

## CIENCIA ABIERTA



DEPARTAMENTO DE  
Didáctica DE LAS  
Ciencias  
Experimentales

● La herencia biológica es de los temas que más interés despiertan en los alumnos, saber la transmisión de los caracteres de padres a hijos

# A propósito de Mendel y Darwin

Antonio Quesada Ramos y  
Francisco González García

Los docentes de Biología conocen que la herencia biológica es uno de los temas que más interés despierta en sus alumnos, saber los mecanismos que subyacen a la transmisión de los caracteres de padres a hijos. Hace ahora 150 años, en 1866, un monje agustino, Gregor Mendel, publicaba un artículo titulado *Experimentos en hibridación de plantas*, en el que establecía las bases de la genética moderna (el original en alemán era *Versuche über Pflanzenhybriden*).

El artículo describía los resultados de los experimentos de cruce entre variedades de guisantes que le llevaron a enunciar las leyes de la herencia. Mendel tuvo éxito donde otros habían fracasado ya que estudió caracteres cualitativos muy diferenciables entre las variedades de guisantes. Mendel hizo un tratamiento matemático de sus resultados contrastando los datos obtenidos con predicciones proba-

Historiadores defienden que Darwin tuvo sobradas ocasiones de conocer los resultados de Mendel

bilísticas; en otras palabras, usó datos biológicos para probar hipótesis matemáticas. Su formación en la Universidad de Viena, donde estudió Biología, Matemáticas y Física le fue de gran ayuda. Todos nuestros estudiantes seguro que conocen (o deben conocer) sus famosas leyes de la herencia biológica.

A pesar de su importancia, la realidad fue que su trabajo, publicado en las Actas de la Sociedad de Naturalistas de Brno, pasó completamente desapercibido y no fue hasta 1900 cuando de forma independiente, Hugo de Vries, Erich von Tschermak y Carl Correns, llegaron a sus mismas conclusiones y reconocieron el trabajo de Mendel. A esta difusión posterior contribuyó mucho William Bateson, gran investigador de principios del siglo XX. Mendel imprimió 40 separatas de su artículo y las envió a los más eminentes investigadores y sociedades científicas europeas del momento, pero fue ignorado.

Entre los prestigiosos cientí-

ficos de esa época estaba Charles Darwin que, en 1859, había publicado la obra más esencial de la biología, *El Origen de las Especies*. Mendel conocía la obra de Darwin. Había estudiado su traducción al alemán, sobre cuyo ejemplar se han encontrado numerosas anotaciones manuscritas suyas. Como también se encontraron en otras obras de Darwin que Mendel adquirió y que se conservan en la biblioteca del monasterio de Brno. Sin embargo no hay ninguna referencia a Darwin en sus *Experimentos en hibridación de plantas*, aunque sí en trabajos posteriores.

Se sabe que Mendel envió separatas de su artículo a la Royal Society, la Sociedad Linneana y el Observatorio de Greenwich. ¿Enviaría también su trabajo a Darwin? No se sabe, pero lo cierto es que nunca se encontró el artículo de Mendel entre los documentos de Darwin, ni este hizo nunca referencia a la teoría de la herencia de Mendel, aunque si a algún trabajo posterior del monje agustino. Tampoco llegaron a conocerse personalmente cuando Mendel visitó Londres en el verano de 1862.

Algunos historiadores plantean y defienden que Darwin tuvo oportunidades sobradas de conocer los resultados de Mendel. Argumentan que aquel estaba en contacto con científicos, como Nagely, que conocían los trabajos de Mendel. Otros argumentos son que Darwin disponía en su biblioteca de un libro sobre hibridación de plantas de un autor llamado Hoffman, una de cuyas páginas contenía un resumen del trabajo de Mendel; Darwin había anotado justamente las páginas anteriores y posteriores a aquella, pero no esa precisamente. Se sabe que un estudiante solicitó a Darwin información para preparar un artículo sobre hibridación de plantas para la Enciclopedia Británica y Darwin le dio un libro que dedicaba tres páginas al trabajo de Mendel pero en el que justamente las páginas que se dedicaban a ello aparecían sin guillotinar y por tanto no habrían sido leídas por Darwin. La hibridación era un mecanismo propuesto para explicar la evolución y por tanto debía interesar a Darwin; a priori, parece difícil que a una persona tan metódica y metódica como Darwin se le escapara ese trabajo.

