

ACTIVIDADES AUTOEVALUATIVAS EN LÍNEA PARA FAVORECER LA COMPRESION DE CONTENIDO MATEMATICO EN LA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

Ana María Olachea, Fernando Javier Caniffi, Adriana Mónica Peccia
Universidad Nacional de Luján. (Argentina)

anamaolachea@gmail.com, fcaniffi@yahoo.com.ar, adriana.peccia@tecnoforum.com.ar

Resumen

La presente comunicación relata la experiencia inicial en la realización de Actividades Autoevaluativas en Línea (AAL) incluidas en la evaluación continua de la modalidad semipresencial de un curso de Matemática II de la Universidad Nacional de Luján (UNLu) en el año 2016. La actividad propuesta pretende favorecer la comprensión del conocimiento conceptual para que los estudiantes adquieran solidez argumental al explicar y relacionar conceptos, como así también en su uso para plantear y resolver problemas. La metodología es de carácter exploratorio y se observa una mejora en el rendimiento general de los estudiantes y en la calidad de sus argumentaciones.

Palabras clave: evaluación continua, autoevaluaciones, comprensión, conceptos.

Abstract

This work reports the initial experience in the fulfillment of Online Self-Assessment Activities (AAL) included in the continuous assessment of the blended mode of a Mathematics II course at the National University of Luján (UNLu) in the year 2016. The proposed activity aims to favor the understanding of conceptual knowledge so that the students acquire sound argument for explaining and relating concepts, as well as for its use to pose and solve problems. The methodology is exploratory-type, and there is an improvement in the students' overall performance and quality of their line of argument, as well.

Key words: continuous evaluation, self-evaluation, comprehension, concepts.

■ Introducción

La experiencia que se reporta se encuadra en la línea de la evaluación continua para un curso de modalidad semipresencial y la comprensión de contenido matemático. Surge de observar, que los estudiantes carecen de solidez argumental para comprender conceptos y relacionarlos. Por ejemplo, los estudiantes derivan, hallan la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto, encuentran funciones marginales, y sin embargo, no pueden explicar el concepto de derivada en un punto. Así pues, los estudiantes mecanizan técnicas para calcular límites, derivar o integrar, y automatizan la resolución de problemas, sin poder

expresar con sus propias palabras que es lo que están haciendo y porqué. En resumen, no explican lo que no comprenden.

Es muy común que los estudiantes echen las culpas de sus dificultades a la matemática propiamente dicha, como así también, que los docentes subestimen la enseñanza de conceptos en sus clases. La cuestión es que la conceptualización es esencial para el desarrollo cognitivo, el problema es la falta de comprensión conceptual y esta debe resolverse dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje.

La estrategia es promover el aprendizaje de conceptos. El aprendizaje conceptual consiste en la comprensión de nuevos conceptos a partir de la comprensión de los conceptos relevantes ya adquiridos. La pregunta que orienta el trabajo es: ¿Qué actividad puede el estudiante desarrollar en el curso semipresencial que le permita reforzar la comprensión de los conocimientos conceptuales adquiridos?

En la búsqueda del instrumento para llevar adelante esta estrategia, se repara en que el sistema de evaluación continua y las posibilidades que otorga el aula virtual del curso habilitan confeccionar Actividades Autoevaluativas en Línea (AAL). Estas actividades, de carácter formativas, hacen a la comprensión del conocimiento conceptual y sus futuras relaciones y aplicaciones. Su realización reflejaría mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes en otras actividades integradoras del curso.

El objetivo de este trabajo es optimizar el proceso de la asimilación y recuperación del conocimiento conceptual de los estudiantes, y así aumentar su conciencia sobre las operaciones y decisiones mentales a efectuar cuando aprende un nuevo contenido, argumenta alguna cuestión o plantea y resuelve problemas.

■ Referentes teóricos

La importancia de la evaluación continua

Los estudiantes tradicionalmente conciben la evaluación más para aprobar que para aprender, y por ende enfocan su aprendizaje en función del tipo de evaluación. La estrategia formulada en este trabajo entiende la evaluación como un elemento inherente al proceso de enseñanza – aprendizaje y como un instrumento al servicio de dicho proceso.

