	2006
<b>TECNOLOGÍA BAJA</b>	40.071	58.845
Importación	40.344	51.232
Exportación	100,75	87,06
I/E (%)		
<b>TECNOLOGÍA MEDIANA-BAJA</b>	26.662	44.729
Importación	20.405	32.539
Exportación	76,53	72,74
I/E (%)		
<b>TECNOLOGÍA MEDIANA-ALTA</b>	60.605	84.017
Importación	49.903	64.057
Exportación	82,34	76,24
I/E (%)		
<b>TECNOLOGÍA ALTA</b>	20.623	30.056
Importación	9.717	16.068
Exportación	47,11	53,46
I/E (%)		
<b>TOTAL</b>	147.961	217.646
Importación	120.368	163.896
Exportación	<b>81,35</b>	<b>75,30</b>
I/E (%)		

\* Millones €

\*\* DGA. MITC

# Sectores con Balanza Positiva

<b>B</b>	<b>EDICITORIALES Y ARTES GRÁFICAS</b>	<b>3.659/2.165</b>	<b>169,00%</b>
<b>MB</b>	<b>EMBARCACIONES</b>	<b>4.122/3.475</b>	<b>118,61%</b>
<b>MB</b>	<b>MINERALES PROCESADOS</b>	<b>4.292/2.972</b>	<b>144,41%</b>
<b>MA</b>	<b>MATERIAL FERROVIARIO</b>	<b>441/252</b>	<b>175,00%</b>

# Situación de la Tecnología Médica

<b>PRODUCTOS FARMACÉUTICOS</b>	<b>5.971/7.603</b>	<b>78,53%</b>
<b>EQUIPAMIENTOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS</b>	<b>1.316/3.694</b>	<b>36,84%</b>

- DEL LABORATORIO A LA CAMA DEL PACIENTE:  
“From bench to bedside”.
- DEL LABORATORIO AL IMPACTO EN SALUD:
  - Atención de Salud.
  - Prevención de la enfermedad.“From bench to bedside” + “From bench to disease prevention”.

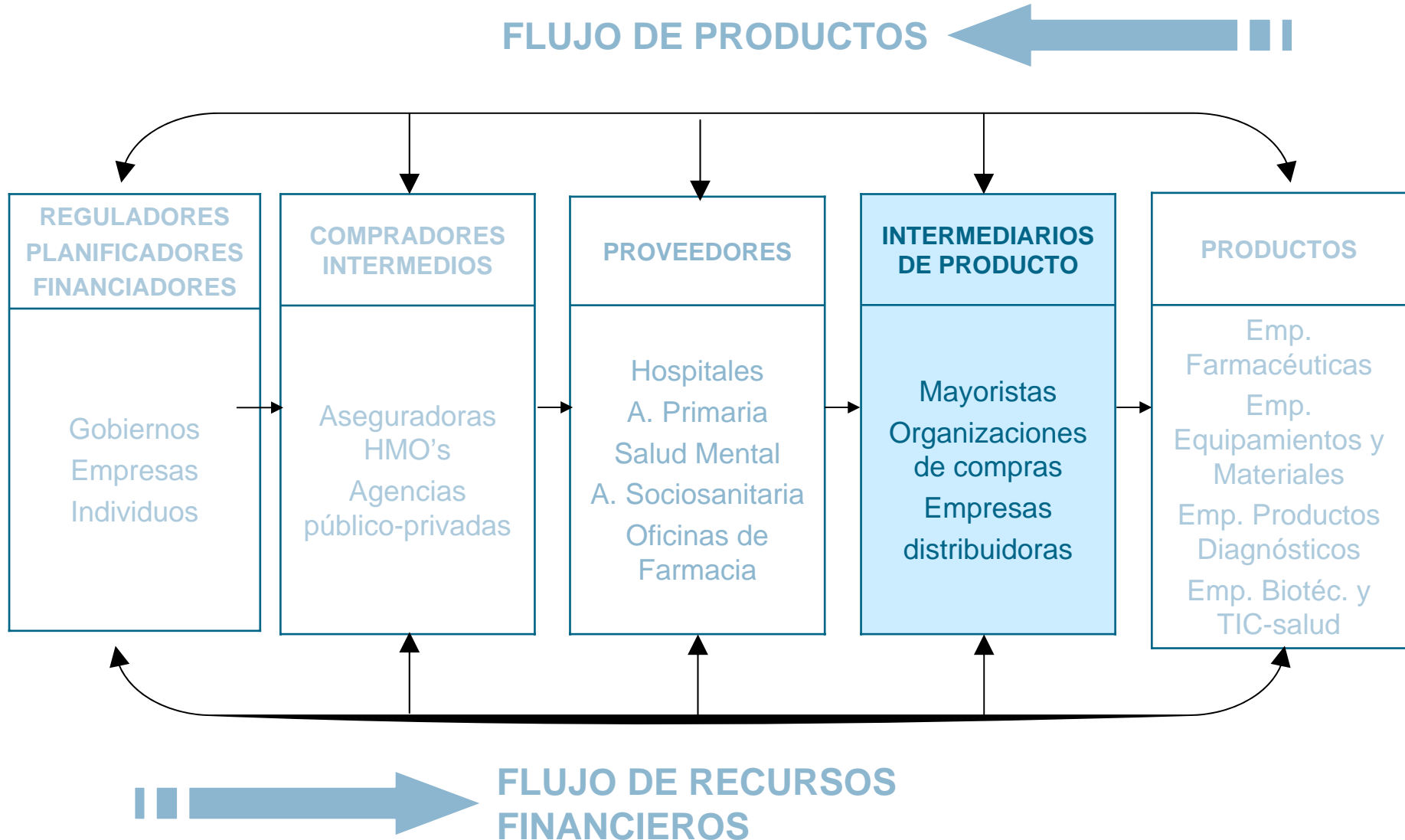


- PRIMERA ETAPA:
  - T1.- Del hallazgo a la aplicación en salud.
- SEGUNDA ETAPA:
  - T2.- De la aplicación en salud a guías basadas en la evidencia (GBE) o patente (P)
- TERCERA ETAPA:
  - T3.- De la GBE a o la P a la inclusión en un programa de actuación.
- CUARTA ETAPA:
  - T4.- De la aprobación del programa a su implementación.
- QUINTA ETAPA:
  - T5.- De la implementación al impacto en salud.

