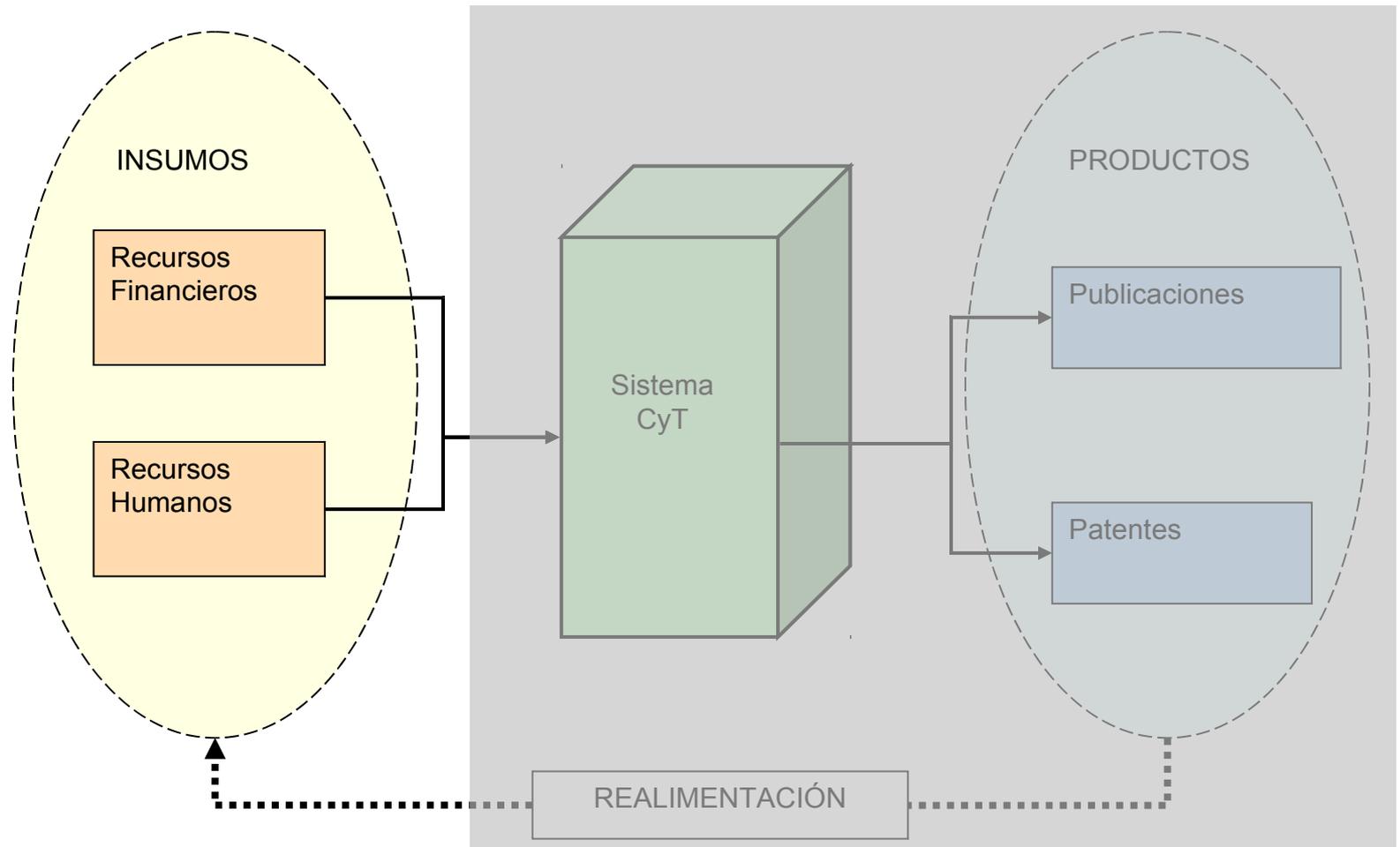


# **RICYT**

Red Iberoamericana de Indicadores  
de Ciencia y Tecnología

**Indicadores de Insumo**

# Indicadores de Insumo

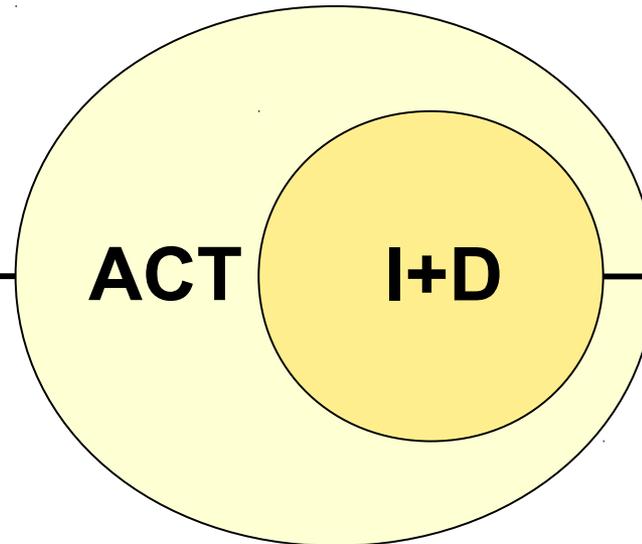


# Manual de Frascati

Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental  
OCDE

- 1964: Primera versión Manual de Frascati
- 1970: Segunda versión
- 1976: Tercera versión
- 1980: Cuarta versión
- 1989: Suplemento de I+D en enseñanza superior
- 1993: Quinta versión
- 2002: Sexta versión

# ACT / I+D



“Aquellas actividades sistemáticas, estrechamente relacionadas con la generación, producción, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los campos de la ciencia y la tecnología”

“La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones”

# I+D

## Tipos de Investigación

- **Investigación básica o fundamental:** Trabajos creativos emprendidos con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos. No están orientados a una aplicación o utilización determinada.
- **Investigación aplicada:** Trabajos creativos emprendidos con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos. Están orientados hacia un fin u objetivo práctico determinado.
- **Desarrollo tecnológico o experimental:** Trabajos basados en conocimientos existentes con vistas a la elaboración de nuevos productos, materiales, dispositivos, procesos, sistemas, servicios; o a la mejora de los ya existentes.

# Ejemplos

- Análisis rutinario de sangre

**NO ES I+D**

- Aislamiento de un microorganismo desconocido en la sangre

**ES I+D**

**Investigación  
Básica**

- Elaboración de un método para la eliminación del microorganismo

**ES I+D**

**Investigación  
Aplicada**

