

## **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN ALGEBRA Y GEOMETRIA ANALITICA.**

### **¿AHORA CONTINUAMOS CON RÚBRICAS?**

**Nidia Antonia Dalfaro**, Facultad Regional Resistencia de la UTN, nfdalfaro@fre.utn.edu.ar

**Carmen Graciela Del Valle**, Facultad Regional Resistencia de la UTN,  
cgdelvalle2002@yahoo.com.ar

**Ana María Montenegro**, Facultad Regional Resistencia de la UTN,  
ana.montenegro910@gmail.com

**Resumen**— El Grupo de Investigación Educativa sobre Ingeniería (GIESIN) de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional, desde el año 2010, investiga sobre competencias matemáticas en carreras de ingeniería.

Todos sus proyectos estuvieron enmarcados en la línea de Investigación – acción (I-A), ya que no solamente se continuó con el análisis de la problemática, sino que además se propusieron acciones remediales a partir de lo indagado.

Como los resultados obtenidos fueron muy alentadores, se continuó avanzando y ahora se plantearon estos interrogantes: ¿Cómo evaluar en el marco de una metodología activa? ¿Qué instrumento será el más adecuado?

Dependiendo de cómo se vea la evaluación que se les plantea a los alumnos, se conseguirán determinados resultados de aprendizajes en términos de conocimientos adquiridos, capacidades desarrolladas y habilidades obtenidas. La evaluación determina el qué y cómo se aprende, lo cual introduce un cambio conceptual importante: el paso del enfoque tradicional a una evaluación para el aprendizaje, donde los alumnos sean conscientes de sus logros y sus dificultades, así como responsables de su propio proceso de evaluación.

En esta oportunidad se quiere compartir lo desarrollado en Álgebra y Geometría Analítica de Ingeniería Electromecánica, donde desde el año 2014 se trabaja con Aprendizaje Basado en Problemas. Actualmente se están analizando estrategias evaluativas que hagan posible un feedback de calidad, autoevaluación y coevaluación, entre otras.

**Palabras clave**— *aprendizaje basado en problemas, evaluación, rúbricas, ingeniería.*

## **1. Introducción**

El Grupo de Investigación Educativa sobre Ingeniería (GIESIN) de la Facultad Regional Resistencia de la Universidad Tecnológica Nacional, en el año 2010 comenzó a investigar sobre competencias matemáticas en carreras de ingeniería.

En primer término, se analizó la relación entre las competencias matemáticas construidas por los ingresantes a la Facultad Regional Resistencia en el nivel medio y las necesarias para su desempeño en las materias de primer año, llegando a la conclusión de que estos estudiantes no poseían las competencias matemáticas necesarias para un buen desempeño en las materias del primer año de la carrera elegida.

Además, se pudo comprobar que las estrategias de enseñanza aplicadas en Álgebra y Geometría Analítica, una de las materias de primer año, consistían en clases magistrales de teoría y, en forma separada, el posterior desarrollo de los trabajos prácticos. Por lo tanto, esta forma de enseñar no estaría favoreciendo el desarrollo de competencias necesarias para la formación del ingeniero.

El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería CONFEDI, afirma: “Hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer. El saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo” [1].

Por lo dicho, las propuestas de enseñanza basadas en metodologías activas serían propicias para favorecer un modelo educativo por Competencias. Esto significa que el aprendizaje debe potenciar una integración de las disciplinas del conocimiento, las habilidades genéricas y la comunicación de ideas, por lo que el educando no solo debe saber manejar sus saberes (conocimientos), sino que también debe tener bajo su control sus interacciones sociales, sus emociones y sentimientos, así como sus actividades y, además, debe ser capaz de reconocer, interpretar y aceptar las emociones y sentimientos de los demás [2].

Siguiendo esta línea, desde el año 2014 se aplicó como estrategia de enseñanza, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para desarrollar algunos temas en Álgebra y Geometría Analítica de la carrera Ingeniería Electromecánica, en el marco del Proyecto “Las competencias matemáticas y su desarrollo curricular en los primeros años en carreras de ingeniería. El caso de la Facultad Regional Resistencia”

Nos basamos en esta estrategia porque por sus características, según lo manifiesta Escribano y Del Valle [3] cuando afirman que “el ABP garantiza tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes ante el aprendizaje”, constituiría una alternativa metodológica válida para promover la construcción de competencias matemáticas en alumnos de primer año de Ingeniería.

