



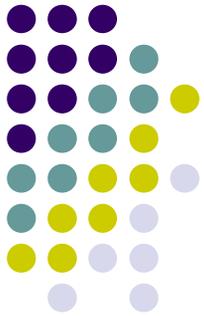
<http://www.unsl.edu.ar/~cornette>

# APUNTES DE FISICA

Para Alumnos de las Carreras:

- ✓ **Licenciatura en Biología Molecular**





# ¿Por qué estudiar Física?

**La Física se ocupa del estudio de las reglas básicas o leyes que gobiernan el funcionamiento del mundo natural.**

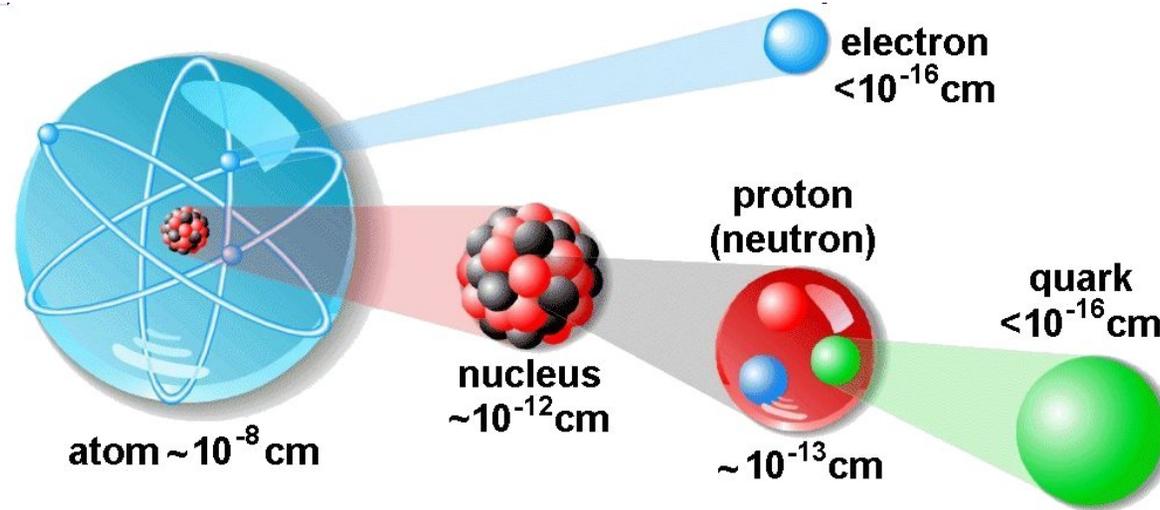
La **Física** estudia los sistemas más simples existentes en la naturaleza. Propone y aplica modelos, cualitativos y cuantitativos, representativos de estos sistemas simples, introduciendo conceptos como: partícula, onda, masa, carga eléctrica, etc.

A partir de estos sistemas simples, la **Física** provee el conocimiento básico para analizar los sistemas complejos, separando a éstos en sus componentes esenciales y utilizando modelos de mayor elaboración.

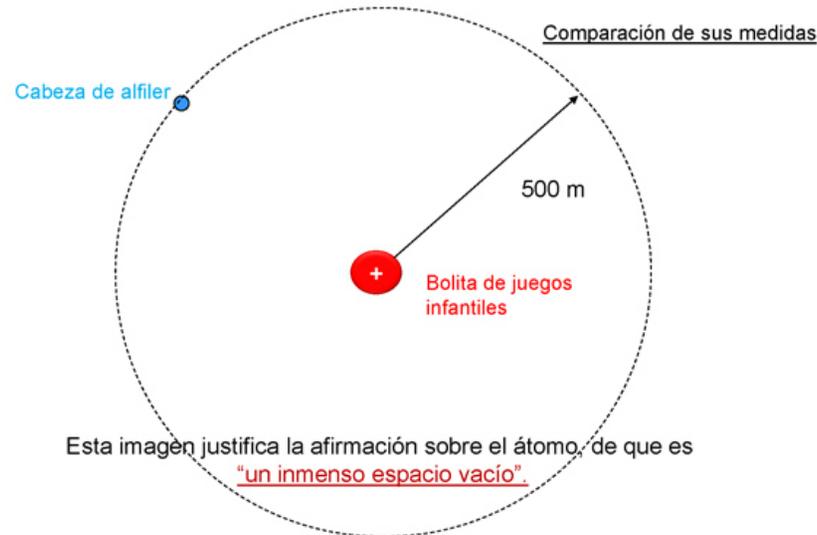
Por ejemplo, en **Óptica Geométrica** estudiamos la luz que emite un objeto, propia o reflejada, el modo en que se produce la imagen debida a un sistema de lentes o espejos, siguiendo la trayectoria solamente de dos rayos de luz, de los infinitos emitidos. Sistemas de mayor complejidad, como un microscopio, un telescopio, una cámara fotográfica y hasta el ojo humano pueden ser estudiados a partir de estos conceptos simples.