- Desarrollo de un aparato para la eliminación del microorganismo

**ES I+D**

**Desarrollo  
Experimental**

# Servicios CyT

- Recopilación
- Catalogación
- Registro
- Clasificación
- Difusión de información
- Traducción
- Bibliográficos
- Patentes
- Consultoría
- Conferencias

**NO SON I+D**

# Recursos Financieros

## Distintas formas de presentación

### Absolutos

### Relativos

Gasto en CyT en América Latina y el Caribe (millones U\$S)

	2000	2001	2002	2003	2004
<b>ACT</b>	14 385	13 720	12 023	12 529	14 019
<b>I+D</b>	10 844	10 474	9 224	9 524	10 405

Gasto en CyT en América Latina y el Caribe en relación al PBI

	2000	2001	2002	2003	2004
<b>ACT</b>	0.75%	0.73%	0.73%	0.73%	0.72%
<b>I+D</b>	0.56%	0.56%	0.56%	0.55%	0.53%

Gasto en CyT por investigador en América Latina y el Caribe (miles de U\$S)

	2000	2001	2002	2003	2004
<b>ACT</b>	45.51	42.14	35.14	32.18	32.89
<b>I+D</b>	78.31	79.57	63.55	57.74	58.97

# Recursos Financieros

- Gasto en I+D por tipo de actividad
  - Investigación Básica
  - Investigación Aplicada
  - Desarrollo Experimental
- Por sector de financiamiento
  - I+D y ACT
    - Gobierno
    - Empresas
    - Educación Superior
    - ONGs
    - Extranjero
- Por sector de ejecución
  - La desagregación no incluye el sector extranjero

# Recursos Financieros

<b>Argentina</b>	<b>2004</b>
<b>Explotación de la Tierra</b>	3,2%
<b>Infraestructura</b>	2,6%
<b>Medio Ambiente</b>	5,0%
<b>Salud Humana</b>	13,9%
<b>Energía</b>	2,2%
<b>Tecnología Agrícola</b>	18,3%
<b>Tecnología Industrial</b>	29,9%
<b>Relaciones Sociales</b>	4,9%
<b>Espacio</b>	2,8%
<b>Investigación no Orientada</b>	11,9%
<b>Otra Investigación Civil</b>	4,9%
<b>Defensa</b>	0,6%

