



Universidad del sureste
Campus Comitán
Licenciatura en Medicina Humana

TEMA: GENÉTICA FORENSE

Materia: Medicina Forense
Docente: Dr. Dagoberto Silvestre Esteban

Alumna: ESTHEPHANY MICHELLE RODRÍGUEZ LÓPEZ



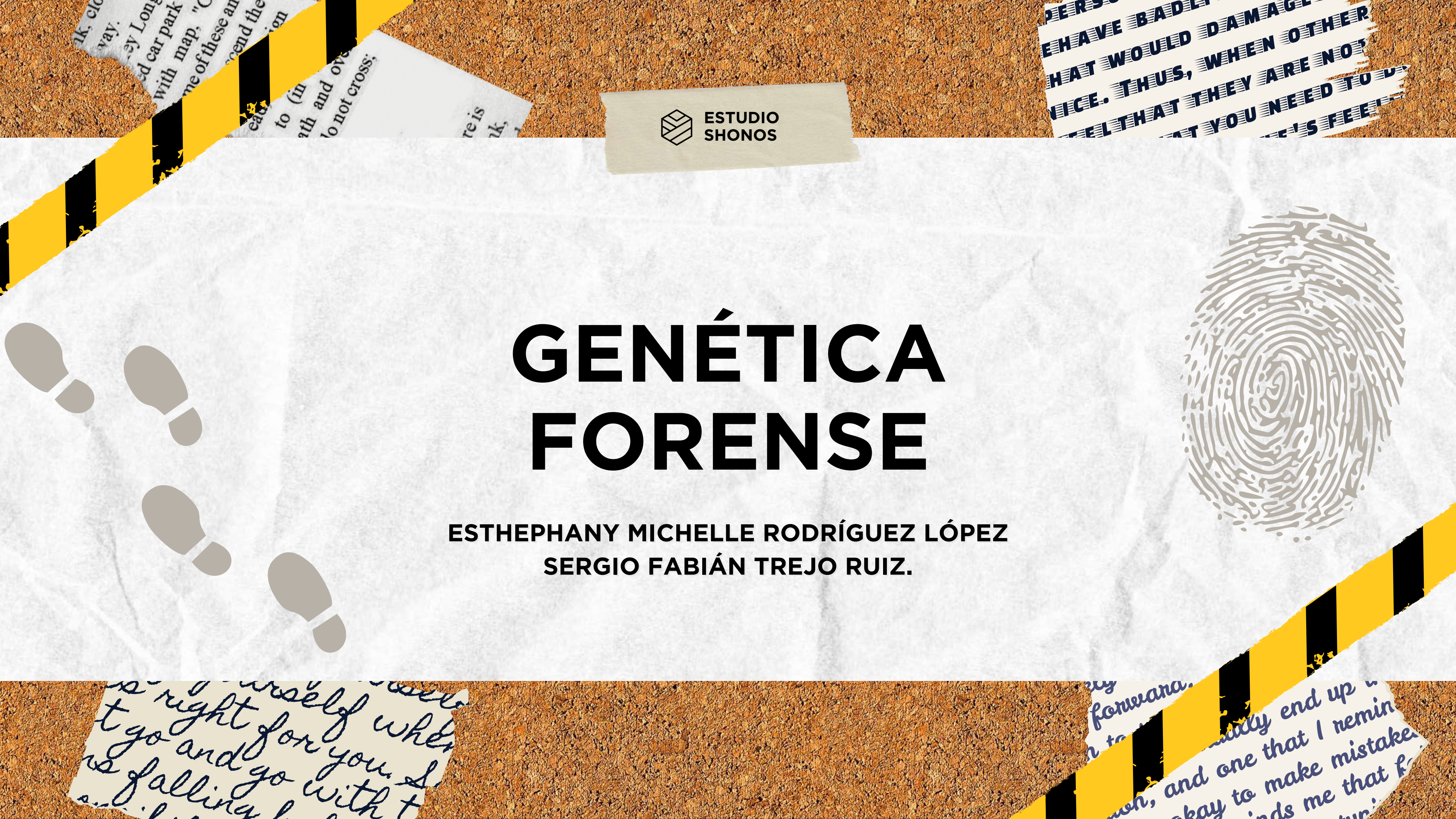
GENÉTICA FORENSE

ESTHEPHANY MICHELLE RODRÍGUEZ LÓPEZ
SERGIO FABIÁN TREJO RUIZ.