La modalidad semipresencial junto a la incorporación de las Tics genera nuevos sistemas de evaluación configurados no solo para evaluar y calificar el final de un curso, sino que para proponer una serie de actividades, de carácter evaluables, que faciliten la asimilación conceptual y el desarrollo progresivo de las competencias. Así es como la evaluación se convierte en continua o progresiva. La idea central de la evaluación continua convenida en este contexto se entiende como “un instrumento fundamental para regular la intervención docente a lo largo del proceso, y al mismo tiempo un elemento útil para que el estudiante pueda autorregular su propio proceso de aprendizaje” (Coll, Rochera Villach, Mayordomo Saiz, Naranjo Llanos, 2008, p. 16). La evaluación continua apuesta por el aprendizaje significativo:

Aquellos estudiantes que participan de la evaluación continua tienen mayores garantías de superar la asignatura que el resto, porque han asimilado en forma gradual los contenidos más importantes de la materia y porque han desarrollado también de manera progresiva las competencias. (Delgado García y Oliver, 2006, p.3)

Por lo que se refiere a la forma de evaluar en esta experiencia, la evaluación formativa, trata de proporcionar información con el fin de tomar decisiones de cara a la orientación de los estudiantes conforme éstos van siendo evaluados. Así pues, esta evaluación procesual “pretende que el estudiante corrija defectos y confusiones, supere dificultades y adquiera competencias que se han detectado ausentes en la prueba o trabajo de evaluación propuesto” (García Aretio, 1994, p. 425). El mismo autor asevera que la “evaluación formativa es punto de partida para la asimilación de nuevos aprendizajes o para la rectificación de los mal adquiridos”.

En la evaluación de contenido conceptual no se pretende que el estudiante reproduzca literalmente una definición, ni que memorice una propiedad y su demostración. Se apela a “evaluar la adquisición significativa del conocimiento declarativo de las estrategias de aprendizaje, en relación al establecimiento de relaciones significativas” (Monereo, Castelló, Clariana, Palma, Pérez Cabani, 2009, p.103). En este sentido, recomiendan reconocimiento de la definición, que suele llevarse a la práctica mediante los conocidos test de elección múltiple

Las Actividades Autoevaluativas en Línea (AAL) son Pruebas Objetivas con respuesta de selección múltiple de doble y triple alternativa. Entre las ventajas reveladas por García Aretio (1994) se cuenta con la comprobación de la comprensión de principios, generalizaciones y grado de creencias en conceptos erróneos muy extendidos, poder englobar una muestra amplia de contenidos, etc.

La importancia de los conceptos

Para referenciar nuestra línea de acción dentro de la matemática educativa, sostenemos que la comprensión de contenido matemático depende del eficaz desarrollo y empleo de los conceptos y se fundamenta bajo la respuesta a la pregunta ¿por qué conceptos?: “porque sin conceptos no hay comprensión, no hay desarrollo cognitivo” (Moreira, 2010, p.9)

Para la Teoría del aprendizaje significativo pensada por Ausubel (1976) el aprendizaje significativo es aquel que se construye a partir del conocimiento previo anclado en la estructura cognitiva. Moreira (2003, p.1) señala que:

Es preciso entender que el aprendizaje es significativo cuando nuevos conocimientos (conceptos, ideas, proposiciones, modelos, fórmulas) pasan a significar algo para el aprendiz, cuando él o ella es capaz de explicar situaciones con sus propias palabras, cuando es capaz de resolver problemas nuevos, en fin, cuando comprende.

