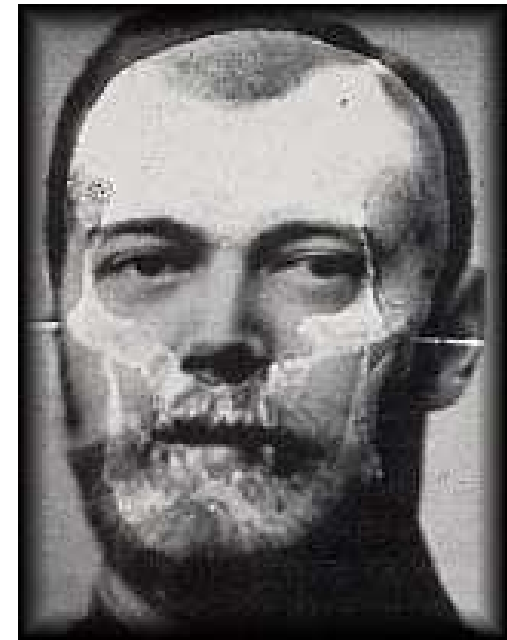
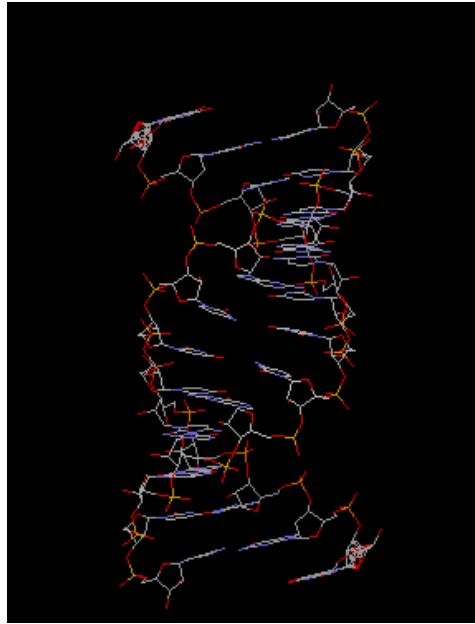


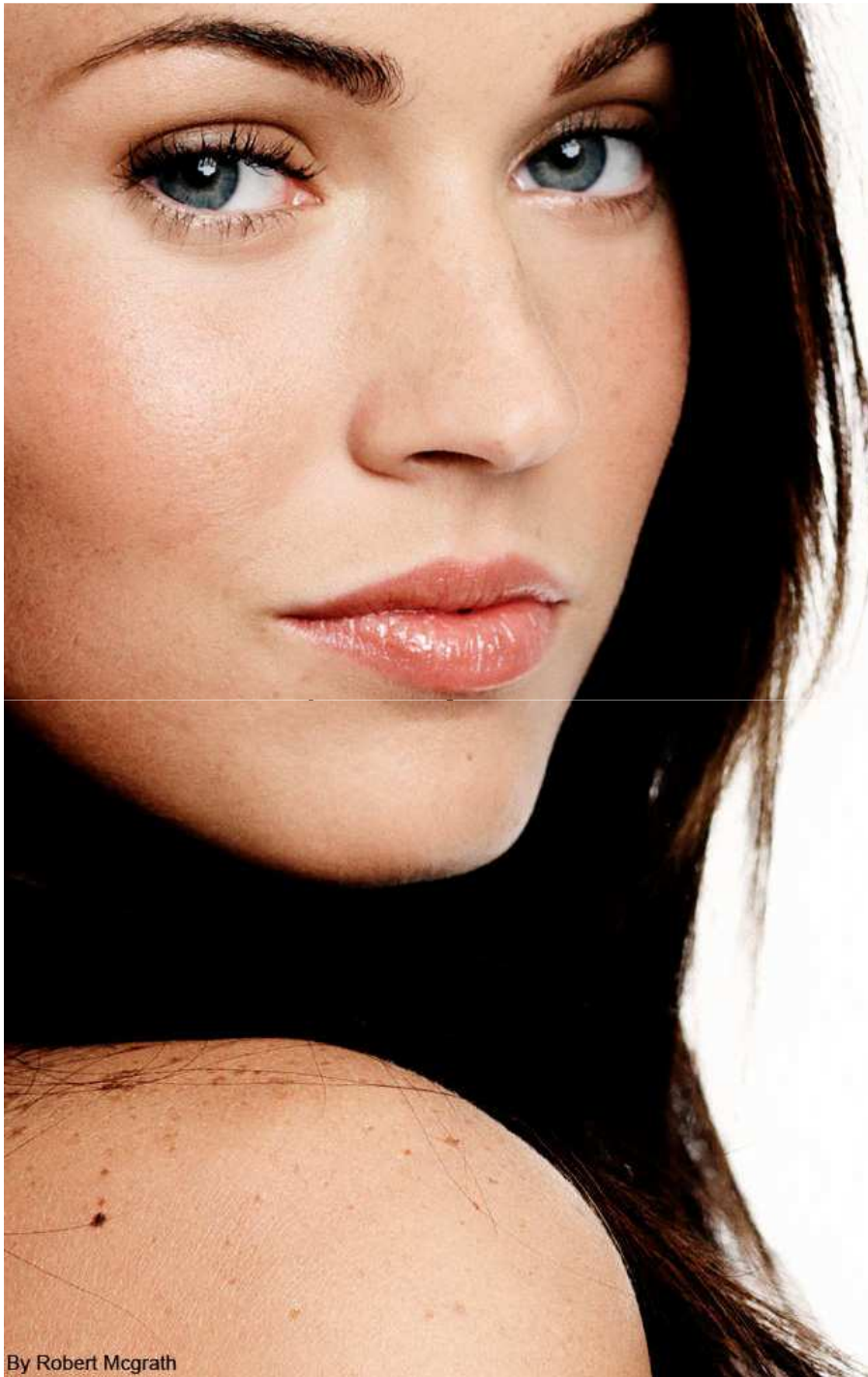
FRECUENCIA DE ALELOS PRESENTES EN LA
POBLACIÓN DE NICARAGUA Y SU
UTILIZACIÓN EN LA GENÉTICA FORENSE