*...right for you. I
t go and go with t
re falling l*

*...end up
one that I remin
to make mistake
me that f*



ÍNDICE

- 01** Introducción
- 02** DNA
- 04** Estructura
- 06** Secuencias repetidas
- 08** Perfil genético
- 09** Bases de datos de perfiles genéticos
- 10** Análisis del cromosoma Y
- 12** Análisis de DNA mitocondrial
- 13** Fuentes de DNA
- 14** Técnicas moleculares
- 15** Southern blot
- 16** Reacción en cadena de la polimerasa (PCR)
- 17** Secuenciación del DNA
- 18** RFLP
- 19** PCR multiplex y electroforesis capilar
- 20** Prueba de paternidad



INTRODUCCIÓN

La genética forense es una rama de la medicina forense que se encarga de estudiar de forma especializada las regiones variables, llamadas también polimórficas, presentes en el DNA (ácido desoxirribonucleico) de los individuos

to ourselves.
hen we choo
surrender our
tion and pur
meaningless.
y is by decidin
ns deciding ho
every day. It n
believe and sta



DNA



01 Molécula que contiene toda la información que permite identificar a un individuo

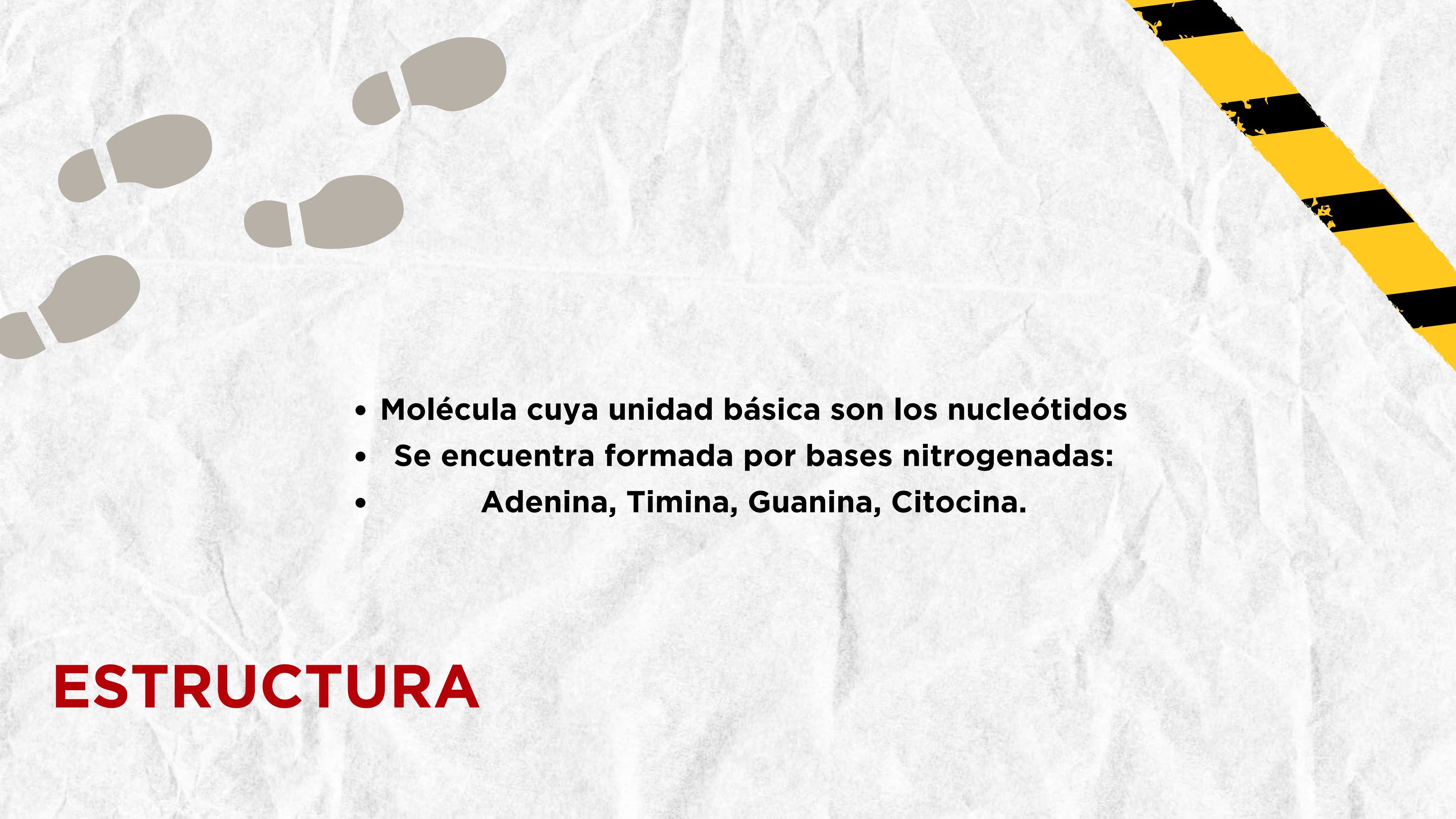
02 En una célula humana, el DNA se localiza en dos organelos: el núcleo y la mitocondria