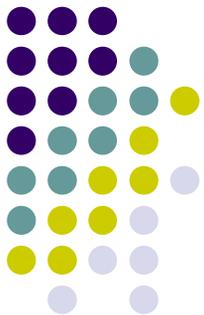
La **Física** procura *matematizar* este proceso de análisis procurando hacer previsiones cuantitativas acerca del comportamiento del sistema considerado. La **Física** utiliza más que otras ciencias naturales el lenguaje y el razonamiento matemático, consecuentemente el uso permanente de la matemática es necesario, lo que constituye para mucho una de las mayores dificultades.

# ESCALAS ESPACIALES y TEMPORALES

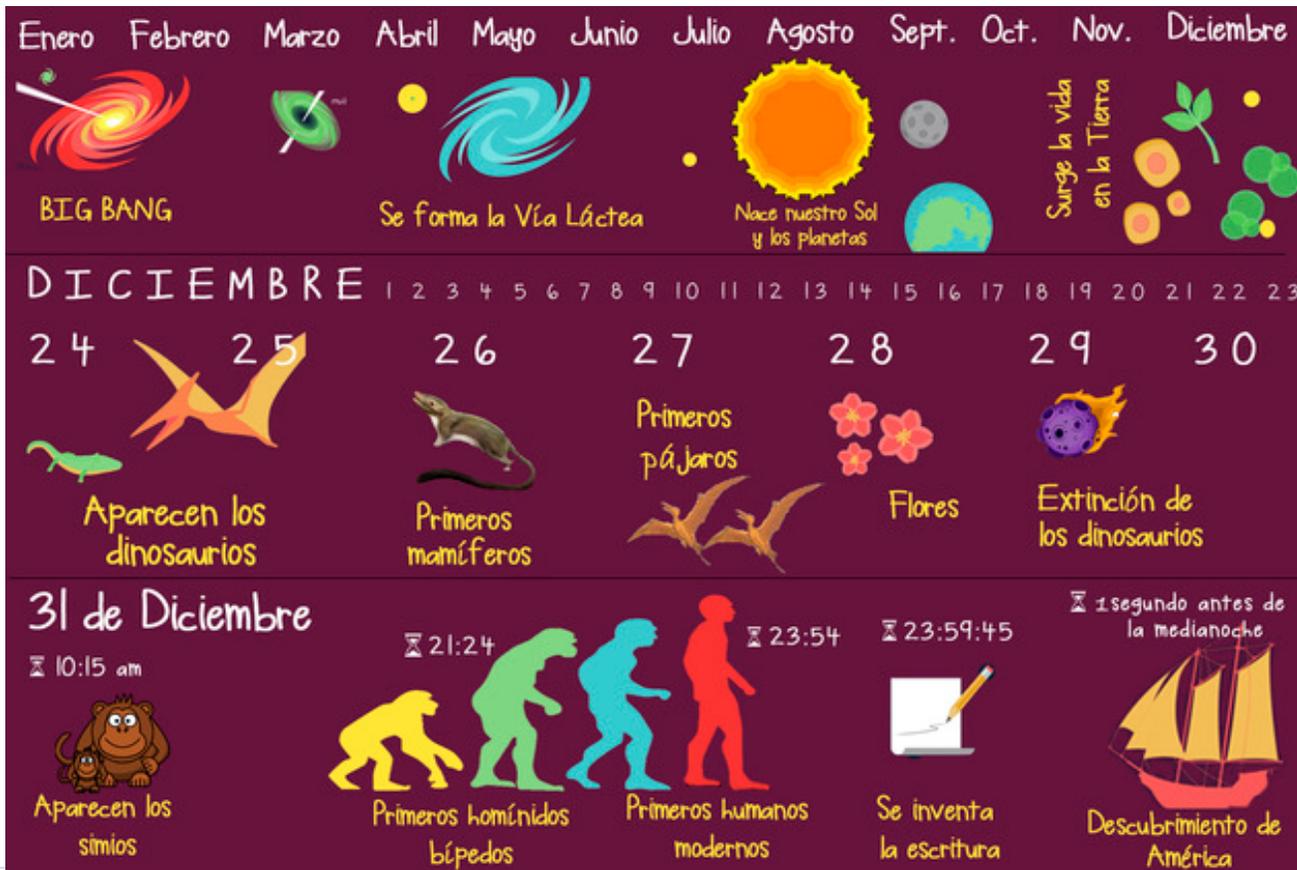
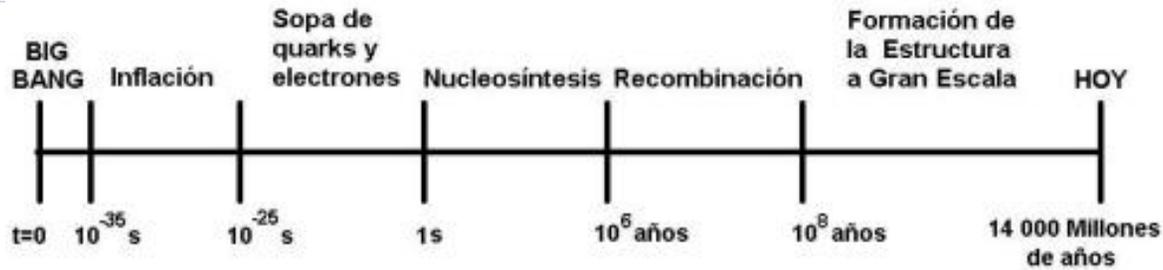