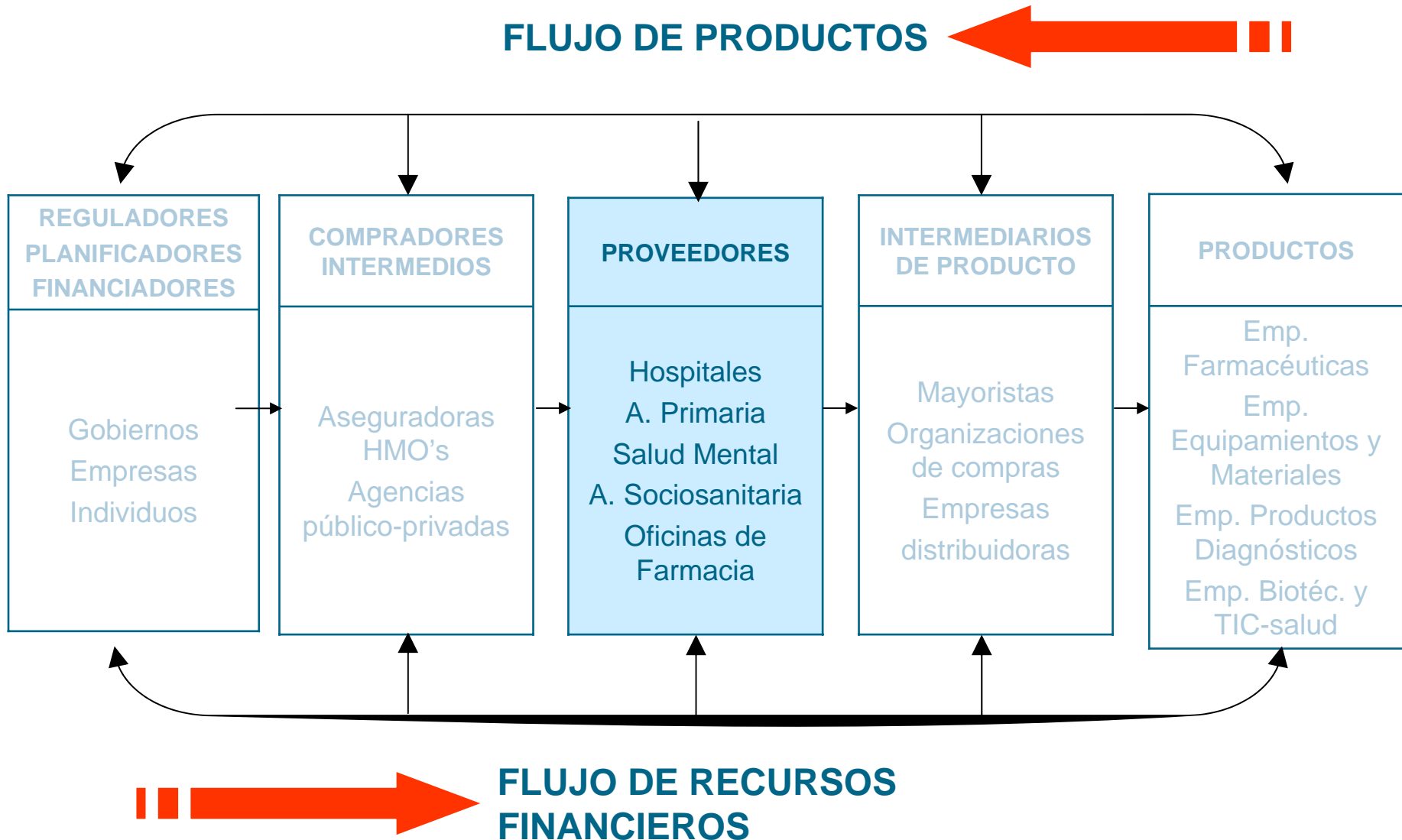
# Modelo Lineal de Innovación y Espectro de la Investigación Traslacional



