

Análisis de resultado de evaluaciones de Biología en el ingreso a la FCA-UNCUYO

Mariano Aguilar, Analía Montenegro, María Teresa Gutierrez,

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCUIYO

Palabras clave: competencias, evaluación, capacidades cognitivas

Resumen

Los estudiantes de educación superior experimentan los aprendizajes como un proceso de incorporación más que de descubrimiento y elaboración.

Este escenario, se convierte en un desafío, que conduce a un replanteamiento considerable respecto del trabajo docente y cómo debe llevarse a cabo en las aulas universitarias. Es imprescindible que los alumnos se comprometan e involucren con el aprendizaje; por ello, es importante revisar las características del contexto: si tales características son favorecedoras de aprendizajes significativos, si las estrategias de enseñanza y de evaluación responden a los perfiles cognitivos de los estudiantes.

Este trabajo atendió a los alumnos aspirantes que rindieron el examen de Biología en el ingreso de la Facultad de Ciencias Agrarias. Tuvo por objetivos: analizar aspectos sobre la evaluación de Biología del curso de nivelación a partir de las respuestas construidas por los alumnos, capitalizar las respuestas para la adaptación de estrategias de enseñanza y de evaluación basado en competencias.

Se enmarca en una metodología cualitativa y cuantitativa. El procedimiento consistió en analizar las respuestas de los alumnos a preguntas del tipo “múltiple opción” en las evaluaciones escritas de Biología del ingreso. En un segundo momento se entrevistó a los alumnos con el fin de justificar las respuestas no verdaderas. En un tercer momento se comparó el resultado obtenido, con los alcanzados en las pruebas del Operativo Nacional de Evaluación (ONE) para la educación secundaria. Finalmente se observaron las capacidades cognitivas y competencias específicas necesarias para la resolución de la evaluación de ingreso.

Los resultados muestran que los alumnos que alcanzan mayores puntajes en sus evaluaciones alcanzan mejores respuestas en las preguntas evaluadas. En cambio los alumnos que no superan el 50% de puntos en sus evaluaciones, tienden a homogenizar sus respuestas. Al comparar los resultados de algunas preguntas con las de la prueba ONE, los resultados son similares

Introducción

El ingreso a la universidad es una etapa que los estudiantes deben transitar, les permite la inserción y permanencia. Esta etapa además de contemplar aspectos vocacionales, exige a los aspirantes acreditar conocimientos disciplinares.

El informe sobre la Educación para el siglo XXI publicado por la UNESCO, destaca que no hay que contentarse con el mero dominio cognoscitivo de las disciplinas e incluir la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y aptitudes (UNESCO, 1998).

Para la UNCUIYO la Ordenanza 71/2005 del Consejo Superior, establece las competencias generales y específicas ingreso y permanencia en la Universidad.

En la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCUIYO, en el proceso de nivelación los alumnos deben aprobar cursos nivelatorios de biología, química y matemática. La necesidad de incorporar el curso de nivelación, surge por la diversidad de programas de estudio en el nivel secundario, siendo el soporte curricular del ingreso los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios (NAPs, Ministerio de Educación, Consejo Federal de Educación 2012) y los Contenidos Básicos Comunes para el nivel secundario (CBC, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, 1995) (CFE, 2012) (DGE, 1998).

El objetivo de biología es analizar qué es la vida, desde las formas más sencillas hasta las organizaciones más complejas, dentro de un marco evolutivo y funcional. Con esto se pretende nivelar los conocimientos de Biología de los alumnos y a la vez crear los fundamentos para la construcción del grado que inician.

El modelo educativo aplicado en biología, se fundamenta en la teoría de la educación basada en competencias. Entendiendo estas desde un enfoque que enfatiza en el desarrollo constructivo de habilidades, conocimientos y actitudes que permitan a los estudiantes insertarse adecuadamente en la estructura laboral y adaptarse a los cambios y reclamos sociales (Marín Uribe, 2003). De esta manera, las competencias se definen según Marín Uribe (2003) como un conjunto de actitudes, habilidades y conocimientos que implican un saber conocer, saber hacer, saber convivir y saber ser.