IDENTIFICACIÓN FORENSE

- Si dos muestras de tejidos humano tienen patrones diferentes de ADN eso determina que provienen de dos personas distintas. Si en cambio, presentan patrones iguales existen dos posibilidades:
 - ✓ Que las muestras pertenezcan a la misma persona o a un gemelo idéntico.
 - ✓ Que las muestras pertenezcan a dos personas diferentes, pero donde las regiones investigadas del ADN para determinar los patrones del mismo son iguales.



X O T C O O P M

Variación en el fenotipo

- Cada tipo de gen en el acervo génico, puede tener 2 o mas alelos.
- Los individuos heredan combinaciones diferentes de alelos.
- Esto conduce a variación de fenotipo.
- Los descendientes heredan genes, no fenotipo



Selección Natural

Los individuos que poseen rasgos mas favorables a su ambiente, viven mas y se reproducen mas. Se impone la selección natural de esa Condición y se vuelve mayoritaria en la población

**Socorro!!
La SN me está
matando!!**



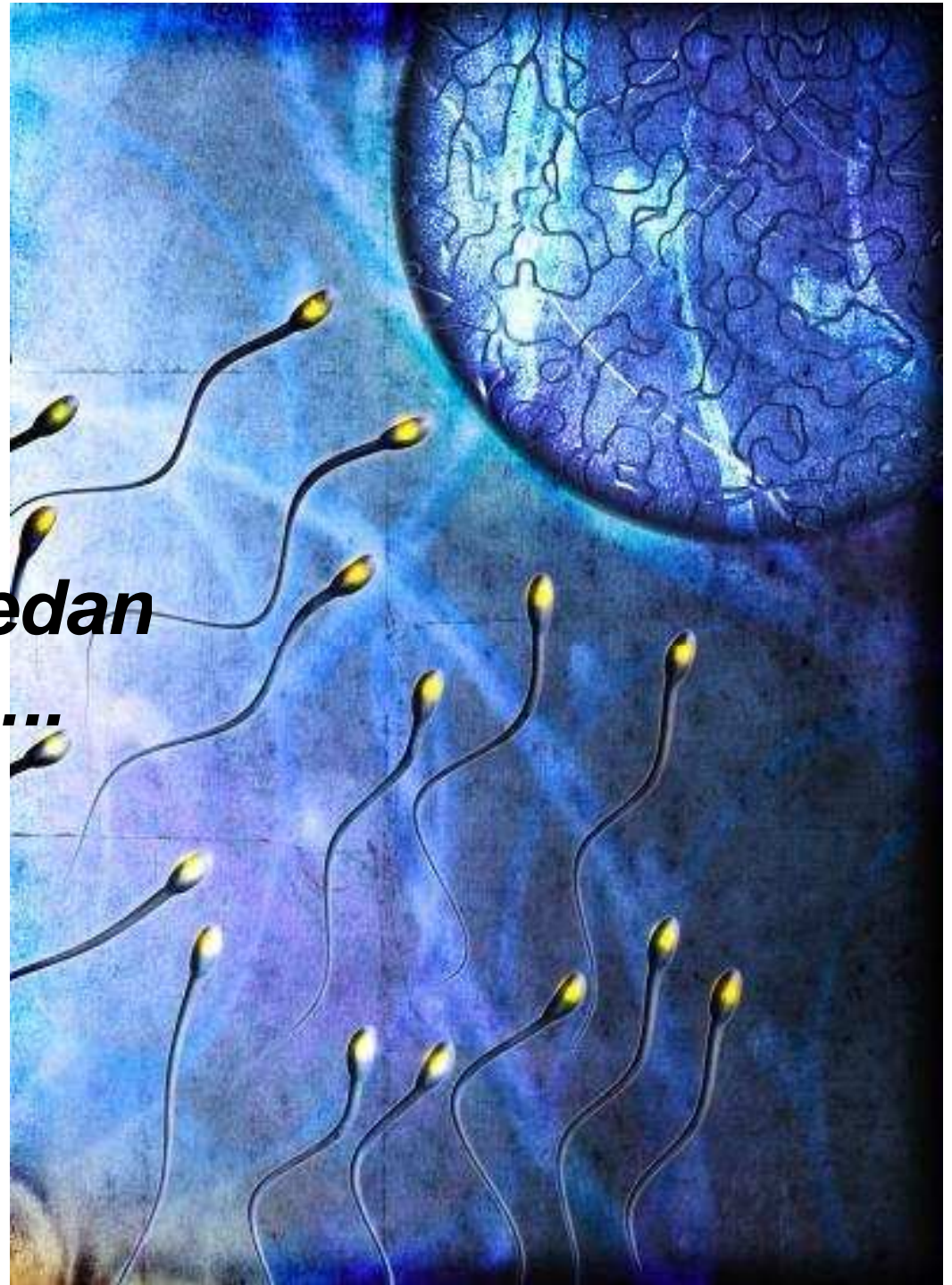
Diversidad Poblacional

Un locus puede
contener muchos alelos
en una población:

Polimorfismo de ADN



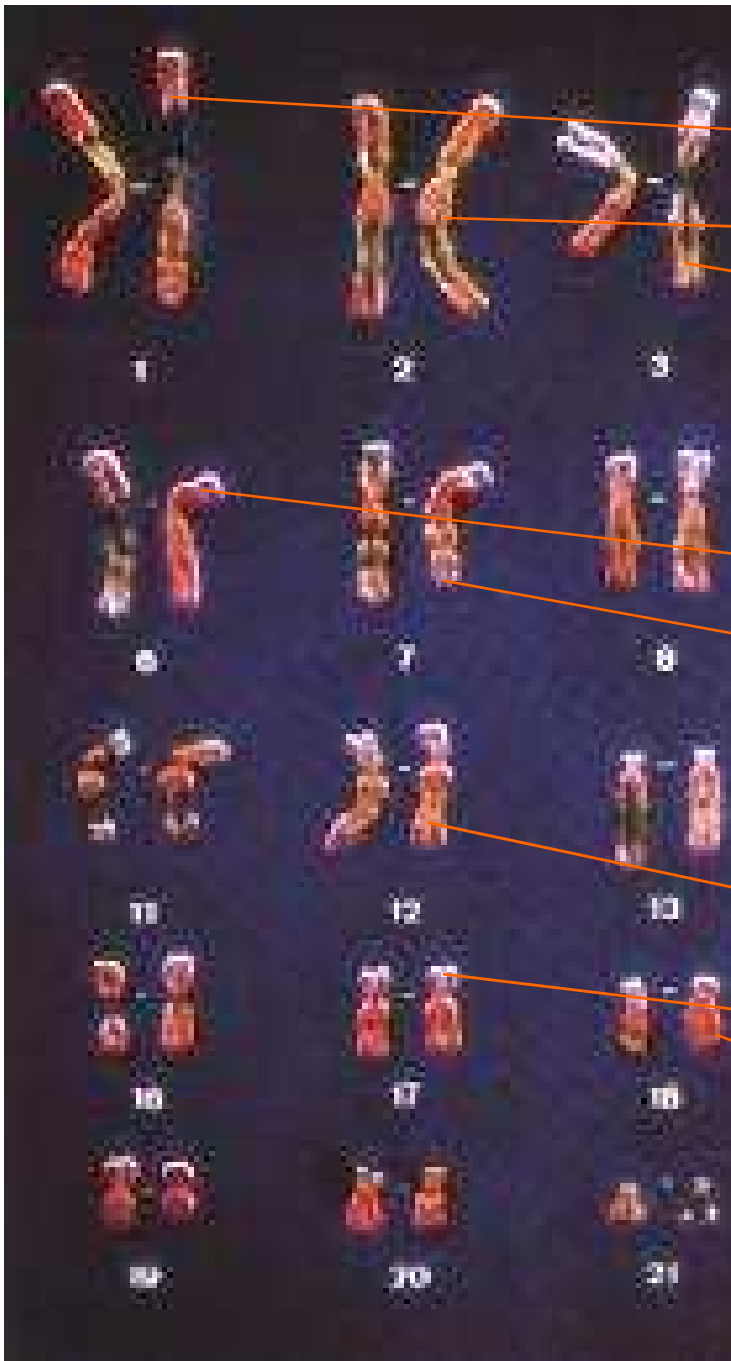
***Los rasgos se heredan
de padres a hijos.....***



