



**GRUPO DE HABLA ESPAÑOLA Y PORTUGUESA DE LA ISFG**  
**GRUPO DE LÍNGUAS ESPANHOLA E PORTUGUESA DA ISFG**

# **IDENTIFICACIÓN DE FLUIDOS**

**Módulo Forense - Nivel Básico y Nivel Avanzado**

**EJERCICIO Nº 21 (2013)**

**XVIII JORNADAS DEL GHEP-ISFG**  
**Sevilla (España)**  
**18-20 de septiembre de 2013**

**Eva Cubillo de Olazabal**

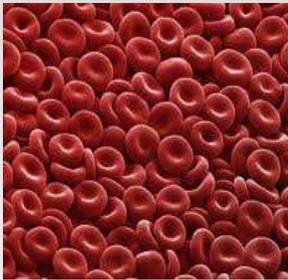


**Instituto Nacional de Toxicología y Ciencias Forenses**  
**Departamento de Madrid, España**

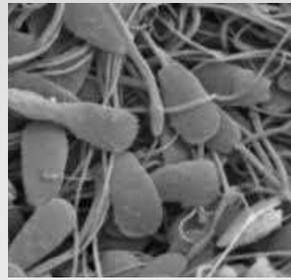


# Identificación de fluidos biológicos en muestras forenses

**1.- Determinar la naturaleza biológica y especie de procedencia de una muestra puede ser crucial en la investigación forense.**



Sangre



Esperma



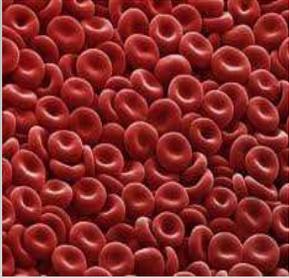
Saliva

Fluido vaginal,  
orina,  
sudor...

**2.- Conocer la naturaleza de los componentes de la muestra permite seleccionar el análisis genético más adecuado.**



LISIS  
DIFERENCIAL



## Identificación de SANGRE

### **PEROXIDASA** (*Adler/Bencidina, Kastle Meyer, Peroxtesmo*)

- Muy sensibles
- Poco específicas (oxidantes químicos, peroxidasas vegetales)

### **INMUNOCROMATOGRAFÍA:**

- **HEMOGLOBINA** (*Hexagon OBTI TEST, Seratec HemDirect, Rapid Signal Occult Blood, ABACard Hema Trace, Hem Check*)

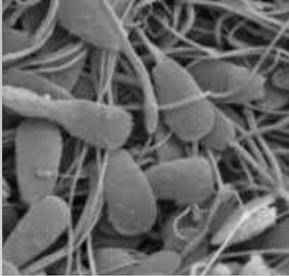
- Reactividad cruzada con hemoglobina de primates y mustélidos

- **GLICOFORINA** (*RSID Blood*)

- Específico de sangre humana
- Menos sensible

**CRISTALOGRAFÍA** (*Cristales de Teichman, Prueba de Takayama*)

- Permiten confirmar la presencia de sangre
- No específico de sangre humana



## Identificación de ESPERMA

### **FOSFATASA ÁCIDA** (*alfa-naftil fosfato, phosphatesmo*)

- Muy sensible
- Poco específico (presencia en otros tejidos y especies)

### **MICROSCOPIA** (Arbol de Navidad, H/E, Eritrosina amoniacal)

- Técnica confirmativa
- No permite la detección de espermatozoides de individuos azoospermicos

### **ANTÍGENO ESPECÍFICO DE PRÓSTATA** (*Seratec PSA Semiquant, Hexagon PSA, RapidSignal PSA, ABACardPSA, PSA Rapid, PSA-Check-1*)

- Falsos positivos: Presencia en sudor y orina de hombres, elevado en hombres con cáncer de próstata, mujeres con síndrome de Down o con determinados tratamientos anticonceptivos

### **SEMENOGELINA** (*RSID-Semen*)

- No se han descrito falsos positivos
- Menos sensible



## Identificación de SALIVA

### **AMILASA** (*Phadebas, RSID Saliva, SALIgAE*)

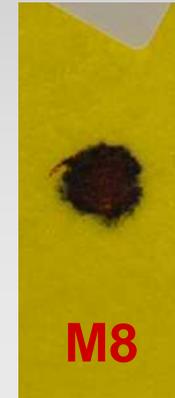
- Alfa-amilasa presente en otros fluidos biológicos.
- También se encuentran amilasas en animales y plantas.
- No existe ninguna técnica que permita confirmar la presencia de saliva.

