

MENDELIUS

EL ACENTO GRANADINO A LAS LEYES DE LA HERENCIA

Rafael Navajas Pérez y Cristina Aznarte Mellado

[Investigador Ramón y Cajal en la UGR] y [Profesora de Física y Química]



M



endelius es un juego de cartas que sirve para explicar las bases de la herencia genética. Todo aquel que se haya preguntado alguna vez cómo pasan los distintos rasgos de generación en generación encontrará en él una respuesta amena. Aunque nace con vocación de herramienta docente para introducir a los alumnos

de secundaria en el mundo de la Genética, es también una forma entretenida de comprender los mecanismos que rigen la evolución, de interés para universitarios, curiosos y aficionados a las ciencias. Es, en definitiva, un divertido juego de mesa apto para todos los públicos.

LA HISTORIA

Aunque la transmisión de características a la descendencia ha despertado curiosidad desde tiempo inmemorial, no fue hasta el siglo XIX cuando el naturalista inglés Charles Darwin y el monje agustino de origen austriaco Gregor Mendel publicaron sus revolucionarias y perdurables teorías, convirtiéndose así en los dos científicos más relevantes en este campo. Ambos llegaron a conclusiones complementarias usando aproximaciones en cierto sentido opuestas; mientras el primero trató de dar explicación a la evolución utilizando la gran cantidad de datos procedentes de distintas disciplinas (geología, zoología, botánica, etc.) que había ido recopilando en sus viajes, el trabajo de Mendel fue mucho más modesto en cuanto a que acotó el estudio a unos pocos caracteres de una sola especie, el guisante, todo ello sin salir de su convento de Brno (actual República Checa). No obstante lo dicho, la Biología moderna ha reconciliado, si es que alguna vez hubo desencuentro, las dos teorías en la llamada Teoría Sintética de la Evolución, que integra el concepto de selección natural de Darwin y la herencia mendeliana.

Después de la publicación de *El origen de las especies* (1859) de Darwin, se había generalizado en la comunidad científica la idea de que los individuos con características más ventajosas tenían más posibilidades de reproducirse, y por tanto de hacer pasar a la descendencia sus rasgos, que serían cada vez más abundantes en la población. Sin embargo, aún faltaba la pieza clave del puzzle que explicara cómo se producía esa transferencia de información de padres a hijos. ¿Qué hacía que un rasgo fuera heredable? ¿Cómo funcionaba esta herencia? El propio Darwin trató sin éxito de dar explicación a este fenómeno.

Sería Mendel el que en 1865 conseguiría elaborar una teoría para darle respuesta a estas preguntas. Al contrario que Darwin, que no consideraba que las matemáticas pudieran aportar nada nuevo a la Biología, Mendel era un amante de los números, y posiblemente esto lo llevó al éxito. Un éxito relativo, ya que moriría en 1884 sin que sus estudios hubieran alcanzado repercusión. Sin embargo, pasaría a la historia como

Mendel aprovechó su habilidad para la jardinería y sus conocimientos en análisis matemático para llevar a cabo una serie de experimentos usando como modelo distintas variedades de guisante

el Padre de la Genética tras el redescubrimiento de sus experimentos en 1900 y el reconocimiento de sus logros.

Mendel aprovechó su habilidad para la jardinería y sus conocimientos en análisis matemático para llevar a cabo una serie de experimentos usando como modelo distintas variedades de guisante que diferían en una o pocas características. Con meticulosidad se encargaba de cruzarlas, para posteriormente contar, clasificar y estudiar las proporciones en las que aparecía cada una de esas características en la descendencia. Sólo así fue capaz de darse cuenta de la reproducibilidad de ciertos patrones y de que los caracteres que estaba estudiando venían determinados por dos factores o variantes heredables (que hoy llamamos genes), una donada por el padre y otra por la madre, y que esto sería extrapolable al resto de seres vivos.

Es de sobra conocido que los miembros de una misma familia muestran rasgos físicos comunes, y que cuando éstos se unen a los de una familia distinta algunos rasgos parecen mezclarse en variantes intermedias (pensemos en el color de la piel; un progenitor negro y otro blanco tienen descendencia mulata), mientras que otros se pierden en beneficio de los de uno de los progenitores (consideremos aquí el color de los ojos, un progenitor con ojos oscuros y otro con ojos claros suelen tener descendencia con ojos oscuros). Incluso existen casos en los que la progenie exhibe un rasgo no presente en los progenitores (dos progenitores con ojos oscuros pueden tener descendencia de ojos claros). Gracias a los descubrimientos de Mendel, hoy sabemos que la manifestación de los rasgos en la descendencia depende de cómo interactúen las variantes heredadas de padres y madres: si interactúan mezclando sus efectos a partes iguales o si existe una dominante que predomina sobre otra recesiva.

Probablemente ninguno de los avances actuales de la Biología moderna (secuenciación de genomas, técnicas de clonación, diagnóstico genético, etc.) habría sido posible sin la llamada Genética mendeliana. Sin embargo, el primer contacto que tienen nuestros jóvenes con esta disciplina es con frecuencia abstracto y desligado de la realidad. No siempre resulta fácil dar

el salto de los experimentos con guisantes a los estudios de la Genética moderna.

EL JUEGO

En un intento de solventar esta carencia y de hacer más atractiva la materia surge Mendelius, que permite desarrollar una metodología de trabajo activa en la que el juego se erige como fundamento del método de enseñanza y como herramienta de un modelo de aprendizaje significativo. Mendelius no sólo toma su nombre del sobresaliente científico agustino, sino que además se basa en las leyes que éste enunció y en cuyos pilares se apoyan las reglas de la herencia.

Las cartas que hemos diseñado representan a los miembros de tres familias de Mendelius, personajes imaginarios creados al efecto. Las familias difieren en un único carácter, el color de la piel. El juego consta de siete rondas en las que hay que realizar determinados cruzamientos entre los integrantes de las distintas familias, de tal forma que la descendencia obtenida cumpla las Leyes de Mendel. Utiliza una mecánica parecida a la de otros juegos de cartas tan populares como el Chinchón o el Continental, en los que hay que realizar combinaciones preestablecidas de cartas, por lo que resulta muy sencillo familiarizarse con las reglas.

DÓNDE CONSEGUIRLO

Mendelius está disponible de forma gratuita en la página web www.mendelius.com, donde se puede descargar una versión imprimible de la baraja. Además, Mendelius se adapta a los tiempos y ya es posible jugar en cualquier parte gracias a una aplicación, también gratuita, desarrollada para dispositivos móviles con sistema operativo Android que permite jugar en línea con otros jugadores o contra la máquina. Así mismo hay una versión de lujo, que puede ser adquirida desde la misma web.



Rafael Navajas y Cristina Aznarte

QUIÉNES SOMOS

Rafael Navajas Pérez es investigador Ramón y Cajal en el departamento de Genética de la Universidad de Granada.

rnavajas@ugr.es

Cristina Aznarte Mellado es profesora de Física y Química en el IES "El Sur" de Lepe (Huelva).

cristinaaznarte@gmail.com

Para saber más:

Página web proyecto:

www.mendelius.com

Biografía de Mendel (en inglés):

<http://www.biography.com/people/gregor-mendel-39282>

Página oficial dedicada a Mendel, con el texto original de sus experimentos (en inglés):

<http://www.mendelweb.org/>