Atomo de Hidrógeno - Modelo de Rutherford - 1911





## Esquema de la Evolución del Universo





# La Física y la Biología

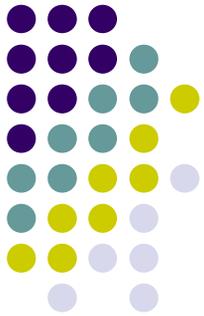
La **Física** tiene una extensa historia asociada a la **Biología**. Muchos de los descubrimientos iniciales de la física pueden atribuirse a hombres preparados en medicina y biología. En cierta medida, los desarrollos de la biología han ido al mismo paso del avance de la física.

Entre los impactos más evidentes de la **Física** sobre la **Biología** pueden destacarse:

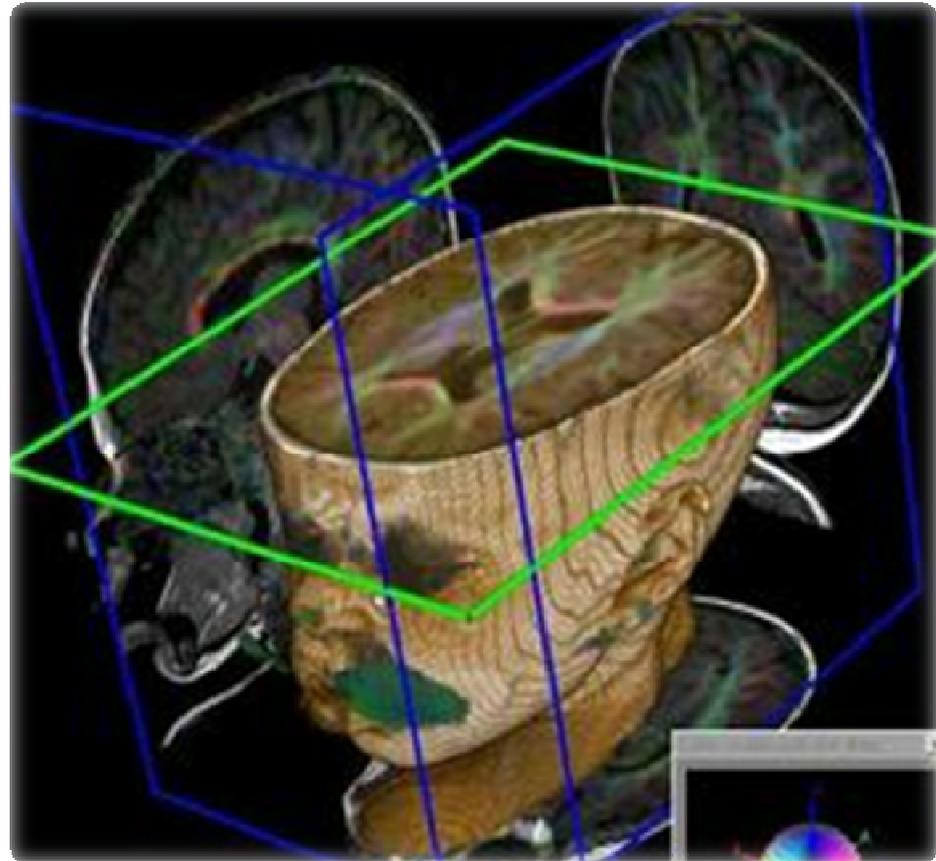
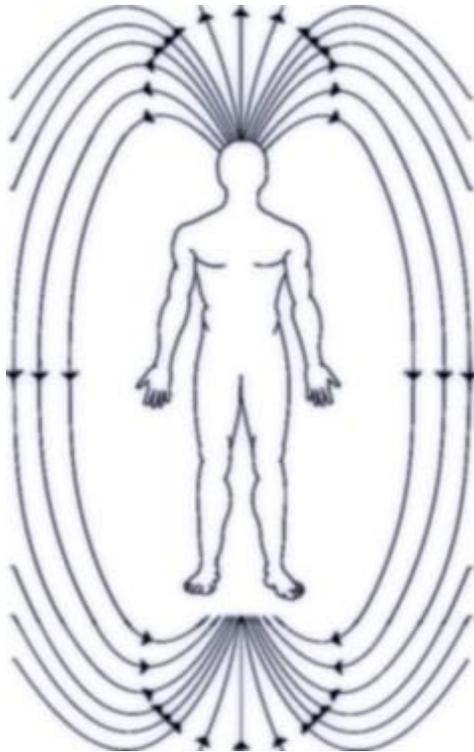
- La instrumentación
- Leyes físicas que gobiernan el comportamiento de moléculas, átomos, núcleos atómicos
- Movimiento de fluidos
- Leyes de la Electricidad y el Magnetismo
- Radioactividad. Rayos x. Isótopos como trazadores.

