

Propuesta didáctica para la integración de contenidos en Análisis Matemático e Inglés

Didactic proposal to content integration in Mathematical Analysis and English

Presentación: 15/10/2021

Mirta Barión, Aldana Tibaldo, Romina Durunda, Ignacio Alurralde, Eva Casco.

Departamento de Materias Básicas, Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Santa Fe.
ecasco@frsf.utn.edu.ar

Resumen

En el afán de superar la mera transmisión de conocimientos y lograr que los alumnos con los mismos desarrollen competencias, se busca la integración de contenidos medulares de dos asignaturas, mediada por las tecnologías. Para alcanzarla se desarrolló una Mini Unidad de Aprendizaje generada a partir de un tema de vital importancia para los alumnos de la asignatura Análisis Matemático I, Integral definida, como herramienta de accesibilidad al conocimiento y desarrollo de las cuatro macro destrezas para lograr la competencia comunicativa: habla, escucha, lectura y escritura en las asignaturas Inglés I e Inglés II. La utilización de la misma implicará virar hacia “el aprendizaje centrado en el alumno”, pues requerirá una participación activa del estudiante, supone un cambio en los planteamientos pedagógicos que exigen el diseño de nuevas propuestas metodológicas y el uso de recursos didácticos capaces de facilitar los nuevos procesos.

Palabras clave: MUA, integración, Integral Definida, Análisis Matemático, Inglés

Abstract

In an effort to go beyond the mere knowledge transmission and to ensure students acquire competences through this knowledge, we seek technology-mediated key content integration for two subjects. To achieve this, we have developed a Mini Unit of Learning generated from a key issue for students of Mathematical Analysis I, Definite Integral, as a tool to access the development of the four language skills towards acquiring communicative competence: speaking, listening, reading and writing in English I and English II. The use of this tool will mean a complete shift to the student-centered learning since this will require an active involvement on the student's part. This will also involve a change in the pedagogic proposals that demand the design of new methodological approaches and, the use of teaching resources that facilitate the new processes.

Keywords: MUL, integration, Definite Integral, Mathematical Analysis, English

Introducción

Es indudable que los docentes se enfrentan con frecuencia al problema de la falta de atención por parte de los alumnos de las carreras de ingeniería. Sin embargo, si se logra crear actividades interesantes e innovadoras, se puede mantener la atención o incluso, incrementarla. En consecuencia, mientras más llamativo, interesante o concreto sea el input de la actividad presentada, más fuerte será el involucramiento del aprendiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En un trabajo precedente se diseñó, implementó y valoró una práctica, abordando el tópico generativo “razón de cambio”. En esa experiencia, el interés tuvo su origen en las dificultades observadas en la comprensión por parte de estudiantes universitarios en el mencionado tópico. Se trató de una investigación, basada en un estudio de caso, siendo los actores los alumnos de la asignatura Análisis Matemático I (AMI), particularmente, una comisión de cursado cuatrimestral (segundo cuatrimestre del año 2017). En ella, los alumnos, agrupados y apoyados en el software

Geogebra, modelaron un problema. La experiencia permitió refinar los niveles de comprensión y motivar a los estudiantes para que sean partícipes de su propio aprendizaje (Casco et al, 2018). Luego, resultó de gran interés analizar si los proyectos producidos podrían ser valorados como Objetos de Aprendizaje (OA) de calidad. Según Wiley (2002), se define a un OA como “Un recurso digital que puede ser reusado para ayudar en el aprendizaje”. En consecuencia, se evaluaron las características y como conclusión, se definieron los trabajos como “Mini Unidades de Aprendizaje” (MUA) (Casco et al, 2018). El término hace referencia a un anteproyecto de los OA, dado que no cumplen con la totalidad de los criterios demandados. Sin embargo, esto no invalida que los alumnos puedan utilizar una MUA, en este caso, en las clases de inglés.

Considerando que la motivación es el pilar fundamental en el proceso de aprendizaje, postulamos que las “Mini Unidades de Aprendizaje”, pueden resultar muy útiles para despertar el interés por interpretar el mensaje y así, atrapar al alumno por brindar una información en inglés que refuerza y fortalece la comprensión de temas de Análisis Matemático fundamentales en el trayecto de sus respectivas carreras, constituyendo así un objeto de aprendizaje en la clase de inglés de indiscutible valor.

Desarrollo

La situación de contexto que estamos viviendo producto de la pandemia por COVID, ha forzado a los docentes a reinventarse, proponiendo alternativas que motiven y mejoren la comprensión resultando accesibles a los alumnos. Por eso, se considera la inclusión en las prácticas de material didáctico mediado por la tecnología, que puede ser utilizado en la propuesta didáctica virtual o presencial. Es importante que el material posea ciertas bondades a destacar como son: la flexibilidad (es un material educativo que puede ser usado en múltiples contextos, debido a su facilidad de actualización, gestión de contenido y búsqueda), la personalización (pues cada tópico desarrollado puede ser tratado con la posibilidad de realizar cambios en la secuencia y otras formas de contextualización de contenidos a la medida de las necesidades formativas de alumnos), modularidad (posibilidad de realizar módulos, subdividiendo contenidos), la adaptabilidad (según a los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos), reutilización, durabilidad, etc.

