

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS ORALES: UN APOORTE A LA EVALUACION TRADICIONAL DE LOS APRENDIZAJES

Autor/es: CADOICHE, Lilian.; ZORATTI, Omar; MANZOLI, Darío
Colaboradores: PRENDES, Candelaria; HENZENN, Hilda; GRECO, Matías

Institución de Procedencia: Universidad Nacional del Litoral - Facultad de Ciencias Veterinarias.

Correo electrónico: lilicadoche@hotmail.com; lcadoche@fcv.unl.edu.ar

Eje temático: Evaluación de los aprendizajes

Tipo de Trabajo: Experiencia

Palabras Clave: Evaluación - Competencias orales – Matemática - Veterinaria

Abstract

Actualmente siguen empleándose métodos de enseñanza y evaluación de la Matemática que enfatizan el manejo conceptual y procedimental, donde el alumno debe resolver problemas estándar en un determinado tiempo. Esta visión no considera importantes variables que influyen en el proceso educativo. Para modificar esto es preciso presentar la Matemática enmarcada en situaciones reales que alienten al estudiante, desafiando su interés. En la Facultad de Veterinaria de la Universidad del Litoral un grupo de docentes está trabajando en una propuesta de Aprendizaje Cooperativo, estimulando y valorando habilidades sociales. En este trabajo presentamos una experiencia de evaluación de habilidades de comunicación exhibidas por los alumnos en exámenes parciales orales en el cursado 2011. Los estudiantes, distribuidos en grupos de 4, recibieron un artículo de investigación en Ciencias Veterinarias, que incluía modelos matemáticos sencillos que ellos debían analizar y explicar. Para la ponderación de las competencias orales se emplearon grillas ad hoc, con consignas relacionadas con tono de voz, mirar al interlocutor a la cara, buen manejo del lenguaje oral y corporal, entre otros ítems. Los resultados mostraron que los alumnos presentan dificultades para expresar verbalmente sus conocimientos, escaso vocabulario, inseguridad y poca elocuencia. Esta instancia de integración de competencias orales y tareas asociadas a las motivaciones de los alumnos fue valorada como positiva por ellos, aún cuando los resultados no hayan

sido tan satisfactorios. La propuesta intenta ofrecer un espacio donde sea posible corregir competencias comunicativas no asertivas como método para incluir otras variables a la evaluación tradicional de contenidos y procedimientos.

1. Introducción

En un muy interesante artículo sobre estudios en didáctica, Santos Trigo (1997), menciona que muchas de las prácticas instruccionales comúnmente usadas en la enseñanza de la matemática después de la revolución industrial, se apoyaban en tres ideas fundamentales:

- i) el reduccionismo en donde había que partir todo en partes más simples
- ii) el análisis en donde para resolver un problema había que descomponerlo en sus partes para después reconstruirlo otra vez
- iii) el mecanicismo en donde se asumía que todo fenómeno se podía explicar a partir de relaciones causa-efecto

Estas posturas contribuyeron a concebir a la matemática como dividida en tópicos que se subdividían en partes más pequeñas y así se presentaba como un conjunto de componentes separados que supuestamente permitían el aprendizaje total. Esta concepción, lamentablemente aún persiste en nuestras aulas, sobretodo en el ciclo superior. Desde esta perspectiva, las evaluaciones generalmente hacen énfasis en el manejo de conceptos y procedimientos matemáticos, y el alumno debe resolver un conjunto de ejercicios y problemas estándar, en un determinado tiempo.

Esta visión del proceso educativo, deja afuera un número importante de variables que influyen en el aprendizaje, y que, precisamente por no ser consideradas, no se toman como insumos para mejorar el proceso educativo. No es cuestionable pensar que gran parte del poco interés que presenta el estudio de la matemática se deba precisamente a este método fragmentario y poco considerado en aspectos sicosociales bajo el que se enseña y aprende esta disciplina.

