

MATERIALES DIGITALES Y PEA EN EL MARCO DEL PLAN NEXOS: ARTICULACIÓN ESCUELA- UNIVERSIDAD

Scorzo, Roxana

roxana.scorzo@gmail.com

Universidad Nacional de La Matanza

Ocampo, Gabriela

gabrielaocampo902@gmail.com

Universidad Nacional de La Matanza

Resumen

En el presente artículo describiremos los materiales educativos digitales diseñados para la asignatura Matemática, en el marco del plan NEXOS, articulación escuela –universidad, implementado en el curso de ingreso a carreras de ingeniería y arquitectura de la Universidad Nacional de La Matanza, para favorecer las Prácticas Educativas Abiertas (PEA). Mostraremos la organización de los mismos, criterios de selección, tipo de recursos utilizados y sus principales características, como así también el uso de la plataforma educativa “GeoGebra Dynamics Mathematics”, de libre acceso y finalmente una breve opinión de los estudiantes acerca de estos materiales.

Palabras clave: Materiales Digitales, Ingreso Universitario, Nexos, Matemática

Abstract

In the current article we will describe the digital educational materials designed for the Mathematics subject, within the framework of the NEXOS

plan, school-university articulation, implemented in the admission course to engineering and architecture careers of the National University of La Matanza, to improve the Open Educational Practices (PEA). We will show their organization, their standard of selection, the type of resources which they used and their main characteristics, as well as the use of the educational platform "GeoGebra Dynamics Mathematics", freely available, and lastly a brief opinion of the students about these materials.

Key Words: Digital Materials, University Admission, Nexos, Mathematics

Introducción

Las Prácticas Educativas Abiertas (PEA), resultaron ser uno de los ejes del proyecto que la Universidad Nacional de La Matanza presentó ante el Ministerio de Educación, Ciencia, Cultura y Tecnología de la Nación, para continuar y profundizar un plan de articulación entre la escuela secundaria y la Universidad denominado NEXOS. Uno de los elementos característicos de este desafío fue el diseño de materiales educativos digitales para la enseñanza de matemática en el curso de ingreso y para que los mismos estén al alcance de toda la comunidad educativa.

El objetivo general del Plan Nexos es contribuir a la formación de los alumnos integrando conocimientos académicos, competencias individuales y habilidades sociales, colaborando a su vez con la disminución del fracaso y abandono de los ingresantes al nivel universitario (Zito y Pagano, 2018). En particular, nuestra Universidad se propuso tres objetivos, en correspondencia con la propuesta realizada desde el Ministerio: la elaboración de materiales digitales, de libre acceso, para que puedan ser utilizados en las escuelas y en el curso de ingreso, fortalecer con recursos económicos a la plataforma Miel para que pueda tener entre otras cosas, pestañas abiertas a la comunidad, y poder absorber a todos los aspirantes a ingresar a cualquier carrera para interactuar en la misma y finalmente organizar tutorías académicas a través de la plataforma, exclusivas para los aspirantes a ingresar a carreras de grado.

Este proceso de articulación se llevó a cabo en el Curso de Ingreso 2019 de dicha Universidad (dictado durante el año 2018), en la primera fase de este proyecto intervinieron cuatro asignaturas: Filosofía, Seminario, Biología y Matemática. En el presente artículo haremos solo referencia al tipo de materiales digitales diseñados para la asignatura Matemática, que unifica contenidos del curso de ingreso de tres Departamentos: Económicas, Humanidades e Ingeniería.

Los materiales educativos digitales (MEDs) son recursos facilitadores de los procesos de enseñanza y aprendizaje en soporte digital, siguiendo criterios pedagógicos y tecnológicos, que integran diversos medios incorporados en un diseño de instrucción. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas con software de acceso libre que permiten diseñar actividades adaptadas al contexto y niveles en las escuelas públicas (Pianucci, Chiarani y Tapia 2010, pp. 1)

En esta línea han trabajado otros autores (Muñoz y Porrás, 2018) incorporando tecnología de tipo interactiva en la enseñanza de conceptos matemáticos complejos, Williner (2016) concentrándose en el diseño de actividades realizadas con computadora como herramienta cognitiva para favorecer el desarrollo de habilidades matemáticas. Bayés, Del Río y Costa (2014) describen una experiencia exitosa de incorporación de GeoGebra para facilitar la visualización de funciones polinómicas, en el curso de admisión de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. Pisco Goicochea (2019) realizó una investigación donde utiliza el software GeoGebra para introducir y desarrollar el tema función exponencial, para lo cual elabora una serie de actividades dirigidas, para que los estudiantes resuelvan diferentes situaciones problemáticas donde interviene un modelo de tipo exponencial, concluye en su tesis que los alumnos mejoraron notablemente la comprensión del concepto debido a la incorporación de la herramienta informática.