03 En el núcleo, el DNA se encuentra en cada uno de los cromosomas de forma lineal

04 Cada célula humana posee en total 46 cromosomas, 22 pares de autosomas y un par de cromosomas sexuales (X y Y).

05 Uno de los pares de cromosomas proviene de la madre y otro del padre, lo cual explica la posibilidad de heredar características presentes de ambos individuos

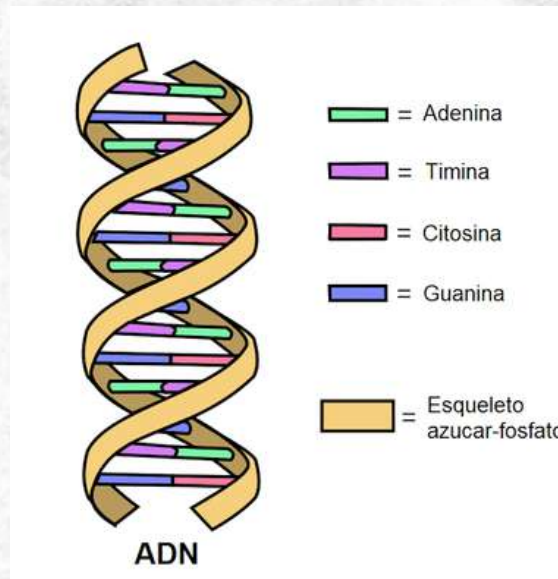
06 En la mitocondria se encuentra una doble hélice de DNA circular, cuyo material genético se hereda de la madre a los hijos

- 
- **Molécula cuya unidad básica son los nucleótidos**
 - **Se encuentra formada por bases nitrogenadas:**
 - **Adenina, Timina, Guanina, Citocina.**

ESTRUCTURA

SECUENCIAS REPETIDAS

01.



02.

```
...ATTCCTATCGAA...  
...ATTCCCATCGAA...  
...ATTCCCATCGAA...  
...ATTCCCATCGAA...
```

Conjunto de fragmentos de DNA que están repetidos a lo largo del genoma, bien en tándem o bien dispersos

PERFIL GENÉTICO

- Es a través de éste que se pueden diferenciar a las personas con un alto grado de certeza.
- El perfil genético de los autosomas tiene una procedencia compartida por el padre y la madre
- Los tamaños pueden ser iguales (homocigotos) si ambos padres transmiten el mismo alelo o bien diferentes (heterocigotos) si los padres transmiten alelo distinto.
- **El perfil genético proveniente de STR autosomales provee un alto poder de diferenciación entre personas y es el método de análisis ideal para reconocer a un individuo, siempre que sea posible realizarlo**



BASES DE DATOS DE PERFILES GENÉTICOS

1985, Alec Jeffreys

Publicó un trabajo en el cual propuso utilizar el perfil genético para identificar a individuos en casos forenses (Gill et al., 1985).