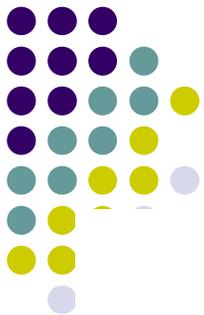
La **Biología** y la **Física** confluyen en campos interdisciplinarios comunes de investigación:

- Biofísica
- Problemas Ambientales
- Biología Molecular

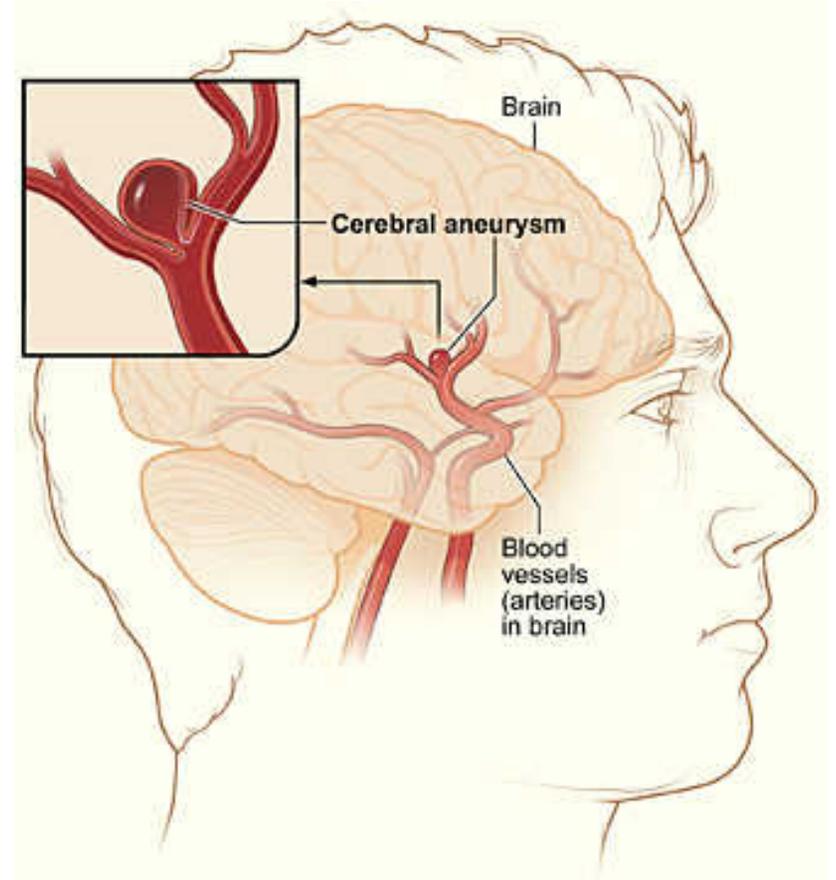
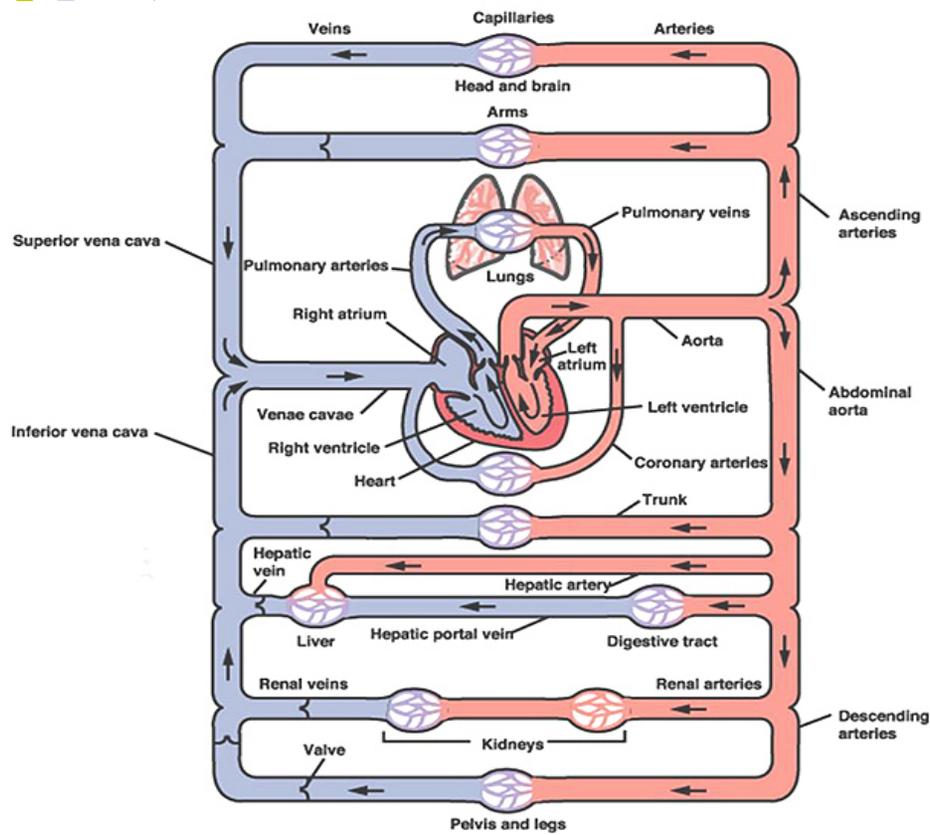


