



EXPERIENCIA DE FORMACIÓN: CREACIÓN DE UN ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SOBRE LA FUNCIÓN LINEAL

Angie Vega Vega¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0002-7697-0735>

Kenneth Esquivel Murillo²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0000-2651-9618>

La carrera de Educación Matemática de la Universidad de Costa Rica nace en el 2017 y se caracteriza por su actualizado plan de estudios, cuya formación básica posee dos áreas de conocimiento principales: Didáctica de la Matemática y Matemática. Además, como parte de todos los ciclos de formación, se da énfasis al desarrollo de habilidades asociadas con los ejes: desempeño docente, historia y epistemología, aplicaciones de la Matemática, Tecnologías de la Información y la Comunicación y Didáctica Matemática. A partir de esto, a lo largo de la formación, se incorpora de manera gradual la realización de las horas de práctica profesional, en educación primaria, secundaria y universitaria por medio de las cuales se busca que la futura persona profesional adquiera experiencia sobre sus labores a desempeñar.

El curso MA0017 – Didáctica de las Funciones, se encuentra en el quinto ciclo del plan de estudios de la carrera y como parte de las horas de práctica profesional, en el segundo semestre del 2020, se propuso abordar en grupos, de dos o tres personas, un contenido escolar del tema de funciones, por medio de una plataforma digital de enseñanza y aprendizaje asincrónico, dado el contexto de pandemia. En el presente escrito se detallará esta experiencia, resaltando las diversas razones por las cuales se considera enriquecedora en la formación didáctico-matemática experimentada.

La creación del entorno de enseñanza y aprendizaje enfocado en la función lineal diseñó a partir de diferentes elementos conceptuales, entre los que se destacan el análisis de contenido, la fenomenología didáctica y los tipos de tareas matemáticas. En primer lugar, como parte de las labores llevadas a cabo en el curso MA0017, se debía realizar un trabajo titulado “Funciones como contenido matemático escolar”, en el que se solicitaba desarrollar

1 Bachiller en Educación Matemática de la Universidad de Costa Rica. Estudiante de Licenciatura de Educación Matemática. Correo electrónico angie.vegavega@ucr.ac.cr

2 Bachiller en Educación Matemática de la Universidad de Costa Rica. Estudiante de Licenciatura de Educación Matemática. Correo electrónico kenneth.esquivelcambrero@ucr.ac.cr

un análisis didáctico enfocado en la función lineal. Este procedimiento hace “posible explorar, profundizar y trabajar con los diferentes y múltiples significados del conocimiento matemático escolar, para efectos de diseñar, llevar a la práctica y evaluar actividades de enseñanza y aprendizaje” (Gómez, 2002, p. 252). Asimismo, se tenían también dos subanálisis: de contenido y cognitivo, en los cuales se incluían las definiciones matemáticas de conceptos, los objetivos y capacidades de aprendizaje y las tareas matemáticas.

En segundo lugar, se tomaron en cuenta elementos asociados al análisis fenomenológico, a partir de la idea de que “las matemáticas son un instrumento cognitivo para organizar, estructurar y matematizar partes de la realidad” (Freudenthal, s.f., citado por Rico, 1995, p. 21). Con base en lo anterior, en este análisis se considera que, cuando las personas estudiantes se enfrentan a la resolución de problemas basados en fenómenos en los que la Matemática se encuentra inmersa, se puede producir una apropiación del conocimiento. En ese sentido, para poder utilizar tareas matemáticas que incluyeran fenómenos, se buscó en libros y en la web diferentes situaciones que se pueden modelar por medio de la función lineal, de tal forma que se construyeran distintos problemas en donde un fenómeno estuviera involucrado. Por ejemplo, se encontraron algunos asociados con: (1) la relación entre la longitud del fémur y el sexo de una persona; (2) la relación entre la edad de un individuo y la frecuencia cardíaca máxima en latidos por minuto; (3) la relación entre el número de chirridos por minuto de ciertos grillos y la temperatura ambiental, entre otros.