Con demasiada frecuencia, el alumno no es desafiado a revisar los datos del problema, analizar estrategias de abordaje, cuestionar decisiones tomadas por otros, debatir con sus compañeros y o docentes acerca de los métodos usados y expresar

con sus palabras qué entiende, cómo lo entiende, qué le cuesta más entender y porqué.

La valoración de las habilidades que se ponen en juego en la interacción educativa, como aquellas competencias por medio de las cuales el alumno comunica sus modos de pensar y de entender cada problema, esto es sus habilidades orales y/o escritas, no son incluidas en el proceso de evaluación de los alumnos y en consecuencia, si estas habilidades no se poseen, no se tienen indicadores de logros en este sentido

Si bien hoy se reconoce que los estudiantes deben aprender a razonar, crear modelos, probar puntos de vista distintos, y sobretodo argumentar y defender asertivamente sus ideas, al no ponderarse para la acreditación de la materia, no son variables controladas para procurar mejoras en el proceso educativo integral.

Es frecuente que nos encontremos con docentes de distintas disciplinas que cuestionan que los alumnos “no saben hablar”, “tienen dificultades importantes a la hora de comunicarse y transmitir sus ideas” “se muestran inseguros y carentes de las competencias básicas necesarias para expresarse y convencer con sus argumentos”.

Pero este tipo de competencias, no pueden ser alcanzadas si los estudiantes solo aprenden pedazos de información, desconectados y sin soporte real.

2. Referentes teóricos conceptuales

Para cambiar las formas de intervención y evaluación que se usan en la actualidad es preciso no distorsionar la realidad, presentando a la matemática como un conjunto de conceptos y procedimientos aislados, con un lenguaje propio que no permite interacción ni debate, ni apropiaciones y cuyo alcance se cierra en ella misma. Para esto es necesario que las aplicaciones, que los problemas a desarrollar no sean ideales, no sean simples artificios que representan modelos ficticios, sino problemas reales que alienten al estudiante y resulten verdaderos desafíos a su interés. En el contexto universitario, es preciso tomar ejemplos de las disciplinas que integran el diseño curricular de cada carrera, consultar revistas de ciencias relacionadas al contexto de la carrera, utilizar los modelos matemáticos que otras ciencias emplean para activar la motivación intrínseca del estudiante y reivindicar el valor de la matemática como modelo de la realidad.

La investigación en la resolución de problemas señala que durante el proceso de aprender matemática es importante considerar (i) los recursos o ideas básicas matemáticas que los alumnos traen al salón de clases, (ii) el empleo de estrategias cognitivas y metacognitivas, (iii) las concepciones de los estudiantes acerca de la matemática y la resolución de problemas (Schoenfeld, 1992). En ese sentido, claramente es necesario no solo que los problemas se relacionen con disciplinas del interés del alumno sino también que posean cualidades que les permitan reconocer y valorar los aspectos propios del quehacer matemático.

Santos Trigo (1997), expresa que se debe despertar el interés de los alumnos en analizar porqué se usa tal método y no otro, preguntándose ¿qué tipos de problemas o tareas promueven actividades donde los estudiantes apliquen o reconstruyan ideas matemáticas?, ¿cuál es el papel de este tipo de problemas en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes?

Para ayudar en la búsqueda o diseño de problemas que ofrezcan un potencial matemático para el salón de clases, y que a su vez contemplen las competencias de comunicación y de interacción, varios autores sugieren:

- i. Los problemas o tareas a analizar, sin ser fáciles, deben ser accesibles a una gran variedad de estudiantes con diferentes antecedentes o recursos matemáticos. Es decir estas tareas no deben involucrar un vocabulario especial o requerir del análisis de tediosos procedimientos mecánicos para su solución.
- ii. Los problemas deben demandar de los estudiantes un plan de reflexión y debate en el que se intercambien ideas y se expliciten categorías de análisis en voz alta y clara
- iii. Los problemas o tareas deben involucrar varias formas de resolución y visualización. La interpretación de las cualidades de los distintos métodos forma parte importante del valor que se le asigne al mismo y a su posterior empleo en otras situaciones (tópicos generativos).
- iv. Las soluciones de los problemas deben permitir y facilitar el uso de las ideas matemáticas, sin recurrir a trucos o consideraciones muy sofisticadas, deben permitir la explicación con palabras sencillas y ofrecer posibilidades para que además de los registros simbólicos específicos, los alumnos puedan dialogar con el problema, criticar sus datos, buscar opciones respecto de la mejor forma de expresar los resultados, etc.

