

ESTUDIO POBLACIONAL DE HUELLAS DACTILARES

Autores: NACHO SOLANS, AITANA CANO y ANA REIXATS

Curso: 4º ESO – 3º ESO

Centro: Escola Hamelin-Internacional Laie

Dirección: Núria, 26-30, 08328 Alella, Barcelona

INTRODUCCIÓN

Cuando en tercero de ESO nos introducen conceptos de genética trabajamos caracteres muy clásicos (color de los ojos, del pelo, etc). Nos enseñan que existen unas leyes de la Genética (leyes de Mendel) que hacen que los caracteres se transmitan de padres a hijos de una forma u otra. Pero nos podemos hacer la pregunta siguiente: ¿ello siempre es así? ¿Pasa con todos los caracteres?

Por esta razón quisimos introducirnos en esta ciencia e investigar la transmisión utilizando un carácter algo más complejo como las huellas dactilares y la influencia que tiene el medio ambiente sobre su transmisión, comparando dos poblaciones.

Los objetivos que se pretenden conseguir en este proyecto son los siguientes:

- a) Observar la existencia de diferentes tipos de huellas dactilares
- b) Identificar y analizar la morfología de una huella dactilar
- c) Determinar qué huella dactilar se podría considerar como dominante y cuál como recesiva
- d) Comparar cuantitativamente las huellas dactilares entre poblaciones

HIPÓTESIS

El análisis del trabajo que aquí se presenta quiere destacar las siguientes hipótesis:

- a) ¿Todas las huellas dactilares presentan la misma morfología?
- b) ¿Todas las huellas presentan la misma abundancia?
- c) ¿La transmisión de los caracteres depende únicamente del factor genético o también del ambiental?
- d) ¿Cómo se transmiten las huellas de padres a hijos?

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La Genética, cuando se introduce entre los jóvenes, siempre suscita curiosidad y se hacen numerosas preguntas. Es por ello que nos pareció interesante este tema ya que otros caracteres son más fáciles de trabajar, pero el caso de las huellas dactilares creemos que no tenemos mucha información.

Las huellas dactilares presentan una genética compleja, ya que depende de diversos genes. Este tipo de transmisión tiene una serie de características comunes:

- a) Los rasgos se cuantifican midiéndose
- b) Los rasgos son controlados por varios genes con un efecto aditivo
- c) Los rasgos son controlados por efecto de alelos múltiples
- d) Los fenotipos de los rasgos poligénicos varían sus resultados por efecto de factores ambientales

En 1890, Francis Galton sugirió que las huellas dactilares serían una buena manera de identidad para los hombres. Sería su signo de identidad. Esta característica se utiliza para numerosos estudios: por ejemplo, para la detección de anomalías cromosómicas en recién nacidos.

La herencia de las huellas dactilares, al igual que los demás caracteres de herencia poligénica (estatura, peso, inteligencia, color de la piel, etc) también se ve influida por factores ambientales aunque, debido a la rapidez de desarrollo de éstas, el fenotipo no cambiará tras el nacimiento. Se pueden detectar a partir de la 6ª semana de desarrollo fetal, llegando a su mayor desarrollo hacia la semana 12-13. Posteriormente regresarán hasta tener la forma definitiva, no alterándose durante el desarrollo prenatal y postnatal.

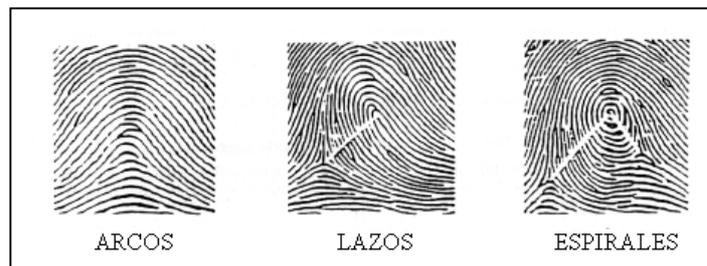


Fig. 1. Esquema de los grupos más característicos de huellas dactilares

Las huellas se pueden clasificar (ver Fig. 1) en tres grandes grupos: arcos, lazos y espirales. El arco es la forma más simple, pero menos frecuente (predomina en la mujer y en la mano izquierda). En los lazos, las líneas aparecen en tres direcciones, encontrándose en un punto intermedio, creando una forma de triángulo (trirradio); pueden dirigirse de meñique a pulgar (radial) o de pulgar a meñique (cubital), nomenclatura relacionada con la posición, en cada mano, del cúbito y del radio, huesos del brazo. Por último, la forma espiral presenta dos triángulos.

Otra nomenclatura paralela es la siguiente (ver Fig. 2): adelto (equivalente a la forma arcos), monodelto (equivalente a la forma de lazos, pudiendo ser sinistrodelto o dextrodelto) y bidelto (semejante a la forma espiral).