El diseño de los instrumentos de evaluación en este marco necesita la articulación de lo cualitativo con lo cuantitativo. Una evaluación planteada desde esta perspectiva permite comprender los propios procesos de pensamiento y aprendizaje, diseñar y ejecutar las estrategias más adecuadas para poder mejorarlos (Perassi, 2008).

En este trabajo analizaremos aspectos sobre la evaluación de biología del curso de nivelación y a partir de las respuestas construidas por los alumnos, intentar encontrar una explicación de las mismas, utilizándolas como partida para el diseño de estrategias de enseñanza.

Metodología

En las evaluaciones escritas del curso de nivelación se incluyeron preguntas del tipo múltiple opciones. Se tuvieron en cuenta las capacidades cognitivas del Operativo Nacional de Evaluación (ONE 2007/2008) (creado para evaluar la calidad educativa a nivel nacional, en los distintos niveles del sistema), dentro de estas se consideraron el reconocimiento de datos y hechos, el reconocimiento de conceptos, la comunicación y el análisis de situaciones (Leones, 2008).

Reconocer datos y hechos le exige al alumno identificar los mismos dentro de un conjunto de información, haciendo uso de sus conocimientos previos. El reconocimiento de conceptos implica además de identificarlos y poder aplicarlos a distintas situaciones problemas.

Para poder interpretar información se debe poner en juego el manejo de un vocabulario propio de la disciplina, que comunica los conceptos construido en la misma.

Finalmente el análisis de situaciones, permite reconocer relaciones, aplicar conceptos y la información previamente adquirida.

Las respuestas del total de los alumnos se tabularon en conjunto, además se discriminaron las respuestas según el nivel de desempeño en el examen, observando la dispersión de las respuestas entre los alumnos que alcanzaron o superaron el 90% del puntaje y aquellos que obtuvieron menos del 50%.

Para algunas preguntas se entrevistó a algunos alumnos, con el fin de indagar sobre el modo en que respondieron.

Finalmente estos resultados se compararon con los publicados en el ONE 2007/2008, a nivel país.

Resultado

A continuación se presentan las preguntas incluidas para este estudio y un análisis de los resultados para cada una. Se marca con fondo oscuro la/s respuesta/s correcta/s.

Pregunta 1

Las condiciones locales como una fuerte lluvia o la cosecha de plantas pueden limitar la cantidad de nitrógeno, fosforo o calcio disponibles en un ecosistema. Pero la cantidad de carbono disponible rara vez representa un problema. ¿Por qué?			
	Total de los exámenes	Obtuvieron en el examen más de 90%	Obtuvieron en el examen menos de 50%
a- Los organismos vivos no necesitan carbono	10,06%	3,85%	16,33%
b- Las plantas fabrican su propio carbono utilizando agua y luz.	35,60%	19,23%	40,82%
c- Muchos nutrientes provienen del suelo, pero el carbón proviene del aire	35,76%	69,23%	20,41%
d- Las plantas están adaptadas para absorber el carbono del suelo	18,58%	7,69%	22,45%

Esta pregunta le propone al alumno un análisis de situación, donde se espera que relacionen la disponibilidad de carbono para las plantas partiendo de la identificación de su fuente.

Al observar los resultados obtenidos en el total de la población, surge que el 90% de los alumnos entienden que el carbono es un elemento esencial para la vida de las plantas, evidenciándose al no elegir la respuesta a. Solo el 18% ubica la fuente de carbono en el

suelo, poniéndolo como un nutriente más que es incorporado por la raíz. El 75% propone una incorporación distinta a la vía radical, dado por las elecciones de las respuestas b y c.

La respuesta c, que es la correcta, ubica al carbono en su fuente, el aire como dióxido de carbono. La respuesta b propone que la planta en algún proceso metabólico es capaz de fabricar carbono, esto implica que las plantas son entidades capaces de producir elementos químicos a partir de sustancias como el agua.