# Cadena de Valor del Sector Salud



# Cadena de Valor del Sector Salud



AGENTES POLÍTICOS SOCIALES



Elector

Contribuyente

CIUDADANOS

Usuario



PLANIFICADOR

ASEGURADORAS

PROFESIONALES SANITARIOS

INTERMEDIARIOS

PRODUCTOS

FINANCIADOR

COMPRADORES

PROVEEDORES

DISTRIBUIDORES

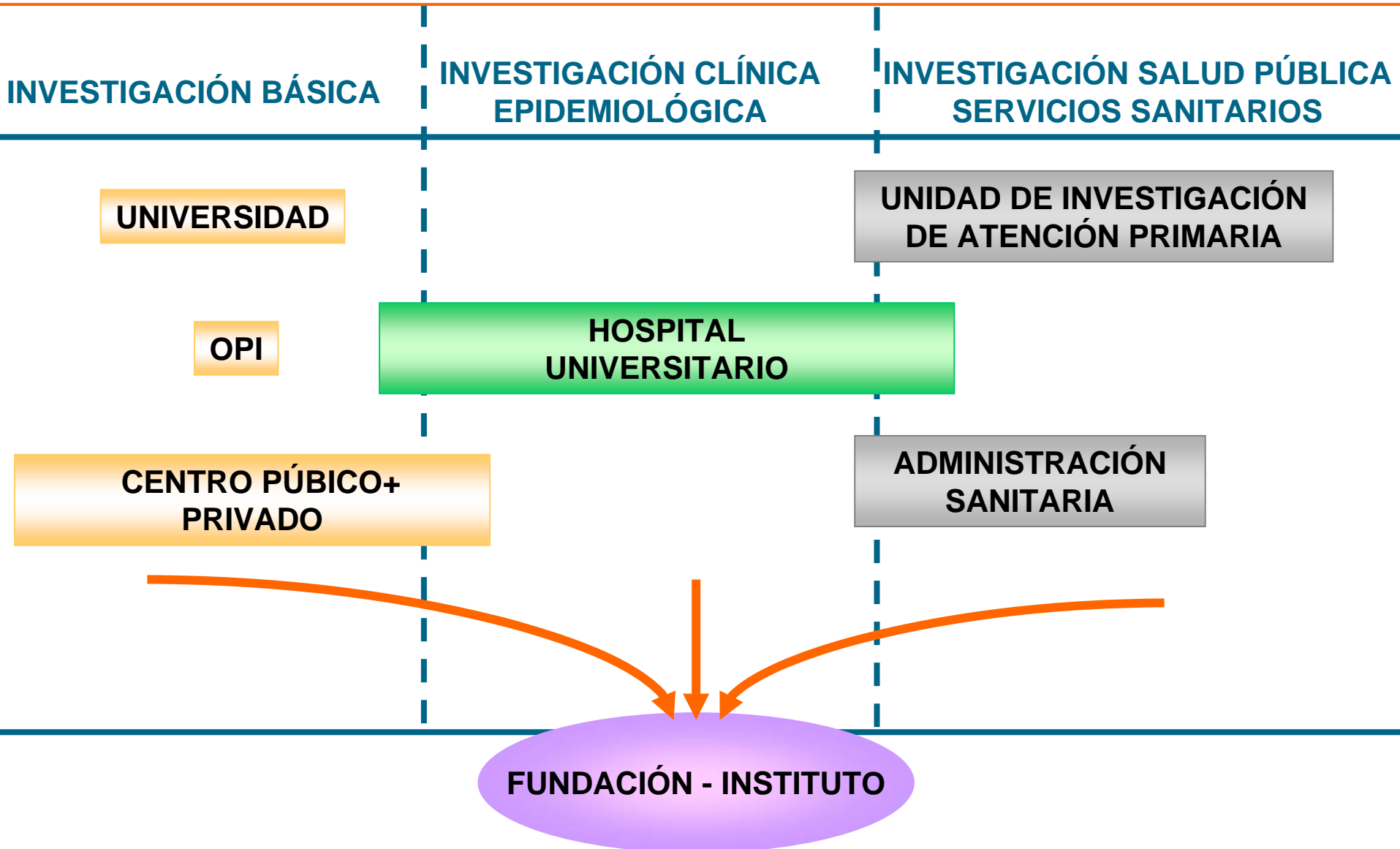
REGULADOR

Cadena Valor Sector Salud. Origen Políticas públicas.  
The business of health care innovation. L.R. Burns, 2006.

- 1. Subprograma de participación y cofinanciación de los IIS acreditados.**
- 2. Subprograma de red de Biobancos de hospitales del SNS.**
- 3. Subprograma de red de innovación en tecnologías médicas y material sanitario.**

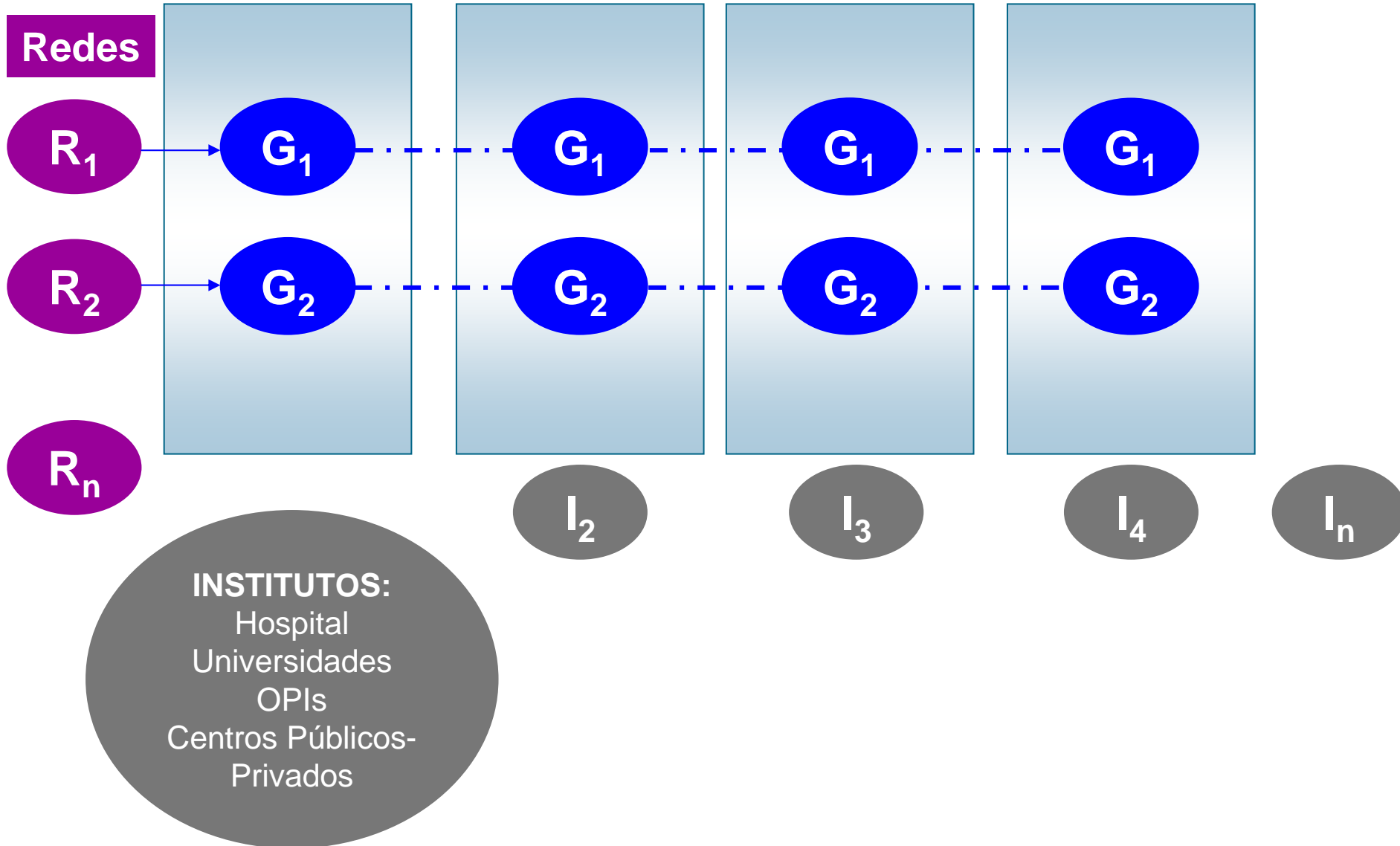
- 1. Subprograma de participación y cofinanciación de los IIS acreditados.**

# Asociación de instituciones que realicen investigación básica, clínica, epidemiológica-salud pública y servicios sanitarios.





# Modelo de Institutos y Redes



## **2. Subprograma de red de Biobancos de hospitales del SNS.**

# Desarrollo de la Ley de Investigación Biomédica.

1. Constitución del Comité de Bioética de España.
2. Normas de intercambio y circulación intra y extracomunitaria de material biológico de origen humano con fines de investigación.
3. Comisión de Garantías para la Donación y Utilización de Células y Tejidos Humanos.
4. Excedencia del personal investigador (funcionarios) para participar en empresas de base tecnológica.
5. Requisitos básicos de acreditación y autorización de Biobancos.
6. Organización y funcionamiento del Registro Nacional de Biobancos.
7. Comités Éticos de Investigación.

- **NUEVAS ACCIONES MICINN-ISCIII.**

# Nuevas Acciones MICINN-ISCIII

1. “International Cancer Genome Consortium” (LLC) 2009-2012.
2. Plataforma de Ultrasecuenciación Genómica 2009-2011.
3. Alianza Internacional en Medicina Regenerativa 2009.
4. “Joint Programming de la Unión Europea en Enfermedad de Alzheimer” (2010→).

