



# ***Diagnóstico Parasitológico***

***Dra. María Elisa Solana***  
***Prof. Regular Adjunta***

## **Cátedra I de Microbiología y Parasitología**

**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA,  
PARASITOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**

---

---

# Objetivos

- Brindar una introducción sobre:
  - Conceptos de diagnóstico (parasitológico)
  - Abordajes metodológicos del diagnóstico parasitológico, basado en características biológicas de los parásitos.
  - Fundamentar los criterios de:
    - Selección y procedimientos de toma de la muestra.
    - Elección de la prueba diagnóstica.
- 
-

# Contenidos

- ✓ Conceptos de especificidad y sensibilidad.
  - ✓ Diagnóstico directo de enteroparasitosis.
    - Tipos de muestras, métodos de obtención, estabilidad y procesamiento.
    - Métodos de rutina y especiales.
  - ✓ Diagnóstico directo de parasitosis tisulares.
    - Tipos de muestras, oportunidad de obtención, estabilidad y procesamiento.
    - Métodos de rutina y especiales.
  - ✓ Diagnóstico inmunológico: utilidad y valor predictivo.
- 
-

# *Es importante para.....*

- ✓ Diagnosticar patologías parasitarias a fin de lograr su prevención y/o detección precoz (ej. enteroparasitosis)
  - ✓ Establecer el diagnóstico diferencial con otras patologías brindando la oportunidad de tratamiento específico
  - ✓ Estimar el estado de una enfermedad ya establecida a fin de elegir la mejor conducta terapéutica (e, hidatidosis)
  - ✓ Evaluar actividad o reactivación de una patología (ej. Toxoplasmosis)
- 
-

# ***Fases del proceso diagnóstico en el laboratorio:***

**PREANALÍTICA:** es la que insume mayor tiempo: solicitud, obtención, almacenamiento, transporte y recepción. Está sujeta a mayor cantidad de errores.

**ANALÍTICA:** Corresponde a la realización del procedimiento diagnóstico. Incluye la calibración de equipos, validación de pruebas diagnósticas, controles de calidad, etc

**POSTANALÍTICA:** Cálculos, interpretación de resultados, emisión de informe.

---

---

# **METODOS DIRECTOS**

Son aquellos que ponen en evidencia el agente o sus formas evolutivas, fragmentos, antígenos, ADN, etc.

---

---

# ***METODOS DIRECTOS PARASITOLÓGICOS***

Permiten su visualización o su aislamiento a partir del material patológico

Los parásitos pueden ser observados a partir del material “en fresco” o mediante coloraciones u otros procedimientos

---

---

# *PARÁSITOS DEL TRACTO INTESTINAL*

## *PROTOZOARIOS:*

➤ Quistes u ooquistes en heces formes

➤ Trofozoítos en heces diarreicas

Por su tamaño el reconocimiento es siempre  
**MICROSCÓPICO**

---

---



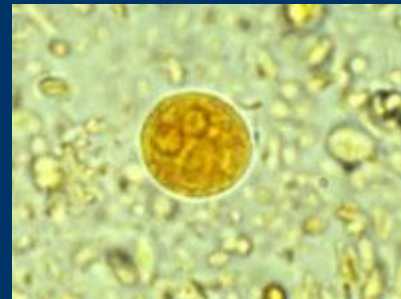
# DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO DIRECTO

**MUESTRA:** MATERIA FECAL

**Recolección:** SERIADA (no menos de 3 muestras durante una semana) en formol y una última en solución fisiológica o en fijadores con capacidad para conservar trofozoítos (PAF, MIF u otro) *PAF: fenol-alcohol-formol; MIF: merthiolate-iodo-formol*

