

Estrategia para la evaluación de conocimiento funcional en genética cuantitativa

Fernández, Ramiro; Di Masso, Ricardo J.; Canet, Zulma E.

Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario.

E-mail: fernandezramiro7@gmail.com

Los contenidos de Genética, asignatura dictada en el segundo cuatrimestre de segundo año de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario, están divididos en cuatro unidades temáticas, cada una de ellas organizada en torno a un tema estructurante. La Cuarta Unidad Temática corresponde al ámbito de la genética cuantitativa, se ocupa de la herencia de los caracteres métricos, está planteada como una introducción al mejoramiento animal y se estructura en torno al modelo de partición de la variancia fenotípica. A partir de la comprensión de la ecuación asociada con dicho modelo teórico es posible acceder a la estimación de los parámetros genéticos (grado de determinación genética, heredabilidad y repetibilidad) cuyos valores determinan, a grandes rasgos y dentro de un planteo acotado, cuál de las dos grandes estrategias de mejoramiento -selección artificial o cruzamientos controlados- se justifica aplicar para un carácter dado. Sobre la base que las evaluaciones parciales trascienden el mero hecho de disponer de un criterio para decidir acerca de la obtención de la regularidad por parte de los alumnos y deberían pensarse como fuente de información para llevar a cabo reflexiones sobre la propia práctica docente, el objetivo de este trabajo fue diseñar un instrumento de evaluación que permitiera identificar la presencia de conocimiento funcional y diferenciarlo del conocimiento inerte. El conocimiento inerte es aquel que *“no puede ser expresado o movilizado, no puede «reaccionar» más que frente a un número y tipo de estímulos limitados. Sólo la pregunta directa, o la formulación en idénticos términos que en la explicación o en el texto, es capaz de hacer que el estudiante reproduzca aquello que ha adquirido como conocimiento, y su reproducción será también literal”*². En contraposición, el conocimiento funcional *“es evocado en múltiples situaciones: ante la pregunta indirecta, ante un problema y, sobre todo, ante los hechos reales que hacen pertinente su utilización. El conocimiento funcional es un instrumento mediante el que...se resuelven los problemas que en esta (en la realidad) se presentan. El conocimiento del experto es, por definición, conocimiento funcional”*². Para la evaluación del tópico en cuestión, se les solicitó a 38 estudiantes que resolvieran una evaluación escrita sobre los contenidos de la cuarta unidad temática de la asignatura, en la que se incluyeron los dos ejercicios que se presentan a continuación: Ejercicio A – En una población de vacas Holstein, la heredabilidad de la producción de leche al primer parto es 0,56. Si el valor del grado de determinación genética es de 0,66 y el valor de la repetibilidad del carácter es 0,72, indica, completando la siguiente tabla qué proporción de la variancia fenotípica corresponde a:

a. la variancia ambiental total		d. la variancia genotípica	
b. la variancia ambiental especial		e. la variancia genética aditiva	
c. la variancia genética no aditiva		f. la variancia ambiental general	

Ejercicio B – La caracterización de un carácter productivo evaluado en una población animal de interés económico dio como resultado un 38 % de variancia ambiental general, un 9 % de variancia ambiental especial, un 9 % de variancia atribuible a los desvíos de la dominancia y un 4 % de la variancia atribuible a los desvíos de las interacciones epistáticas. A partir de esta información, completa lo solicitado en el siguiente cuadro:

	Cociente de variancias	Valor
GDG		
R		
h^2		

El Ejercicio A reproduce la estructura ensayada en clase y presentada en el material didáctico sistematizado generado por la cátedra. El Ejercicio B presenta una estructura diferente, no ensayada previamente y que invierte los dos elementos puestos en juego. En el primer caso los estudiantes deben calcular los componentes de la variancia a partir de los valores de los parámetros genéticos. En el segundo caso deben calcular el valor de los parámetros genéticos a partir del valor de los componentes de la variancia. A partir del discurso de los estudiantes en los exámenes orales y en las clases de consulta se hace evidente una tendencia a ritualizar los

cálculos requeridos para responder a la consigna del Ejercicio A. En este sentido es habitual escuchar expresiones tales como “hache cuadrado” (por el símbolo que denota heredabilidad = h^2) es igual a “ge de gé” (expresión literal por GDG o grado de determinación genética de un carácter) menos variancia no aditiva, sin poder explicar, en ocasiones, qué significa cada una de las expresiones mencionadas. El conocimiento ritual, aquel que el estudiante adquiere y que solo sirve para cumplir con las tareas escolares, forma parte, junto con el conocimiento inerte, del denominado síndrome del conocimiento frágil en tanto si bien permite en ocasiones aprobar los exámenes, no puede ser puesto en juego de manera efectiva ante el desafío de una nueva situación³. Del total de las evaluaciones parciales (38): 22 estudiantes (57,9 %) respondió correctamente ambos ejercicios, poniendo en evidencia la capacidad de hacer un uso eficaz de sus conocimientos tanto ante planteos conocidos como ante el desafío de nuevas situaciones; 7 (18,4 %) los resolvieron incorrectamente, un indicador de ausencia de conocimiento sobre un contenido que da fundamento a todo el despliegue teórico de la Unidad, afirmación apoyada por el hecho que ninguno de ellos alcanzó el puntaje mínimo de 60/100 puntos requerido para aprobar la evaluación; 6 (15,8 %) resolvieron correctamente el Ejercicio A pero no el Ejercicio B, poniendo en evidencia la ausencia de un conocimiento funcional capaz de brindar herramientas para dar respuesta a la misma cuestión de base cuando se modifica la modalidad habitual y conocida de presentación de la situación problema; y, por último, 3 (7,9 %) respondieron incorrectamente el Ejercicio A y en forma correcta el Ejercicio B, una categoría de dificultosa definición, posiblemente asociada a estudiantes que por no asistir a las clases o no utilizar el material de la cátedra como insumo se vieron enfrentados a dos modalidades de evaluación del mismo contenido y resolvieron exitosamente solo una de ellas, por lo que también pueden incluirse por fuera de aquellos que acceden a un conocimiento de tipo funcional. Los resultados son consistentes con los derivados de una indagación de similar índole aplicada en el mismo año a los mismos estudiantes, en ocasión de evaluar los contenidos de genética mendeliana impartidos en la Segunda Unidad Temática¹, y refuerzan también en esta nueva situación, la necesidad de diseñar actividades destinadas a promover la adquisición de conocimientos funcionales que permitan su utilización al ser evocados ante situaciones novedosas. Este tipo de “entrenamiento” excede el ámbito puntual de la enseñanza de la genética en tanto es una competencia que todo profesional requiere para llevar a cabo su actividad en el mundo laboral que inexorablemente lo desafiará, muy frecuentemente, con situaciones novedosas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Fernández, R., Carlin, M. C., Romera, B. M., Di Masso, R. J., Canet, Z. E. (2023). Conocimiento pobre y conocimiento funcional en el aprendizaje de genética mendeliana. LI Congreso Argentino de Genética y I Jornadas Regionales SAG-Centro. Río Cuarto.
- 2- Penzo, W., Fernández, V., García, I., Gros, B., Pagès, T., Roca, M., Vallès, A., Vendrell, P. (2010). Guía para la elaboración de las actividades de aprendizaje. Cuadernos de docencia universitaria 15. Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació.
- 3- Perkins, D. La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente. (1992). Editorial Gedisa. España.