# Programa de Investigación del ISCIII en Medicina Regenerativa Y Terapia Celular 2008

<b>1.</b>	<b>CONVENIOS.....</b>	<b>8.400.000,00</b>
<b>2.</b>	<b>RETICS DE MR Y TC.....</b>	<b>2.522.300,00</b>
<b>3.</b>	<b>PROYECTOS AES.....</b>	<b>1.584.400,00</b>
<b>4.</b>	<b>ENSAYOS CLINICOS NO COMERCIALES.....</b>	<b>-</b>
<b>5.</b>	<b>TOTAL 2008.....</b>	<b>12. 506.700,00 €</b>



Ministerio de Ciencia e Innovación

Instituto de Salud Carlos III

---

## VI MASTER UNIVERSITARIO EN DIRECCION MEDICA Y GESTION CLINICA

---

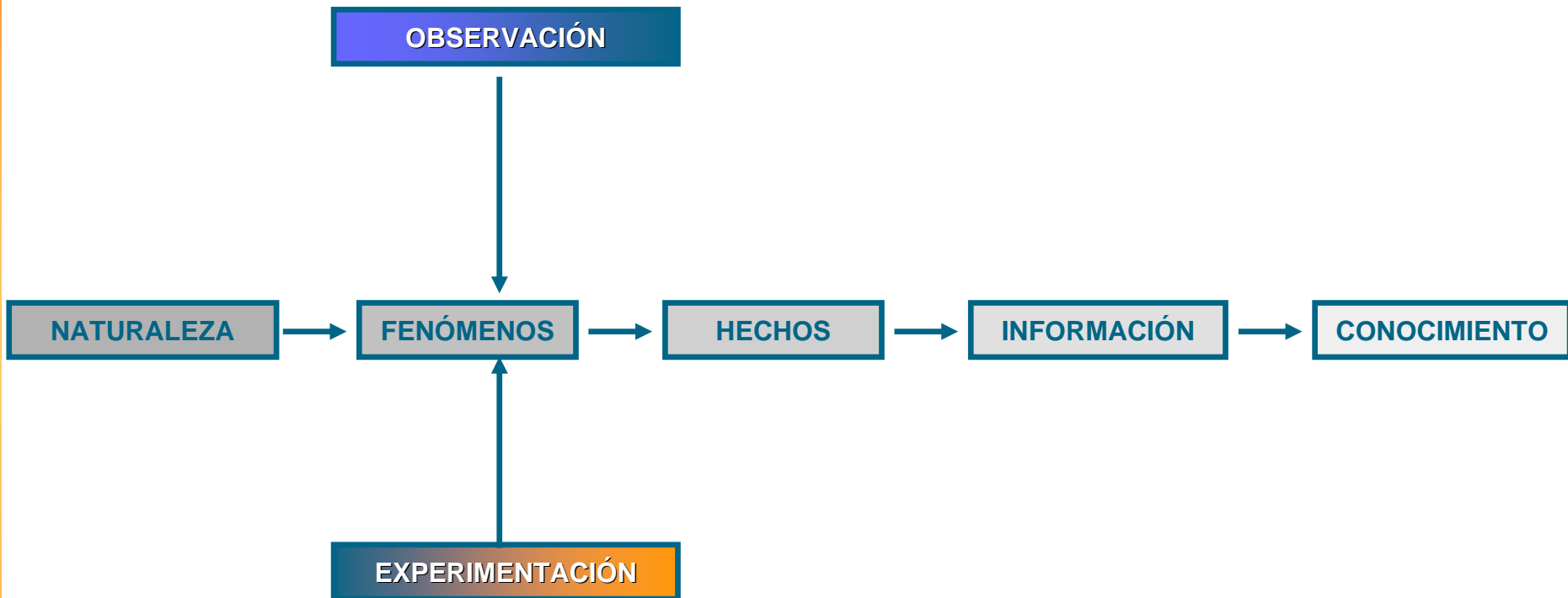