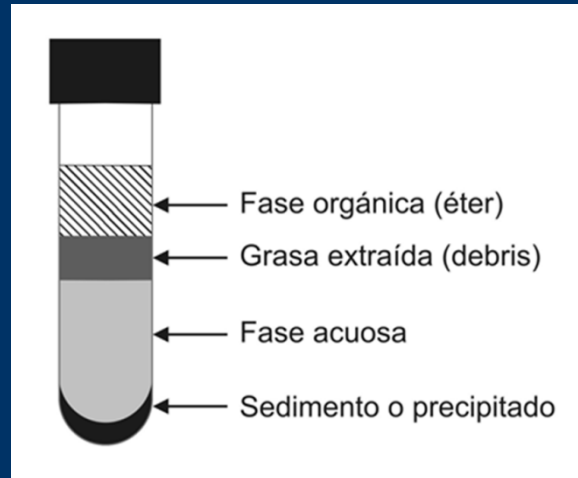
1. Examen sin enriquecimiento previo: observación microscópica directa a partir de material fresco o de material fijado en formol

Quiste *Giardia intestinalis*



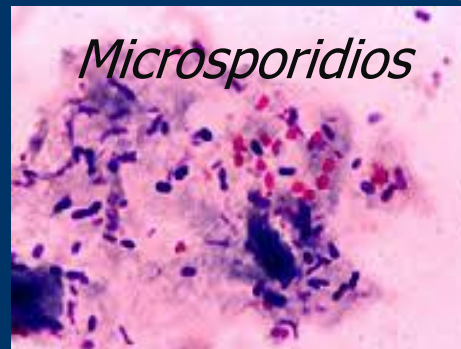
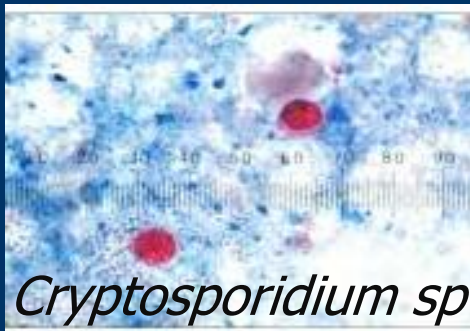
Quiste *Entamoeba histolytica/dispar*

## 2. Técnicas de concentración: en casos de baja carga parasitaria. Se recomienda su utilización



El solvente orgánico disuelve el contenido graso de las heces

## 3. Tinciones especiales: para coccidios (Ziehl-Neelsen o Kinyoun), microsporidios (trícromico de Weber) y *E. histolytica* (hematoxilina férrica)



4. **Isoenzimas:** detección de patrones electroforéticos característicos de diversas enzimas (zimodemas).  
Diferencian *E. histolytica* de *E. dispar*.

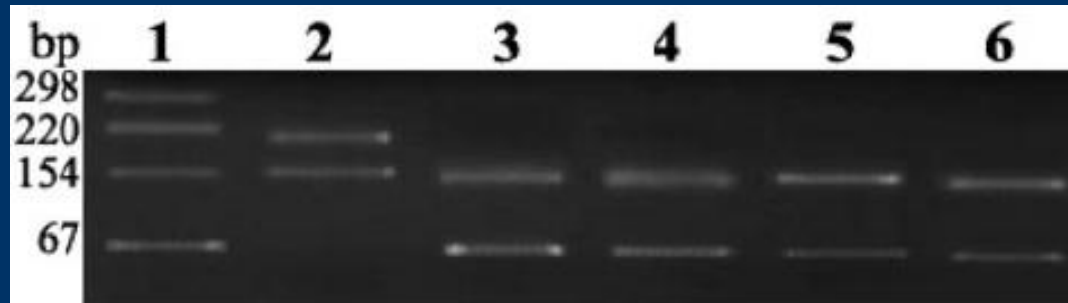
5. **Detección de antígenos:** Ensayos  
inmunocromatográficos:

Detección simultánea de *Giardia intestinalis*, *E. histolytica*/*E. dispar*, y *Cryptosporidium parvum* mediante tiras reactivas

No disponible en la Argentina



#### 4. Detección de DNA: Amplificación secuencia DNAr 18S de *Entamoeba histolytica* por PCR



Inhibidores!!!

Falta validación.