## **2. La importancia de la evaluación**

Acordamos con Torp y Sage [4], que la organización de esta experiencia pedagógica basada en el ABP al comprometer activamente a los estudiantes como responsables de sus aprendizajes, ayuda a crear un ambiente colaborativo entre docentes y estudiantes para pensar y guiar los procesos de indagación, con lo cual les permitan alcanzar niveles más profundos de comprensión.

Es por ello que, la evaluación constituye una instancia de suma importancia para el análisis y la comprensión de los procesos de aprendizaje de los estudiantes que participan de estas nuevas estrategias de enseñanza universitaria.

De ahí que, nuestro estudio actual se centra en esta temática. La evaluación es un campo complejo y controvertido por varios motivos.

En primer lugar, porque se la usa para acreditar y emitir juicios de valor. Pero, también a través de ella se puede diagnosticar, retroalimentar, reflexionar, regular y mejorar el aprendizaje.

Tradicionalmente se usó la evaluación para comprobar los resultados del aprendizaje, siendo los exámenes centrados en la identificación de resultados producidos por los alumnos. “El proceso de evaluación ha estado centrado en lo que podría denominarse una hetero-evaluación, es decir, un proceso que nace desde el profesor hacia el estudiante. Se enfatiza los resultados sobre los procesos, los rendimientos y desempeños finales sobre el manejo de determinadas estrategias...” [5].

Actualmente este concepto está cambiando, hay un fuerte énfasis en la integración de la evaluación con la enseñanza. Usada apropiadamente puede mejorar el proceso de enseñanza.

La evaluación debe revelar que tan bien los estudiantes han aprendido lo que queremos que aprendan. Para que esto ocurra, los objetivos de aprendizajes, las estrategias de enseñanza y las evaluaciones deben estar estrechamente alineados para que se refuercen mutuamente.

En cuanto a los objetivos de aprendizaje podemos preguntarnos qué queremos que los alumnos sepan hacer al finalizar un tema. Entonces, deberíamos buscar estrategias de enseñanza tales que refuercen, dentro y fuera del aula, los objetivos propuestos. Y que además preparen a los alumnos para las evaluaciones.

Por último, las evaluaciones deberían ser tareas que nos muestren si los estudiantes lograron los objetivos de aprendizaje [6].

Existen distintas modalidades y formatos de evaluación, cada tipo de evaluación evalúa aspectos diferentes. Los aprendizajes construidos por los alumnos son variados, debemos evaluar distintos temas desarrollados, procedimientos, habilidades de resolución de problemas y atributos personales necesarios para un futuro profesional. Por esta razón no podemos evaluar siempre de la misma forma, con un único formato y un solo tipo de evaluación. El docente debe combinar de manera efectiva estos distintos formatos y tipos de evaluación.

Concluimos con Alicia Camillioni [7], quien manifiesta que toda acción de evaluación se asienta sobre tres bases.

En primer lugar, la información recogida en relación a un atributo, rasgo, conocimiento o aprendizaje,

Luego, alguna forma de medir que consideremos apropiada para interpretar mejor esos datos, y, por último, algún tipo de juicio que construimos acerca de la información recolectada.

### **3. ¿Por qué rúbricas?**

Las metodologías de evaluación, en la enseñanza universitaria tienen una gran importancia, ya que se necesitan de instrumentos objetivos que ofrezcan un medio para valorar las competencias alcanzadas.

Las rúbricas de evaluación ofrecen un mecanismo, que nivela los indicadores a valorar, según el rendimiento evidenciado por los alumnos. Les permiten a los docentes, orientar y retroalimentar al alumnado, quienes también podrán utilizar el instrumento para autoevaluarse y prepararse para la evaluación, de acuerdo con las especificaciones descritas en la rúbrica.

Cuando un estudiante evalúa sus propias actuaciones, decimos que se autoevalúa. Toda persona a lo largo de su vida, en forma permanente toma decisiones en función de lo que considera positivo o negativo. Es necesario dar pautas claras a los alumnos para que la realicen con seriedad y con corrección.

Por otro lado, debe saber la influencia que su juicio va a tener en la valoración global que se realice luego sobre su actuación y progresos. Los alumnos deben conocer los aspectos que deben autoevaluar, para que puedan auto observarse y examinar su trabajo.

Si uno de los objetivos educativos es que el alumno sea capaz de “valorar” en términos genéricos, para aprender a valorar, el único camino existente es practicar valoraciones en distintas circunstancias y en relación con diferentes ámbitos.