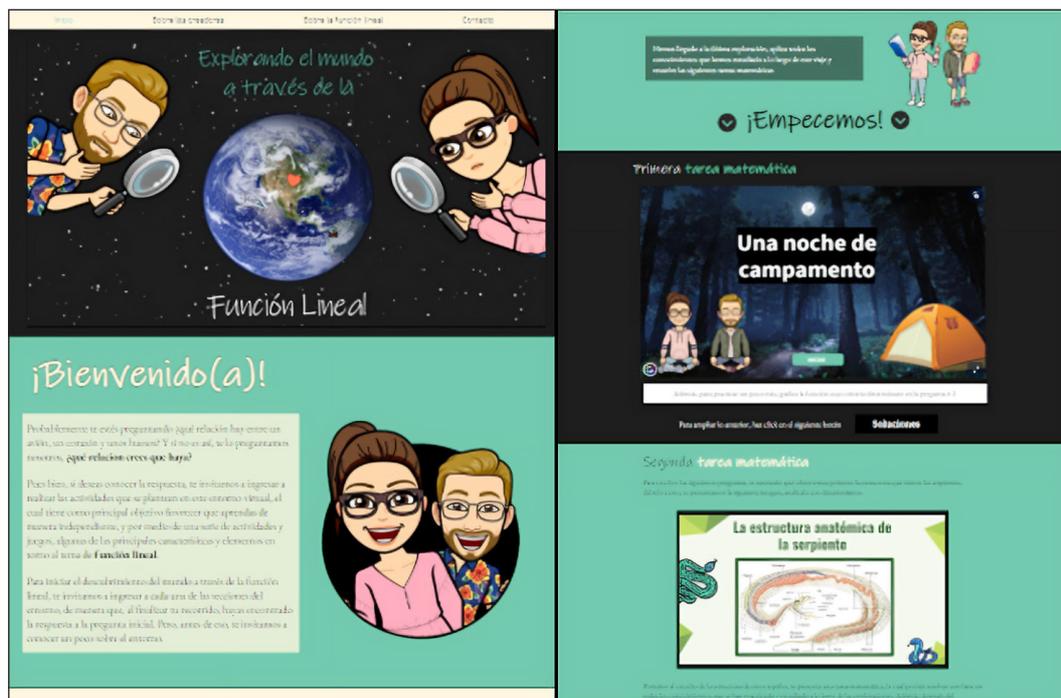
En tercer lugar, se decidió que era necesaria una tipología de tareas matemáticas que permitiera orientar el grado de desafío matemático que significaba para el estudiantado. Debido a esto, se escogió la tipología propuesta por Ponte (2005) en la que las tareas matemáticas se dividen en exploraciones, ejercicios, problemas e investigaciones. Es decir, en la plataforma que se diseñó se tenían tareas de distinta naturaleza, por medio de las cuales se estudiaba la función lineal y sus características.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, la persona docente del curso MA0017 recomendó el uso de la plataforma Wix para el diseño del entorno virtual, la cual corresponde a una herramienta en línea que permite crear páginas electrónicas de manera sencilla y sin la necesidad de conocimientos avanzados de programación o diseño web. Para la construcción del entorno, se escogió una paleta de colores, se incluyeron avatares de las personas autoras, se incrustaron recursos de Genially, se colocaron applets de GeoGebra y se estructuró el contenido matemático a lo largo de todas las secciones. Además, se decidió que el nombre de la plataforma sería “Explorando el mundo a través de la Función Lineal”, con el objetivo de dar énfasis a la aplicación de este objeto matemático en la vida real. El entorno se estructuró de la siguiente manera:

- *Inicio*: se da la bienvenida al entorno, se presentan los objetivos de este, se mencionan los tipos de actividades que se llevarán a cabo y se coloca por qué se recomienda realizarlas.
- *Sobre los creadores*: se presentan brevemente las personas autoras del sitio, mencionando las expectativas que se tiene del estudiantado que lo utilice.
- *Sobre la función lineal*: se divide en cinco exploraciones, en las cuales se presentan diferentes tareas matemáticas asociadas a distintos fenómenos, así como el contenido matemático referente a la función lineal. Al final de esta sección se coloca un resumen teórico.
- *Contacto*: se presenta un agradecimiento al alumnado que haga uso del recurso y se agrega una frase motivacional, así como un espacio en donde se puede contactar a las personas autoras.

El enlace para acceder a la plataforma digital de enseñanza y aprendizaje asincrónico es <https://n9.cl/nxy9q>. En la figura se pueden observar algunas imágenes del entorno.

Figura 1- Capturas de pantalla del entorno de enseñanza y aprendizaje asincrónico



Fuente: Elaboración propia.

Al reflexionar sobre esta experiencia, tanto en aquel momento como ahora, logramos identificar diversos elementos en nuestra formación. Primeramente, durante las fases de planeación, construcción y presentación del entorno se movilizaron varios ejes de formación de la carrera, asociados a las dos áreas de conocimiento principales. En particular, en la realización del análisis didáctico sobre la función lineal se debieron considerar, inicialmente, elementos del eje de Didáctica Matemática, pues no solo debían identificarse y describirse los conceptos, representaciones y fenómenos asociados al tema, desde un punto de vista matemático; sino que también se debían plantear tareas matemáticas asociadas a esos fenómenos, tomando en cuenta los objetivos deseados, los procesos a movilizar por el estudiantado y errores en los que podría incurrir al realizar tareas matemáticas. En el proceso de construcción de la plataforma digital, se debían tener en cuenta estos elementos, a la vez que se asociaban con una indagación y selección de recursos tecnológicos. Lo anterior, de forma que se pudieran incorporar actividades en el entorno que consideráramos que podrían potenciar el interés por parte de las personas usuarias, así como que favorecieran su proceso de aprendizaje. Hecho que se encuentra estrechamente asociado con el eje de Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Por otro lado, debido a la estructura que se le dio al sitio web, en el que se tenía una serie de exploraciones enfocadas en diversos contextos asociados con fenómenos modelados