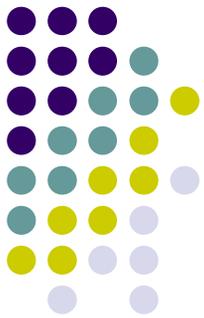
## Electromagnetismo, instrumentación, imágenes médicas



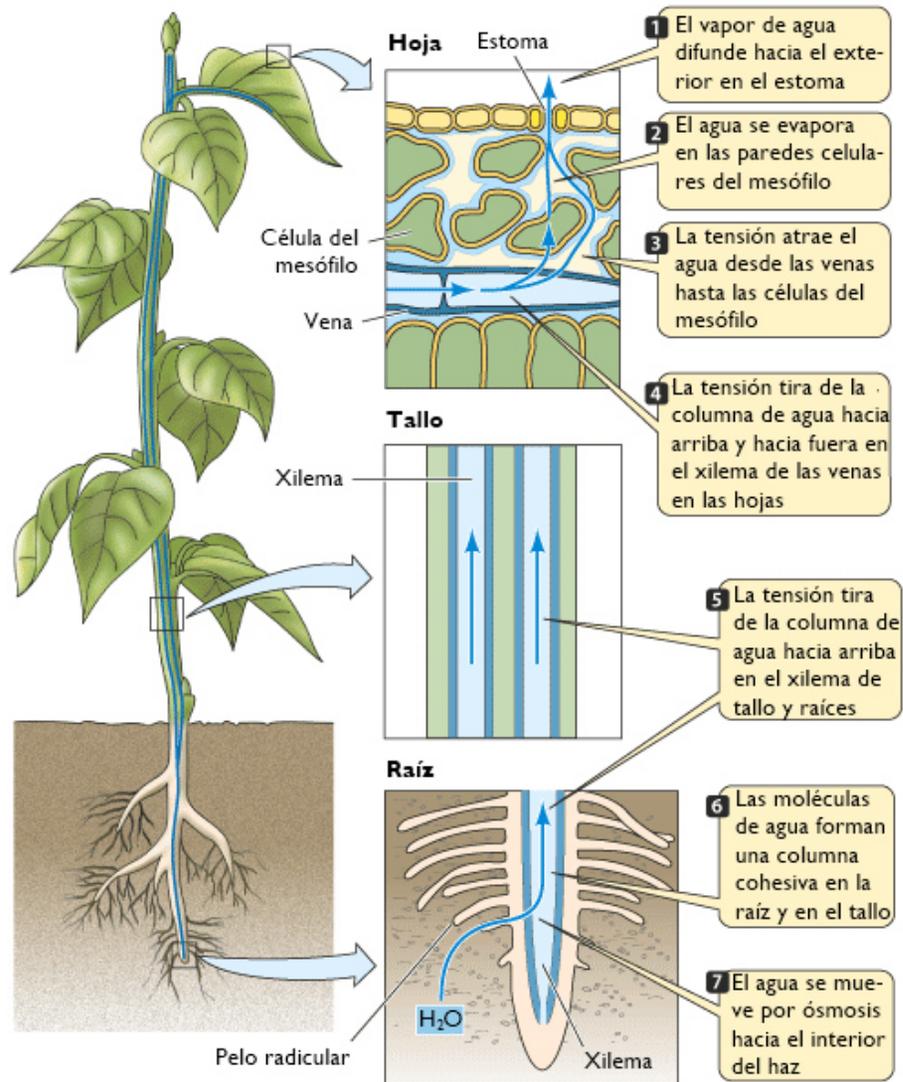