Los materiales desarrollados son de tres tipos: Power Point, Videos tutoriales y Material interactivo con software GeoGebra. Han sido generados siguiendo recomendaciones de Guerrero y Flores (2009), en cuanto al color, extensión, de manera que favorezcan la estimulación de conocimientos previos, que resulten atractivos para los estudiantes, que fomenten la retroalimentación, entre otros aspectos. Finalmente compartiremos algunas opiniones de los usuarios de dichos materiales, es decir, los aspirantes a

ingresar, en particular a las carreras de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de La Matanza. Las mismas fueron recabadas a través de una encuesta realizada por las coordinadoras de dicho curso utilizando Formularios de Google Drive. Las preguntas vinculadas a los materiales, al ser el primer año de implementación de éstos, apuntaron a realizar una evaluación cualitativa general de los mismos por parte de los estudiantes.

Estos materiales están disponibles en <http://miel.unlam.edu.ar/> , la plataforma educativa de la Universidad, actualmente en la pestaña que figura como Curso de Ingreso 2020 (Fig. 1)

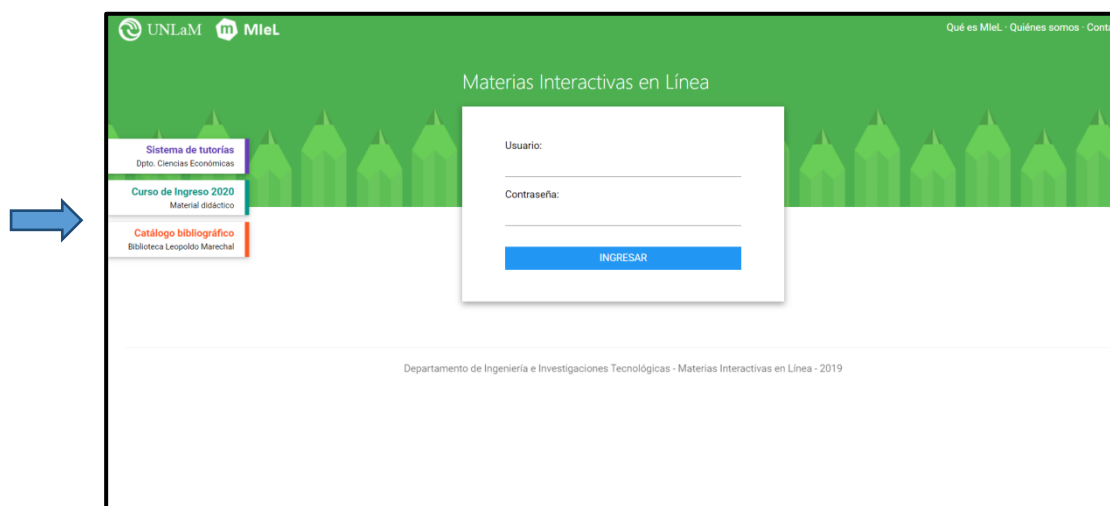


Figura1: Plataforma Miel UNLaM. Fuente propia

Contexto

La Universidad Nacional de La Matanza es una universidad pública, radicada en la ciudad de San Justo, en el conurbano bonaerense, integrada por cinco departamentos: Ciencias Económicas, Humanidades y Ciencias Sociales, Derecho y Ciencias Políticas, Ciencias de la Salud e Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas y con un proyecto educativo – cultural inspirado fundamentalmente en la realidad local y comprometido con ella.

Desde su fundación en 1986, el sistema de ingreso a la universidad fue cambiando y adaptándose a medida que iba modificándose la realidad de los aspirantes que deseaban pertenecer a esta casa de altos estudios. Hoy en día, este sistema está regido por la Secretaría Académica de la Universidad y posee características distintivas de acuerdo a la carrera a la cual se aspire a ingresar y características comunes a todas.