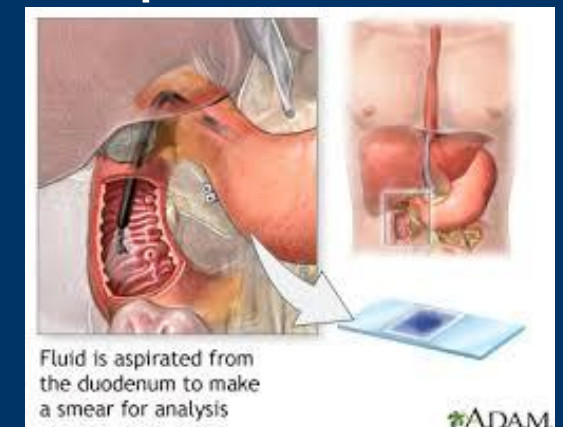
No disponible en la Argentina

# Métodos especiales

**RECTOSIGMOIDEOSCOPIA** (para detección de úlceras colónicas en amebosis)



**SONDEO DUODENAL** (para obtención de aspirado duodenal en giardiasis)



# ***DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO INDIRECTO***

Detección de anticuerpos específicos: Es útil para el diagnóstico en personas provenientes de países no endémicos.

**Es de utilidad en AMEBIASIS EXTRAINTESTINAL**

---

---

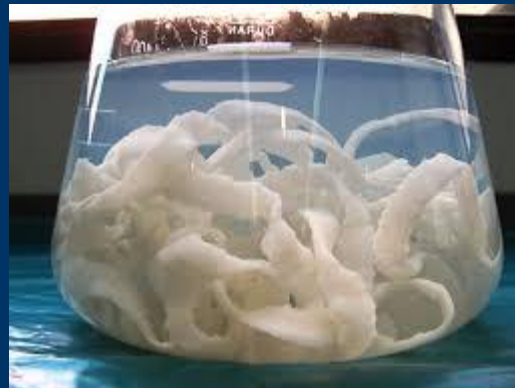
# DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO DIRECTO

## HELMINTOS:

1. Diagnóstico macroscópico: **Vermes adultos** (*Ascaris lumbricoides*) o sus **segmentos** (proglótides de *Taenia sp*)



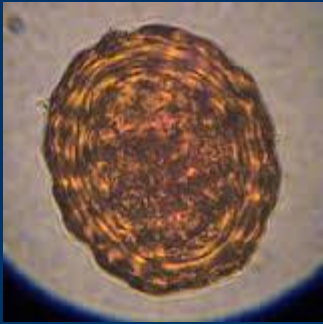
10-20 cm





## 2. Diagnóstico microscópico:

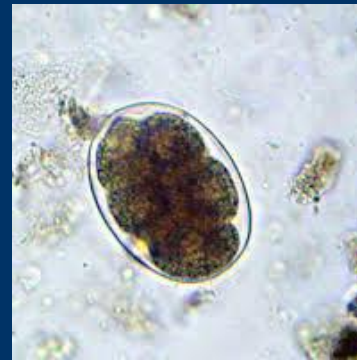
**Huevos:** sus características morfológicas permiten el diagnóstico de especie