1988

Se resolvió el primer caso de identificación con el análisis del perfil genético con ayuda de Jeffreys.

Reino Unido ha sido uno de los pioneros en emplear este método de identificación forense en el ámbito judicial.

Estas bases se crean tras almacenar perfiles de DNA de criminales y con el análisis de evidencias recogidas en distintas escenas del crimen, para su posterior comparación en la resolución de casos delictivos.



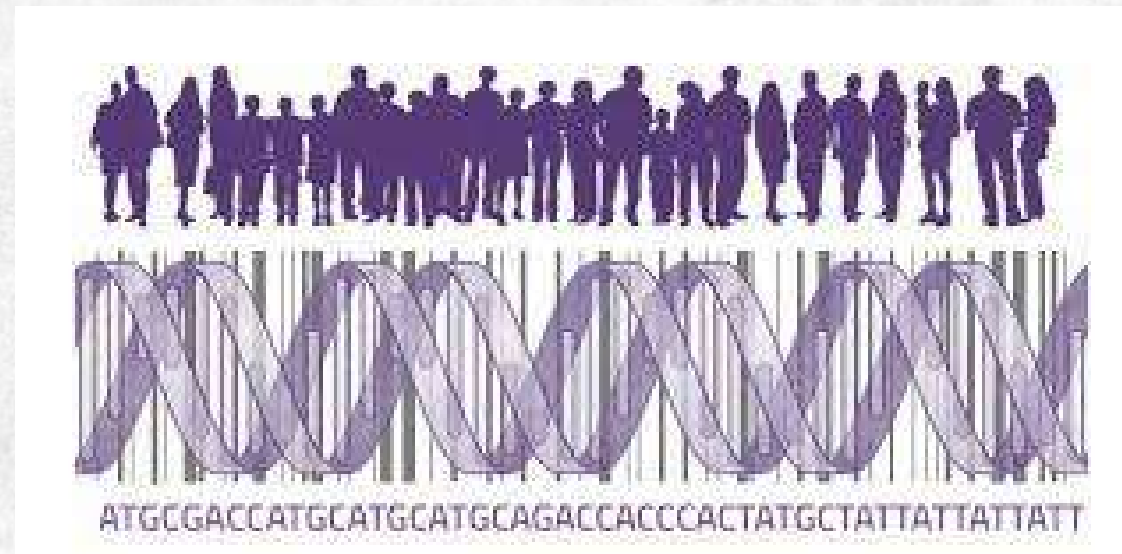
Análisis de DNA mitocondrial

El análisis de ADN es un procedimiento de vanguardia que puede utilizarse para identificar a personas gracias a su composición genética única. Aunque las personas pueden compartir vínculos familiares e incluso rasgos físicos similares, no tendrán el mismo ADN.



FUENTES DE DNA

Las bases de datos de DNA se construyen tras almacenar perfiles genéticos obtenidos del análisis de criminales, así como de evidencias recogidas en distintas escenas del crimen que incluyan cualquier líquido biológico celular.