Para la mayoría de las carreras, los alumnos deben cursar tres asignaturas, una común a todas, llamada *Seminario de comprensión y producción de textos*, una específica del departamento y una tercera materia. En el caso del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) la materia específica es *Matemática* y la tercera materia es *Geometría*. El Departamento de Ciencias Económicas y el Departamento de Humanidades y Ciencias Sociales tienen como tercera materia a *Matemática* y a *Lógica Matemática* respectivamente.

Para poder ingresar los aspirantes deben asistir a un curso de ingreso y aprobar los exámenes respectivos, aunque cuentan con diferentes instancias de recuperación.

El Curso de Admisión se organiza en dos instancias, la primera durante 20 semanas en el segundo cuatrimestre y la segunda se cursa de manera intensiva en cinco semanas durante los meses de febrero y marzo.

Primera instancia: Los aspirantes asisten a clase dos veces por semana de acuerdo a la combinación de días elegida por el alumno en su inscripción, en esta instancia se cursan las tres materias en forma sucesiva. La asistencia es obligatoria, siendo un requisito contar con el 75% de cumplimiento en cada una de las materias del curso.

Segunda instancia: Es de carácter intensivo, dado que el alumno cursa simultáneamente las tres materias de lunes a sábados en un turno de manera completa. El requisito de asistencia es el mismo en esta instancia.

Los alumnos deben rendir un examen final de cada una de las tres asignaturas. La calificación final del Curso de Ingreso es un promedio ponderado de las calificaciones obtenidas en cada uno de los exámenes de las tres asignaturas del Curso. La calificación obtenida en la materia específica de cada Departamento es multiplicada por el factor de ponderación 4, las obtenidas en Seminario y en la tercera materia por el factor 3. El alumno ingresa si obtiene un mínimo de 70 puntos de esta forma, y habiendo aprobado con un mínimo de 4 cuatro puntos cada una de las tres asignaturas. Tiene la posibilidad de rendir recuperatorios de los exámenes en marzo y en julio para ingresar en el segundo cuatrimestre.

Toda esta información está disponible en la página web de la universidad y en el Manual del Curso de Ingreso que se le entrega a cada aspirante en su inscripción.

En la primera instancia del ingreso 2019, que se cursó el año pasado, más de 18.600 alumnos realizaron el curso de ingreso, de ellos, más de 10.500 cursaron Matemática como una de las asignaturas del curso. En el presente año, es decir, ingreso 2020, la cantidad de aspirantes alcanzó la cifra de 21.300 de los cuales 11.281 cursan Matemática como materia en sus diferentes denominaciones. Con esto queremos poner de manifiesto que año tras año crece la cantidad de aspirantes a ingresar a nuestra universidad.

Organización y criterios de selección de los contenidos

Tuvimos que articular los contenidos matemáticos que se dictan en los ingresos de tres departamentos diferentes de la UNLaM: Ingeniería, Económicas y Humanidades, por eso, nuestra primera decisión fue la selección de los mismos teniendo como idea rectora que sean básicos y troncales para las tres modalidades. Hemos organizado los mismos entonces, en cinco módulos de contenido, más uno de bienvenida al curso de ingreso.

- Módulo 0: Bienvenida a los estudiantes y un desafío visual a través de un problema de conteo.
- Módulo 1: Introducción al lenguaje lógico-matemático y nociones de lógica simbólica.
- Módulo 2: Funciones
- Módulo 3: Función Lineal
- Módulo 4: Ecuaciones
- Módulo 5: Sistemas de ecuaciones lineales.

Tipos de recursos utilizados, principales características y uso de la plataforma educativa "GeoGebra Dynamics Mathematics"

Hemos elaborado materiales en formatos amigables para los estudiantes, que puedan utilizar en sus celulares, con colores diversos para cada uno de los módulos, en formatos de PPT con hipervínculos a actividades interactivas con software Geogebra o a videos tutoriales de elaboración propia, es decir, no remitimos a material disponible en la web, sino que los mismos fueron elaborados ad hoc, por los coordinadores del ingreso, pensando en nuestro contexto de aplicación.

En cada uno de los cinco módulos se dispone de:

- material teórico escrito por los docentes coordinadores del ingreso,
- documentos interactivos realizados con software GeoGebra,
- algunos apuntes en formato Word/PDF

Al finalizar el recorrido del módulo disponen de una evaluación de tipo opción múltiple con respuestas inmediatas para que puedan estimar sus progresos.