Este material didáctico con soporte digital, que posee las características antes mencionadas y que en estudios anteriores se demostró que permite refinar los niveles de comprensión a partir de su implementación, resulta una herramienta didáctica de alto valor para favorecer la enseñanza centrada en los alumnos ya que les facilitan el desarrollo del concepto.

El contenido mínimo “Integración, cálculo y uso” (Ordenanza 1114) se encuentra presente en los actuales diseños curriculares de las carreras de ingeniería, elemento esencial del cálculo que permite estudiar fenómenos naturales de interés para diversas áreas del conocimiento, siendo una herramienta que permite modelar, calcular, predecir y diseñar. Indispensable para lograr en los futuros profesionales una sólida formación analítica que le permita la interpretación y resolución de problemas.

En este trabajo, se creó una MUA a partir del contenido “Integral Definida. El tratamiento del tópico fue desarrollado bajo la contextualización de una situación problema a resolver y con una secuencia determinada. La misma está constituida por el desarrollo teórico del concepto, el problema aplicado y la resolución del mismo de forma estática y dinámica.

Es importante tener en cuenta la relevancia en la presentación de contenidos, las actividades que refuerzan el aprendizaje y la coherencia presente en el material didáctico, para que los mismos puedan ser apprehendidos por los estudiantes. Es en este punto en donde la MUA juega un papel importante debido a su forma de presentar contenidos y de transferir conocimientos. Es decir, esta herramienta de aprendizaje posee contenido interactivo, es indivisible e independiente de otras MUAs, puede ser utilizada en distintos contextos (clases virtuales o clases presenciales), permite alcanzar objetivos de aprendizaje más amplios, llevando a la construcción de los llamados: módulos de aprendizaje. La utilización de ella, por parte de los alumnos favorece el trabajo y aprendizaje colaborativo resultando material de consulta permanente para los alumnos. Resulta una guía en el proceso de aprendizaje y propicia el rol del docente facilitador en la enseñanza.

Por ello, los docentes con el afán de integrar contenidos adecuaron la MUA en la lengua inglesa utilizando el “GeogebraBook” o “Libro de Geogebra”. Éste se caracteriza por ser un medio ágil para crear libros interactivos para aprender y enseñar en todo nivel educativo, con textos en línea ilustrados y dinámicos. Además, su acceso es libre y gratuito desde la Web. Como se mencionó anteriormente, Geogebra no sólo permite crear recursos educativos, sino que también brinda la posibilidad de crear libros. En éstos se pueden generar diversos capítulos y dentro de ellos diseñar las denominadas, según Geogebra, “Actividades”. En primera instancia, se consideraron los atributos del mismo y se completaron los datos solicitados. Considerando que Geogebra cuenta con una amplia y multicultural comunidad cuyos usuarios integrantes hablan y trabajan en distintos idiomas, esto permitió lograr la reutilización y la posibilidad de propiciar la accesibilidad. Además, consideró el rango de edad de los destinatarios y el nivel de conocimientos previos con el fin de que los usuarios conozcan los conocimientos que deberían haber alcanzado en otras instancias de aprendizaje y así agilizar la decisión de potenciales interesados. Se consideraron otros aspectos como: etiquetas/tags (palabras clave), la visibilidad del tipo público, el enlace compartido, permitiendo acceder ni bien se conozca el enlace correspondiente, dado que no aparecerá en los resultados generales de las búsquedas o privado, etc.

En segunda instancia se procedió a crear un nuevo capítulo en el Libro. Es importante aclarar que se desea obtener tantos capítulos como cantidad de tópicos generativos se detecten en la asignatura AMI. En el presente trabajo se creó un capítulo, Integral definida para este tópico medular y su utilización propiciará el desarrollo de nuevas destrezas del enfoque comunicativo: habla, escucha, lectura y escritura en lengua extranjera.

Definite Integral (Integral Definida) se denominó a la actividad creada y la misma presentó la siguiente estructura:

1. Title (Título)
2. Introduction (Introducción)
3. Objective (Objetivo)
4. Theory (Complemento Teórico)
5. Instructions (Instrucciones)
6. Context (Contexto)
7. Unknown (Incógnita)
7. Static Situation (Situación planteada de forma estática)
8. Dynamic Situation (Situación planteada de forma dinámica)
9. Resolution (Resolución)

Se señala que lo creado cumple con determinada cantidad de metadatos, propios de GeogebraBook, y se encuentra disponible en la plataforma “Campus Virtual” y desde el enlace <https://www.geogebra.org/m/qgaphs8e>. En la Figura 1 se observa el apartado 8 (Dynamic Situation), el cual permite al alumno, a través de los deslizadores, calcular las áreas de los tramos definidos en forma aproximada y comparar los resultados con el valor exacto, calculado con integrales definidas.