# Recursos Financieros

- Disciplina científica

Gasto en I+D por Disciplina Científica - Argentina		
	2003	2004
<b>Cs. Naturales y Exactas</b>	15.0%	16.1%
<b>Ingeniería y Tecnología</b>	37.8%	38.6%
<b>Ciencias Médicas</b>	15.1%	15.1%
<b>Ciencias Agrícolas</b>	17.6%	15.8%
<b>Ciencias Sociales</b>	7.2%	7.8%
<b>Humanidades</b>	5.3%	4.5%
<b>Sin asignar</b>	2.0%	2.2%

# Clasificación OCDE

## **1. CIENCIAS NATURALES**

- 1.1. Matemáticas e informática
- 1.2. Ciencias físicas
- 1.3. Ciencias químicas
- 1.4. Ciencias de la tierra y ciencias relacionadas con el medio ambiente
- 1.5. Ciencias biológicas

## **2. INGENIERIA Y TECNOLOGIA**

- 2.1. Ingeniería civil
- 2.2. Ingeniería eléctrica, electrónica
- 2.3. Otras ingenierías

## **3. CIENCIAS MÉDICAS**

- 3.1. Medicina básica
- 3.2. Medicina clínica
- 3.3. Ciencias de la salud

## **4. CIENCIAS AGRICOLAS**

- 4.1. Agricultura, silvicultura, pesca y ciencias
- 4.2. Medicina veterinaria

## **5. CIENCIAS SOCIALES**

- 5.1. Psicología
- 5.2. Economía
- 5.3. Ciencias de la educación
- 5.4. Otras ciencias sociales

## **6. HUMANIDADES**

- 6.1. Historia
- 6.2. Lengua y literatura
- 6.3. Otras ciencias humanas

# Clasificación UNESCO

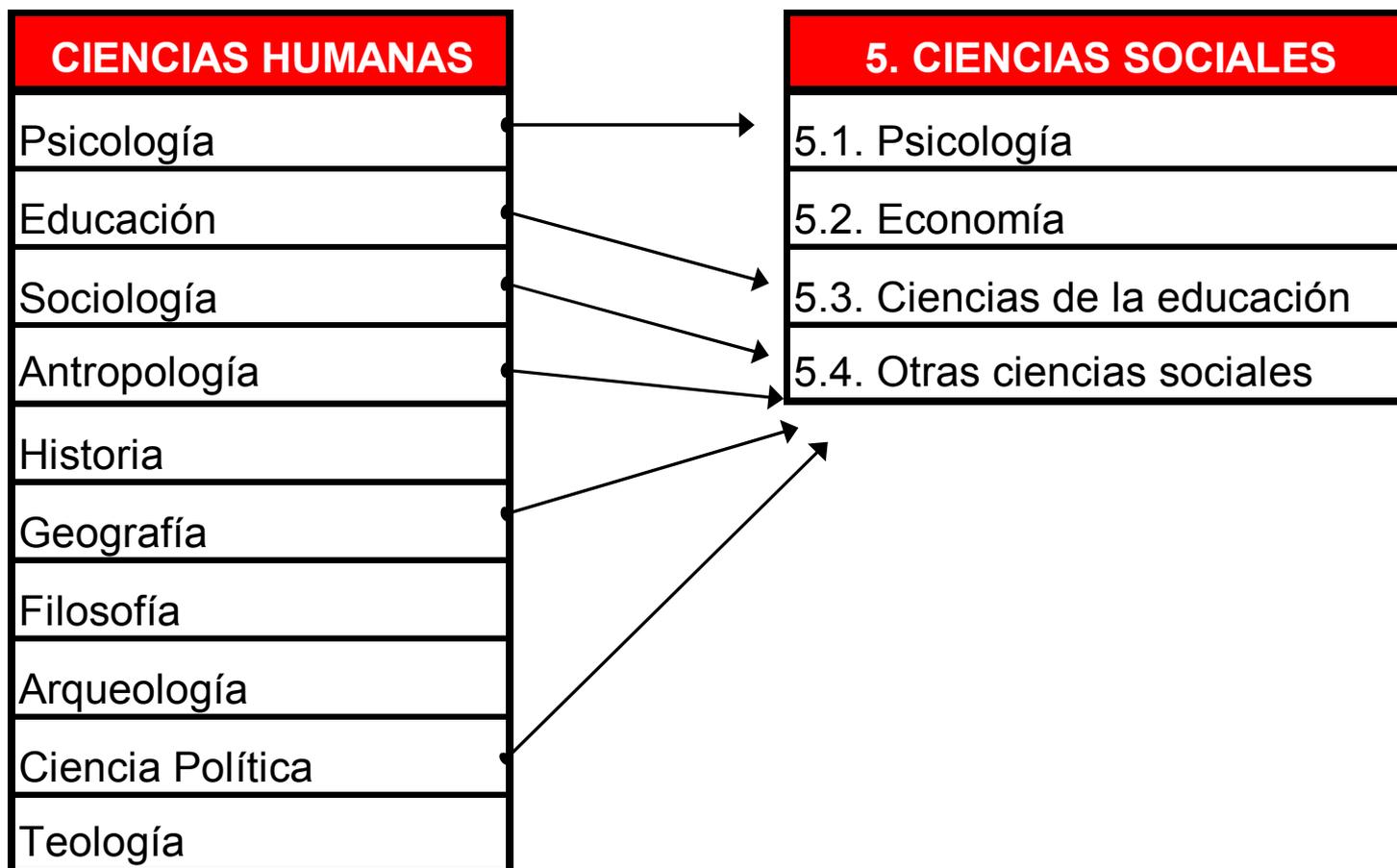
- 1º nivel (24 clasificaciones)
  - Lógica
  - Matemáticas
  - Astronomía y Astrofísica
  - Física
  - Química
  - Ciencias de las Vida
  - Ciencias de la Tierra y el Espacio
  - Ciencias Agrarias
  - Ciencias Médicas
  - Ciencias Tecnológicas
  - Antropología
  - Demografía
  - Ciencias Económicas
  - Geografía
  - Historia
  - Ciencias Jurídicas y Derecho
  - Lingüística
  - Pedagogía
  - Ciencia Política
  - Psicología
  - Ciencias de las Artes y las Letras
  - Sociología
  - Ética
  - Filosofía
- Posee 3 niveles y 250 clasificaciones totales