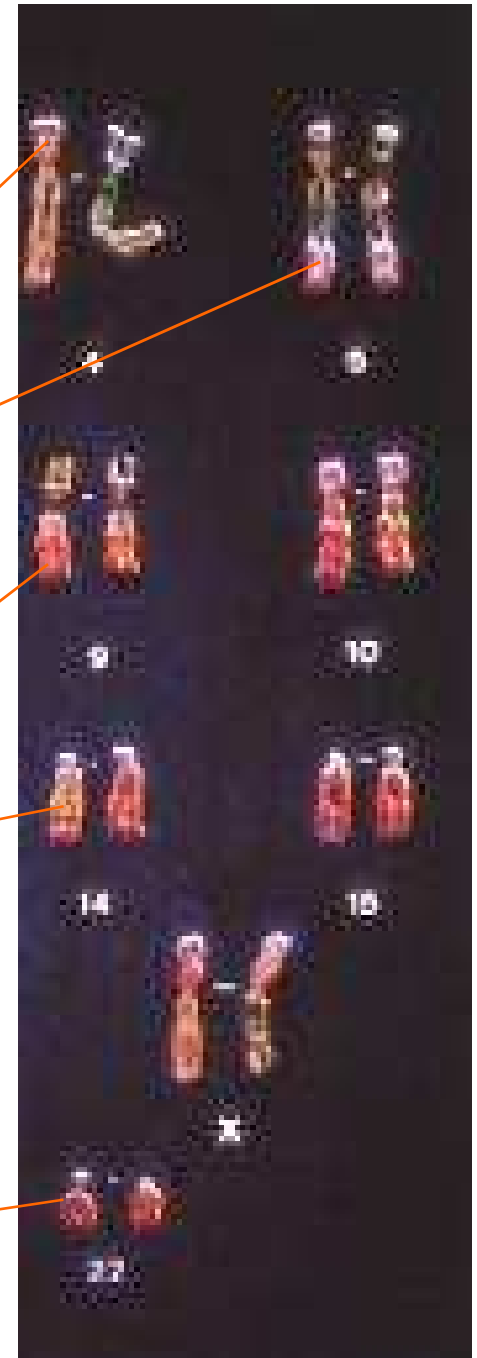
Descripción genética de una población

- Constitución genética
 - Tipo de alelos que portan los individuos
- a. Frecuencias génicas
 - Frecuencia de cada alelo en la población.
- b. Frecuencias genotípicas.

Frecuencia de los genotipos resultantes de la combinación de los alelos por pares en cada loci.