### Política de I + D + I en el SNS

Escuela Nacional de Sanidad

Madrid, 19 de Diciembre de 2008

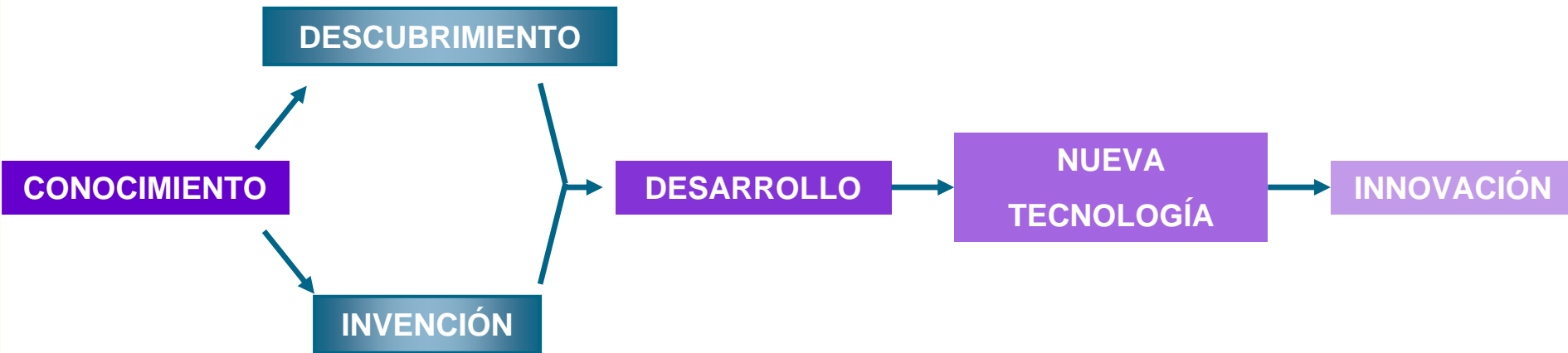
Dr. José J. Navas Palacios

# Generación del conocimiento

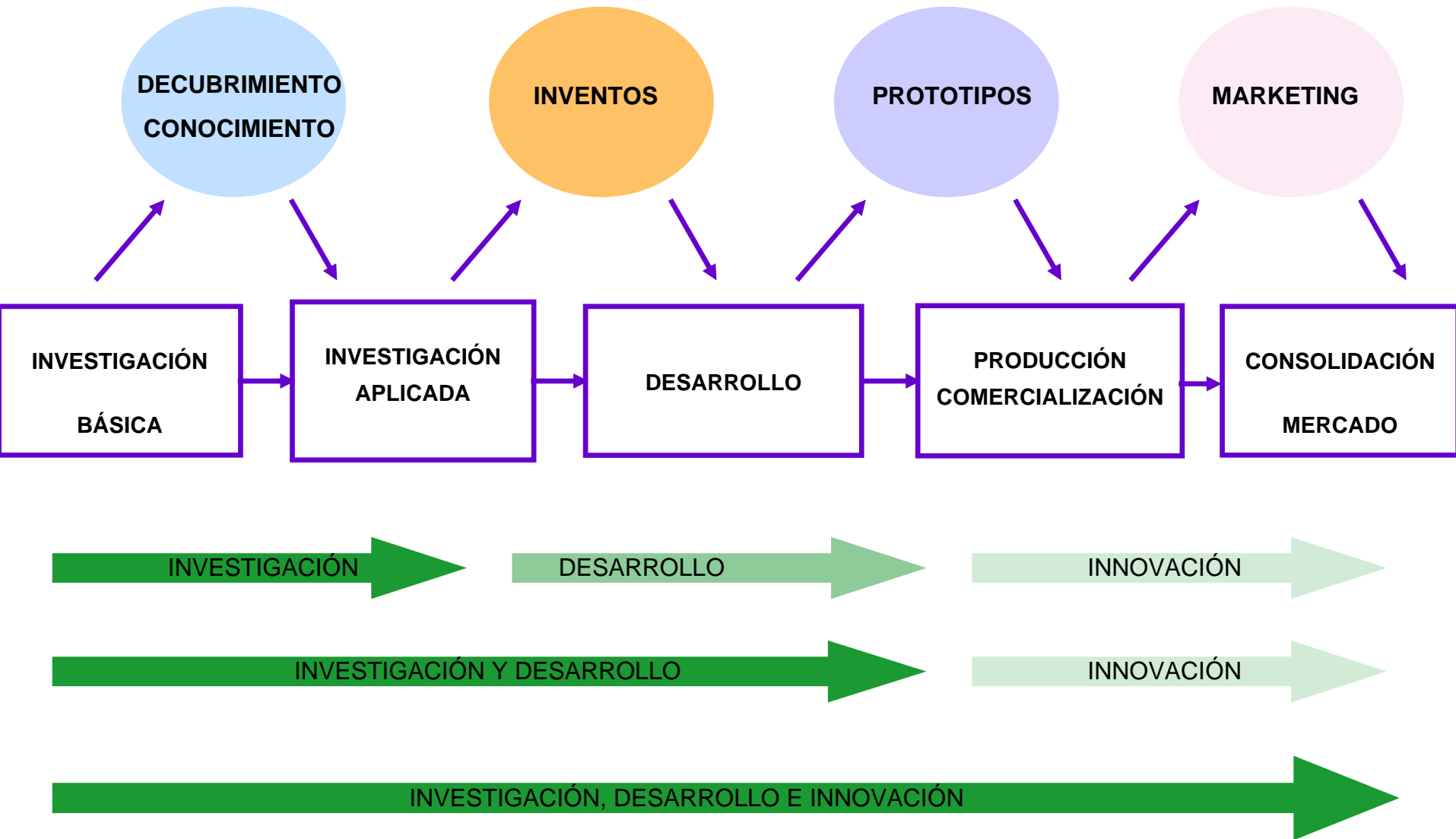




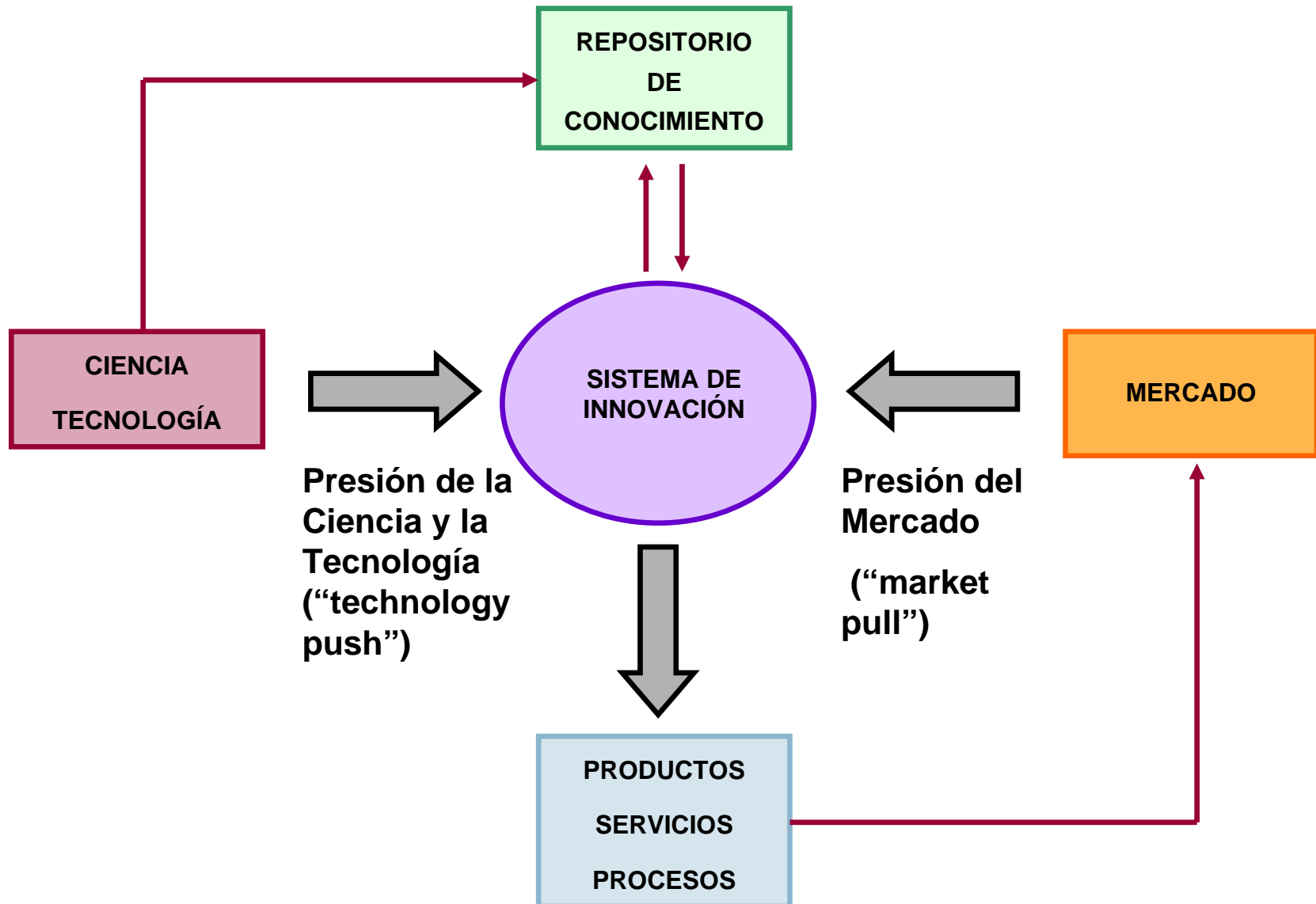
# Vía del Conocimiento y la Innovación



# Actividades y resultados en el sistema de I+D+I. Modelo lineal.

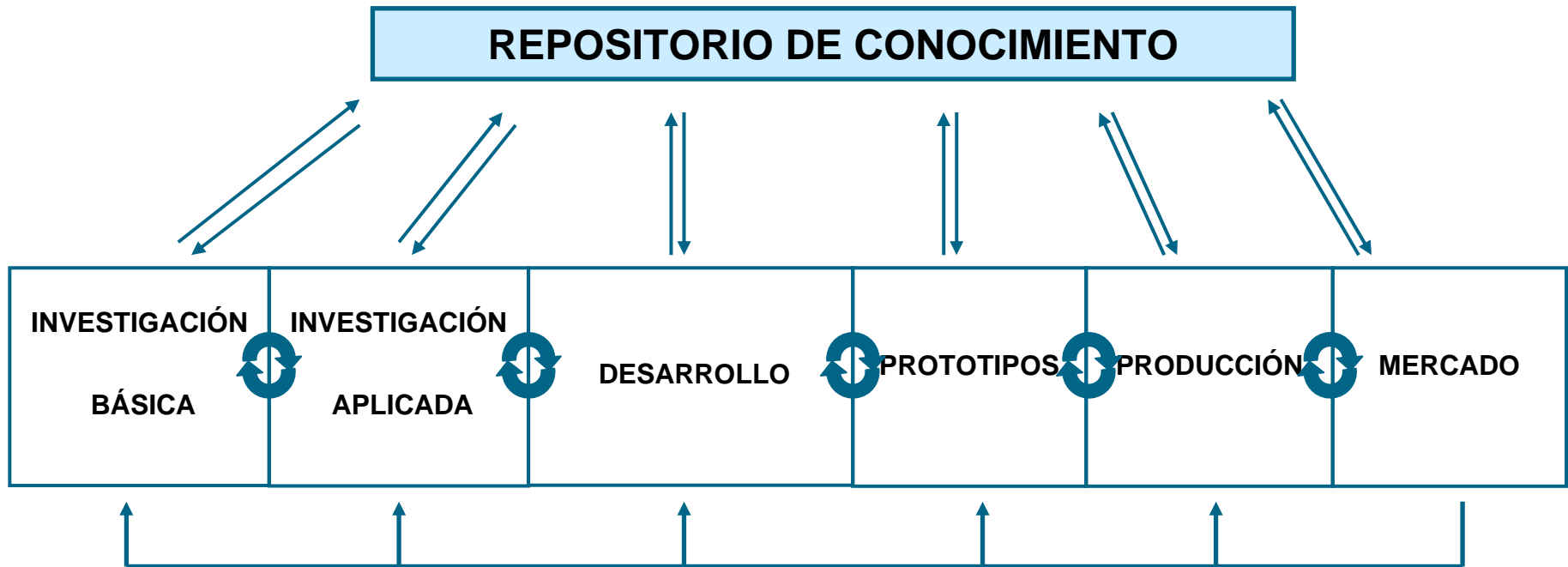


# Las dos Fuerzas Básicas que impulsan la Innovación



# MODELO DE CADENA-ESLABON DEL PROCESO DE INNOVACION.

“Chain-link model”.Kline & Rosenberg 1986.