Para la elaboración de los materiales teóricos-prácticos en PowerPoint hemos elegido diferentes plantillas para cada módulo (Fig.2) y decidimos subirlos a la plataforma en formato PDF para que los mismos puedan ser vistos fácilmente en sus celulares. Al confeccionar los mismos hemos

considerado las recomendaciones teóricas de Guerrero y Flores (2009), las explicaciones de cada tema comienzan desde lo más básico a lo más complejo, teniendo en cuenta que, si bien están dirigidos a estudiantes de escuela secundaria que pretenden ingresar al mundo académico, la rigurosidad de los temas es un principio rector que rige en todos los diseños. Seleccionamos formatos con diferentes colores e imágenes en múltiples formas.



Figura2: Materiales realizados en PowerPoint y disponibles en la plataforma en PDF (Fuente propia)

En muchos de estos PPT colocamos hipervínculos a documentos dinámicos, que realizamos especialmente para esta instancia, usando la plataforma educativa "GeoGebra Dynamics Mathematics" (Fig. 3) de libre acceso (2018), que permite almacenar los documentos a los cuales pueden acceder los estudiantes, pudiendo interactuar con ellos modificándolos, pero sin que implique la pérdida de la originalidad de los mismos.

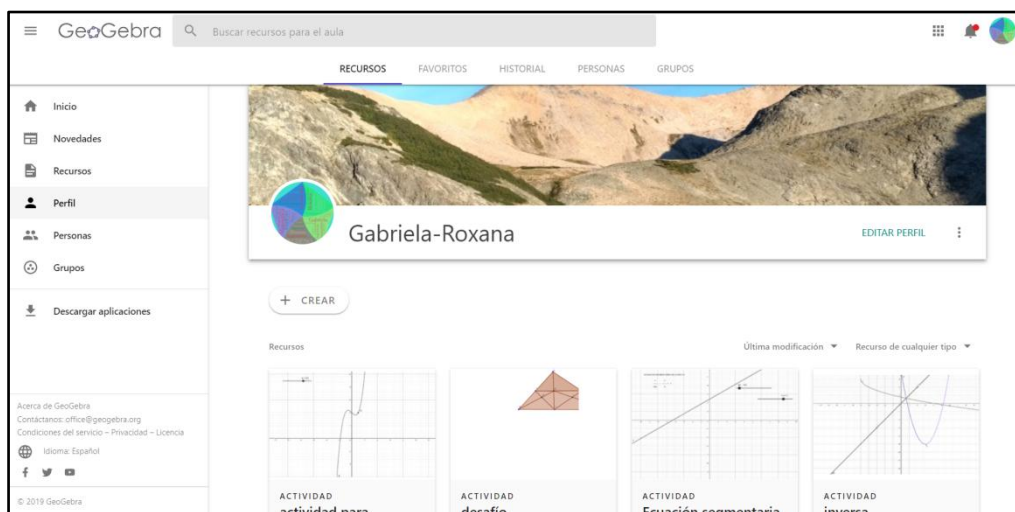


Figura3: Plataforma educativa GeoGebra Dynamics Mathematics (Fuente propia)

Esta plataforma nos permite no sólo crear Applet con GeoGebra, sino realizar recursos que se denominan Actividades con GeoGebra en las que se pueden incluir imágenes, videos, archivos, texto y realizar una evaluación de respuesta inmediata, de autocorrección sobre el tema al cual refiere la misma, a modo de ejemplo compartimos un link con este tipo de recurso que elaboramos para esta instancia <https://www.geogebra.org/m/Q5rUSvJm>

Otro tipo de materiales fueron los videos tutoriales (Fig.4), con la premisa de que sean cortos, dinámicos y complementarios de los temas teóricos desarrollados en cada módulo. Disponen del link de acceso a dichos videos como también el código QR para que accedan fácilmente desde sus dispositivos móviles. Para realizar estos videos, usamos una herramienta denominada Screencastify, una extensión gratuita de Chrome que permite grabar fondos de pantalla de nuestras computadoras y también usar la cámara de las mismas.