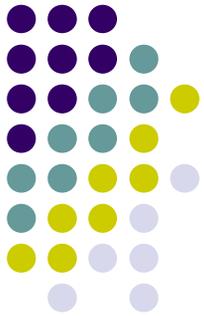
# Explorar el Sistema Circulatorio



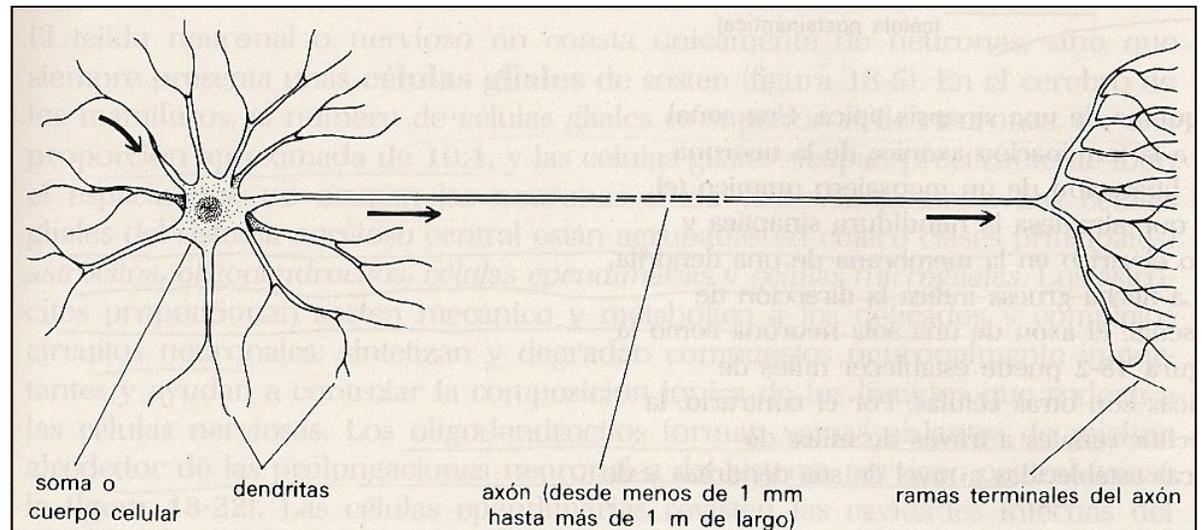
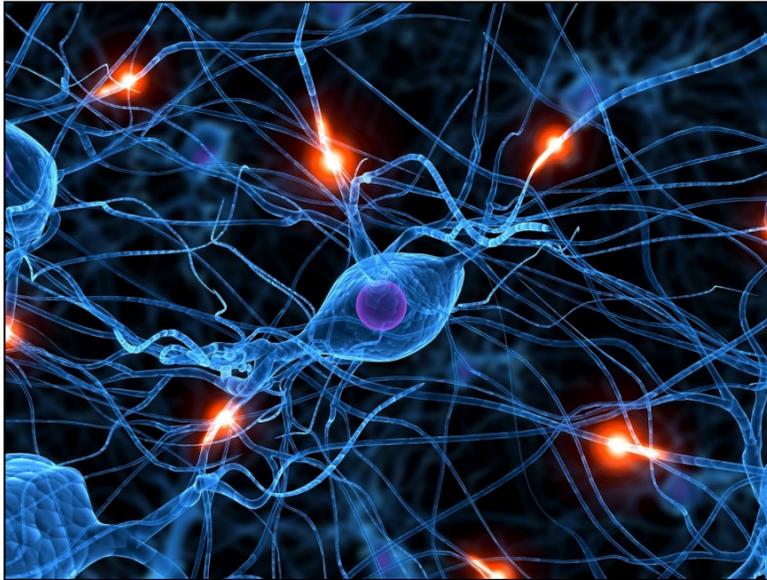