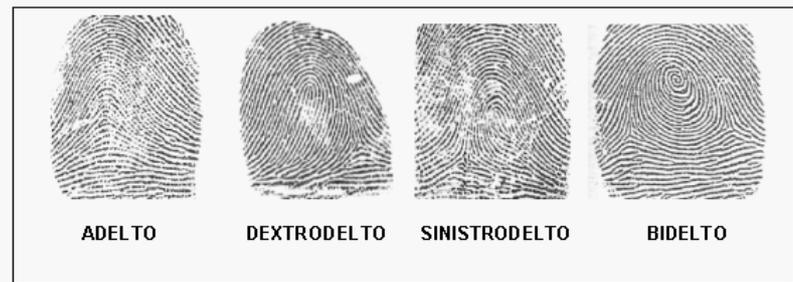


Fig. 2. Otra de las nomenclaturas utilizadas para la clasificación de las huellas dactilares

MATERIAL Y MÉTODOS

El seguimiento comenzó durante el trimestre pasado en el crédito de Educación Ambiental. Una vez consultada la bibliografía adecuada, se decidió seguir el patrón de la práctica de Genética de la Universidad de Cantabria, ya que nuestro profesor de ciencias naturales nos explicó los conceptos que ésta presentaba y nos pareció adecuada y comprensible para nuestro nivel.

Se comenzó con el paso a alumnos de la escuela de una tabla para que imprimiesen sus huellas y la de su familia (padres y hermanos). El objetivo era valorar la transmisión de las huellas dactilares en una unidad familiar. Al final se consiguieron unas 10 familias ya que había algunas que no accerieron a dar estos datos, aún explicando la finalidad del uso de los mismo.

Posteriormente, se pasó a datos individuales de los alumnos, con el propósito de cuantificar los diferentes tipos de huellas dentro de una población. Hasta el momento se han recogido unos 30 alumnos. En este caso la participació se cree más favorable, aunque por el tiempo en que se comenzó esta recogida (después de Navidad) no se ha podido conseguir una gran muestra. Es por ello que el objetivo principal es fijar la metodología de trabajo y continuar el proyecto en años sucesivos hasta conseguir una cantidad adecuada de datos.

Este proyecto se pretende realizar con otras poblaciones para observar la posible variabilidad fenotípica según poblaciones y medio ambiente. Es por ello que nos hemos puesto en contacto con una escuela de Moscú que conoció nuestro profesor en la pasada Expo Science Europe en Bratislava. Respecto de esta muestra no tenemos respuesta de sus resultados, pero nos comunicaron su interés por participar en el proyecto.

RESULTADOS

Los resultados esperados (extraídos de la bibliografía) son los siguientes: 5% para el arco, 5,4% para el lazo radial, 63,5% para el lazo cubital, y 26,1% para el espiral.

Según los resultados obtenidos de las muestras analizadas, tenemos los siguientes valores (ver tabla 1):