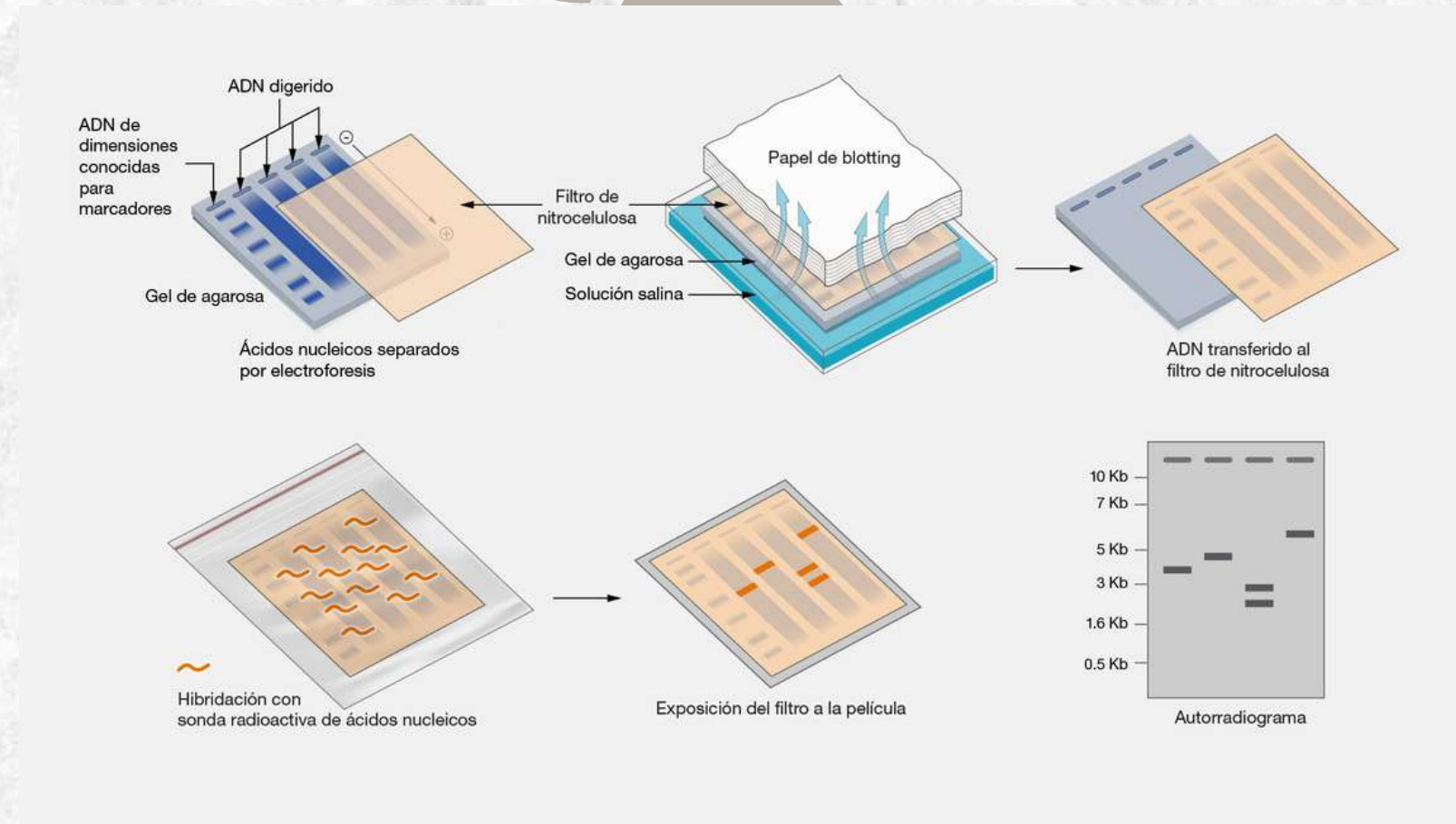
La muestra que habitualmente se toma de un individuo para obtener DNA y realizar su perfil genético es el hisopado bucal, dado que es menos invasivo





TÉCNICAS MOLECULARES

Esta identificación ha sido posible gracias al desarrollo y aplicación de diferentes técnicas de biología molecular, entre ellas la hibridación con sondas de DNA (Southern blot), reacción en cadena de la polimerasa (PCR, polymerase chain reaction), fragmentos de restricción de longitud polimórfica (RFLP, restriction fragments length polymorphism) y secuenciación.