La autoevaluación se convierte en un procedimiento metodológico válido para que el alumno sea capaz de valorar.

¿Qué es una rúbrica? La rúbrica es un instrumento que puede alinearse con las competencias que el alumno debe desarrollar. Es una pauta de evaluación, preferentemente cerrada (tipo check-list o escala). Se asimila a una matriz de valoración que incorpora en un eje los criterios de ejecución de una tarea y en el otro eje una escala y cuyas casillas interiores tienen un texto incorporado, para que así el evaluador señale el grado de adquisición de cada criterio. En cada casilla de la rúbrica se describe qué tipo de ejecución sería merecedora de ese grado de la escala.

Entre los principales argumentos a favor del empleo de las rúbricas, se pueden hallar los siguientes:

a) Por el valor formativo y formador. Aunque cada vez más las rúbricas se están empleando para calificar, es necesario considerar la naturaleza cualitativa y permitir dar una devolución al alumno para así mejorar sus siguientes evaluaciones. La rúbrica permite orientar a los estudiantes hacia qué se espera de ellos, cómo hacer un buen trabajo, qué es lo más relevante y, por tanto, dónde hay que hacer foco.

b) Por la posibilidad de guiar un proceso.

c) Por el valor de construirla. La rúbrica puede constituir la base para la participación de los estudiantes. En lugar de ser aplicadores receptivos de los criterios establecidos por el docente, se pueden construir colaborativamente los criterios que son relevantes para valorar la calidad de un trabajo.

d) Por ser perfectibles, puesto que se pueden ir ajustando con la práctica hasta llegar al valor justo de las metas de evaluación que se espera y se quiere que lleguen los estudiantes [8].

Con relación a la consideración de la estandarización de los criterios de evaluación, es importante que los instrumentos utilizados sean capaces de discriminar entre los diversos niveles de desempeño, para lo cual, la rúbrica sería muy adecuada [9].

De acuerdo a las competencias de las carreras de Ingeniería, los alumnos deben desarrollar capacidades como profesional, pero también como ciudadano. Un docente universitario deberá entonces relacionar la dinámica de la enseñanza universitaria, las propuestas metodológicas, los resultados de aprendizaje que se persiguen y las metodologías y criterios de evaluación.

Para realizar estas acciones los docentes deben aumentar las investigaciones acerca de las rúbricas. Se sugiere trabajar con distintas líneas de investigación [10].

Proponen realizar investigaciones con metodologías cuasi-experimentales en las propias aulas, con repeticiones de dichas prácticas, para fortalecer la credibilidad de los resultados.

Aconsejan, además, realizar informes sobre los procedimientos de creación de rúbricas, sobre la fiabilidad de la puntuación, sobre la formación del evaluador y sobre posibles correlaciones entre las rúbricas y otras medidas de rendimiento, de forma tal de extender el concepto de uso de las rúbricas, y no solo utilizarlas para la calificación sino también para el aprendizaje y la autorregulación, siempre con una dimensión formativa, de manera que oriente a los alumnos hacia el desarrollo de la capacidad autónoma y sostenible de aprendizaje a lo largo de su vida.

Las rúbricas pueden ser analíticas, de desarrollo y de holísticas.

Es habitual que en las rúbricas analíticas, se utilice una cuadrícula con los criterios para un proyecto (en una columna a la izquierda) y con los niveles de rendimiento (en la primera fila). Las células de las rúbricas se pueden dejar en blanco o pueden contener descripciones de los criterios especificados para cada nivel de rendimiento. La puntuación para una rúbrica analítica es individual para cada criterio

Las rúbricas de desarrollo son un subconjunto de las rúbricas analíticas. El objetivo de las rúbricas de desarrollo no es evaluar el rendimiento. Se diseñan para preguntas como ¿en qué medida los estudiantes que participan en nuestros programas o servicios están desarrollando esta habilidad, capacidad, valor, etc.? las matrices de desarrollo se basan en una teoría de desarrollo [11].

Las rúbricas holísticas consisten en una sola escala con todos los criterios incluidos en la evaluación. Con la rúbrica holística el docente asigna una puntuación individual.

Las características de las rúbricas como modo de evaluación podrían relacionarse desde la concepción de la evaluación formativa. Esto implica monitorear el aprendizaje del estudiante para proporcionar datos que puedan ser utilizados por los profesores para mejorar su enseñanza y por los estudiantes para mejorar su aprendizaje.