# Tablas de conversión

<b>Brasil</b>	<b>OCDE</b>
Ciencias Exactas y de la Tierra	Ciencias Naturales
Ciencias Biológicas	
Ingenierías	Ingeniería y Tecnología
Ciencias de La Salud	Ciencias Médicas
Ciencias Agrarias	Ciencias Agrícolas
Ciencias Sociales Aplicadas	Ciencias Sociales
Ciencias Humanas	Humanidades
Lingüística, Letras y Artes	

# Tablas de conversión

Para obtener exactitud, es necesario hacer la conversión en el nivel de dos dígitos.



# Recursos Humanos

- Personal empleado en actividades de I+D
  - *"Es todo el personal empleado directamente en actividades de I+D, sin distinción de nivel de responsabilidad, así como los que suministran servicios ligados directamente a los trabajos de I+D, como gerentes, administradores y personal de oficina"*
  - *"Se excluyen las personas que realizan servicios indirectos, como el personal de cafetería, seguridad, mantenimiento"*

# Tipos de personal

- **Investigadores:** Los investigadores son profesionales que trabajan en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los proyectos respectivos.
- **Becarios:** Los estudiantes postgraduados que desarrollan actividades de I+D deben ser considerados como investigadores e indicarse por separado.

# Tipos de personal

- **Técnicos y personal asimilado:** Personas cuyas tareas principales requieren conocimientos y experiencia de naturaleza técnica en uno o varios campos de la ingeniería, las ciencias físicas y de la vida o de las ciencias sociales y humanidades. Participan en la I+D ejecutando tareas científicas y técnicas que requieren la aplicación de métodos y principios operativos, generalmente bajo la supervisión de los investigadores.
- **Otro personal de apoyo:** Los trabajadores, calificados o no, y el personal de secretariados y de oficina, que participan en la ejecución de proyectos de I+D o que están directamente relacionados con la ejecución de tales proyectos.