SOUTHERN BLOT





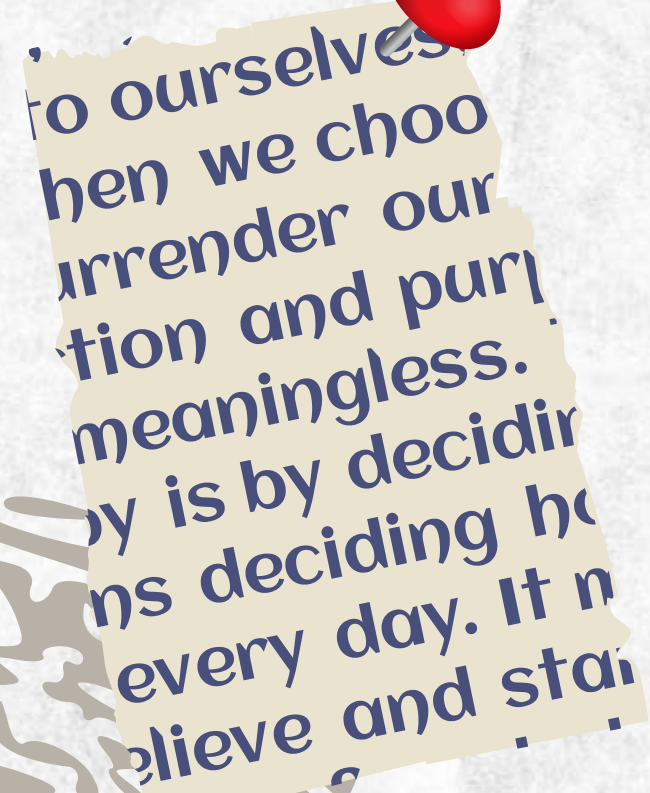
Southern blot es una forma de analizar moléculas el ADN. El protocolo fue desarrollado por Edward Southern. Cuando se realiza un Southern blot, en primer lugar se separan los distintos fragmentos de ADN acuerdo al tamaño en un gel a lo largo de un campo eléctrico .




1. ¿Por qué el Southern Blot es un análisis requerido para pruebas forenses o de paternidad?

La digestión de los cromosomas humanos con enzimas de restricción produce gran cantidad de fragmentos de ADN que no pueden ser separados por electroforesis convencional.





to ourselves.
hen we choo
surrender our
tion and puri
meaningless.
y is by decidir
ns deciding ho
every day. It n
believe and sta




2. ¿Cuál es la función de las sondas en el análisis de paternidad?

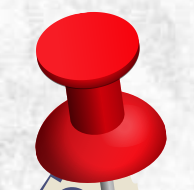
Sondas específicas pueden ser desarrolladas para determinar la presencia de los lugares de restricción. Las sondas pueden hibridar con uno o más fragmentos generados por los enzimas de restricción.



REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR)



La PCR sin extracción es una herramienta clave en investigaciones forenses, tratándose de una de las opciones a elegir cuando se tienen muestras con baja cantidad o calidad del ADN.



to ourselves,
hen we choo
irrender our
tion and pur
meaningless.
y is by decidir
ns deciding h
every day
believe

LA PCR SE PBTIENE DE:

01

macro gotas de sangre.

En chaquetas, ropa, escenas de crimen, navajas, uñas, Dientes, herramientas, vehiculos, basura.

02

Cabello

El cabello espesificamente del foliculo se recoje el ADN necesario para esta prueba

03

materia fecal

(Raro) casos donde hay sangrado por traumatismos y signos de abuso.

04

Uñas

Las victimas comun mente suelen defenderce y atacar al agresor, muchas veces en las uñas se encuentran pedasos de tejido proveniente del agresor y meramente localizacion de la victima.

05

Celulas epiteliales

Flujo Vaginal, mucosas, esputo, saliva (no tan comun).

06

biopcia

Parte de un tejido.