Más específicamente, las evaluaciones formativas, en este caso, las rúbricas, ayudan a los estudiantes a identificar sus fortalezas y debilidades, pudiendo enfocarse en las áreas que necesita trabajar.

En cuanto a los docentes, los ayuda a reconocer dónde están los problemas para abordarlos de inmediato.

Por otro lado, favorecen procesos de coevaluación entre los estudiantes, ya que consiste en la evaluación mutua, conjunta, de una actividad o un trabajo determinado realizado entre varios, donde cada uno valora el trabajo de sus compañeros.

Esto se pudo observar en las acciones desarrolladas en los trabajos grupales diversos presentados por la experiencia realizada.

Como no hay costumbre de realizar esta práctica, se debe ser muy cuidadoso y explicar muy bien a los alumnos al comenzar a utilizarla. Aclarar que es una fase del proceso educativo para mejorar poco a poco no solo el propio aprendizaje, por eso es beneficioso para todo el grupo.

Es conveniente dar una visión positiva de la evaluación a los estudiantes. Que no la vean solo como una oportunidad para sancionar, aprobar o reprobar [12].

#### **4. El procedimiento utilizado**

Comenzamos a aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas en Álgebra y Geometría Analítica, materia de primer año de la carrera Ingeniería Electromecánica, con un promedio de cursantes de alrededor de 60 estudiantes. Desde el año 2014 fuimos aplicando esta estrategia en distintos temas y realizando un seguimiento sistemático con su correspondiente evaluación y retroalimentación.

Para introducir la estrategia ABP, procedimos de la siguiente manera:

Trabajamos en forma conjunta las docentes responsables de la parte teórica y de los trabajos prácticos, no hubo división en teoría y práctico. Por lo general desarrollamos cuatro sesiones, dependiendo del tema.

En la primera sesión explicamos la metodología ABP al grupo clase. Conformamos los grupos, generalmente por afinidad, con un máximo de 5 integrantes. Este año empezamos con esta forma de trabajo desde el primer día de clase, por lo que formamos los grupos al azar. De esa manera promovimos la integración de los estudiantes, ya que muchos no se conocían aún.

Los grupos se reunieron en primer lugar para decidir qué rol iba a tener cada participante, quién iba a ser el coordinador, el secretario, cuándo y cómo podían reunirse o comunicarse.

Luego entregamos los problemas a resolver y comenzaron a trabajar en forma grupal. Las docentes recorrimos los grupos asesorando sobre: como se trabajará en grupo, los roles que cumplirían sus integrantes y toda duda planteada por los estudiantes.

En la segunda y tercera sesión los alumnos continuaron con el trabajo en grupo. Las docentes desarrollamos las mismas actividades que en la sesión anterior.

Antes de finalizar la tercera sesión los grupos entregaron un trabajo escrito de sus producciones.

En la cuarta sesión se realizó la exposición oral de la mayor cantidad de grupos. Por cuestiones de tiempo no pudieron exponer todos. Para determinar quiénes expondrían se procedió a hacer un sorteo en el mismo momento previo a la exposición. Los grupos que no alcanzaron a exponer mandaron luego un video de su exposición.

Sin embargo, la metodología utilizada para la evaluación seguía siendo la tradicional de parciales escritos, salvo en el tema en el que se aplicó el ABP. Pese a ello los porcentajes

de aprobación en dichos temas resultó muy alto. A saber: en el año 2014 el 57%, 2015 el 75%, 2016 el 89% y en el 2017 aprobó el 80%.

#### 4.1 Cómo evaluamos

En el presente año decidimos que la evaluación tradicional no era la adecuada para acompañar metodologías de enseñanza activas. Por ello comenzamos a implementar una evaluación formativa usando rúbricas analíticas.

Desde la primera sesión las docentes registramos en una ficha de seguimiento o lista de control, la asistencia, el grado de participación de cada integrante del grupo, la dinámica grupal, los materiales consultados y toda observación que se considerara relevante.

Además, se utilizaron dos tipos de rúbricas: una para evaluar los trabajos escritos y otra para los orales.