v. Las tareas que involucren análisis de métodos y resoluciones ofrecidas por otros autores son buenas oportunidades para el debate de opiniones y el intercambio de ideas. En estos casos los alumnos son desafiados por un lado a analizar las estrategias escogidas por los autores, identificar el plan de solución y sugerir posibles caminos alternativos o miradas diferentes a las utilizadas por ellos.

vi. Los problemas deben situarse en contextos que remitan al interés de los alumnos, en los que puedan utilizar las experiencias y recursos de las distintas disciplinas que conocen, y donde la interacción con el problema específico y los conceptos matemáticos que demanda, resulten en un dialogo provechoso para posteriores aplicaciones.

Goldin (1993) menciona que como educadores interesados en desarrollar un entendimiento profundo de la matemática en los alumnos, que valore también la formación integral del sujeto, es necesario que las tareas a desarrollar ofrezcan a los estudiantes oportunidades para participar constructivamente en discusiones grupales sobre los procesos o formas de solución, escuchando cada punto de vista, discutiendo las formas de resolución, interpretando los distintos registros utilizados, proponiendo formas alternativas de interpretación, etc.. La interacción con los integrantes de su grupo o equipo también es un disparador de mejores aprendizajes, más perdurables e integrales, puesto que suponen no solo la comprensión en si, si no una comprensión flexible capaz de explicar a otros los métodos usados, sosteniendo sus ideas y comprometiéndose con ellas.

La experiencia que realizamos

Desde hace varios años en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional del Litoral, un grupo de docentes se encuentra trabajando en una propuesta de Aprendizaje Cooperativo en la que se estimulan y evalúan habilidades sociales imprescindibles para una correcta interacción. De las habilidades que hemos priorizado en nuestra tarea, se destaca la habilidad de comunicación, por su potencial para la mejor adaptación del sujeto al contexto y su valor intrínseco para el logro de mejores aprendizajes. Trianes, Muñoz y Jiménez (2000) señalan acertadamente que las capacidades comunicativas de los estudiantes juegan un relevante papel en la competencia social. Estas autoras, describen varios niveles en la “competencia comunicativa”:

- *Habilidades básicas no verbales*: actúan como prerequisites en la conversación y en la interacción comunicativa. Estas habilidades dependen de los valores y usos sociales de los contextos culturales, al igual que de la edad y el tipo de interacción.

- *Competencia en conversaciones*: tiene que ver con el atractivo de la persona, su capacidad para despertar el interés de alguien hacia la conversación. Los alumnos que carecen de habilidades conversacionales están más expuestos a la discriminación o al rechazo, sobre todo porque no despiertan el interés entre sus compañeros.

- *Habilidades lingüísticas y de persuasión*: equivalen a tener aptitud verbal y a conocer las reglas que controlan diversos tipos de situaciones conversacionales, según se trate de encuentros formales (realizar una exposición oral en clase, solicitar una revisión de examen, etc.) o privados (expresiones de amistad, diálogo entre compañeros, etc.).