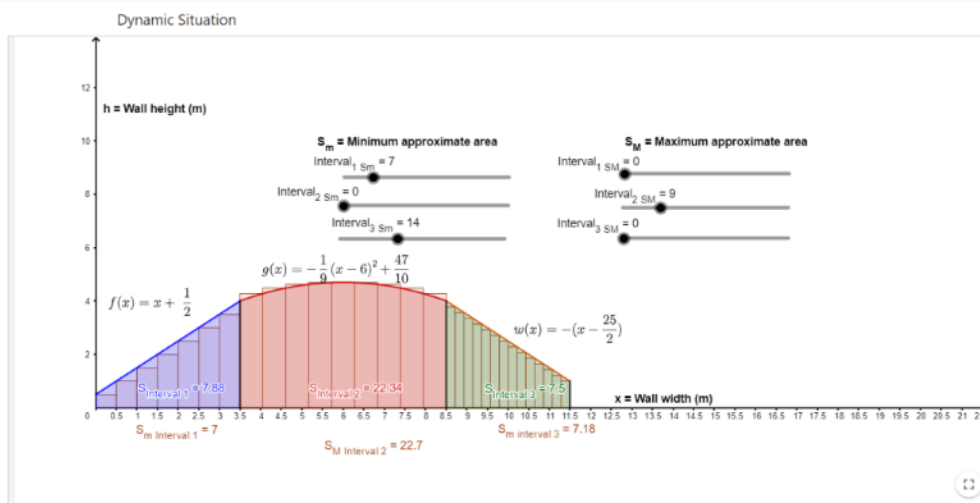


Figura 1. Imagen de la situación dinámica.

Conclusiones

Esta herramienta permite su fácil incorporación para realizar prácticas didácticas en la enseñanza de nuestra casa de estudios, donde los alumnos se convierten en protagonistas de su propio proceso de aprendizaje y pueden tomar el control de la acción formativa mediante la interacción con el recurso educativo, determinando el punto desde el que desea observar y el momento en el que se desea interaccionar. La estrategia puede convertir al proceso tradicional “docente-pizarrón” en un proceso constructivo, participativo y social, tanto en las clases de AMI como de Inglés y, en consecuencia, permitirá que los docentes logren adaptar sus clases a las necesidades actuales propiciando la accesibilidad al conocimiento.

De esta manera la utilización de la misma permitirá que el alumno pueda apropiarse del conocimiento integrando los contenidos curriculares. Se ha mostrado que estos recursos educativos tecnológicos apoyan la colaboración y el aprendizaje entre pares, el ensayo de distintos caminos para la resolución de problemas, el uso de distintos registros para el abordaje de los temas, la autovaloración de los avances y el desarrollo de desempeños de comprensión cada vez más refinados.

El presente trabajo es un avance del Proyecto de Investigación y Desarrollo denominado “Análisis de los procesos de enseñanza y de aprendizaje: La utilización de tecnologías emergentes y su contribución en el desarrollo de competencias en los alumnos del ciclo básico de la UTN- FRSF”, Proyecto Homologado (período 2020-2022, Código TEUTNFE0007759 - UTN FRSF). Como trabajo a futuro, el equipo docente de la cátedra de Inglés considera incorporar audio a la MUA pues, la actividad de escucha apela al uso de la vista y el oído (ver y escuchar). Si tenemos en cuenta que nuestra experiencia de vida en el mundo implica una estimulación multisensorial constante, podemos predecir que las actividades multisensoriales en la clase de inglés se aproximan a entornos reales y permiten así un aprendizaje más efectivo.

Referencias

- Casco, E., De Santis, E., Verrengia, M., Tibaldo, A. (2018) “El uso de tecnologías, la comprensión y la evaluación”. IPECyT: VI jornadas nacionales y II latinoamericanas de ingreso y permanencia en carreras científico-tecnológicas (págs. 658-662). Tandil. ISBN: 978-950-658-471-9.
- Casco, E., De Santis, E., Rodríguez, E., Pastorelli, S. (2018). “Evaluación de Proyectos Propuestos por Alumnos de la UTN FRSF en el Tópico “Razón de Cambio” y su Relación con Objetos de Aprendizajes”. XXI Encuentro Nacional y XIII Encuentro Internacional de Educación Matemática en carreras de Ingeniería-EMCI 2018 (pág. 106). Córdoba: Recovecos. ISBN: 978-987-4433-22-0.
- Ordenanza 1114 de Consejo Superior (Aprueba el diseño curricular de la carrera Ingeniería Industrial).

http://csu.rec.utn.edu.ar/docs/php/salida_nuevo_sitio_rectorado.php3?tipo=ORD&numero=1114&anio=0&acultad=CSU&pagina=1

Wiley, D. A.: Learning Objects Explained. Wiley, D. A.: (2002). The Instructional Use of Learning Objects. Agency for Instructional Technology; Association for Educational Communications & Technology, pp. 1-3. <https://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf>. Accedido el 1 de Julio de 2018.