En los trabajos escritos consideramos los siguientes aspectos: si la entrega fue realizada en el plazo acordado, la cantidad de información, es decir si desarrollaron todo el tema, la calidad de la información, si los conceptos eran correctos y si cumplían con los requisitos del formato pedido. Para una mejor comprensión se acompaña el modelo utilizado a continuación:

#### RÚBRICA: Trabajos escritos

Categoría	10	9-8	7-6	5 ó menos
Entrega del Trabajo	La entrega fue realizada en el plazo acordado	La entrega se realizó con un día de atraso con justif. oportuna	La entrega se realizó con dos días de atraso con justif. Inoportuna	La entrega se realizó con más de dos días de atraso sin justif.
Cantidad de información	Fueron tratadas todas las preguntas y actividades	Fueron tratadas más del 80% de las preguntas y actividades	Fueron tratadas más del 60% y menos del 80% de las preguntas y actividades	Fueron tratadas menos del 60% de las preguntas y actividades
Calidad de información	Todas las preguntas y actividades fueron respondidas correctamente	Más del 80% de las preguntas y actividades fueron respondidas correctamente	Más del 60% y menos del 80% de las preguntas y actividades fueron respondidas correctamente	Menos del 60% de las preguntas y actividades fueron respondidas correctamente
Presentación	Cumple con todos los requisitos del formato	Cumple con todos los requisitos del formato, pero algunos de ellos no tienen la calidad total requerida	No cumple con todos los requisitos del formato, faltan algunos de ellos	No cumple con los requisitos del formato

Las exposiciones orales las evaluamos considerando si se expresa con claridad, si el vocabulario es apropiado y el tono de voz. Se acompaña el modelo a continuación:

**RÚBRICA: Exposiciones orales**

Categoría	10	9-8	7-6	5 o menos
Habla claramente	Habla claramente y muy buena pronunciación	Habla claramente pero regular pronunciación	Habla claramente pero mala pronunciación	No se puede entender, mala pronunciación
Vocabulario	Usa vocabulario apropiado, definiendo muy bien todos los conceptos utilizados	Usa vocabulario apropiado, definiendo correctamente algunos conceptos utilizados	Usa vocabulario apropiado, define regular los conceptos utilizados	Usa vocabulario no apropiado, no define los conceptos utilizados
Tono	Habla naturalmente alto. Se lo escucha con claridad en todo el salón de clases	Habla alto, esforzándose. Se lo escucha con claridad en todo el salón de clases	Habla bajo. Se esfuerza, pero se lo escucha solo en las primeras filas.	Habla muy bajo. No se esfuerza. Se lo escucha muy poco

Por último, los alumnos rindieron un examen parcial escrito individual que tuvo el carácter de evaluación sumativa.

Al mismo tiempo, durante el parcial escrito se proveyó a cada alumno una ficha de autoevaluación y de coevaluación cuyos resultados fueron considerados para componer la nota final. Dicha ficha se desarrolla a continuación:

**Grupo N° 1**

Referencias: Siempre (5), Casi Siempre (4), A veces (3), Nunca (2), No se ha observado (1)

Cada miembro del grupo	Alumno A	Alumno B	Alumno C	Alumno D	Alumno D
Entendió la consigna del trabajo.					
Trabajó de forma cooperativa.					
Expresó sus ideas al resto del grupo.					
Escuchó las ideas de los demás miembros.					
Las fuentes de información consultadas fueron adecuadas.					



El peso dado a cada instancia de evaluación para la calificación final correspondiente a los temas desarrollados y evaluados en dicho parcial escrito fue:

10% al trabajo en grupo durante las sesiones de ABP, 10% al trabajo escrito, 10% a la exposición oral y 70% al parcial individual escrito.

## **5. Resultados**

La aplicación del ABP fue altamente positiva desde el punto de vista tanto de docentes como de alumnos según se verificó en sendas encuestas y entrevistas realizadas en años anteriores. Asimismo, se observó una importante mejora en el rendimiento académico en aquellos temas que se trabajaron con el ABP, según consta en el punto 4.

A partir de la experiencia recogida hasta el momento entendemos que más allá de los alentadores resultados obtenidos hasta ahora, entendemos que se debe profundizar la experiencia con metodología de evaluación por rúbricas, que como lo planteamos, resultan más acordes con las estrategias didácticas empleadas.

Si bien, ya la hemos implementado en el primer parcial de la asignatura establecida con muy buenas expectativas, aún no hicimos el análisis de la información relevante sobre esta metodología de evaluación debido al quantum de la información relevada. Sin embargo y dados los resultados obtenidos en la aprobación del parcial que ronda el 65%, nos atrevemos a inferir que el ABP más una evaluación por rúbricas es adecuada para obtener la mejor información sobre el rendimiento académico.