Los alumnos que obtuvieron muy altos resultados en sus evaluaciones contestaron correctamente en el 69% de las evaluaciones. Los que respondieron menos de la mitad del examen dispersan sus respuestas entre todas las opciones, pero respondiendo en una mayor proporción el ítem b donde las plantas son las productoras de carbono.

Pregunta 2

¿De dónde obtienen oxígeno para la respiración, las plantas que viven completamente sumergidas en el agua?			
	Total de los exámenes	Obtuvieron en el examen más de 90%	Obtuvieron en el examen menos de 50%
a- Del aire que rodea al estanque	3,87%	0,00%	7,14%
b- Del aire disuelto en el agua	31,77%	44,00%	28,57%
c- De la molécula de agua	61,13%	48,00%	57,14%
d- Las plantas sumergidas no respiran	3,23%	8,00%	7,14%

En este caso se propone una situación problema y se le pide al alumno que reconozca conceptos, dado que las plantas son organismos vivos y respiran. Además el aire, que es un gas, es capaz de disolverse en el agua. Si bien el agua tiene oxígeno en su composición, la naturaleza de su enlace impide que se descomponga en un proceso que no invierte energía.

Es importante observar que el 97% de los alumnos comprenden que las plantas respiran, sin importar en que medio se encuentren habitando. La dificultad aparece para distinguir la fuente de oxígeno y aceptar que dos fluidos en contacto pueden formar mezclas. Poco menos del 4% no relacionan la pregunta con el ítem a, dado que si la planta está completamente sumergida, nunca podría obtener el oxígeno de la atmósfera.

El ítem c, alcanza el 61% de las respuestas indicando que los alumnos conocen que el agua tiene oxígeno en su composición, proponiendo que es posible la separación espontánea de un elemento de su molécula, dejando de lado principios sobre estabilidad de los compuestos.

Solo el 31% da la respuesta correcta, al observar los resultados de los exámenes que superaron el 90% de puntaje, aumenta al 44% y disminuye al 28% en los exámenes de menos de 50% de puntaje, se muestra de esta manera la dispersión entre los mejores y los peores resultados de exámenes.

En entrevistas realizadas a los alumnos, posteriores a la evaluación, se indagó sobre la elección de una respuesta en esta pregunta. La mayoría de los alumnos no conocía que el aire podía disolverse en el agua. Luego de sus explicaciones se les pidió que explicaran

algunas situaciones: a- por qué se hace burbujear aires en una pecera, b- por qué no pueden respirar cuando están sumergidos en una piscina y c- cómo es posible que una bebida gaseosa tenga burbujas. Al razonar estos nuevos interrogantes comprendieron la resolución del problema original.

Pregunta 3

Las cantidad de fitoplancton disminuye a medida que aumentamos la profundidad en un ecosistema acuático. ¿Por qué?			
	Total de los exámenes	Obtuvieron en el examen más de 90%	Obtuvieron en el examen menos de 50%
a- La intensidad de luz disminuye a medida que profundizamos en el agua.	45,42%	47,73%	34,00%
b- A mayor profundidad hay más consumidores primarios.	5,07%	0,00%	14,00%
c- El fitoplancton flota solo en la superficie	7,44%	6,82%	8,00%
d- El crecimiento del fitoplancton varía en función de la intensidad lumínica.	42,07%	45,45%	44,00%

La consigna parte de una afirmación y se pide una explicación del fenómeno. Además se incluye la necesidad de reconocer conceptos.

El alumno debe conocer que el fitoplancton realiza fotosíntesis, por lo que necesita luz para cumplir con este proceso. El 95% reconoce la necesidad de luz por parte del fitoplancton, colocándolo como un productor en el ecosistema. Sin embargo no reconocen la acción de consumidores primarios como agentes que depredan a los productores. Los alumnos que obtuvieron menos puntuación a los consumidores primarios como agentes causantes de la disminución de fitoplancton.