- 7, 9
- 16, 18
- 8, 8
- 20, 24
- 9, 15
- 14, 19
- 21, 27
- 24, 24
- 7, 8
- 10, 14
- 11, 16
- 5, 7
- 13, 15



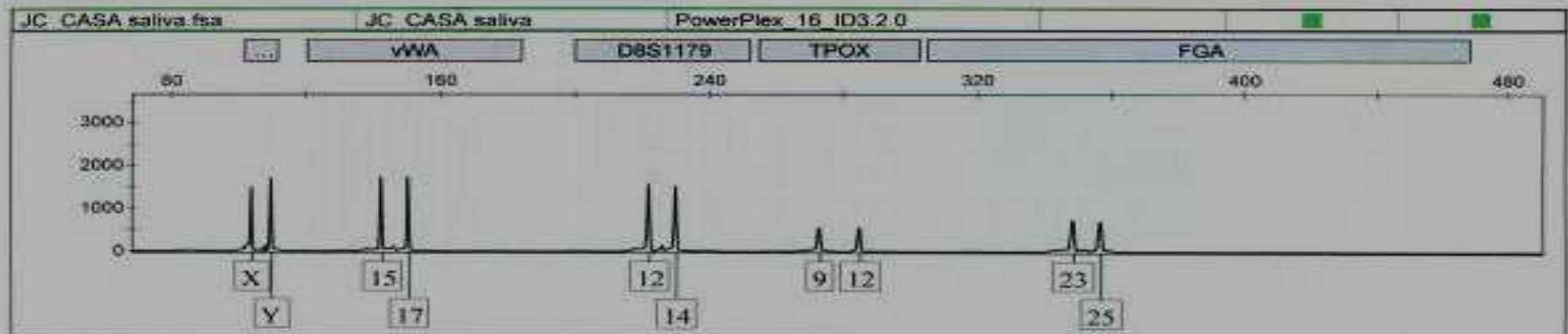
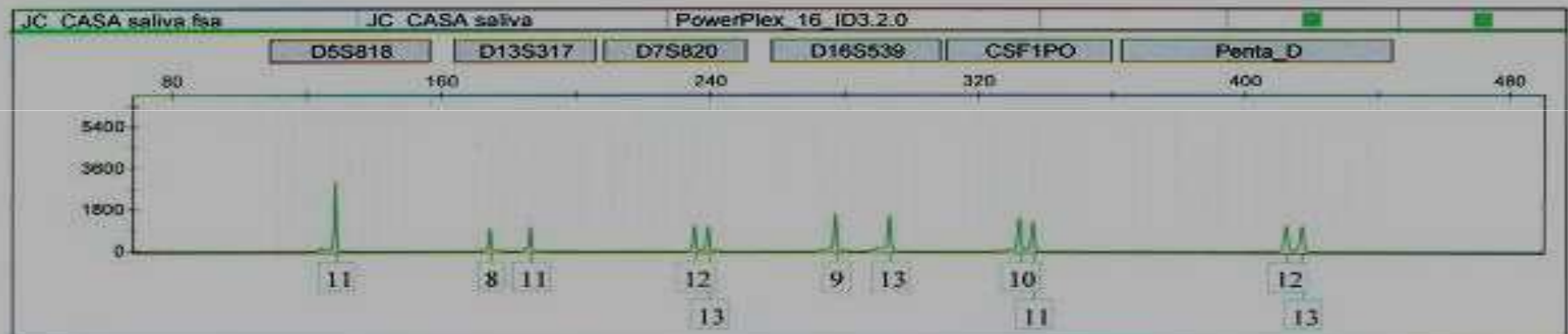
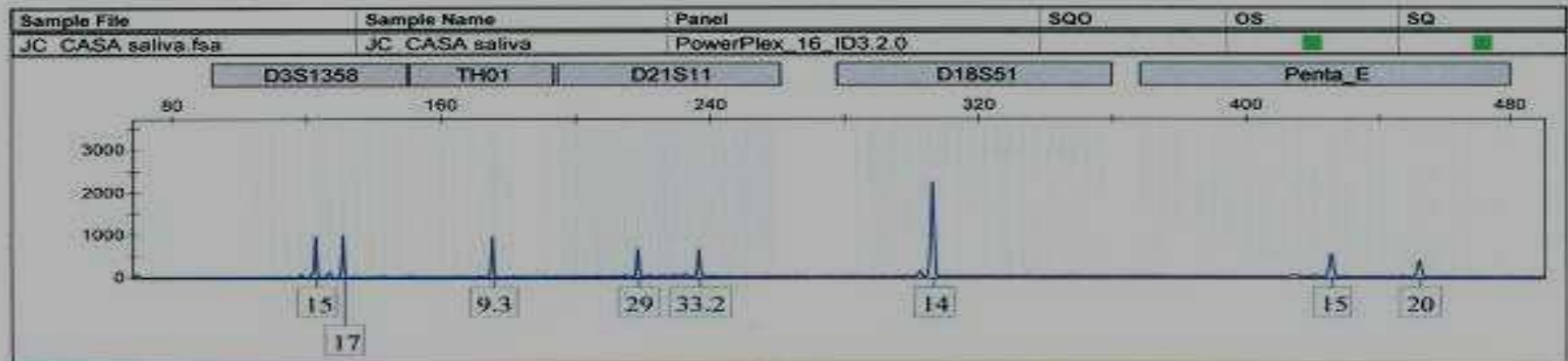