Por otro lado, Vergnaud (2006) formula la Teoría de los campos conceptuales, la presenta como una teoría psicológica del concepto entendida como la conceptualización de lo real. Gerard Vergnaud entiende que los conceptos se construyen con solidaridad de otros conceptos, que un concepto no puede reducirse a su definición, al menos si se está interesado en su aprendizaje y enseñanza. Como discípulo de Jean Piaget asume que “el conocimiento es adaptación; y añade asimilación y acomodación: asimilación del conocimiento nuevo al antiguo y acomodación a lo que no ha sido previsto, a la contingencia” (Vergnaud, 2007, p. 285), y presenta su teoría basada en la conceptualización contenida en los esquemas. Sostiene que tanto Ausubel como Piaget se interesan en mirar cómo y en qué condiciones el estudiante intenta comprender conocimientos nuevos, pero no señalan la articulación esquema-situación como piedra angular del conocimiento.

El concepto de situación es sustancial. Sureda Figueroa y Otero (2010) hacen notar que los procesos cognitivos y las respuestas del estudiante, son en función de las situaciones a las cuales son confrontados. De esta manera, existe una relación dialéctica entre los conceptos y situaciones: “cuántas más situaciones domina el aprendiz, más conceptualiza, pero conceptualizando, él se va haciendo capaz de dominar situaciones cada vez más complejas” (Moreira, 2010, p.10).

La teoría de Vergnaud (2006, p. 285) afirma que “un estudiante expresa sus conocimientos por su manera de actuar en situación (forma operativa) y por enunciados y situaciones que es capaz de explicar (forma predicativa). Se hace hincapié en que el conocimiento es tanto saber hacer como saber expresarlo.

La Teoría de los campos conceptuales aporta un nuevo abordaje del aprendizaje significativo, sobre todo en lo que se refiere a los conceptos.

■ Contexto de la experiencia y diseño de la modalidad semipresencial

Matemática II es una asignatura que forma parte de las matemáticas básicas para las carreras de Licenciatura en Administración y de Contador Público en la Universidad Nacional de Luján. La misma, en carácter de contracursada, se dicta en el primer cuatrimestre bajo la modalidad semipresencial. Los contenidos de la asignatura tratan sobre el cálculo diferencial e integral para funciones de una variable.

Los elementos claves de la modalidad semipresencial son: el material didáctico, la tutoría, las vías de comunicación y el sistema de evaluación. La asignatura dispone de un campus virtual para el dictado del curso.

Con respecto al sistema de evaluación se distinguen las evaluaciones presenciales de características similares al sistema presencial (dos parciales, una recuperatoria en caso de corresponder y una final), y evaluaciones domiciliarias conformadas por Actividades Prácticas Integradoras (API) y Actividades Autoevaluativas en Línea (AAL). Ambas de carácter formativas.

Las API son actividades escritas integradoras de varios bloques temáticos que incluyen ejercicios y problemas de aplicación teórico-prácticos. Las AAL se instrumentan como pruebas objetivas de respuesta de doble y triple alternativas publicadas en el aula virtual, concernientes al contenido conceptual y se realizan al finalizar cada bloque temático. Se caracterizan por una corrección inmediata, confiable y objetiva. Para los estudiantes resultan voluntarias e individuales.

■ Metodología

La experiencia se efectuó sobre un grupo de 76 estudiantes de un curso de Matemática II semipresencial de la UNLu., la misma se realizó bajo carácter exploratorio y se reportó bajo corte cualitativo y cuantitativo.

Los estudiantes asistieron a una tutoría presencial semanal (instancia obligatoria), en la cual recibieron la orientación para desarrollar los contenidos del curso que se presentan desplegados en bloques temáticos

(BT). Los contenidos fueron tratados en forma total en el texto base obligatorio y complementados con la ayuda de una guía didáctica para cada bloque temático, lecturas obligatorias y ampliatorias, material adicional (mapas conceptuales, material dinámico en GeoGebra, etc.).

En el transcurso de la semana, accedieron al aula virtual a efectuar distintas actividades, entre ellas, las AAL al finalizar cada bloque.

Para esta experiencia se expusieron las AAL siguientes: AAL BT 0: Funciones elementales básicas, AAL BT 1: Aplicación económica de la función lineal y AAL BT 2: Límite y Continuidad de funciones de una variable.