# Análisis con luz forense

## Módulo forense Nivel Básico



## Módulo forense - Nivel Avanzado



Nº Laboratorios	11/71 (15%)	8/47(17%)	4/47(9%)	5/47 (11%)
Mini-crimescope	1 POSITIVO 1 NEGATIVO	2 POSITIVO 2 NEGATIVO	2 POSITIVO 1 NEGATIVO	3 NEGATIVO
Crimelite	2 POSITIVO 2 NEGATIVO	2 POSITIVO		
Wood	1 INCONCLUYENTE	1 INCONCLUYENTE		
UV propia	1 POSITIVO	1 NEGATIVO	1 NEGATIVO	1 NEGATIVO

## Módulo forense – Nivel Básico

**M4:** Muestra forense para análisis genético

¿Podría la muestra forense M4  
corresponderse con una mezcla de fluidos?  
Establezca la naturaleza del componente o de  
los posibles componentes de la misma.

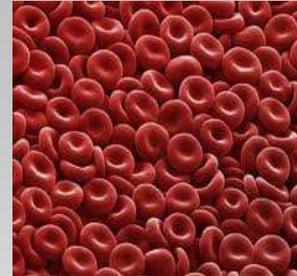
Muestra forense consistente en una mezcla de  
**sangre y semen** depositada sobre una tela





## Identificación de SANGRE en M4

52/71 laboratorios (73 %)



**PEROXIDASA**  
29 laboratorios  
**POSITIVO**

**INMUNOCROMATOGRAFÍA**  
46 laboratorios

**CRISTALOGRAFÍA**  
5 laboratorios  
**POSITIVO**

**OTROS**  
1 laboratorio  
Electroforesis  
*Widy*  
**POSITIVO**

45 laboratorios  
(5 *Hem-Check*)  
**POSITIVO**

1 laboratorio  
(*Hem-Check*)  
**NEGATIVO**

Peroxidasa positivo - No ha informado identificación de fluidos

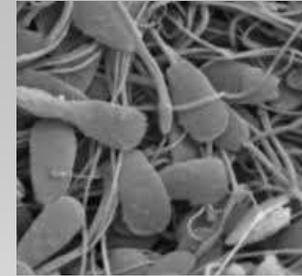
### Técnicas empleadas:

- peroxidasa: 5 laboratorios
- inmunocromatografía: 23 laboratorios
- peroxidasa + inmunocromatografía: 18 laboratorios
- peroxidasa + cristalografía: 1 laboratorio
- peroxidasa + inmunocromatografía + cristalografía: 4 laboratorios
- peroxidasa + inmunocromatografía + otros: 1 laboratorio



## Identificación de ESPERMA en M4

51/71 laboratorios (71 %)



### Técnicas empleadas:

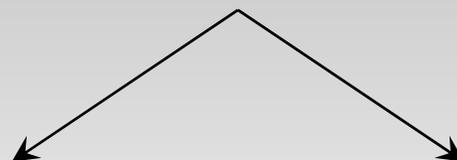
- FA: 5 laboratorios
- PSA: 14 laboratorios
- Semenog: 7 laboratorios
- Micro: 1 laboratorio
- FA + PSA: 1 laboratorio
- PSA+ Semenog: 2 laboratorios
- FA + Micro: 4 laboratorios
- PSA + Micro: 5 laboratorios
- FA + PSA + Micro: 8 laboratorios
- PSA + Semenog + Micro: 1 laboratorio
- FA + PSA + Semenog + Micro: 2 laboratorios
- Otros: 1 laboratorio

**M4**



## Identificación de SALIVA en M4

35/71 laboratorios (49 %)