Table 1. Observed allele frequencies for 15 STR loci in Nicaragua

Allele	D3S1358	TH01	D21S11	D18S51	Penta E	D5S818	D13S317	D7S820	D16S539	CSF1PO	Penta D	VWA	D8S1179	TPOX	FGA
2.2											0.0225				
5					0.0225						0.0050			0.0025	
6		0.3650			0.0025									0.0075	
7		0.2450			0.0900	0.0450		0.0050		0.0025	0.0075				
8		0.0525			0.0350		0.0575	0.0975	0.0150	0.0025	0.0200		0.0075	0.4400	
9		0.1250			0.0125	0.0975	0.1875	0.0600	0.1125	0.0150	0.1875			0.0800	
9.3		0.2000													
10		0.0100		0.0025	0.0400	0.0525	0.1075	0.2375	0.2175	0.2325	0.1950		0.0500	0.0475	
11	0.0025	0.0025		0.0050	0.0675	0.4125	0.1625	0.3050	0.3025	0.3175	0.1775	0.0025	0.0400	0.3000	
12				0.1025	0.1975	0.2375	0.2850	0.2325	0.2300	0.3725	0.1375		0.0975	0.1175	
13	0.0100			0.1325	0.0700	0.1450	0.1000	0.0600	0.1100	0.0500	0.1950		0.3175	0.0025	
14	0.0950			0.1650	0.1250	0.0100	0.0900	0.0025	0.0125	0.0075	0.0350	0.0650	0.2725	0.0025	
15	0.4300			0.1425	0.1025		0.0100				0.0175	0.1275	0.1675		
16	0.2500			0.1100	0.0475							0.3725	0.0450		
17	0.0950			0.1825	0.0375							0.2675	0.0025		0.0025
18	0.1050			0.0750	0.0450							0.1275			0.0050
19	0.0125			0.0225	0.0450							0.0350			0.0875
20				0.0200	0.0200							0.0025			0.0925
21				0.0150	0.0225										0.1050
22				0.0150	0.0100										0.1100
22.2															0.0025
23				0.0050	0.0075										0.1150
24				0.0025											0.1975
25				0.0025											0.1700
26															0.0800
27			0.0025												0.0175
28			0.0975												0.0125
29			0.2675												0.0025
30			0.2375												
30.2			0.0125												
31			0.0450												
31.2			0.1675												
32			0.0250												
32.2			0.0875												
33			0.0050												
33.2			0.0400												
34.2			0.0100												
36			0.0025												
N	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
H	0.7300	0.7650	0.8250	0.9150	0.9300	0.7250	0.8300	0.7750	0.7800	0.7050	0.8200	0.7350	0.7750	0.6800	0.8900
PD	0.8909	0.8944	0.9463	0.9635	0.9789	0.8897	0.9447	0.9214	0.9116	0.8490	0.9479	0.9043	0.9213	0.8579	0.9670
CE	0.4762	0.5358	0.6462	0.8262	0.8570	0.4680	0.6559	0.5535	0.5625	0.4360	0.6367	0.4845	0.5535	0.3980	0.7750
PIC	0.6851	0.7081	0.7999	0.8584	0.8980	0.7021	0.8021	0.7461	0.7498	0.6481	0.8144	0.7150	0.7499	0.6460	0.8594
MAF	0.0139	0.0143	0.0150	0.0165	0.0169	0.0139	0.0150	0.0144	0.0145	0.0137	0.0149	0.0140	0.0144	0.0135	0.0160
p	0.9920	0.9430	0.6020	0.3380	0.5315	0.5375	0.2315	0.5295	0.2335	0.5465	0.1085	0.9745	0.5910	0.3195	0.8755

- **Hipótesis Fiscalía:** Los perfiles genéticos coinciden porque el Sospechoso es el violador y dejó su semen en la víctima o el perfil genético coincide con el del papá, porque es el padre biológico de el o la menor.
- **Hipótesis Defensa:** Los perfiles genéticos coinciden por casualidad, ya que el sospechoso no fue el violador, con lo cual existe un desconocido que es el violador y posee el mismo perfil genético del sospechoso. El perfil genético heredado proviene de otro hombre de la población.