Figura. 4 Videos tutoriales Programa NEXOS-UNLaM (Fuente propia)

Opinión de los estudiantes acerca de los materiales digitales

Compartimos las opiniones de los usuarios de dichos materiales, en particular de los aspirantes a ingresar a las carreras de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de La Matanza. Las mismas fueron recabadas a través de una encuesta realizada por las coordinadoras de dicho curso utilizando Formularios de Google Drive. Las preguntas vinculadas a los materiales, al ser el primer año de implementación de estos materiales, solo buscamos realizar una evaluación cualitativa general de los mismos por parte de los estudiantes (Fig.5).

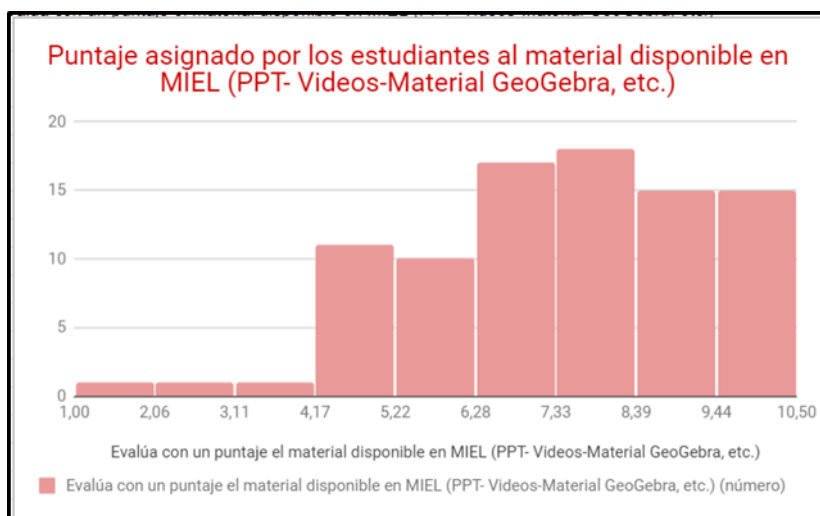


Figura5: Opinión de los estudiantes (Fuente propia)

La mayoría de los estudiantes evaluó con alto puntaje a los materiales, de siete para arriba, y los videos tutoriales tuvieron visualizaciones superiores a las 200.

Conclusiones

Por ser la primera vez que cuentan con estos Recursos Educativos Abiertos hemos obtenido buena predisposición por parte de los alumnos en su utilización, en cambio, no hemos contado con evaluaciones de parte de los docentes que dictan el curso de ingreso ni de los que dictan materias en las escuelas, de esto nos ocuparemos en una segunda etapa. Si bien los estudiantes, en general, carecen de hábitos de organización, accedieron a la plataforma sin dificultades.

Bibliografía

Bayés, A., Del Río, L. S., & Costa, V. A. (2014). Diseño de materiales educativos para dispositivos móviles con GeoGebra: Análisis de un caso.

- Guerrero, M.; Flores, C. (2009). Teorías del aprendizaje y la instrucción en el diseño de materiales didácticos informáticos. *Educere*, Vol. 13, No.45, pp. 317-329.
- Muñoz-Suárez, M., & Porrás-Fernández, M. (2018). Wolfram Alpha, Geogebra y Derive como integrantes de la formación STEM. *Conference Proceedings*, 2(2). Consultado de <http://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/article/view/303>
- Pianucci, G., Chiarani, M., & Tapia, M. (2010). Elaboración de materiales educativos digitales. In *Proc. 1st Congr. Int. Punta Este* (pp. 1-6).
- Pisco Goicochea, E. L. (2019). Aplicación del software educativo geogebra en el aprendizaje de la función exponencial, de los estudiantes de la especialidad de matemática e informática de la facultad de educación-UNC. Año 2018.
- Williner, B. (2016). Análisis de una actividad didáctica en la que se usa la computadora como herramienta cognitiva. In *XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2016)*.
- Zito, R., & Pagano, R. (2018). Una propuesta para mejorar la situación del ingresante a la Universidad en la lectura de textos de matemática. *Congresos CLABES*. Recuperado a partir de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1>

Webgrafía

Programa Nexos: por un sistema educativo articulado e integrado.

<https://www.argentina.gob.ar/educacion/universidades/programa-nexos>

GeoGebra (2018). Aplicaciones matemáticas gratuitas en línea. Obtenido de

<https://www.geogebra.org/>