López Valero y Encabo (2001), por su parte, dan cuenta del malestar expresado por algunos educadores respecto a las dificultades de comunicación de sus alumnos. Estos autores ofrecen variadas actividades y recomendaciones prácticas para acrecentar la competencia comunicativa del educando a partir de habilidades lingüísticas básicas: hablar, escuchar, escribir y leer. En la comunicación intervienen diversos elementos que pueden facilitar o dificultar el proceso: a) *Emisor* es decir, la persona (o personas) que emite un mensaje; b) *Receptor*, persona (o personas) que recibe el mensaje; c) *Mensaje* o contenido de la información que se envía; d) *Canal* o medio por el que se envía el mensaje; e) *Código* o signos y reglas empleadas para enviar el mensaje y f) *Contexto*: Situación en la que se produce la comunicación. La comunicación eficaz se produce cuando el receptor interpreta el mensaje en el sentido que pretende el emisor.

En el primer cuatrimestre del año 2011, realizamos con los alumnos ingresantes a la Carrera de Medicina Veterinaria de la UNL una experiencia de evaluación de las habilidades de comunicación en el aula de Matemática. Participaron de ella, 56 alumnos de una comisión de trabajos prácticos, de una edad promedio de 18 años, procedentes en su mayoría de escuelas públicas de la provincia de Santa Fe y Entre Ríos.

Clase a clase los alumnos se organizaron en 14 grupos de 4 alumnos, y debían resolver problemas y ejercicios de la materia en el seno de sus respectivos equipos, y además de la comprensión específica de los temas de matemática fueron

estimuladas y evaluadas sus habilidades sociales, y en particular la habilidad de comunicación. Nos preocupamos por destacar las características que hacen a una comunicación eficaz, ofreciendo guías y formas de proceder que la estimulen. Incluimos en las clases charlas referidas a “escucha activa”, es decir aprender a escuchar, y entender la comunicación desde el punto de vista del que habla . La mayoría de los alumnos se interesó por nuestros comentarios y estas apreciaciones generaron una corriente de confianza y deseos de participación que fue muy positiva (escuchamos autocríticas, anécdotas sobre el tema, referencias a experiencias en las que por desconocer estas premisas se tuvieron problemas, etc.).

Otro aspecto, que destacamos fue el de “mostrar empatía”, es decir tratar de hacer que los alumnos se relacionen con sus compañeros, entendiendo sus pareceres y sentimientos y preocupándose por ponerse en lugar del otro. Vinculado con esta “empatía” propiciamos también, que los alumnos comprendan lo que el otro está diciendo, “parafraseando”, es decir, diciendo con sus palabras lo que el emisor acaba de decir. Este esfuerzo es muy importante en el proceso de escucha ya que ayuda a comprender lo que el otro está diciendo y permite verificar si no se está malinterpretando lo que se dice. El aspecto que deseamos destacar en este reporte se relacionó específicamente con evaluaciones orales, por equipo, que realizamos en base a reportes de la bibliografía de problemas de las Ciencias Biológicas relacionadas con temas de interés en Veterinaria y que hacen uso de modelos matemáticos sencillos incluidos en el programa

3. Aspectos metodológicos

Una semana antes de la evaluación, se entregó a cada grupo un artículo científico del área de las Ciencias Biológicas, que fue modificado atendiendo que los alumnos que cursan matemática corresponden a ingresantes de la carrera y pueden existir conceptos o contenidos aún no conocidos por ellos. El material entregado presentaba en la sección resultados un modelo sencillo, de función lineal, cuadrática, exponencial o logarítmica dependiendo del tema a evaluar.

Con este material, los alumnos debían realizar una presentación oral del trabajo apoyados con material visual (paneles, diapositivas, etc.)

A modo de ejemplo, se muestra a continuación fragmentos de dos artículos entregados. Al momento de evaluar función lineal, uno de los *papers* proporcionados es el que lleva por título “Sobrevivencia perinatal de corderos y edad gestacional al

nacimiento”(Cueto et al, 1994). Éste trabajo fue llevado a cabo en la estación experimental del INTA Bariloche y tiene por objetivo indagar la asociación existente entre el tiempo de gestación de ovejas con, por un lado, el peso al nacimiento de corderos y, por otro lado, la resistencia a la hipotermia.