Poco más del 45% de las respuestas son correctas, con una dispersión entre 47 a 34% entre las evaluaciones de más alto puntaje y de menos puntajes. Siendo mayor la brecha con los de menores puntajes.

La respuesta d, plantea una explicación válida al crecimiento del fitoplancton, pero no explica que pasa con la luz al aumentar la profundidad de una masa de agua.

Pregunta 4

La circulación general atmosférica afecta a la distribución de los organismos. ¿Por qué?			
	Total de los exámenes	Obtuvieron en el examen más de 90%	Obtuvieron en el examen menos de 50%
a- Regula la temperatura de la tierra.	33,60%	4,17%	44,44%
b- Condiciona la intensidad lumínica de las distintas regiones.	12,05%	0,00%	24,44%
c- Condiciona la distribución de precipitaciones en las distintas latitudes.	54,35%	95,83%	31,11%

Ahora se le pide al alumno que dada una situación problema, la distribución de los organismos, explique la relación con la circulación general atmosférica. El alumno debe reconocer conceptos y contextualizarlos, dadas las características de la circulación general atmosférica tiene que comprender las consecuencias de este proceso.

La mayoría, 54%, contesta correctamente, sin embargo se observa una amplia dispersión entre los que obtuvieron altos resultados con un 95% de respuestas correctas y los que obtuvieron bajos resultados 31%. Es posible que este buen resultado en las respuestas se deba a la ejercitación que insiste reiteradamente en la explicación del clima local que es árido y la relación con la latitud, zona de los 30°.

La mayoría 88%, comprenden que la intensidad lumínica no es un factor regulado por la circulación atmosférica ya que proviene del sol. El 33% no reconocen que la temperatura sobre la superficie terrestre se debe a la variación de intensidad de radiación recibida en las distintas latitudes.

Nuevamente se observa que los alumnos de bajos resultados homogenizan las respuestas.

Pregunta 5

La radiación ultravioleta proveniente del sol no llega a la superficie terrestre debido a:			
	Total de los exámenes	Obtuvieron en el examen más de 90%	Obtuvieron en el examen menos de 50%
a- La mayor parte de la radiación del sol es reflejada por nubes y polvo en suspensión.	31,23%	21,43%	32,56%
b- Es absorbida por moléculas de ozono en la estratosfera.	66,52%	78,57%	58,14%
c- Llega libremente a la superficie terrestre	2,25%	0,00%	9,30%

Se parte de una afirmación, el alumno debe escoger la respuesta que explique la misma. Es un tema que ha tenido amplia difusión informativa, dado que la radiación ultravioleta causa daños a los seres vivos, también tiene difusión por la presencia del agujero en la capa de ozono. Sin embargo solo el 66% pudo dar la respuesta correcta. Los alumnos reconocen que la radiación UV no llega a la superficie terrestre, no identifican la causa que impide el paso de esta radiación.

El análisis de las respuestas de los alumnos que obtuvieron hasta 50%, muestra que aumenta cuatro veces la respuesta incorrecta y es a expensas de pérdida de respuestas correctas. Casi no hay variación de la respuesta a, que no siendo correcta ofrece una solución al paso de la radiación ultravioleta.

Pregunta 6

¿El aumento del CO2 en la atmósfera es la causa del calentamiento global?			
	Total de los exámenes	Obtuvieron en el examen más de 90%	Obtuvieron en el examen menos de 50%
a- El CO2 absorbe la radiación del sol.	20,92%	4,35%	34,38%
b- El dióxido de carbono no es transparente a la irradiación terrestre.	67,52%	95,65%	31,25%
c- No interviene como causante del calentamiento global.	11,56%	0,00%	34,38%

Esta pregunta, al igual que la anterior, pone en juego un concepto que se ha socializado ampliamente, el calentamiento global a partir del efecto invernadero. Podemos observar que poco más del 67% da respuestas correctas. Pero la dispersión entre los mejores y peores resultados es muy amplia, hay un 64% de distancia entre estos. A partir de este análisis nos podemos cuestionar, cómo es la apropiación de un tema con fundamentación científica por parte de la sociedad. Y cómo son las interpretaciones que se realizan cuando no son mediados por un especialista.