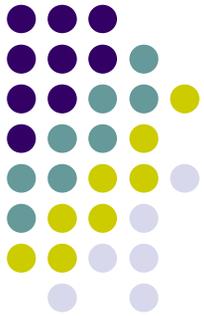
# Movimiento de los cuerpos, Capilaridad, Ascenso de la savia





# Electricidad y Propagación de impulsos nerviosos





# PROGRAMA

## Parte 1: Mecánica

### **Bolilla 1: Medidas. Vectores**

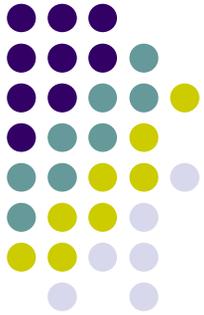
- 1.1 Medidas. Patrones. Sistemas de unidades.
- 1.2 Errores: sistemáticos y casuales. Precisión.
- 1.3 Escala. Leyes de escala.
- 1.4 Magnitudes escalares y vectoriales.
- 1.5 Vectores. Operaciones.

### **Bolilla 2: Movimiento en una y en dos dimensiones**

- 2.1 Movimiento rectilíneo.
  - 2.1.1 Velocidad media. Velocidad instantánea.
  - 2.1.2 Movimiento rectilíneo uniforme.
  - 2.1.3 Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
  - 2.1.4 La aceleración de la gravedad.
- 2.2 Movimiento en dos dimensiones.
  - 2.2.1 Movimiento de los proyectiles.

### **Bolilla 3: Leyes de Newton del Movimiento**

- 3.1 Fuerzas: propiedades.
- 3.2 Primera Ley de Newton. (Principio de Inercia).
- 3.3 Tercera Ley de Newton (Principio de Acción y reacción).
- 3.4 Segunda Ley de Newton.
- 3.5 Fuerzas gravitatorias.
- 3.6 Fuerzas de rozamiento.



#### **Bolilla 4: Rotación de los cuerpos rígidos. Movimiento circular**

- 4.1 Variables angulares.
- 4.2 Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente variado.
- 4.3 Momentos.
- 4.4 Leyes de Newton del movimiento de rotación.
- 4.5 Equilibrio de los cuerpos rígidos.
- 4.6 Centro de gravedad.

#### **Bolilla 5: Trabajo. Energía. Potencia**

- 5.1 Trabajo.
- 5.2 Energía cinética.
- 5.3 Energía potencial y fuerzas conservativas.
- 5.4 Fuerzas disipativas.
- 5.5 Potencia.

### **Parte 2: Fluidos**

#### **Bolilla 6: Mecánica de fluidos**

- 6.1 Densidad y presión.
- 6.2 Presión de fluidos en reposo.
- 6.3 Principio de Arquímedes.
- 6.4 La ecuación de continuidad. Líneas de corriente.
- 6.5 Ecuación de Bernoulli.
- 6.6 Viscosidad.
- 6.7 Flujo laminar y flujo turbulento.



## **Bolilla 7: Propiedades de los líquidos**

- 7.1 Tensión superficial
- 7.2 Acción capilar.
- 7.3 Ósmosis.
- 7.4 Presión negativa.

## **Parte 3: Electricidad y Magnetismo**

### **Bolilla 8: Electrostática**

- 8.1 Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb
- 8.2 El campo eléctrico.
- 8.3 Potencial eléctrico.
- 8.4 Dipolos eléctricos.
- 8.5 Capacidad. Dieléctricos.

### **Bolilla 9: Corriente eléctrica**

- 9.1 Corriente eléctrica.
- 9.2 Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
- 9.3 Fuente de energía en los circuitos.
- 9.4 Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
- 9.5 Potencia en circuitos eléctricos.



### **Bolilla 10: Magnetismo**

- 10.1 Campos magnéticos.
- 10.2 Fuerza sobre una carga en movimiento.
- 10.3 Fuerza sobre una corriente eléctrica.
- 10.4 Campos magnéticos producidos por corrientes.
- 10.5 Fuerza entre conductores paralelos.
- 10.6 Inducción magnética. Ley de Faraday.

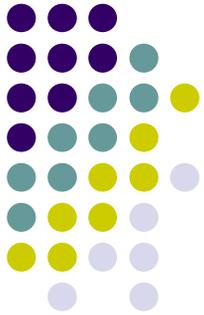
## **Parte 4: La luz**

### **Bolilla 11: Óptica Física**

- 11.1 Introducción al movimiento ondulatorio.
- 11.2 Naturaleza de la luz.
- 11.3 Principio de Huygens.
- 11.4 Interferencia.
- 11.5 Difracción.
- 11.6 Polarización.