Las regresiones lineales halladas por los investigadores y con la que debían trabajar los alumnos fueron:

$$PN = -20 + 0,159 \times EG$$

$$RH = 2881,46 - 18,55 \times EG$$

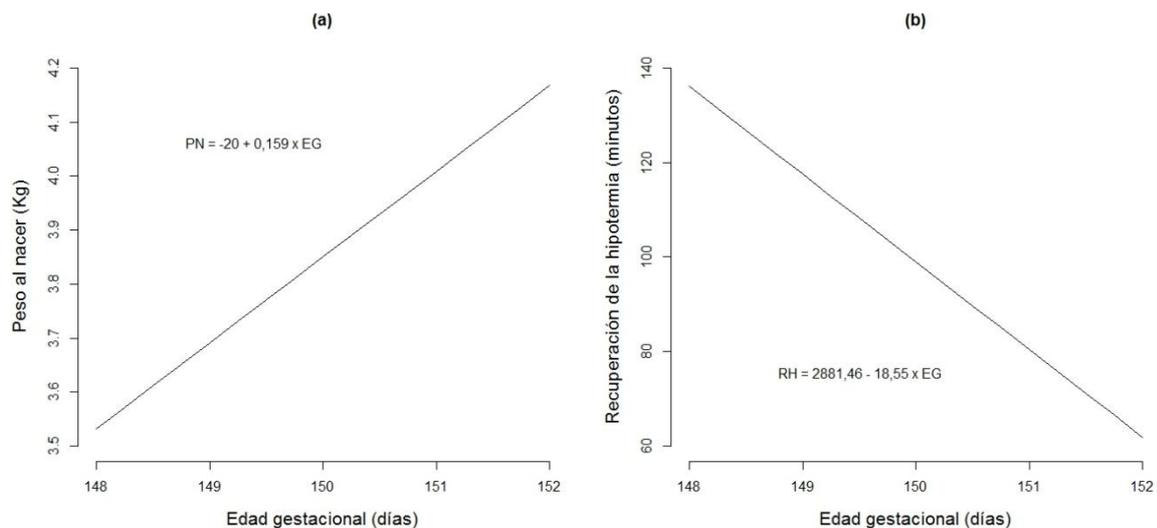
Donde:

PN: peso al nacimiento en kg

RH: resistencia a la hipotermia en minutos.

EG: edad gestacional en días (las horas expresadas como decimales)

Los estudiantes debieron realizar las gráficas correspondientes a cada modelo y obtener las figuras (a) y (b).



Los alumnos debían definir las variables, el tipo de relación que existe entre éstas, el rango de valores que toma cada una de ellas. Además debían responder ¿la gráfica corresponde a una recta, una semirrecta o segmento? ¿Por qué?. También debieron explicar con sus palabras cómo interpretaron la pendiente, la ordenada al origen y los significados biológicos que estos parámetros tienen.

Más allá del diálogo sobre contenidos matemáticos asociados a los artículos los alumnos fueron desafiados con consultas del tipo:

- Suponiendo que Ud. es contratado como el Veterinario a cargo de una explotación ovina y puede, mediante determinadas técnicas, manipular el tiempo de gestación ¿a qué edad gestacional recomendaría a los propietarios de la explotación que sincronicen los partos para el objetivo peso al nacer? ¿Y para la recuperación de la hipotermia?

Ejemplo 2:

Al momento de evaluarlos en el tema función exponencial y logarítmica se les entregó el artículo “Modelos cinéticos aplicados al crecimiento de *Lactococcus lactis subsp. lactis* en leche” (Valbuena et al, 2005) donde muestra el crecimiento de bacterias de uso en la industria láctea para elaborar quesos maduros. En la sección materiales y métodos explica que el modelo utilizado es el de crecimiento de Gompertz, de la siguiente forma:

$$\log N = A + D \times e^{-e^{-B \times (t-M)}}$$

Los parámetros que se enuncian en la fórmula son:

Donde:

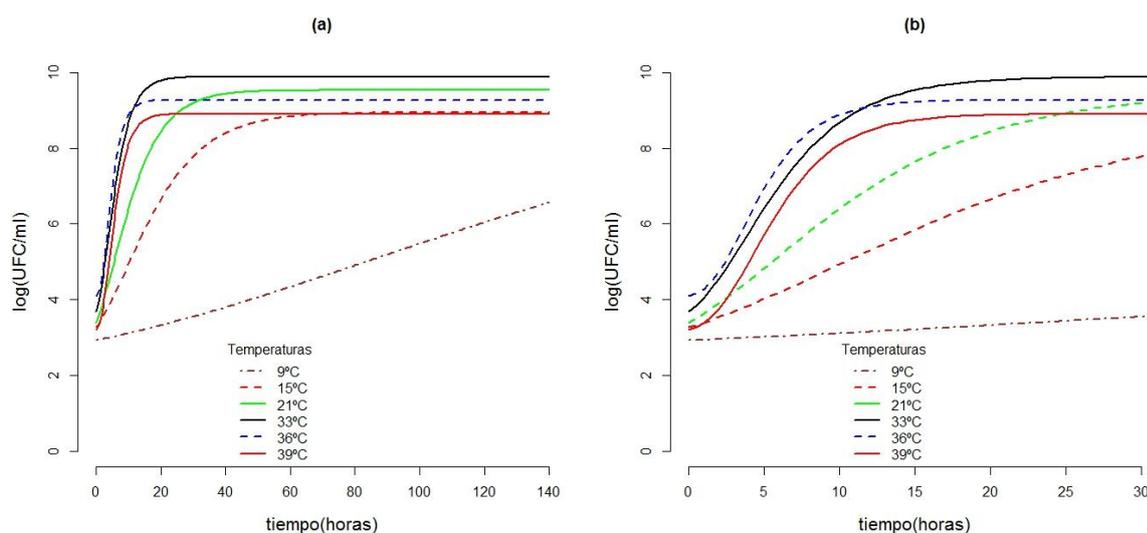
$\log N$: logaritmo decimal de poblaciones bacterianas (UFC/mL); t : tiempo de incubación (horas)

A , D , B y M : son los parámetros de ajuste del modelo. A es el logaritmo decimal de la población inicial en UFC/mL (inóculo); D es el logaritmo decimal de la diferencia entre la población inicial y final en la fase estacionaria; B representa la pendiente de la curva y describe la tasa de crecimiento; y M es el tiempo en el cual la tasa de crecimiento es de mayor magnitud.

Los valores de los parámetros A , D , B y M para las diversas temperaturas se muestran en la siguiente tabla:

Temp. (°C)	A	D	B	M
9	2,172	7,826	0,010	84,933
12	2,324	7,140	0,030	25,553
15	2,570	6,382	0,080	9,896
18	2,646	7,298	0,083	14,642
21	2,505	7,026	0,126	5,790
24	3,604	6,063	0,197	7,299
27	3,045	6,486	0,234	4,003
30	3,664	5,746	0,312	4,217
33	3,261	6,624	0,262	3,863
36	4,038	5,237	0,409	3,712
39	3,123	5,783	0,335	4,355

A los alumnos se les pidió que realizaran las gráficas de los crecimientos de las bacterias a diversas temperaturas, o para aquellas temperaturas más significativas, obteniendo, obteniendo por ejemplo, las siguientes figuras.



Crecimiento de *L. lactis ssp. lactis*, a distintas temperaturas, en función del tiempo. (b) muestra un rango de tiempo menor que (a)

Al culminar su presentación se consultó a los alumnos, si no lo habían explicado aún, sobre que patrón observaron a medida que aumentó la temperatura y si éste se mantuvo para todo el rango de valores que muestra el artículo (9 a 39°C). (Aclaración: acá se ve que a medida que aumenta la temperatura incrementa la velocidad de crecimiento hasta los 36 grados y luego para 39°C disminuye). Nos

importaba asimismo indagar sobre decisiones que tomarían los estudiantes luego de la lectura de estos reportes como por ejemplo:

- si lo contrataran de una empresa elaboradora de quesos donde se utiliza ésta bacteria para la fermentación ¿Qué temperatura utilizaría para cultivar este microorganismo si su objetivo es tener la mayor cantidad de poblaciones bacterianas en el menor tiempo posible?. ¿Por qué?