*Ascaris lumbricoides*



*Taenia sp*



*Uncinaria*



*Trichuris trichiura*

**Larvas:** sus características morfológicas permiten diferenciar *S. stercoralis* de Uncinarias

*Strongyloides stercoralis*



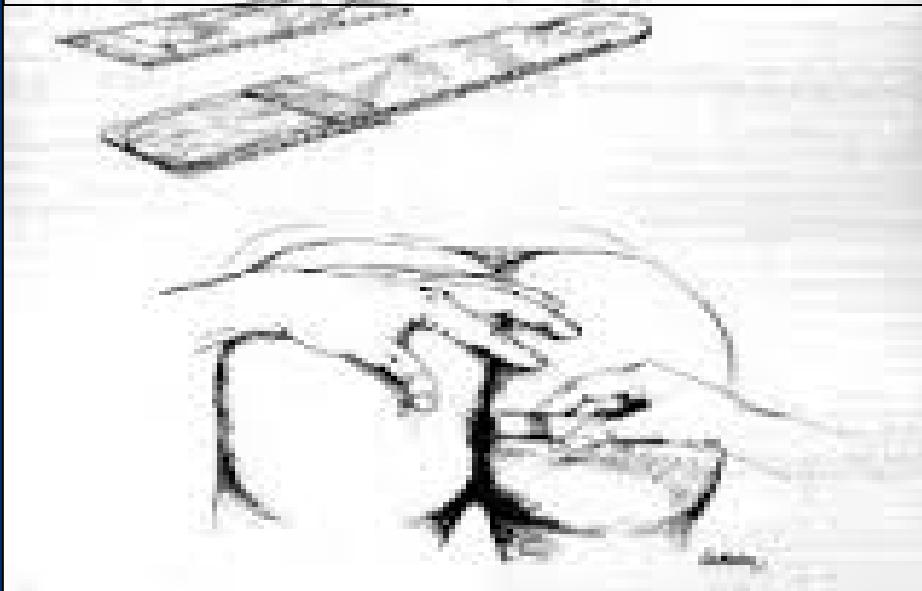


# DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO DIRECTO

**MUESTRA: MATERIAL PERIANAL**

En población pediátrica.....

Técnica de Graham -Garaguso



En población adulta.....

ESCOBILLADO PERIANAL SERIADO



*Enterobius vermicularis*



# *Diagnóstico de enteroparasitosis*

## Procesamiento de Muestras I

- Métodos de rutina (macro y microscopía)
    - Técnicamente simples.
    - Escasa/nula automatización.
    - Alto costo horas-hombre.
  - Métodos especiales (detección de Ag y ác. nucleicos)
    - Técnicamente complejos.
    - Automatización variable.
    - Alto costo material.
    - Requiere de validación
- 
-

# ***DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO INDIRECTO***

## ***HELMINTOS***

Difícil para diferenciar infección actual de pasada por la persistencia de la respuesta inmune.

En pacientes inmunocomprometidos, la serología puede ser negativa.

---

---

**Detección de DNA:** puede ser una alternativa útil en aquellas parasitosis subdiagnosticadas por su baja carga parasitaria y por la fluctuación en la eliminación de elementos parasitarios como en estrongiloidosis crónica. Por el momento, esta tecnología no se utiliza de rutina.

Inhibidores!!!

Falta validación.

---

---

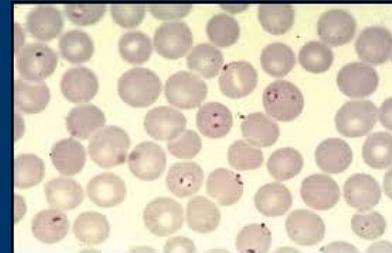
# **PARÁSITOS DE SANGRE Y TEJIDOS**

## **DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO DIRECTO**

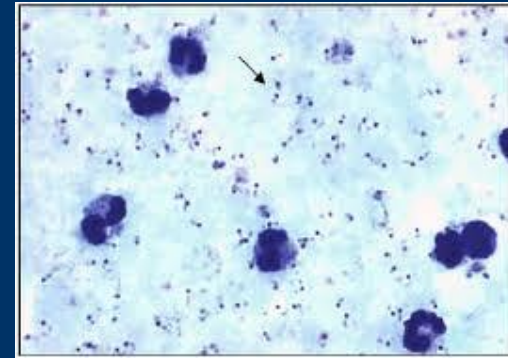
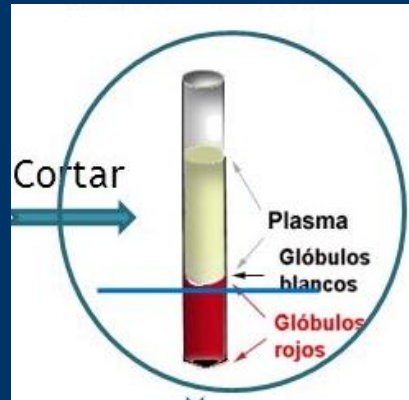
### **PROTOZOARIOS:**

#### **1. Directo sin concentración previa:**

Observación microscópica de gota de sangre (*Trypanosoma cruzi*) o frotis de sangre teñido con Giemsa (*Plasmodium* sp). Requiere de altas parasitemias.