# Medición del personal

Hay dos formas:

- Número de personas físicas
- Equivalencia a Jornada Completa (EJC)

# Número de personas físicas

- Es la medida más apropiada para conocer:
  - Edad
  - Sexo
  - País de origen
- También permite establecer correspondencias con:
  - datos de empleo
  - datos de enseñanza
  - censos de población

# Equivalencia a Jornada Completa

- Personal de dedicación completa  
(+ del 90% de dedicación)
- Personal de dedicación parcial  
(entre el 10% y el 90% de dedicación)

EJC = Suma de las fracciones del tiempo dedicado

# Recursos Humanos

Personal en CyT - Argentina

		2003	2004
<b>Personas Físicas</b>	Investigadores	36167	37626
	Becarios I+D/doctorado	7442	8541
	Técnicos y personal asimilado		
	Otro personal de apoyo	12026	12983
	Personal de servicios CyT		
	<b>Total</b>	<b>55635</b>	<b>59150</b>
<b>EJC</b>	Investigadores	21743	23127
	Becarios I+D/doctorado	5624	6344
	Técnicos y personal asimilado		
	Otro personal de apoyo	12026	12983
	Personal de servicios CyT		
	<b>Total</b>	<b>39393</b>	<b>42454</b>

Investigadores cada mil de la integrantes de la PEA

	2003	2004
<b>Pesonas físicas</b>	2.87	3.00
<b>EJC</b>	1.80	1.91

# Recursos Humanos

- Personal por género
- Investigadores por sector
- Investigadores por disciplina científica
- Investigadores por nivel de formación

# Algunos ejemplos

- Tipo de Investigación
- Disciplina científica
- Cálculo de investigadores

**DATOS DEL PROYECTO**

<b>Código:</b>	05/B096
<b>Título:</b>	ESTUDIO ESPECTROSCOPICO DE GALAXIAS AUSTRALES
<b>Universidad:</b>	(05) CORDOBA
<b>Unidad Académica:</b>	(0505) FACULTAD DE MATEMATICAS, ASTRONOMIA Y FISICA
<b>Campo de Aplicación:</b>	(1110) CIENCIA EXACTAS Y NATURALES
<b>Área del Conocimiento:</b>	(01) CIENCIAS NAT. Y EXACTAS
<b>Disciplina Científica:</b>	(01) ASTRONOMIA
<b>Especialidad:</b>	(0101) ASTROFISICA
<b>Número de Integrantes:</b>	6
<b>Fecha de Inicio:</b>	01/01/2000
<b>Fecha de Finalización:</b>	31/12/2000

**ABSTRACT**

El propósito del proyecto es determinar, analizar e interpretar las propiedades físicas observadas en el medio emisor de galaxias de variadas naturalezas. Se seleccionaron galaxias peculiares, de las que se disponía de muy poca información, con morfologías indicativas de importantes interacciones gravitatorias o de fenómenos de fusión, o cuyas fuertes emisiones en el infrarrojo las hace presumibles de desarrollar actividad nuclear; también se seleccionaron galaxias extensas para su estudio integral cinemático y dinámico. Aplicando técnicas espectroscópicas y fotométricas se pretende determinar las condiciones físicas del gas ionizado y su grado de actividad nuclear, establecer los procesos de excitación dominantes, las principales características fotométricas y sus distribuciones, etc.

**PALABRAS CLAVE**

galaxias / galaxias peculiares / condiciones físicas / espectroscopía / fotometría / cinemática

**INTEGRANTES**

<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Función</b>	<b>Dedicación</b>
AGUERO, ESTELA LAURA	Director	SE
CALDERÓN, JESÚS HUMBERTO	Integrante	EX
CARRANZA, GUSTAVO JOSE	Integrante	SE
GOLDES, GUILLERMO VICTOR	Integrante	EX
GÜNTHARDT, GUILLERMO IVÁN	Integrante	SI
PAOLANTONIO, SANTIAGO	Integrante	SI

**Fuente:** Programa de Incentivos a los Docentes Investigadores; 2000.

**DATOS DEL PROYECTO**

<b>Código:</b>	01/TB18
<b>Título:</b>	PURIFICACION INDUSTRIAL DE PROTEINAS DE INTERES COMERCIAL
<b>Universidad:</b>	(01) U.B.A.
<b>Unidad Académica:</b>	(0107) FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUIMICA
<b>Campo de Aplicación:</b>	
<b>Área del Conocimiento:</b>	(03) CIENCIAS MEDICAS
<b>Disciplina Científica:</b>	(31) FARMACIA
<b>Especialidad:</b>	(3199) OTRAS DE FARMACIA
<b>Número de Integrantes:</b>	9
<b>Fecha de Inicio:</b>	01/01/1998
<b>Fecha de Finalización:</b>	31/12/2000