por medio de la función lineal, se hizo referencia al eje de aplicaciones de la Matemática. No obstante, ahora identificamos que se desaprovechó la oportunidad de incluir la oportunidad de explotar la parte de la historia y epistemología de la Matemática, la cual pudo haberse justificado por medio de una narración ficticia, asociada con un viaje en el tiempo u otro elemento de este estilo. Lo anterior, pues cada sección de la página se asociaba con un contexto completamente distinto e independiente de los demás.

Se puede destacar otro elemento valioso de la realización de esta experiencia de formación: el desarrollo de habilidades blandas como la creatividad, atención a los detalles y el trabajo en equipo. La primera de ellas, pues teníamos el reto de que el sitio web realmente atrajera la atención de las personas que ingresaran, pero que al mismo tiempo fuera útil y adecuado desde el punto de vista didáctico y matemático; al mismo tiempo que permitiera una navegación intuitiva. Para esto, fue fundamental la búsqueda de elementos que no necesariamente suelen asociarse con nuestra carrera, pero que incluso actualmente, solemos tomar muy en cuenta al diseñar los materiales. Entre estos, por ejemplo, se pueden mencionar aspectos de diseño y estructuración de páginas web, creación y edición de videos que decidimos colocar como títulos de cada página con el objetivo de generar interés y el uso de herramientas digitales y aplicaciones para la creación de actividades diversas que pudieran incrustarse en el sitio. Lo anterior, se encuentra estrechamente vinculado con la atención a los detalles, pues se buscaba generar un sitio que promoviera el descubrimiento de ciertos resultados asociados con la función lineal, la movilización de esos conocimientos, el desarrollo de creencias positivas hacia la Matemática y que realmente cada exploración fuera una experiencia distinta e interesante. Esto, al mismo tiempo que se incorporaban las ideas de dos personas, lo que conducía a que se tuvieran que tomar decisiones de manera colaborativa, discutiendo los beneficios y perjuicios de cada idea propuesta por la otra persona.

Todos estos conocimientos y habilidades tuvieron un impacto en nuestra formación, de modo que en los años posteriores nos fueron de gran utilidad y los potenciamos todavía más con otras labores de los cursos. Además, la experiencia como tal nos permitió ver que tenemos la posibilidad de crear recursos en los que las personas estudiantes pueden aprender de forma independiente y nos motivó a seguir generando este tipo de sitios, asociados con diversas temáticas, con el fin de contribuir en el proceso de aprendizaje de estudiantes.

Por otro lado, al revisar actualmente el sitio, surgen nuevas ideas de modificaciones a realizar: la incorporación de otras exploraciones en donde se haga mención de conceptos matemáticos como composición de funciones o inversa de la función lineal, por ejemplo; la generación de un foro en la misma página, donde las personas usuarias puedan comunicarse de manera directa, plantear preguntas e interactuar entre sí; la incorporación de nuevas tareas matemáticas con mayores niveles de dificultad, a modo de reto; entre otros aspectos.

A modo de cierre, nos gustaría destacar que, según nuestra experiencia, el proponer actividades como esta, que desafíen a las personas educadoras matemáticas en formación, permite no solo entrelazar los ejes de formación y las diferentes áreas de conocimiento, sino que también corresponden a oportunidades de crecimiento en diferentes sentidos y hace posible que se apliquen los elementos teóricos estudiados en los cursos. Aunado a ello, se generan recursos y herramientas útiles para la futura labor docente, los cuales se pueden compartir con el cuerpo docente que ya se encuentra en ejercicio e incluso con estudiantes que deseen profundizar su aprendizaje asociado con la temática.

REFERENCIAS

- Gómez, P. (2002). Análisis didáctico y diseño curricular en matemáticas. *Revista EMA*, 7(3), 252-292. <https://n9.cl/yj54b>
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. En GTI (ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM. http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/Ponte%2005_GTI-tarefas-gestao2.pdf
- Rico, L. (1995). *Conocimiento Numérico y Formación del Profesorado* [Lección inaugural]. Universidad de Granada. <https://core.ac.uk/download/pdf/12341039.pdf>