ESTUDIO POBLACIONAL DE HUELLAS DACTILARES																					
POBLACION: Alumnos y alumnas de la Escuela Hamelin-Internacional Laie																					
NUM.	EDAD	SEXO (M / H)	TRC			ARCOS ADELTO				LAZOS DEXTRODELTO				LAZOS SINISTRODELTO				ESPIRALES BIDELTO			
			DER.	IZQ.	TOTAL	DER.	IZQ.	TOTAL	% TOTAL	DER.	IZQ.	TOTAL	% TOTAL	DER.	IZQ.	TOTAL	% TOTAL	DER.	IZQ.	TOTAL	% TOTAL
1	14	M	78	63	141	0	0	0	0	0	1	10	1	0	1	10	4	4	8	80	
2	12	M	38	52	90	0	1	1	10	5	0	5	50	0	3	3	30	0	1	1	10
3	15	H	113	72	185	1	0	1	10	0	1	10	0	4	4	40	4	0	4	40	
4	14	H	38	66	104	0	1	1	10	4	1	5	50	1	3	4	40	0	0	0	0
5	14	M	41	40	81	1	1	2	20	4	0	4	40	0	4	4	40	0	0	0	0
6	15	M				2	4	6	60	3	1	4	40	0	0	0	0	0	0	0	0
7	14	H	28	20	48	1	2	3	30	4	0	4	40	0	3	3	30	0	0	0	0
8	14	H	88	77	165	0	0	0	0	1	1	2	20	2	0	2	20	2	4	6	60
9	14	H	45	34	79	1	2	3	30	4	0	4	40	0	3	3	30	0	0	0	0
10	14	H	57	44	101	0	0	0	0	2	0	2	20	2	5	7	70	1	0	1	10
11	15	H				1	0	1	10	4	1	5	50	0	4	4	40	0	0	0	0
12	15	H	57			1	0	1	10	4	0	4	40	0	2	2	20	0	3	3	30
13	15	H	60	73	133	0	0	0	0	4	2	6	60	1	3	4	40	0	0	0	0
14	15	H	62	64	126	1	0	1	10	4	0	4	40	0	2	2	20	0	3	3	30
15	12	M	35	50	85	0	0	0	0	3	1	4	40	2	4	6	60	0	0	0	0
16	14	H	76	92	168	0	0	0	0	3	0	3	30	1	3	4	40	1	2	3	30
17	14	M	123	152	275	1	0	1	10	0	1	10	0	0	0	0	4	4	8	80	
18	16	H	88	30	118	0	3	3	30	0	2	2	20	3	0	3	30	2	0	2	20
19	13	M	68	96	164	0	0	0	0	0	3	3	30	5	0	5	50	0	1	1	10
20	14	H	64	50	114	2	1	3	30	0	4	4	40	2	0	2	20	1	0	1	10
21	14	H	75	47	122	0	2	2	20	1	3	4	40	4	0	4	40	0	0	0	0
22	14	H	19	19	38	3	3	6	60	2	0	2	20	0	2	2	20	0	0	0	0
23	15	M	164	143	307	0	0	0	0	1	0	1	10	0	1	1	10	4	4	8	80
24	14	M	7	23	30	4	3	7	70	1	0	1	10	0	2	2	20	0	0	0	0
25	15	H	123	128	251	0	0	0	0	3	0	3	30	0	2	2	20	2	3	5	50
MEDIA	14,2				117			1,68	16,8			3,16	31,6			2,96	29,6			2,16	21,6
% H																					64,0
% M																					36,0

- ADELTO / ARCOS:** un 16,8% de los alumnos estudiados presentaban esta morfología, siendo el grupo más raro
- MONOADELTOS / LAZOS:** el valor subió hasta el 61,2%, siendo muy semejantes los resultados entre los dextroadeltos y los sinistroadeltos (un 31,6% por un 29,1%, respectivamente)
- BIDELTO / ESPIRALES:** con un 21,6% es el segundo grupo más numeroso.

Por lo que respecta a la diferenciación sexual, hemos observado que la forma más característica en las mujeres ha sido la de bideltos o espirales con un 28,89%, seguido muy de cerca con cada categoría de los monoadeltos con un 26,67% para los dextroadeltos y un 24,44% para los sinistroadeltos. La bibliografía indica que las formas más comunes en el sexo femenino son los arcos y los sinistroadeltos. Para el hombre, destacan los monoadeltos, siendo entre ellos muy parecidos los resultados, con un 34,38% para los dextroadeltos y un 32,5% para los sinistroadeltos. La bibliografía coincide en el primer caso, pero también indica que la forma bidelto predomina en el hombre.

Si comparamos ambos sexos y la bibliografía:

- a) **En el hombre predomina las formas bidelto y dextrodelto respecto la mujer:** en nuestros resultados se han obtenido los valores siguientes: en el hombre, 17,5% , en la mujer, 28,89%, para los bideltos; en el hombre, 34,38%, en la mujer, 26,67%. En el primer caso no coincide con la bibliografía, en el segundo sí.
- b) **En la mujer predomina las formas adolto y sinistrodelto respecto el hombre:** nuestros resultados han sido los siguientes: en la mujer, 18,89%, en el hombre, 15,63%, para los adeltos; en la mujer, 24,44%, en el hombre, 32,5%. En el primer caso coincide con la bibliografía, en el segundo no.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, podemos concluir:

- a) La forma más común de morfología dactilar es la de monoadeltos con un 61,2% de la población analizada
- b) La forma menos común es la de adeltos con un 16,8%
- c) Por sexos, en la mujer ha destacado la forma bidelta con un 28,89% de los resultados, mientras que en el hombre ha sido la forma monoadelta con un 66,88%
- d) Las formas menos comunes han sido la adelta en ambos sexos con valores entre el 15 y el 20%
- e) En algunos casos, los resultados no han coincidido con los esperados por la bibliografía

Posiblemente, aumentando la población podremos aproximar los resultados a la bibliografía, aunque resulta difícil la determinación exacta del tipo de huella por el dibujo que ha dejado la tinta, poco claro, en algunos casos.

BIBLIOGRAFIA

Para la identificación de las huellas y posterior realización de la tabla para su análisis se ha consultado la página siguiente:

<http://grupos.unican.es/genetica/Documentos/PRACTICA%204.doc>, 03/02/2003

<http://usuarios.lycos.es/dactiloscopia/>, 03/02/20032