### **AMILASA**

33 laboratorios  
NEGATIVO

### **OTROS**

3 laboratorios  
(COBAS, Analisa,  
*Enzymatic*)  
NEGATIVO

## Identificación de ORINA en M4

1/71 laboratorios (1 %)

### **TAMM-HORSFALL PROTEIN (THP)**

(RSID-Orina)  
1 laboratorio  
NEGATIVO



## Identificación de fluidos biológicos en M4

	<u>Sangre</u>	<u>Esperma</u>	<u>Saliva</u>	<u>Indeterminado</u>
<b>6 laboratorios</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5 laboratorios</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	1 laboratorio ha realizado análisis, pero no ha emitido conclusiones			
<b>1 laboratorio</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	No ha informado de la realización de ningún tipo de análisis			
<b>4 laboratorios</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3 laboratorios no realizaron ninguna técnica para detectar semen 1 laboratorio obtuvo un resultado negativo para alfa-naftil			
<b>55 laboratorios</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5 laboratorios únicamente peroxidasa, 3 laboratorios únicamente alfa-naftil 5 laboratorios no han informado de la realización de ningún análisis			

## Módulo forense – Nivel Avanzado

**M6:** muestra forense para identificación de fluidos y análisis genético

Indique la naturaleza de los componentes y el número mínimo de contribuyentes detectados en la muestra M6.

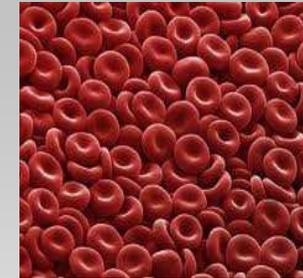
Muestra forense consistente en **sangre** de mujer sobre una viruta de madera





## Identificación de SANGRE en M6

36/47 laboratorios (77 %)



**PEROXIDASA**  
19 laboratorios  
**POSITIVO**

**INMUNOCROMATOGRAFÍA**  
32 laboratorios

**CRISTALOGRAFÍA**  
2 laboratorios  
**POSITIVO**

**Hemoglobina**  
26 laboratorios  
**POSITIVO**

**Glicoforina**  
(RSID-Blood)  
7 laboratorios

4 laboratorios  
**POSITIVO**

3 laboratorios  
**NEGATIVO**

### Técnicas empleadas:

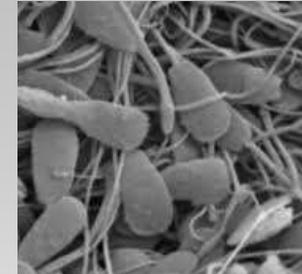
- peroxidasa: 3 laboratorios
- inmunocromatografía: 17 laboratorios
- peroxidasa + inmunocromatografía: 14 laboratorios
- peroxidasa + cristalografía: 1
- peroxidasa + inmunocromatografía + cristalografía: 1 laboratorio

- 1 laboratorio - presencia de sangre (*Hem Check* positivo)
- 2 laboratorios - naturaleza del fluido indeterminada



## Identificación de ESPERMA en M6

33/47 laboratorios (70 %)



### **FOSFATASA ÁCIDA**

13 laboratorios  
NEGATIVO

### **ANTÍGENO ESPECÍFICO DE PRÓSTATA**

21 laboratorios  
NEGATIVO

### **SEMENOGLINA**

9 laboratorios  
NEGATIVO

### **MICROSCOPIA**

10 laboratorios  
NEGATIVO

### Técnicas empleadas:

- FA: 5 laboratorios
- PSA: 9 laboratorios
- Semenog: 6 laboratorios
- FA + PSA: 2 laboratorios
- PSA+ Semenog: 1 laboratorio
- FA + Micro: 1 laboratorio
- PSA + Micro: 3 laboratorios
- FA + PSA + Micro: 4 laboratorios
- PSA + Semenog + Micro: 1 laboratorio
- FA + PSA + Semenog + Micro: 1 laboratorio