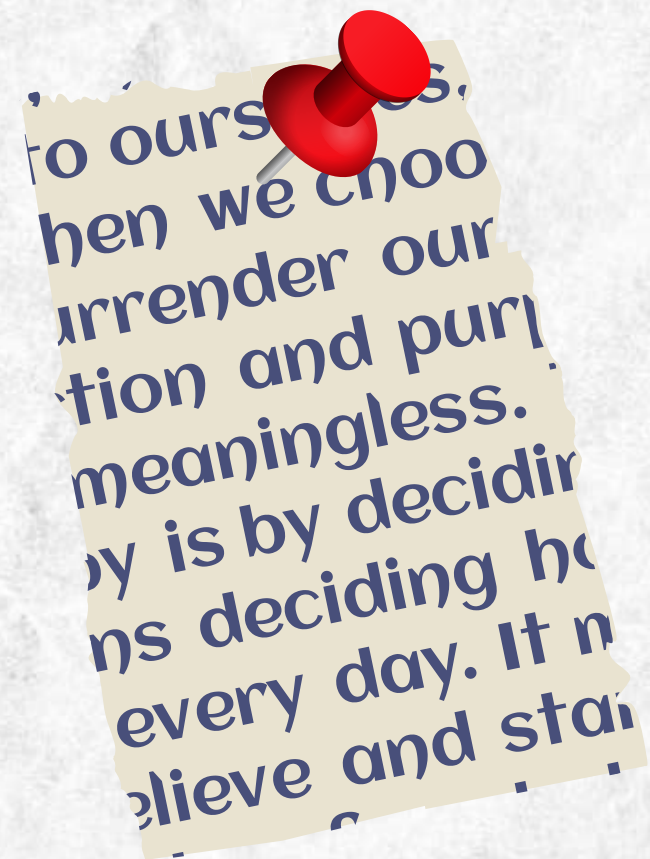
Esta metodología se ha depurado y sus costos reducido en grado considerable, lo que la hace bastante accesible y permite el análisis rápido



El método más usado para la secuenciación es el conocido como técnica de terminación de cadena de Sanger.

Los fragmentos generados en la reacción de secuencia se analizan mediante electroforesis capilar por tamaño y marca y permite determinar su secuencia

Se lleva a cabo una reacción de PCR utilizando como cebador el DNA que se desea secuenciar y se incorporan



to ourselves,
when we choose
to surrender our
freedom and pur-
sue a meaningless
life is by decid-
ing how to spend
every day. It is
to believe and sta-

RFLP

Gracias al desarrollo de la técnica PCR con RFLP es posible dirigir los análisis de RFLP hacia regiones específicas del genoma de un organismo; los fragmentos amplificados mediante PCR a partir de una muestra de DNA se someten a restricción (corte) con enzimas endonucleasas