Aquí el objetivo era aprovechar el artículo para estimular el debate entre los jóvenes y que socialicen temas de matemática relacionados con las ciencias veterinarias de modo de que estos actúen también como motivadores de su aprendizaje al anclarlos a sus posibles motivaciones e intereses (algunas veces muy alejados de la Matemática per se).

Los docentes además de discutir respecto del potencial formativo tanto en lo específico de los recursos matemáticos puestos en juego, como de la posibilidad concreta de interpretación del problema por parte de los alumnos, coincidimos en intentar valorar las formas de comunicación y las competencias orales de estos jóvenes. Para ello utilizamos una grilla de evaluación de habilidades orales con consignas del tipo : orden en la exposición, guión claro, habla a todo el auditorio, se expresa con claridad, muestra seguridad al expresarse, es coherente en su exposición, permite que todos participen del debate, tiene buenos recursos de lenguaje o muestra pobreza y recurrir a latiguillos o expresiones de duda, ayuda al compañero cuando se muestra inseguro o duda, no superpone su voz sobre la de sus compañeros, utiliza un tono de voz claro y elocuente, hace coincidir el lenguaje corporal con su discurso oral, entre otros ítems.

4. Resultados alcanzados y/o esperados

Las evaluaciones tradicionales de Matemática son generalmente escritas y consisten en ejercicios y problemas de aplicación que los alumnos deben resolver en un tiempo generalmente no mayor a dos horas. En estas evaluaciones, por lo general no se incluyen otros aspectos que pudieran influir de manera relevante en la demostración de los aprendizajes (o no) de estos jóvenes. Con la observación y ponderación de las habilidades orales de los alumnos incluimos en el proceso de evaluación otras variables que permiten resignificar el esfuerzo educativo, mostrando las dificultades que los alumnos tienen para interpretar, comprender,

resumir, comunicar, valorar, aspectos de la disciplina y sus aplicaciones invisibilizados u ocultos en la evaluación tradicional de contenidos y procedimientos.

Más aún estas evaluaciones nos permitieron observar otros aspectos asociados al aprendizaje y que podrían ser obstáculos para la adecuada comprensión y posterior uso flexible de los conocimientos adquiridos, más aún en una disciplina que necesita instalarse en el bagaje cultural del estudiante como herramienta de uso frecuente para la resolución de problemas con datos y múltiples variables.

Estas grillas mostraron aspectos interesantes para comentar:

- i) La mayoría de los alumnos muestra seguridad al comentar datos del problema relacionado con el tema específico pero tiene pocos recursos de comunicación para traducir en palabras los modelos o métodos matemáticos empleados por los autores
- ii) Solo 6 alumnos pudieron identificar claramente el porqué de la elección del modelo matemático reportado, y lo hicieron con suficiencia tanto en los aspectos específicamente matemáticos como en el vocabulario utilizado para su explicación oral
- iii) Un alto porcentaje de los alumnos no mira a la cara de sus interlocutores cuando explica su trabajo, gestos de inseguridad fueron constantes en la mayoría de los alumnos.
- iv) Destacamos 4 alumnos que mostraron deseos de mejorar en sus presentaciones, con un uso reflexivo del vocabulario específico pero también con acotaciones personales vinculadas a sus propias interpretaciones respecto de porqué se eligió ese método y no otro y las potencialidades que la simbología matemática ofrece en este aspecto.
- v) En las grillas de los docentes que participaron de la experiencia, anotamos deficiencias en todos los grupos para la participación simultánea. Superpusieron su voz a la de sus compañeros, no organizaron las presentaciones para seguir un orden de expositores, aunque algunos de ellos lo reconocieron con posterioridad a la presentación y hasta se disculparon al respecto.
- vi) Apreciamos un vocabulario pobre, con el uso reiterado de muletillas, hablando desde la voz de los autores, “el (¿?) dice que usa el modelo porque...”, “dice que concluye que”, entre otros. Esto muestra que los estudiantes leyeron el reporte sin involucrarse en el dialogo que los autores pretendieron establecer con los lectores, sin comprometerse con el mismo, de modo que no pudimos apreciar