Actualmente, por otro lado, el contexto institucional es propicio porque nuestra universidad en su conjunto adoptó la decisión de trabajar el curriculum por competencias y nuestra Facultad Regional aprobó una Resolución cambiando la metodología de evaluación (Res N° 774/16 del Consejo Directivo de la FRRe de la UTN)

## **6. Conclusiones y recomendaciones**

Los cambios en los objetivos y la metodología en la enseñanza universitaria han dado lugar al aumento de métodos de evaluación en los últimos años. Estos nuevos modos de evaluar han enriquecido los métodos tradicionales, y han dado paso a la utilización de métodos innovadores o alternativos, entre ellos la evaluación por rúbrica, atendiendo a la autoevaluación y la coevaluación, como principales objetivos que refieren a compartir la responsabilidad de la evaluación con el alumnado y lograr una implicación activa del alumno en su propio proceso de aprendizaje.

Dado que uno de los retos actuales del docente universitario es que el estudiante aprenda a trabajar en grupo, y que conozca previamente los objetivos y criterios de evaluación. En este sentido, la utilización de rúbricas permite, por una parte, que el docente realice una evaluación objetiva y consistente y, por otra orienta al alumno sobre la realización de su trabajo y los progresos de aprendizaje.

Considerando, el trayecto ya recorrido, entendemos que corresponde realizar el análisis de los resultados obtenidos. Para ello nos proponemos implementar encuestas y entrevistas a grupos focales de alumnos, como también realizar el seguimiento del rendimiento académico de los mismos.

También se van a analizar y ajustar los instrumentos utilizados, para mejorarlos, luego del análisis de las encuestas y entrevistas.

Asimismo, y si los resultados fueren positivos, realizar la implementación del ABP y las rúbricas en otros temas que sean propicios para esta modalidad de trabajo. Pensamos que resultaría muy dificultoso extender esta modalidad a todos los temas de la cátedra, dado los tiempos que insume su desarrollo. Más allá de esta consideración, entendemos que su implementación, aunque sea parcial, puede resultar beneficiosa para desarrollar las competencias requeridas en los estudiantes.

## **7. Referencias**

- [1] CONFEDI .(2014). *Cuadernillo de Competencias de CONFEDI*. Recuperado de <http://www.confedi.org.ar/documentos-publicos/>.
- [2] GARCÍA RETANA, J. A. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 11, núm. 3, Universidad de San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44722178014>.
- [3] ESCRIBANO, A. y DEL VALLE, A. (2008). *El Aprendizaje Basado en Problemas*. Madrid. NARCEA.
- [4] TORP, L. y SAGE, S. (1999). *El aprendizaje basado en problemas. Desde el jardín de infantes hasta la escuela secundaria*. Madrid. Amorrortu.
- [5] AHUMADA ACEVEDO, P. (2001). La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. *Ediciones universitarias de Valparaíso*. Universidad Católica de Valparaíso. Chile.
- [6] EBERLY CENTER. (2018). Carnegie Mellon University. <https://www.cmu.edu/teaching/assessment/index.html>
- [7] CAMILLIONI, A. R. (2004). Sobre la evaluación formativa de los aprendizajes. *Quehacer Educativo*. Año XIV. N° 68.
- [8] MARTINEZ ROJAS, J. G. (2008). Las rúbricas en la evaluación escolar: su construcción y su uso. *Avances en medición*, 6(129), 38.
- [9] JORNET, J.M.; GONZÁLEZ, J.; SUÁREZ, J.M. Y PERALES, M.J. (2011). Diseño de procesos de evaluación de competencias: consideraciones acerca de los estándares en el dominio de las competencias. *Bordon* 63 (1), 125-145.
- [10] REDY, M. y ANDRADE, H. (2010). *A review of rubric use in higher education. Assessment Et.*
- [11] REALINFLUENCERS. ALWAIS LEARNING. (2016). *Rúbricas: ventajas y desventajas de este método de evaluación*. Sitio web: <https://www.realinfluencers.es/2016/03/10/rubricas/>
- [12] CASANOVA, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. La evaluación educativa. *Escuela básica*, 67-102.

*Aprendizaje Basado en Problemas en Álgebra y Geometría Analítica. ¿Ahora continuamos con Rúbricas?*