Cada AAL constó de 30 proposiciones, a las cuales los estudiantes, tras una breve elaboración de la respuesta, identificaron la correcta entre dos o tres alternativas. Al finalizar, en forma instantánea, conocieron el porcentaje de aprobación y el registro de sus respuestas correctas e incorrectas con las pertinentes aclaraciones. A partir de entonces, el estudiante mediante la revisión del material de estudio o la consulta tutorial (presencial o virtual) evacuaron todas sus dudas a fin de corregir los errores cometidos. Se consideraron aprobadas cuando el estudiante respondió más del 52% en forma correcta. A modo de ejemplo, se exhiben unas de las proposiciones en las que los estudiantes debieron indicar su valor de verdad:

- La función $f(x) = \log(2x)$ presenta un punto de infinito en $x_0 = 0$.
- La función $g(x) = \frac{|x-1|}{x-1}$ es continua en el intervalo $[0,3]$.

Luego del desarrollo de los tres bloques temáticos, los estudiantes efectuaron una Actividad Práctica Integradora de los mismos. La misma fue evaluada indicando el nivel de satisfacción alcanzado hasta ese momento: Muy Satisfactorio (MS), Satisfactorio (S), Parcialmente Satisfactorio (S), Poco Satisfactorio (PS) y Nada Satisfactorio (NS).

Asimismo, la API N° 1 entre sus ítems contó con una actividad referida al Teorema de la existencia de ceros, a saber: “Item 3: Argumentar por qué puede afirmarse que la función $h(x) = \cos x + x \sin x - x^2$ se anula en un punto interior del intervalo $[0, \pi]$ ”.

■ Resultados y algunas consideraciones

Para recabar información se tuvo en cuenta los registros de las AAL, el rendimiento alcanzado en la API N° 1, la argumentación del ítem 6 de la misma API y el tramo referido a las AAL en una encuesta final del curso.

Los estudiantes efectuaron las AAL con regularidad y de sus registros surge que un 57,90 % realizó las tres AAL, seguido un 32,90 % para los que efectuaron dos de las AAL propuestas, un 5,30% solo una, y 3,90% ninguna.

Los resultados de la experiencia muestran una mejora en el rendimiento general, y esto se evidencia en la actividad integradora de los tres bloques temáticos. A continuación, se exhibe la Tabla 1 comparando el rendimiento del año 2015, en el cual no se realizaron AAL, y el año 2016.

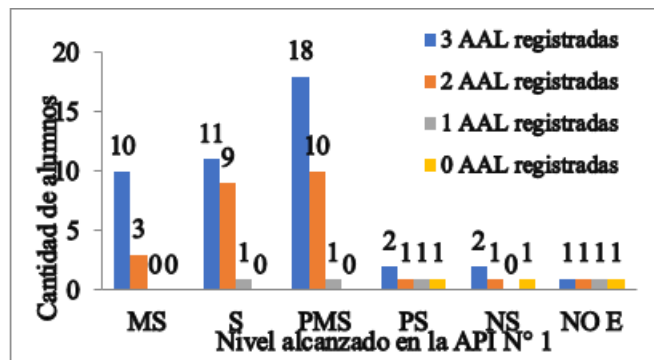
Tabla 1: Comparación rendimiento API N° 1 – años 2015-2016.

Año	Nivel alcanzado en API N° 1						Total
	MS	S	PMS	PS	NS	NO E	
2015	5	12	26	12	9	17	80
2016	13	21	29	5	4	4	76

Los estudiantes alcanzaron un nivel de satisfacción mayor en la API N° 1 del año 2016: Un 82,8 % logró un nivel entre Parcialmente satisfactorio y Muy satisfactorio, contra un 53 % del año 2015.

Con respecto al grupo de estudiantes que obtuvieron alto nivel de satisfacción (MS-S-PMS) en la API N° 1 (Gráfica 1) se advierte que varía la cantidad de AAL realizadas por los estudiantes. Vale indicar que los estudiantes que alcanzaron el máximo nivel de satisfacción (MS) efectuaron las tres o dos de las tres AAL.