### **Bolilla 12: Óptica geométrica**

- 12.1 Reflexión y refracción.
- 12.2 Espejos.
- 12.3 Lentes.
- 12.4 Formación de imágenes.
- 12.5 La lupa y el microscopio.



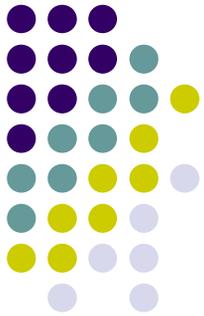
## Bibliografía

**Kane y M. Sternheim.** Física. Ed. Reverté. 1986.

**Strother.** Física aplicada a las ciencias de la salud. McGraw Hill.  
1981

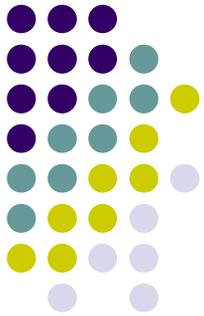
**Cromer.** Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverté. 1984.

**Jou, J. Llevot y C. Perez García.** Física para las ciencias de la vida. Serie Schaum. McGraw Hill. 1986.



# SEMINARIOS

- ✓ Las leyes de escala y su aplicación en biología
- ✓ Salto de los animales
- ✓ proyectiles en biomecánica
- ✓ Fuerzas musculares
- ✓ Fuerzas de natación de un pez
- ✓ Fuerzas de rozamiento y el movimiento de los animales
- ✓ La mandíbula de los animales
- ✓ Efectos fisiológicos de la aceleración
- ✓ La centrífuga y el fraccionamiento de la célula
- ✓ Ejemplos biológicos en los que intervienen momentos
- ✓ Percepción sensorial del movimiento angular
- ✓ El salto. Leyes de la escala en fisiología
- ✓ La carrera. Potencia y velocidad metabólica
- ✓ Medidores de la presión sanguínea. Medidores de flujo
- ✓ Elementos del sistema circulatorio de los mamíferos
- ✓ El corazón como una bomba
- ✓ Acción capilar y su importancia en biología
- ✓ El ascenso de la savia en los árboles
- ✓ El papel de la gravedad en la circulación
- ✓ Potenciales de membrana en los animales
- ✓ Sentido eléctrico de los peces
- ✓ Bioelectricidad
- ✓ Electroencefalógrafo y electrocardiógrafo
- ✓ Modelo eléctrico de una membrana nerviosa
- ✓ Conducción nerviosa
- ✓ Resistencia y capacidad eléctrica de un axón
- ✓ Respuesta a estímulos débiles
- ✓ Potencial de acción
- ✓ Naturaleza eléctrica de los latidos del corazón
- ✓ Espectrómetro de masas
- ✓ Ciclotrones
- ✓ Campo magnético en el cuerpo humano
- ✓ Redes de difracción
- ✓ Difracción de rayos X y estructura de moléculas biológicas
- ✓ El ojo humano
- ✓ La visión de los insectos
- ✓ El color



# RÉGIMEN DE APROBACIÓN

## Parciales Prácticos

2 Parciales: Parcial 1: **B1 - B7**

Parcial 2: **B8 - B12**

1<sup>er</sup> Rec. por Parcial

Final de Cursado: 2<sup>da</sup> Rec

Laboratorios: (80% de aprobación en 1<sup>a</sup> instancia)

→ **ALUMNO  
REGULAR**



## Parciales Teóricos

- 2 Parciales: Parcial 1: **B1 - B7**

Parcial 2: **B8 - B12**

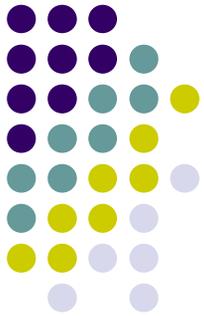
1<sup>er</sup> Rec. por Parcial

-80% Asistencia a clases prácticos de  
problemas (control de carpetas, exposiciones)

Final de Cursado: 2da Rec

- Seminarios

→ **ALUMNO  
PROMOCIONAL**



## **Fecha de Parciales:**

**Parcial 1: Viernes 30/9      Rec.: Viernes 07/10**

**Parcial 2: Viernes 11/11      Rec.: Miércoles 16/11**

**Rec. Final: Viernes 25/11**

**Seminarios: Semana 21/11**

**Laboratorios:**

**<http://www.unsl.edu.ar/~cornette>**

**<https://sites.google.com/site/laboratoriosdefisica/>**