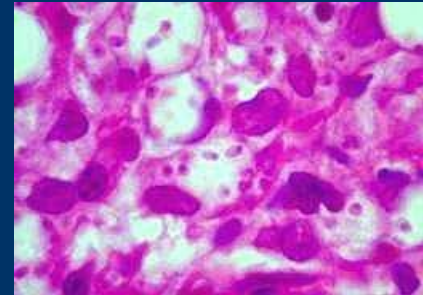


## 2. Directo CON concentración previa: Microhematocrito ( *Trypanosoma cruzi*) o gota gruesa ( *Plasmodium sp*)



*Plasmodium sp*

## 3. Histopatología: de material de punción/ biopsia o improntas (ej. *Leishmania sp*)



4. **Por amplificación biológica:** Cultivos axénicos, celulares (*T. cruzi* y *Leishmania sp*) o inoculación en animales de experimentación (*Toxoplasma gondii*). Son laboriosos, requieren de infraestructura especial y se demora en su detección
  5. **Por amplificación molecular:** Existen técnicas artesanales para TODOS los protozoarios , algunas en proceso de validación
- 
-

# ***DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO INDIRECTO***

## **Protozoos de sangre y tejidos**

Según la finalidad del estudio:

- **Técnicas de *screening*:** utilizadas para el estudio de grandes poblaciones
- **Técnicas confirmatorias:** utilizadas para confirmar el diagnóstico en forma específica





# ***DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO DIRECTO***

## **Helmintos tisulares**

- ✓ Observación de componentes del quiste hídático eliminados por vómica
  - ✓ Observación de larvas cisticerco en fondo de ojo
  - ✓ Observación de microfilarias en sangre
- 
-

# ***DIAGNOSTICO PARASITOLÓGICO INDIRECTO***

## **Helmintos tisulares**

Detección de IgG en triquinosis, cisticercosis e hidatidosis en suero y en LCR en neurocisticercosis

## **Diagnóstico por imágenes:**

Pueden facilitar el diagnóstico de larvas de cestodes (Rx pulmón/hidatidosis, ecografía/hidatidosis hepática, TAC / neurocisticercosis)

---

---

# *Algunos parámetros serológicos:*

➤ **SENSIBILIDAD**

➤ **ESPECIFICIDAD**



## *Desde el punto de vista analítico:*

**Sensibilidad:** expresa la capacidad de la técnica para detectar las menores concentraciones posibles de anticuerpos

**Especificidad:** expresa la capacidad de la técnica para diferenciar los anticuerpos específicos de otros presentes en el suero

---

---

## *Desde el punto de vista clínico:*

**Sensibilidad:** expresa la capacidad de la técnica para diagnosticar casos positivos en el conjunto de personas estudiadas

**Especificidad:** expresa la capacidad para determinar resultados verdaderos

---

---

# *Especificidad y sensibilidad*

- Son parámetros estadísticos.
- Los cálculos se basan en casos positivos y negativos.
- Reflejan la correcta (verdadera) o incorrecta (falsa) identificación:
  - Del parásito (macroscopía, microscopía).
  - De componentes parasitarios (antígenos, ácidos nucleicos).
  - De la respuesta inmune frente a la infección parasitaria.

		CONDICIÓN	
		No infectados	Infectados
PRUEBA	Negativa	A	B
	Positiva	C	D

A: Verdaderos negativos  
B: Falsos negativos  
C: Falsos positivos  
D: Verdaderos positivos

# Especificidad

- NOCIÓN PRÁCTICA DE ESPECIFICIDAD

- Alta especificidad: La prueba es negativa en individuos no infectados.
- Baja especificidad: La prueba es positiva en individuos no infectados (FALSOS POSITIVOS).