En otro extremo, se observa estudiantes que no realizaron ninguna de las AAL y solo han obtenido niveles Poco y Nada satisfactorio.



Gráfica 1: Rendimiento en la API N° 1 acorde a la cantidad de AAL realizadas por los estudiantes.

Uno de los aspectos claves que evidencia la comprensión de los conceptos, sus propiedades y aplicaciones es cuando el estudiante puede explicar lo que hace.

Para la corrección del ítem 3 se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 2: Criterios de corrección del ítem 3

Correcta	Enuncia y verifica el cumplimiento de las dos premisas del Teorema de la existencia de ceros.
Parcialmente correcta	Enuncia las dos premisas, pero no justifica una de ellas. Enuncia las dos premisas, pero no verifica una correctamente.
No correcta	Enuncia y verifica solo una de las premisas. No enuncia las premisas debidamente.

En la argumentación del Ítem 3 de la API N°1, se registró un 39 % con justificación correcta. A continuación se exponen dos casos donde las argumentaciones dadas por estudiantes resultan adecuadas.

Primer caso: Estudiante A.

Registro AAL: Aprobadas las tres AAL.

Argumentación Ítem 3 del API N° 1:

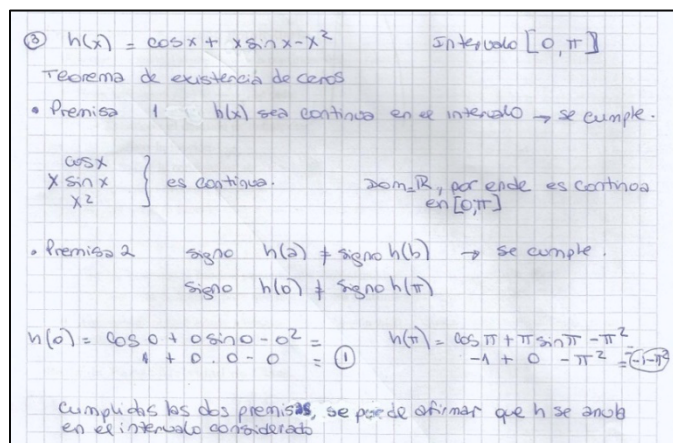


Figura 1: Argumentación Estudiante A

Observación: El caso muestra indicio de la relación entre la realización de las autoevaluaciones en forma satisfactoria y el grado de comprensión a partir de la argumentación dada.

Segundo caso: Estudiante B.

Registro AAL: BT 0: Aprobada – BT 1: No realizada – BT 2: No aprobada.

Argumentación Ítem 3 del API N° 1:

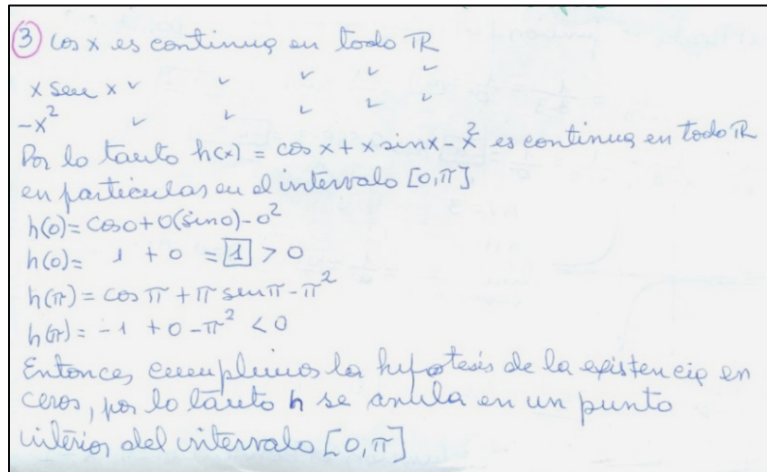


Figura 2: Argumentación Estudiante B.