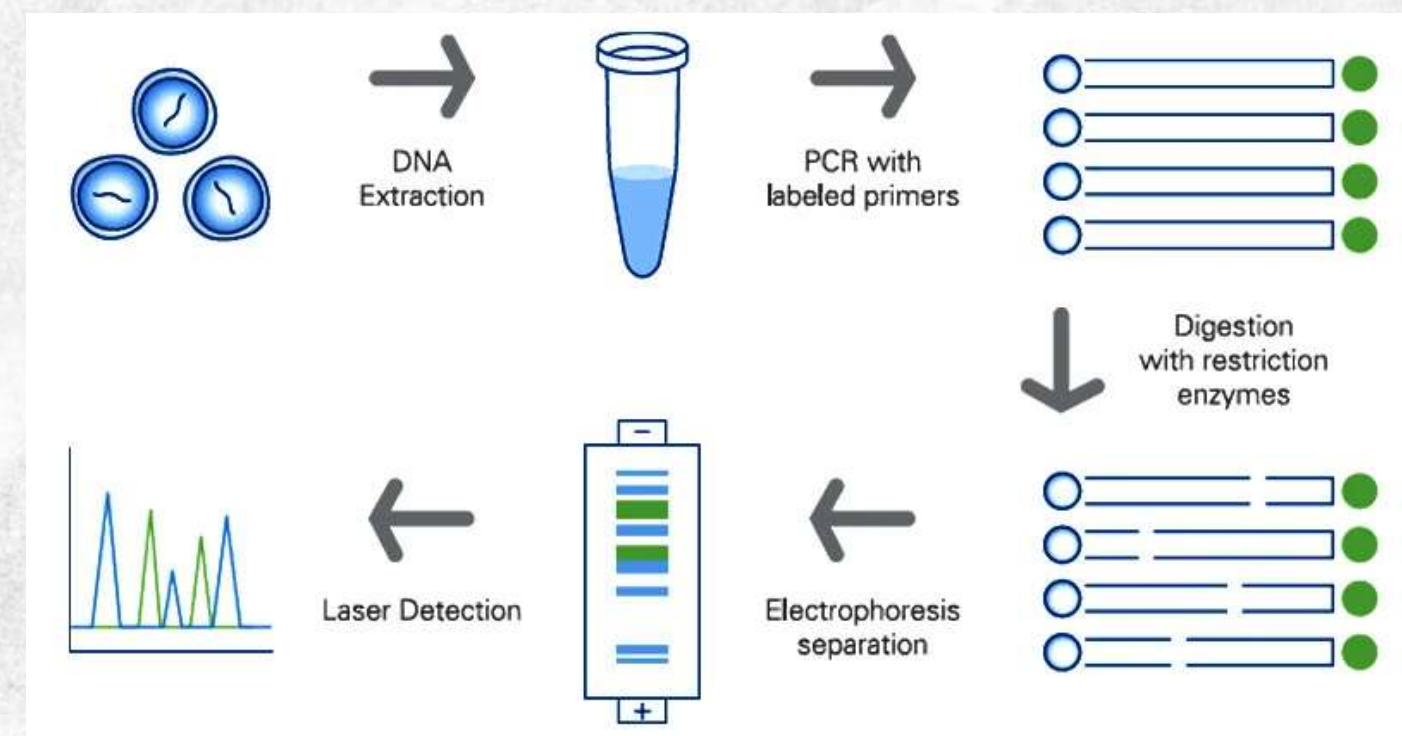


to ourselves.
hen we choo
rrender our
tion and pur
meaningless.
y is by decid
ns deciding h
every day. It n
believe and sta

RFLP

La presencia o ausencia de ciertos sitios de reconocimiento en una muestra de DNA generan fragmentos de DNA de longitudes variables, que se separan mediante electroforesis en un gel

Se hibridan con sondas de DNA que se unen a una secuencia de DNA complementario de la muestra



PCR MULTIPLEX Y ELECTROFORESIS CAPILAR



La electroforesis capilar en microchip (μ EC). Determina en forma precisa el diámetro y concentración de cada fragmento a través de la fluorescencia inducida por láser (LIF), lo que además le permite detectar fragmentos muy débiles superpuestos a otros muy gruesos, consumiendo 1 μ L de muestra.

LA PCR multiplex utiliza los mismos mecanismos que la PCR convencional, solo que en la PCR multiplex se amplifican dos o más locis, de forma que se puede ahorrar tiempo a la hora de la amplificación de diferentes secuencias de DNA.

PRUEBA DE PATERNIDAD



- **En esta prueba se busca determinar si los individuos presentados en un caso de paternidad se encuentran o no genéticamente relacionados.**
- **La determinación de la paternidad de un hijo o hija se realiza al comparar los perfiles genéticos obtenidos con los del supuesto padre**

PRUEBA DE PATERNIDAD

- Para realizar la prueba se requiere el DNA materno, del hijo y el padre (o supuesto padre)
- Esta prueba debe confirmar que todos los marcadores que se exploren en un hijo, que al menos deben ser nueve diferentes STR, deben provenir de cada uno de los padres



to ourselves.
When we choose
to surrender our
freedom and pur-
sue a meaningless
life is by decid-
ing to decide he
every day. It n
believe and sta





¡GRACIAS POR TU ATENCIÓN!

**REFERENCIA:
MEDINA, F. E. TAKAYASHI.
(S/F). MEDICINA FORENSE. EL
MANUAL MODERNO S.A. DE
C.V.**