El perito evalúa sus resultados genéticos con respecto a cada hipótesis y los presenta informando cual de las dos es mas probable y además que tanto mas probable es una hipótesis que otra.

El Poder de identificación de un marcador genético depende de su distribución poblacional.



Analicemos el primer locus estudiado en el caso D3S1358:

Locus microsatélite	Presunto padre	Madre	Hijo	AOP*
D3S1358	14/17	13/19	13/14	14

Lo cual puede presentarse al juez como los valores X y Y:

➤ La probabilidad de que una pareja con los genotipos del PP y M tengan un hijo con el genotipo de H (Valor X).

➤ La probabilidad de que una pareja conformada por M y otro hombre de la población tengan un hijo con el genotipo de H (Valor Y)

		Padre	
		14	17
13	Madre	13/14	13/17
19		14/19	17/19

Valor $X = 0,25$

Si el PP no es el padre biológico como se argumenta en la **Hd** el valor Y dependerá de la probabilidad de que la madre herede a su hijo un alelo, lo cual esta en función de que ella sea homocigota o heterocigota (cuyo valor será 1 o 0,5 respectivamente) y de la probabilidad de que un hombre desconocido de la misma población

Así por ejemplo del locus D3S1358, la madre es heterocigoto 13/19, el hijo 13/14 y por lo tanto hereda el alelo 13 a su hijo con una probabilidad de 0,5. Nos queda el alelo 14 del hijo, el cual debe venir de un individuo desconocido de la población. Suponiendo que la frecuencia del alelo 14 es de 0.1, es decir el 10% de la población puede tener este alelo.

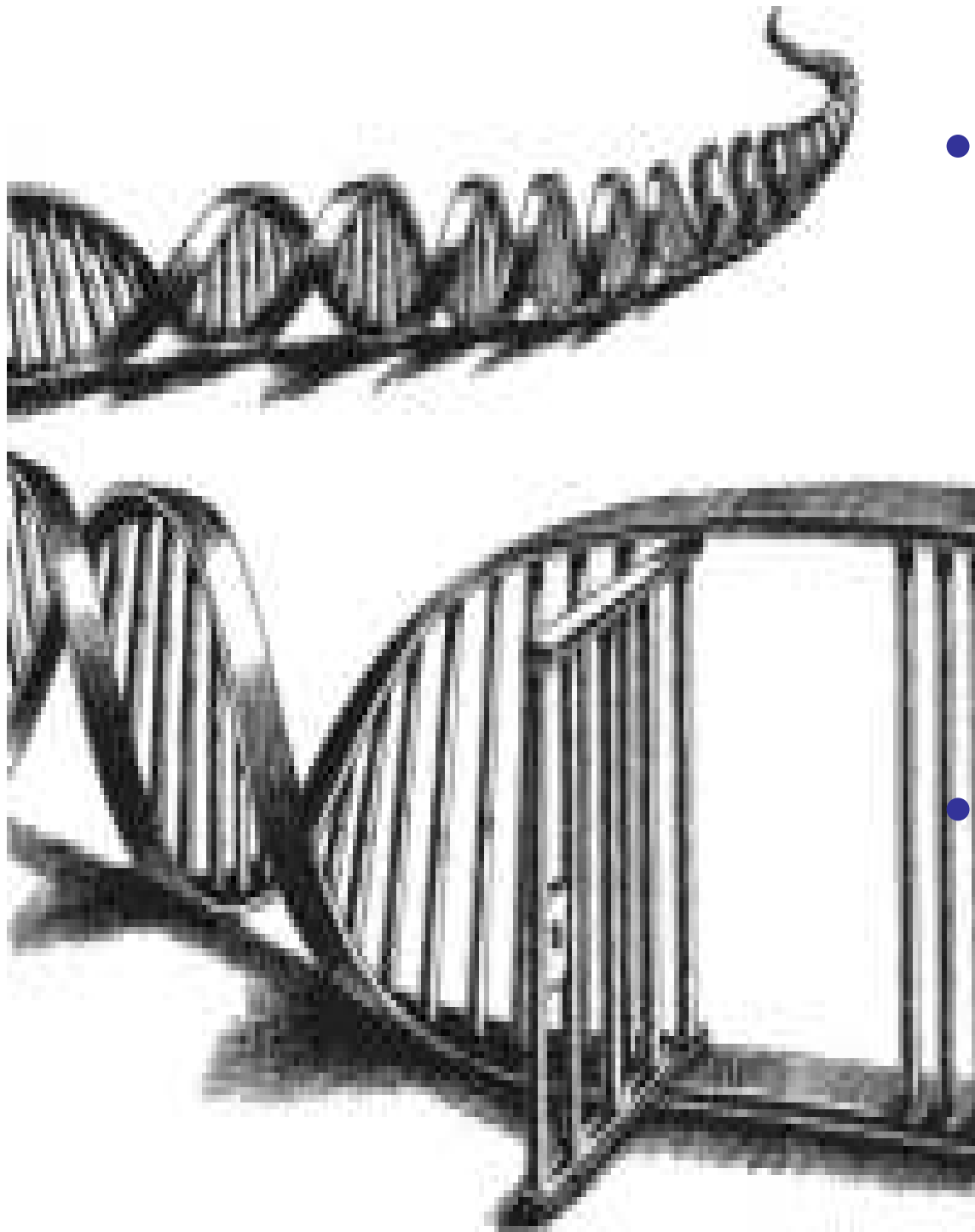
$$\text{Valor } Y = 0,5 \times 0,1 = 0,05$$