**ABSTRACT**

En este Proyecto se encara la purificación de proteínas de interés comercial mediante procesos que pueden ser llevados a la escala industrial con rentabilidad favorable por hacer uso de métodos integrativos. Concretamente se trata de purificar peroxidadas de rábano picante y de cáscara de soja por partición en dos fases acuosas inducidos por temperatura y cromatografía de afinidad en membranas de fibra hueca, pectinliasa de preparados comerciales crudos por cromatografía de afinidad con iones metálicos inmovilizados en soportes convectivos, y lactoferrina de suero del queso y proteasas por cromatografía de intercambio iónico y de afinidad con colorantes triazínicos inmovilizados sobre el mismo tipo de soportes.

**PALABRAS CLAVE**

Proteínas / Purificación / Pectinasas / Proteasas / Peroxidasas / Lactoferrina

**INTEGRANTES**

<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Función</b>	<b>Dedicación</b>
AUDAY, RUTH MERCEDES	Integrante	SE
CAMPERI, SILVIA ANDREA	Integrante	EX
CASCONE, OSVALDO	Director	EX
DOBRECKY, JOSE	Integrante	SE
FERNANDEZ LAHORE, HECTOR	Integrante	EX
IANNUCCI, NANCY BEATRIZ	Integrante	SI
MIRANDA, MARIA VICTORIA	Integrante	EX
NAVARRO, AGUSTIN A.	Integrante	SI
WOLMAN, FEDERICO JAVIER	Integrante	SI

Fuente: Programa de Incentivos a los Docentes Investigadores; 2000.

## DATOS DEL PROYECTO

<b>Código:</b>	01/TW95
<b>Título:</b>	DIAGNOSTICO Y POSIBLE TERAPEUTICA PARA NEUROTERATOLOGIA FUNCIONAL EN HUMANOS
<b>Universidad:</b>	(01) U.B.A.
<b>Unidad Académica:</b>	(0106) FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
<b>Campo de Aplicación:</b>	(0515) DE NACIMIENTO Y PERINATALES
<b>Área del Conocimiento:</b>	(03) CIENCIAS MEDICAS
<b>Disciplina Científica:</b>	(32) MEDICINA
<b>Especialidad:</b>	(3211) FARMACOLOGIA
<b>Número de Integrantes:</b>	8
<b>Fecha de Inicio:</b>	01/01/1998
<b>Fecha de Finalización:</b>	31/12/2000

## ABSTRACT

SE ESTUDIA EL PAPEL DEL NERVE GROWTH FACTOR COMO DETERMINANTE DE LOS LIMITES TEMPORALES DEL PERIODO CRITICO DE PLASTICIDAD SINAPTICA DEPENDIENTE DE ACTIVIDAD EN EL NUCLEO ESTRIADO DE RATA. SE INVESTIGA TAMBIEN LA PARTICIPACION EN LA RESPUESTA PLASTICA DE DISTINTOS TIPOS DE INTERNEURONAS ESTRIATALES, PARA DEFINIR EL ABORDAJE FARMACOLOGICO APROPIADO PARA LA CORRECCION DE TERATOLOGIA FUNCIONAL EN ESTA ETAPA. SE CONTINUA SI LA ESTANDARIZACION DE LA TECNICA PARA LA MEDICION DE TRABAJO ESPACIAL EN INFANTES.

## PALABRAS CLAVE

infantes / memoria de trabajo / neuroteratologia / estriado / NERVE GROWTH FACTOR / plasticidad

## INTEGRANTES

Apellido y Nombres	Función	Dedicación
AZCURRA, JULIO MARCOS	Director	EX
CABRERA, RICARDO JOSE	Integrante	SE
ESPOSITO, MARIA SOLEDAD	Integrante	SI
FOSSATI, MARIANA	Integrante	SE
IBARRA, GUSTAVO RURICO	Integrante	SI
JULIß, ERNESTO ALEJANDRO	Integrante	EX
SOIZA REILLY, MARIANO	Integrante	SI
WOLANSKY, MARCELO JAVIER	Integrante	SI

**Muchas gracias**

**[www.ricyt.org](http://www.ricyt.org)**