Observación: En este caso se señala que la estudiante no aprobó AAL relacionada con el ítem considerado, lo cual, muestra un indicio de efecto correctivo en referencia a los propósitos de la evaluación formativa.

En ambos casos se advierte un orden lógico en la argumentación: primero se justifica la continuidad de la función en el intervalo considerado, luego se verifica los signos de los valores de la función en los extremos, y seguidamente se infiere que se cumplen las dos premisas de la hipótesis del Teorema de existencia de ceros. La redacción tanto coloquial como simbólica es precisa y clara, principalmente en el segundo caso.

Con respecto a las argumentaciones realizadas y corregidas como Parcialmente correctas (un 35%) se percibió que, por ejemplo, indicaban que la función era continua en el intervalo pero no aclaraban porqué. En tanto, en aquellas argumentaciones no correctas (un 17%) se advirtió que los estudiantes solo planteaban el cumplimiento de una de las premisas de la hipótesis, la mayor parte de ellos verificaron la premisa referida a los signos opuestos de la función en los extremos. Por último, el 9% de los estudiantes no respondió.

Con el objetivo de que los estudiantes valoren la experiencia se incluyó en la encuesta de final de curso la siguiente pregunta: *¿Qué grado de utilidad le otorga a la realización de las AAL para reforzar la comprensión de los contenidos desarrollados durante el curso?*

Completada la encuesta por 44 estudiantes, las respuestas fueron: Útil (66%), Parcialmente útil (25%), No útil (7%) y no respondió (2%). Luego, se les ofreció un espacio para expresar un comentario sobre los beneficios que otorga este tipo de actividad autoevaluativa, y al respecto, expresaron que pudieron mantener el ritmo de estudio, mejorar su rendimiento en el avance de las actividades, pudieron reforzar la comprensión de muchos conceptos y se sintieron motivados.

■ Consideración Final

De la experiencia surge que la estrategia pensada para optimizar el aprendizaje conceptual resulta adecuada y conveniente, y por otro lado, que la evaluación continua favorece la incorporación gradual de los contenidos y competencias a desarrollar en un curso dando lugar a la mejora del rendimiento.

Como consideración final se expresa que las Actividades Autoevaluativas en Línea en el marco de la evaluación continua de la modalidad semipresencial pueden ser instrumentos útiles para obtener evidencia del aprendizaje comprensivo de los estudiantes.

Por último, se espera que este trabajo sea un punto de partida para profundizar o generar futuras investigaciones.

■ Referencias bibliográficas

- Ausubel, D.P., (1976). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Coll, S., Rochera Villach, M.J., Mayordomo Saiz, R.M. y Naranjo Llanos, M., (2008). *La evaluación continuada como instrumento de ajuste de la ayuda pedagógica y la enseñanza de competencias de autorregulación*. Cuadernos de docencia universitaria. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Delgado, A. y Oliver, R. (2006). La evaluación continua en un nuevo escenario docente. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 3(1), 1-13.
- García, J. (1994). *Educación a distancia, hoy*. Madrid: UNED.
- Monereo, C (Coord.), Castelló, M., Clariana, M. Palma, M. y Pérez Cabani, M.L.(2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España: Publidisa.
- Moreira, M.A. (2010). ¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? ¿Por qué mapas conceptuales? *Revista Currículum*, 23, 9-23. Disponible en: <http://revistaq.webs.ull.es/ANTERIORES/numero23/moreira.pdf>
- Moreira, M.A. (2003). *Lenguaje y Aprendizaje significativo*. Recuperado el 12 de diciembre de 2016 de <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/lenguaje.pdf>.
- Vergnaud, G. (2007). ¿En qué sentido la teoría de los campos conceptuales puede ayudarnos para facilitar aprendizaje significativo?. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, 12(2), 285-302. Disponible en: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID172/v12_n2_a2007.pdf.
- Sureda, P. y Otero, M. (2011). Nociones fundamentales de la Teoría de los campos conceptuales. *Revista Electrónica de Investigación en educación de las ciencias*, 6(2), 124-138.