Podemos ahora calcular el IP y el W para este primer locus como X/Y:

- ***$IP = 0,25 / 0,05 = 5$***
- ***$W = 5 / 5+1 = 0,833 * 100 = 83 \%$***

- La EXCLUSIÓN es siempre de 0% porque si los perfiles genéticos del niño y del presunto padre no coinciden, no hay estadísticamente opción alguna para que los dos estén relacionados biológicamente.
- Una Prueba de Paternidad ADN proveerá un 100% de SEGURIDAD de Exclusión y un 99.99% o mas probabilidad de Inclusión.

POWER PLEX	Genotipo coincidente E y S	Frecuencia genotípicas en la población
D3S1358	15,16	$2 (0.4825)(0.2303) = 0.2222395^*$
TH01	$LR = \frac{1}{p} = 1/0.2222395$ $= 4.4997$ $W = \frac{4.4997}{4.4997 + 1}$ $= 0.8181 * 100$ $= 81.81 \%$	
D21S11		
D18S51		
PENTA "E"		
D5S818		
D13S317		
D7S820		
D16S539		
CSF1PO		
PENTA "D"		
VWA		
D8S1179		
TPOX		
FGA		
TOTAL		



- **No hay dos perfiles genéticos iguales (excepto en gemelos idénticos) La EXCLUSIÓN es siempre de 0%.**
- **La probabilidad de INCLUSIÓN es del 99.9999999999999 % o mas.**

ADN confirma: cadáver es el de Fátima Pérez

* Policía esclarece caso y sólo falta la captura del sospechoso

María Mercedes Urroz | urroz@elnuevodiario.com.ni



La prueba de ADN confirmó que el cadáver encontrado en la “Casa Embrujada” es el de Fátima Pérez.
ARCHIVO/END

Acusado de violación se salva de 16 años de cárcel

El estudio genético comprobó que las muestras de líquidos seminales del violador, tomadas de la víctima, no concordaban con la estructura genética del acusado, y aunque la defensa no pudo demostrar su inocencia, con la prueba de ADN el judicial declaró nulo el fallo de culpabilidad que un mes atrás habían emitido sobre el reo.



Este el basurero donde una joven universitaria fue violada, pero el

Ernesto García |
egarcia@elnuevodiario.com.ni

Culpable el abusador de Rosita



María José Aguirre

nacionales@laprensa.com.ni

Francisco Fletes Sánchez fue hallado culpable por un jurado de conciencia de la ciudad de Masaya. (LA PRENSA/ M. AGUIRRE)

Una de las pruebas contundentes en contra del acusado fue el resultado del examen de ADN, el cual dio positivo y con el cual se comprobó que Fletes Sánchez es el padre biológico de una niña de dos años que dio a luz Rosita.