## FORMALISMO MATEMÁTICO

### CONDICIÓN

No infectados      Infectados

PRUEBA

Negativa

A

B

Positiva

C

D

$$E = A / (A + C)$$

$$E = VN / (VN + FP)$$

# Sensibilidad

- NOCIÓN PRÁCTICA DE SENSIBILIDAD

- Alta sensibilidad: La prueba es positiva en individuos infectados.
- Baja sensibilidad: La prueba es negativa en individuos infectados (FALSOS NEGATIVOS).

## FORMALISMO MATEMÁTICO

### CONDICIÓN

No infectados    Infectados

PRUEBA

Negativa

A

B

Positiva

C

D

$$S = D / (B + D)$$

$$S = VP / (VP + FN)$$



# Diagnóstico de Parasitosis

## Valor predictivo positivo

### NOCIÓN PRÁCTICA

- Ante un **resultado positivo** ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo realmente **padezca** la infección investigada?

		CONDICIÓN	
		No infectados	Infectados
PRUEBA	Negativa	A	B
	Positiva	C	D

### FORMALISMO MATEMÁTICO

$$VPP = D / (C + D)$$

$$VPP = VP / (FP + VP)$$

# Diagnóstico de Parasitosis

## Valor predictivo negativo

### NOCIÓN PRÁCTICA

Ante un **resultado negativo** ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo **no padezca** la infección investigada?

		CONDICIÓN	
		No infectados	Infectados
PRUEBA	Negativa	<b>A</b>	<b>B</b>
	Positiva	<b>C</b>	<b>D</b>

### FORMALISMO MATEMÁTICO

$$VPN = A / (A + B)$$

$$VPN = VN / (VN + FN)$$

# ***Diagnóstico de Parasitosis***

## **Utilidad de las pruebas serológicas**

### **¿Para qué emplearlas?**

- ✓ Identificar pacientes con infección parasitaria sistémica, tisular o extraintestinal. Ej.: *T. cruzi*, *T. gondii* y *E. histolytica*.
- ✓ Realizar encuestas epidemiológicas. Ej.: *T. cruzi* y *T. gondii*.

### **¿Qué información proveen?**

- ✓ Etapa de la infección. Ej.: *T. cruzi* y *T. gondii*.
  - ✓ Evolución de la infección. Ej.: *Leishmania spp.*
  - ✓ Estado del sistema inmune en relación con la infección. Ej.: *Leishmania spp.*
  - ✓ Respuesta al tratamiento. Ej.: *T. cruzi* y *T. gondii*.
- 
-

# ***Diagnóstico de Parasitosis***

## **Limitaciones de las pruebas serológicas**

- ✓ No establecen una medida cuantitativa de la carga parasitaria.
- ✓ La magnitud de la respuesta inmune no siempre tiene correlación con la carga parasitaria.
- ✓ Componentes homólogos proveen reacción cruzada.
- ✓ La sensibilidad y especificidad de las pruebas es variable.

Por estas razones:

- ✓ La confirmación diagnóstica requiere al menos dos pruebas con resultados concordantes positivos.
- 
-

# ***Diagnóstico parasitológico***

## **Conclusiones**

- El diagnóstico parasitológico tiene por objetivo **ASOCIAR** la enfermedad actual con la presencia del parásito.
  - Se basa en abordajes prácticos que requieren la optimización de parámetros para lograr alta **FIABILIDAD** en los métodos y **CERTEZA** en los resultados.
  - La posibilidad de confirmar la infección depende de:
    - La **ETAPA** en la que ésta es diagnosticada.
    - La **LOCALIZACIÓN** de los distintos estadios parasitarios.
    - La **CARGA PARASITARIA** y/o características de la **RESPUESTA INMUNE** frente al parásito.
    - La adecuada **ELECCIÓN, TOMA y PROCESAMIENTO** de las **MUESTRAS**.
    - La correcta **ELECCIÓN** de las **PRUEBAS DIAGNÓSTICAS** e **INTERPRETACIÓN** de los **RESULTADOS**.
- 
-