# Diferencias conceptuales y secuenciales entre generación y adopción de innovaciones

## CICLO DE VIDA DE LA TECNOLOGÍA

INVESTIGACIÓN BÁSICA

INVESTIGACIÓN APLICADA

INVENCIÓN

DESARROLLO

COMERCIALIZACIÓN INTRODUCCIÓN

DIFUSIÓN

MADURACIÓN

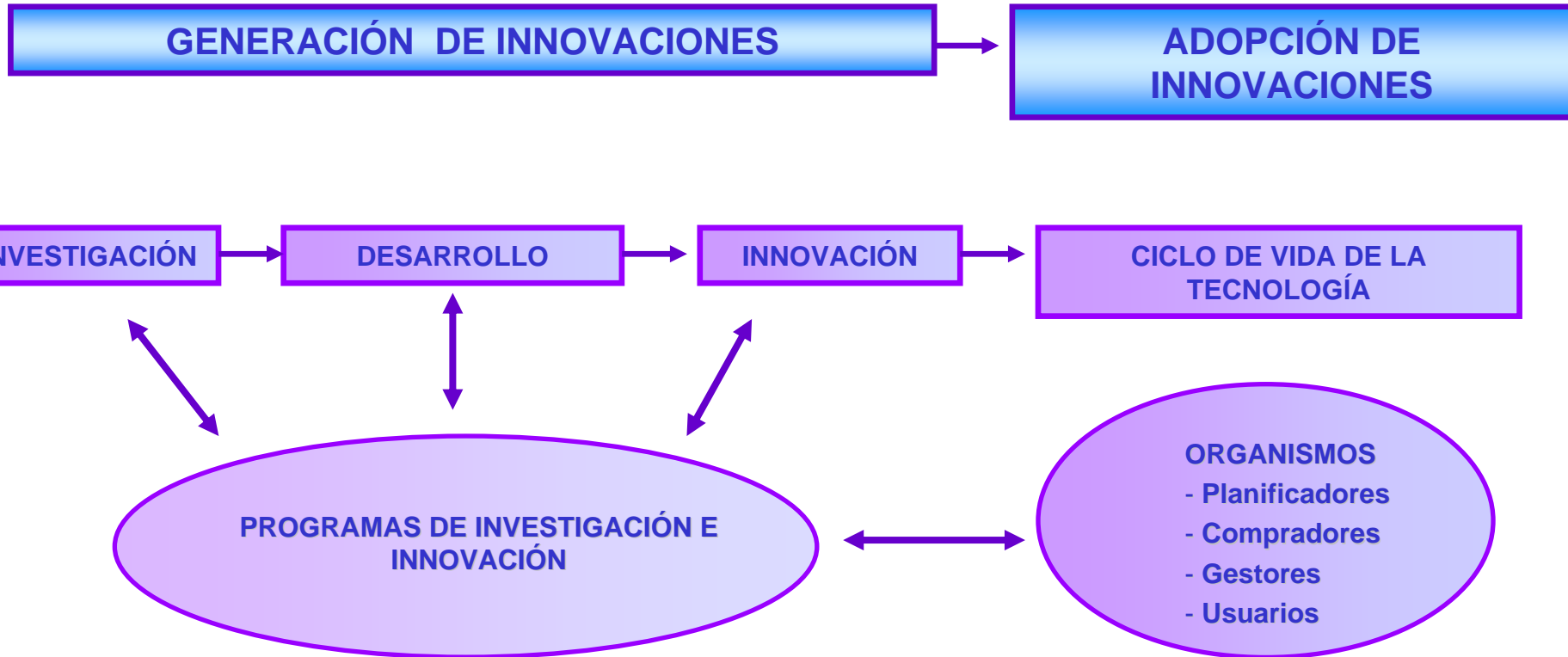