La observación de los resultados los exámenes con alto resultado indica que más del 95% dan la respuesta correcta. En cambio los resultados de las evaluaciones de bajo rendimiento indican una alta homogenización de las respuestas.

Conclusiones

Las respuestas correctas predominan en los valores medidos en la población. Mejorando los porcentajes de respuestas correctas en las evaluaciones con mejores promedios y con una tendencia a la homogenización en los de menor nota. Esto puede explicarse debido a una mayor apropiación de los contenidos en los alumnos de mejores resultados y a una tendencia a responder las múltiples opciones aunque no se sepa cuál es la respuesta, no apareciendo respuestas en blanco.

Destaca la resolución de la pregunta 2, donde no llegaron al 50% de respuestas correctas ni los alumnos que obtuvieron en el examen más de 90%. Pero luego en las entrevistas con más información fueron capaces de dar una respuesta asertiva. Indicando la necesidad de aumentar y mejorar la ejercitación en los cursos de ingreso. Además la ejercitación es más efectiva cuando se lo involucra al alumno en la misma o se parte de situaciones vivenciadas por ellos.

Al comparar el resultado obtenido en las respuestas de las preguntas 1 y 2, de este trabajo, con las obtenidas en el ONE, observamos que los porcentajes obtenidos de respuestas correctas son semejantes. Para la pregunta 1 obtuvimos 35,76% y en ONE 31,86%, con una dispersión semejante entre las otras opciones. En la pregunta 2 alcanzamos 31,77% de respuestas correctas y en ONE 31,86%, también con una mayor elección de la respuesta c, como es este caso. Esto nos indica que en la región se logran resultados un poco mejores que en la media del país. Pero debe problematizarnos dado que estos alumnos han cumplido con sus cursos nivelatorios, dejando el interrogante sobre las modificaciones cognitivas que se alcanzan con estos cursos.

Cuando los alumnos cuentan con más información, ofrecida por medios de comunicación u otras fuentes, se logran resultados buenos que superan el 60%. Hay que tener en cuenta la necesidad de corregir errores generados en estas difusiones masivas, que perduran en el alumno.

Luego de comparar la ejercitación dada a los alumnos, del conjunto de respuestas podemos concluir que al aumentar la ejemplificación de un concepto mejores resultados se obtienen. Además cuando el alumno es partícipe del ejemplo (respiren bajo el agua, entrevista realizada para indagar respuesta de la pregunta 2) mejora más su rendimiento.

Al comparar las capacidades cognitivas invertidas en la resolución del examen de biología, vemos que se han trabajado las siguientes competencias específicas: fueron capaces de relacionar fenómenos, datos y procesos biológicos, formular hipótesis de causa-efecto y/o solución de la situación y realizar inferencias. Todas estas competencias han sido propuestas como necesarias para el ingreso y permanencia (UNCUYO; 2005).

Referencias

- CFE. (2012). Nucleos de Aprendizajes Prioritarios. Biología - Física - Química. *Consejo Federal de Educación*.
- DGE. (1998). Renovación Curricular en la Provincia de Mendoza. *Dirección General de Escuelas*.
- Leones, M. (2008). *Recomendaciones metodológicas para la enseñanza. Ciencias Naturales*. Buenos Aires.
- Marín Uribe, R. (2003). *El modelo educativo de la UACH. elementos para su construcción*. Chihuahua, México: Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Perassi, Z. (2008). *La evaluación en educación. Un campo de controversias*. San Luis: Laboratorio de Alternativas Educativas.
- UNCUYO. (2005). Resolución 71/05-CS. Competencias generales-básicas y transversales y competencias específicas por área de conocimientos y carreras, para el ingreso y permanencia en la Universidad.
- UNESCO. (1998). La Educación Superior en el siglo XXI. Visión y acción., (pág. 141). París.