reinterpretaciones personales, resignificación de lo leído, coincidencias o diferencias o críticas, etc.

A modo de conclusión

Nuestras expectativas en esta experiencia estuvieron cifradas en lograr que los alumnos dialoguen en matemática con la misma naturalidad con la que la hacen en la vida cotidiana. Dejar de mostrar a esta disciplina como algo frío, desvinculado de sus intereses y en la que todo está predicho y nada se puede cuestionar. Buscamos también ofrecer un espacio para que los alumnos se escuchen a sí mismos y puedan corregir competencias de comunicación no asertivas que los limitan no solo para comunicar resultados de aprendizaje, sino para su interacción social, habilidad muy importante si se recuerda que se trata de alumnos ingresantes al ámbito universitario. La intención fue incluir en la evaluación tradicional variables que habitualmente no se consideran en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática (y creemos que pocas veces en la enseñanza y aprendizaje de muchas disciplinas). Al finalizar la experiencia solicitamos a los alumnos la redacción de un autoinforme y un informe de los compañeros y el tutor. Los resultados de estas valoraciones mostraron una clara mejoría en estas competencias en la mayoría de los alumnos participantes del ensayo pero quizás el saldo más valioso de esta propuesta sea la consideración aportada por los alumnos sobre lo importante de haberse escuchado y desafiado a escuchar, de haber perdido la timidez para interactuar con sus compañeros y con sus profesores y tutores y la confianza ganada para hablar en una clase de matemática sobre contenidos matemáticos y otros necesarios para un buen aprendizaje. “A mi la matemática nunca me gustó, porque me daba miedo preguntar porque se iban a dar cuenta que no entiendo muchas cosas, pero luego de esta experiencia me siento más seguro para preguntar y para aprender mejor”, es una de las respuestas más esclarecedoras que tuvimos al completar nuestra tarea. La evaluación como tal se incorporó al proceso de aprendizaje del alumno, pasando de ser un acto formal de legitimación de conocimientos a un proceso enriquecedor que incluyó otras dimensiones, tan o más importantes que la reproducción o empleo ritualizado de procedimientos estandarizados.

5. Bibliografía

Cueto, M; Gonzalez, R; García Vinent, J; Gibbons, A y Wolf, M (1994). Sobrevivencia perinatal de corderos y edad gestacional al nacimiento. En: *Revista de Medicina Veterinaria*, 75, 1, 17-20

Goldin, G. (1993). *Toward an assessment framework for school mathematics*. National Academic Press: EEUU, 1993.

López Valero, A.; Encabo Fernández, E. (2001). *Mejorar la comunicación en niños y adolescentes*. Pirámide: Madrid, 2001.

Santos Trigo, L (1997). *Estudios en didáctica*. Ed. Iberoamérica: México, 1997.

Schoenfeld, A. (1992). *Learning to think mathematically: problem solving, metacognition and sense making in mathematics*. In Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning. Macmillan: New York, 1992.

Trianes, M^a V.; Muñoz, A. M^a; Jiménez, M.(2000). *Competencia social: su educación y su tratamiento*. Pirámide: Madrid, 2000.

Valbuena, E; Barreiro, J; Sánchez, E; Castro, G; Bríñez, W y Tovar, A. (2005) Modelos cinéticos aplicados al crecimiento de *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* en leche. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 15, 5, 464 – 475.