DECLIVE

INVESTIGACIÓN

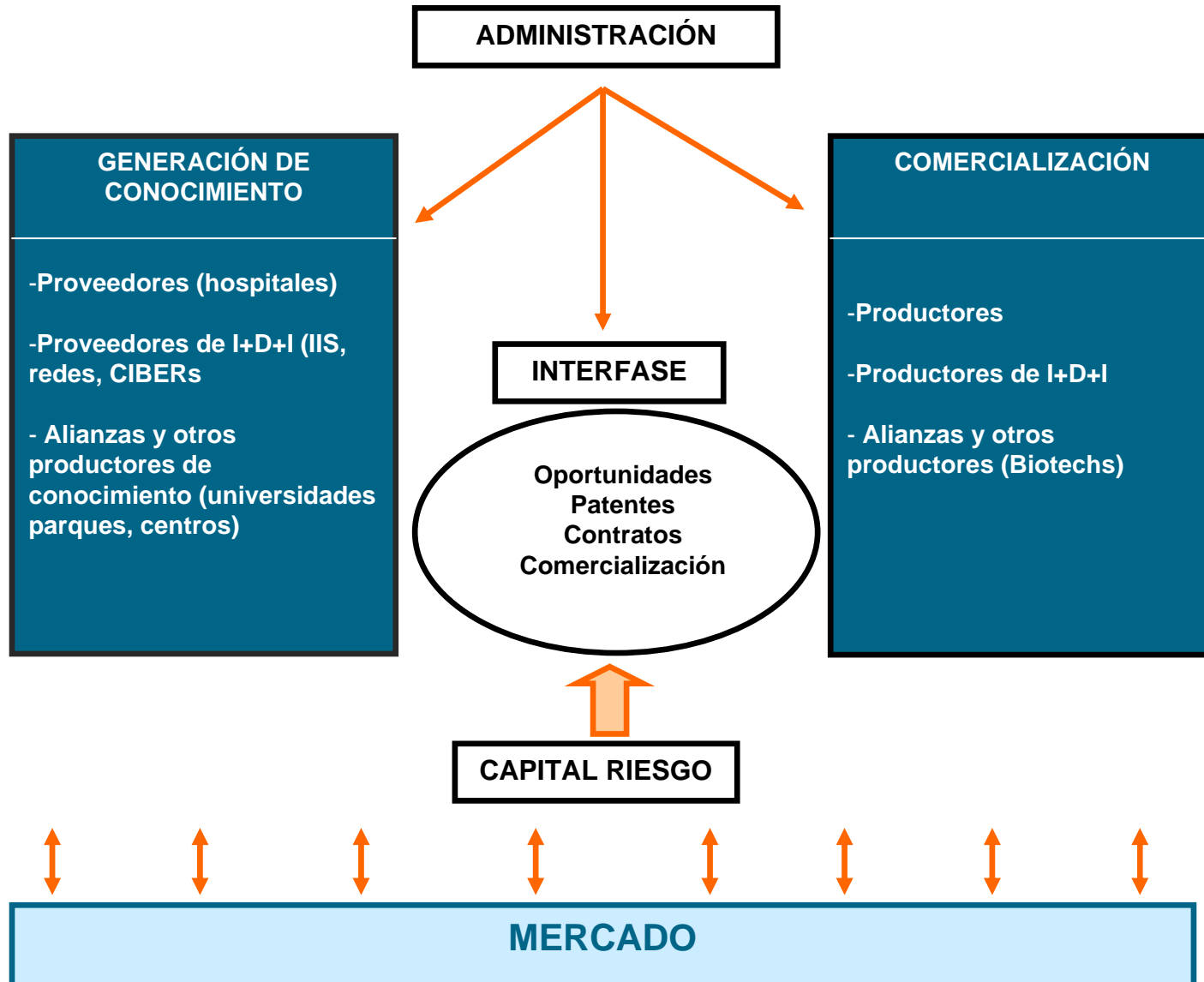
GENERACIÓN INNOVACIÓN

ADOPCIÓN INNOVACIÓN

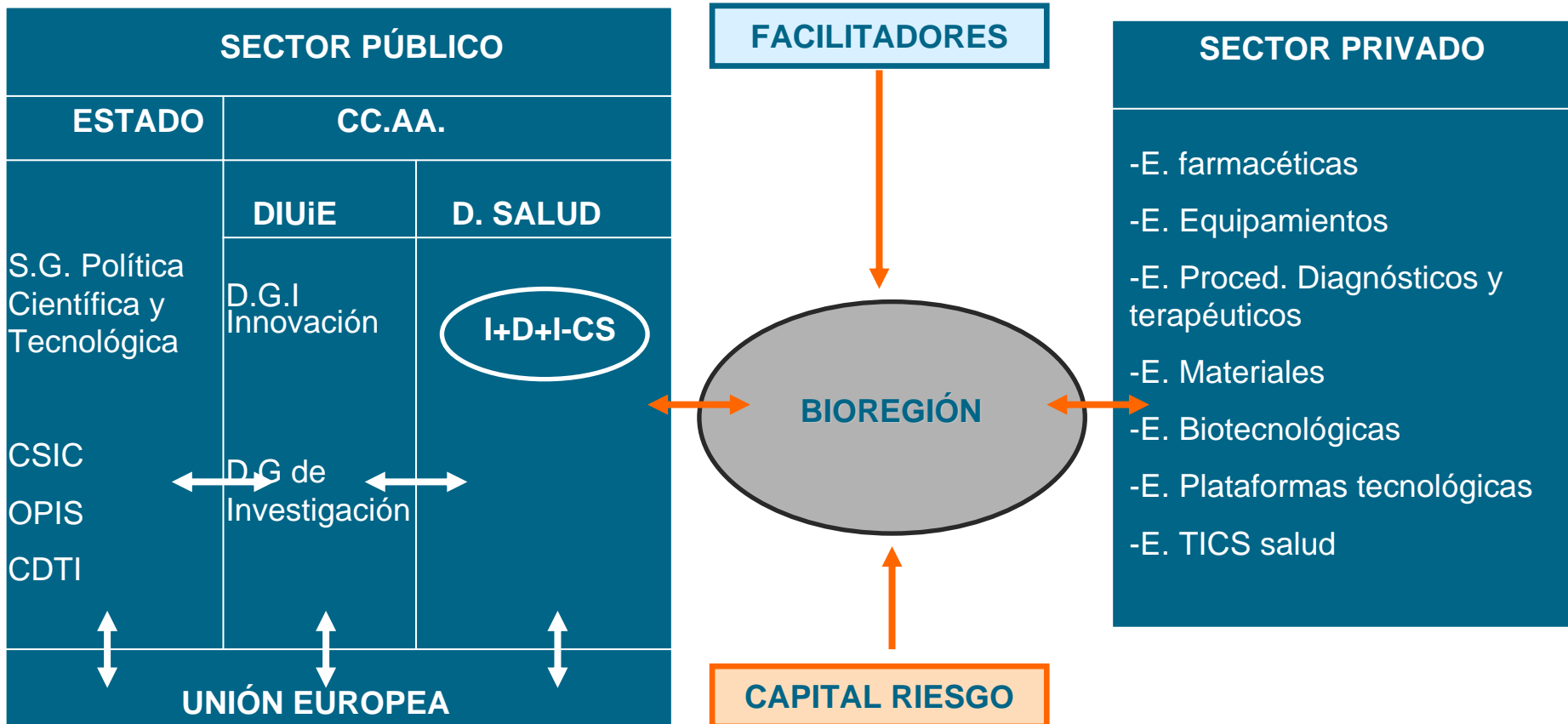
# Correlaciones entre la generación y adopción de innovaciones y órganos competentes en cada escenario temporal