Darwin también llevó a cabo



Darwin y Mendel en "un choca esos cinco" imaginario. Dibujo original del profesor Luis Ruiz Rodríguez.

experimentos con diferentes especies de plantas, incluido el guisante y la boca de dragón, y con sus resultados hubiera podido llegar a las famosas proporciones mendelianas (3 a 1), sin embargo, nunca estudió la transmisión de estos caracteres a la descendencia; solo estaba interesado en el vigor híbrido. ¿Por qué Darwin no profundizó ni prestó atención a los resultados de Mendel en el hipotético caso de que hubiese tenido acceso a ellos? Para Darwin los caracteres verdaderamente importantes para la evolución eran aquellos que presentaban variación continua, y que por tanto podrían ser cambiados gradualmente por la selección natural, y no los discontinuos o cualitativos sobre los que trabajó Mendel. Darwin llegó incluso a considerar estos como anomalías o caracteres monstruosos que aparecen repentinamente en la naturaleza; y citaba como ejemplos el albinismo, el melanismo, la deficiencia de cola o cuernos o la pre-

¿Fue solo cuestión de puro azar lo que separó a Darwin y Mendel?

sencia de dedos adicionales, los cuales representarían un detrimento para las especies en condiciones naturales. Por otro lado, el hecho de que en la descendencia de los híbridos volviesen a aparecer los caracteres recesivos de sus progenitores parecía ir contra de la evolución. Para los caracteres con variación continua, Darwin aceptaba la vieja teoría de Hipócrates, la pangénesis, que proporcionaba abundante variación. Según ésta, las variaciones experimentadas por un individuo a lo largo de su vida eran transmitidas a las células germinales a través de unas hipotéticas gémulas, las cuales se combinarían en el nuevo individuo. Y sobre estas pequeñas diferencias

actuaría la selección natural. Este modelo requiere aceptar la hipótesis de la herencia de los caracteres adquiridos que ya propusiera Lamarck, la cual Darwin aceptó como experimentalmente establecida aunque reconoció que no siempre funcionara. Normalmente se suelen contraponer las teorías de Lamarck y Darwin en los libros de texto aunque ambas comparten el mismo modelo erróneo de la herencia la transmisión de los caracteres adquiridos. En herencia Darwin erraba, pero su gran idea fue la introducción del concepto de la selección natural.

Los caracteres mendelianos se transmitían sin cambio a través de numerosas generaciones y Darwin defendía un modelo de la herencia justamente contrario, un modelo en el que hubiese cambios sobre los que actuase la selección natural. Así, aunque hubiese tenido acceso a los trabajos de Mendel sobre la herencia, como algunos defienden, estos habrían carecido de interés, no los habría tenido en consideración. ¿Qué hubiese sucedido si, por el contrario, Darwin hubiese aceptado el modelo de la herencia de Mendel y lo hubiese aplicado a sus investigaciones? Bateson planteó, en 1902, que si así hubiese sido, el desarrollo de los modelos evolutivos habría sido muy distinto a como lo fue en los años finales del siglo XIX. También se ha propuesto que la teoría sintética de la evolución habría surgido mucho antes de los años cuarenta del siglo XX. Sin embargo esto no habría sido posible pues faltaba un último elemento por incorporar: un mecanismo efectivo capaz de producir variabilidad genética, algo de lo que carecían los modelos de Mendel y Darwin. A principios del siglo XX, genetistas como De Vries o Bateson defendieron el papel de las mutaciones en la evolución, incluso por encima del papel de la selección natural. Mutaciones, selección natural y otros mecanismos completan la teoría sintética de la evolución tal como la conocemos en la actualidad.

Dejamos que el lector sopesé si Darwin leyó o no leyó a Mendel. Puede que fuera una cuestión de puro azar (aquellas hojas sin guillotinar); aunque nos cueste aceptar que el azar pueda jugar un cierto papel en nuestras vidas, incluso en un día, martes, como hoy.