**Identificación de SALIVA en M6**

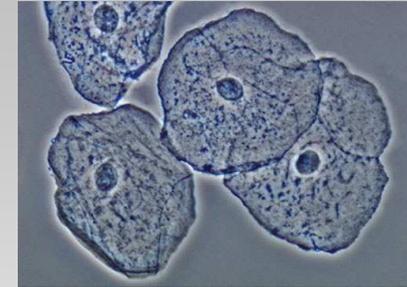
23/47 laboratorios (49%)



**AMILASA**

23 laboratorios

NEGATIVO





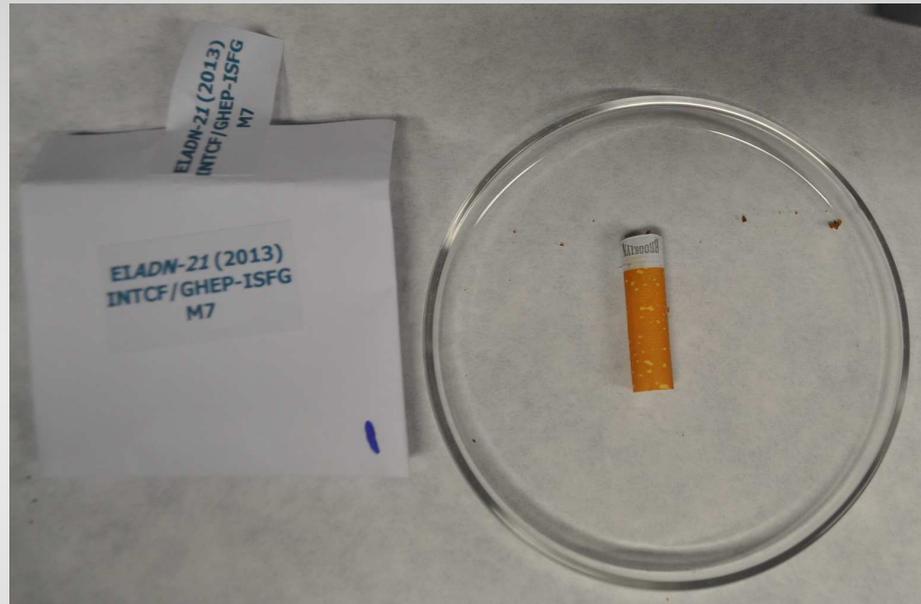
## Identificación de fluidos biológicos en M6

	<u>Sangre</u>	<u>Esperma</u>	<u>Saliva</u>	<u>Indeterminado</u>
5 laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2 laboratorios obtuvieron resultados negativo para sangre				
1 laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Por ADNmt detectan una mezcla, perfil mayoritario de sangre				
36 laboratorios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 laboratorios emplean únicamente peroxidasa 3 laboratorios no han informado de la realización de ningún análisis				

## Módulo forense – Nivel Avanzado

**M7:** muestra forense para identificación de fluidos y análisis genético

Indique la naturaleza de los componentes y el número mínimo de contribuyentes detectados en la muestra M7.



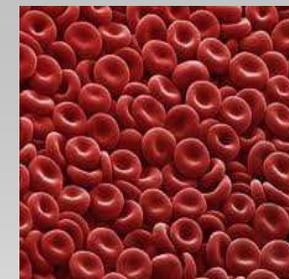
Muestra forense consistente en una mezcla de **saliva** de mujer y **saliva** de varón en una colilla



**M7**

## Identificación de SANGRE en M7

23/47 laboratorios (49 %)



### **PEROXIDASA**

11 laboratorios

### **INMUNOCROMATOGRAFÍA**

18 laboratorios

10 laboratorios  
**NEGATIVO**

1 laboratorio  
**POSITIVO**

16 laboratorios  
**NEGATIVO**

1 laboratorio  
**Inconcluyente**

1 laboratorio  
**POSITIVO**

No ha informado  
presencia de sangre

Ha informado  
presencia de sangre

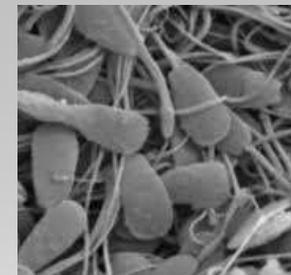
### Técnicas empleadas:

- peroxidasa: 5 laboratorios
- inmunocromatografía: 12 laboratorios
- peroxidasa + inmunocromatografía: 6 laboratorios



## Identificación de ESPERMA en M7

25/47 laboratorios (53 %)



### **FOSFATASA ÁCIDA**

8 laboratorios  
NEGATIVO

### **ANTÍGENO ESPECÍFICO DE PRÓSTATA**

17 laboratorios  
NEGATIVO

### **SEMENOGLINA**

8 laboratorios  
NEGATIVO

### **MICROSCOPIA**

5 laboratorios  
NEGATIVO

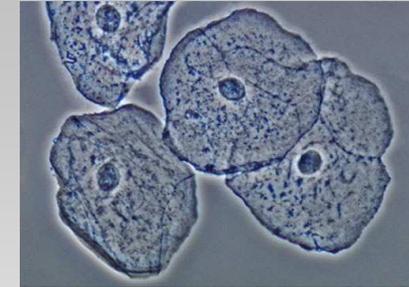
### Técnicas empleadas:

- FA: 2 laboratorios
- PSA: 8 laboratorios
- Semenog: 6 laboratorios
- FA + PSA: 3 laboratorios
- PSA+ Semenog: 1 laboratorio
- PSA + Micro: 2 laboratorios
- FA + PSA + Micro: 2 laboratorios
- FA + PSA + Semenog + Micro: 1 laboratorio



## Identificación de SALIVA en M7

26/47 laboratorios (55%)



### **AMILASA**

26 laboratorios

**POSITIVO**

### Técnicas empleadas:

- *Phadebas*: 6 laboratorios
- *RSID saliva*: 14 laboratorios
- *Phadebas + RSID saliva*: 3 laboratorios
- *SALIgAE*: 2 laboratorios
- *Sclavo*: 1 laboratorio



## Identificación de fluidos biológicos en M7

	<u>Sangre</u>	<u>Esperma</u>	<u>Saliva</u>	<u>Indeterminado</u>
<b>8 laboratorios</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>9 laboratorios</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>1 laboratorio</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	No ha informado de la realización de ningún tipo de análisis			
<b>1 laboratorio</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Contaminación en la realización de los análisis?			
<b>28 laboratorios</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3 laboratorios no han informado de la realización de ningún análisis			

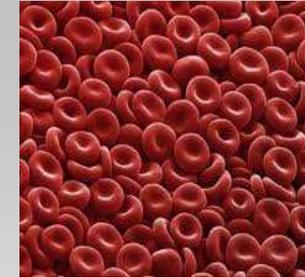
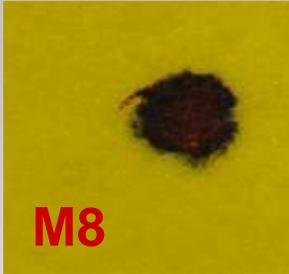
## Módulo forense – Nivel Avanzado

**M8:** muestra forense para identificación de fluidos y análisis genético

Indique la naturaleza de los componentes y el número mínimo de contribuyentes detectados en la muestra M6.

Muestra forense consistente en una mezcla de **sangre** de caballo y **sangre** de mujer sobre una bayeta





## Identificación de SANGRE en M8

36/47 laboratorios (77 %)

**PEROXIDASA**  
19 laboratorios  
**POSITIVO**

**INMUNOCROMATOGRAFÍA**  
32 laboratorios  
**POSITIVO**

**CRISTALOGRAFÍA**  
2 laboratorios  
**POSITIVO**

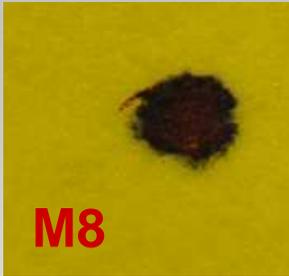
**OUTCHERLONY**  
1 laboratorio



Proteínas de  
origen equino

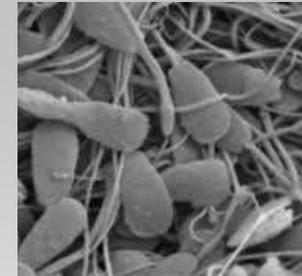
### Técnicas empleadas:

- peroxidasa: 3 laboratorios
- inmunocromatografía: 17 laboratorios
- peroxidasa + inmunocromatografía: 13 laboratorios
- peroxidasa + cristalografía: 1
- peroxidasa + inmunocromatografía + cristalografía: 1 laboratorio
- peroxidasa + inmunocromatografía + outcherlony: 1 laboratorio



## Identificación de ESPERMA en M8

32/47 laboratorios (68 %)



**FOSFATASA  
ÁCIDA**  
12 laboratorios  
NEGATIVO

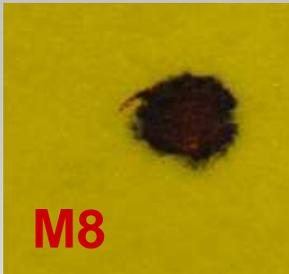
**ANTÍGENO  
ESPECÍFICO DE  
PRÓSTATA**  
21 laboratorios  
NEGATIVO

**SEMENOGELINA**  
9 laboratorios  
NEGATIVO

**MICROSCOPIA**  
10 laboratorios  
NEGATIVO

### Técnicas empleadas:

- FA: 4 laboratorios
- PSA: 9 laboratorios
- Semenog: 6 laboratorios
- FA + PSA: 2 laboratorios
- PSA+ Semenog: 1 laboratorio
- FA + Micro: 1 laboratorio
- PSA + Micro: 3 laboratorios
- FA + PSA + Micro: 4 laboratorios
- PSA + Semenog + Micro: 1 laboratorio
- FA + PSA + Semenog + Micro: 1 laboratorio



## Identificación de SALIVA en M8

24/47 laboratorios (51 %)



### **AMILASA**

24 laboratorios



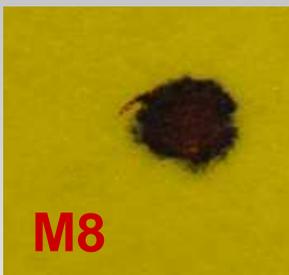
23 laboratorios  
NEGATIVO

1 laboratorio  
(*Sclavo*)

**POSITIVO**



Ha informado presencia de saliva



## Identificación de fluidos biológicos en M8

	<u>Sangre</u>	<u>Esperma</u>	<u>Saliva</u>	<u>Indeterminado</u>
5 laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1 laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Contaminación en la realización de los análisis de identificación fluidos?

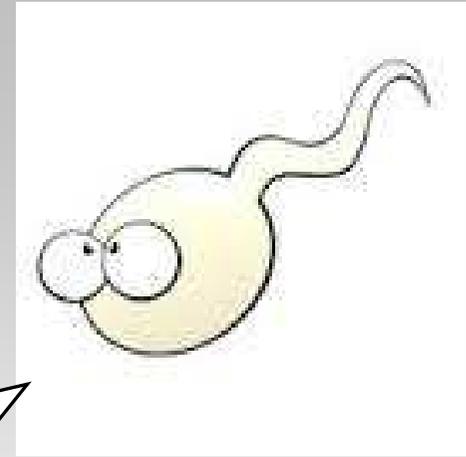
39 laboratorios	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-----------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

3 laboratorios emplean únicamente peroxidasa  
3 laboratorios no han informado de la realización de ningún análisis

## Emisión de conclusiones

Hay que tener en cuenta las limitaciones de las técnicas empleadas:

- **Técnicas orientativas (peroxidasa, alfa-naftil, amilasa) –**  
NO permiten confirmar la presencia de un fluido biológico  
Ejemplo: se obtiene un resultado positivo para amilasa compatible  
con la presencia de saliva
- **Especie de procedencia del vestigio –** si la técnica es específica  
o no para sangre, semen o saliva humanos  
Ejemplo: cristalografía no es específica de sangre humana
- **No extralimitarnos en las conclusiones**  
Ejemplo: se detecta una mezcla de saliva de mujer y saliva de varón



**¡¡¡Muchas gracias  
a todos**

**por vuestra  
atención!!!**