# Estructura del sistema de investigación e innovación



# Sistema de relaciones autonómicas, estatales e internacionales del PRI-CS





## PARADIGMAS DE LA MEDICINA EN EL SIGLO XX

**I. LA PREVENCIÓN**

**II. LA TECNIFICACIÓN**

**III. LA COLECTIVIZACIÓN**

**IV. LA PERSONALIZACIÓN**

- PRIMERA ETAPA:
  - T1.- Del hallazgo a la aplicación en salud.
- SEGUNDA ETAPA:
  - T2.- De la aplicación en salud a patentes-guías basadas en la evidencia (GBE).
- TERCERA ETAPA:
  - T3.- De las patentes-GBE a la práctica clínica (PC) o de salud pública (PSP).
- CUARTA ETAPA:
  - T4.- De la práctica (C o SP) al impacto en salud.

# Ejemplo de Investigación Traslacional. T1

- PRIMERA ETAPA: T1.- Del hallazgo a la aplicación en salud.
  - Evaluación clínica (Biomarcadores):
    - Tests preventivos.
    - Tests diagnósticos.
    - Tests pronósticos.
  - Investigación terapéutica:
    - Farmacogenómica.
    - Terapia dirigida a dianas.
  - Estudios epidemiológicos.
  - Ensayos Clínicos fases I y II.

# Ejemplo de Investigación Traslacional. T2

- SEGUNDA ETAPA: T2.- De la aplicación en salud a guías basadas en la evidencia (GBE).
  - Desarrollo de GBE.
  - Estudios de validez tipo ACCE en 4 pasos:
    - V. analítica.
    - V. clínica.
    - V. utilidad clínica.
    - V. ética.
  - Ensayos Clínicos en fase III.

# Ejemplo de Investigación Traslacional. T3

- TERCERA ETAPA: T3.- De la GBE a la práctica clínica o de salud pública.
  - Investigación de diseminación (conocimiento).
  - Investigación de implementación (integración en programas).
  - Investigación de difusión (adopción por instituciones).

# Ejemplo de Investigación Traslacional. T4

- CUARTA ETAPA: T4.- De la práctica al impacto en salud.
  - MACRO:
    - Políticas públicas.
    - Vigilancia epidemiológica.
  - META:
    - Decisiones clínicas.
    - Coste-efectividad.
    - Calidad Asistencial.
  - MICRO:
    - Interacción cliente-proveedor.

# Modelo Lineal de Innovación y Espectro de la Investigación Traslacional



# VI MASTER UNIVERSITARIO EN DIRECCION MEDICA Y GESTION CLINICA

---

## Política de I + D + I en el SNS

---

Escuela Nacional de Sanidad

Madrid, 19 de Diciembre de 2008

Dr. José J. Navas Palacios



---

# La Investigación Traslacional

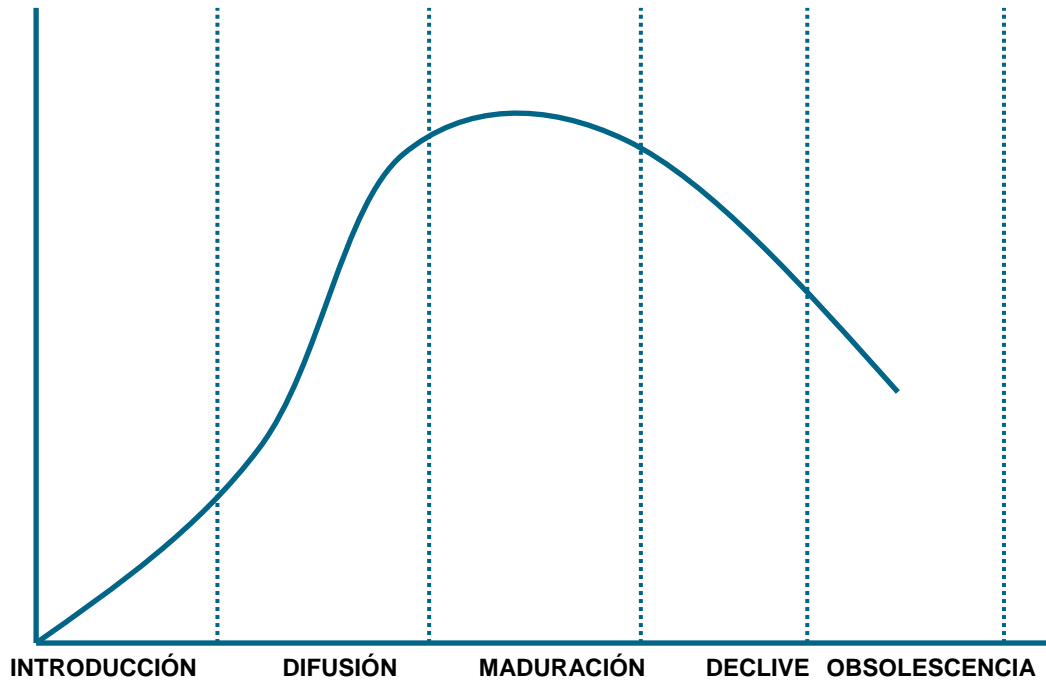
---

**José Jerónimo Navas Palacios**  
Director General

# Ciclo de Vida de la Tecnología.

“Diffusion of innovations”.Rogers 1962.

VENTAS



TIEMPO

# Competencias en el ámbito de generación y adopción

