

The Educational Resources of the Red UNA STEM

Irene Hernández Ruiz¹, Christian Chaverri Ramos¹, Carolina Gómez Fernández¹,
María Arias Andrés¹

¹ Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica
{irene.hernandez.ruiz@una.ac.cr, ccramos@una.ac.cr,
carolina.gomez.fernandez@una.ac.cr, maria.arias.andres@una.ac.cr}

Abstract. This paper presents the experience of developing educational resources created by the Red UNA STEM university extension project, with the aim of sharing five key resources with society: i. Infographics, which present scientific information in an accessible manner, ii. YouTube channel, featuring diverse audiovisual materials. iii. Virtual Classroom, providing access to content through the Moodle platform. iv. Website, which compiles all created materials and facilitates access to information. The main objective is to provide teachers, students, families, and the general public with innovative and high-quality educational materials in the fields of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). Through these resources, the project seeks to foster interest and investigative curiosity, promoting the development of analytical, scientific, and problem-solving skills. Furthermore, it aims to contribute to a more inclusive and accessible education, ensuring that scientific and technological knowledge reaches a broader audience.

Keywords: First Keyword, Second Keyword, Third Keyword.

Los Recursos Educativos de la Red UNA STEM

Resumen. El presente trabajo expone la experiencia en la elaboración de los recursos educativos desarrollados por el proyecto de extensión universitaria Red UNA STEM¹, con el propósito de compartir con la sociedad cinco recursos clave: i. Infografías, presentan información científica de manera accesible que pretenden fortalecer el aprendizaje en esas disciplinas ii. Canal de YouTube, con material audiovisual diverso iii. Aula Virtual, permite el acceso a contenido mediante la plataforma Moodle y iv. Sitio web, reúne todo el material creado y facilita el acceso a la información. El objetivo principal es brindar apoyo a docentes, estudiantes, familias y el público en general, material educativo innovador y de calidad en las áreas de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). A través de estos recursos se busca fomentar el interés y la curiosidad investigativa, promoviendo el desarrollo de habilidades analíticas, científicas y de resolución de problemas. Además, se pretende contribuir a una educación

¹ <https://sites.google.com/una.cr/redunastemcr/inicio>

más inclusiva y accesible, asegurando que el conocimiento científico y tecnológico llegue a una audiencia más amplia.

Palabras clave: Recursos didácticos, STEM, Accesibilidad, Innovación.

1 Introducción

La Red para el Fortalecimiento y Divulgación de las Competencias STEM de Jóvenes y Docentes (Red UNA STEM) (Hernández Ruiz et al., 2022) inicia en el año 2020 con el desafío de poder permear e impulsar los conocimientos y competencias científicas en la niñez y la adolescencia, haciendo un esfuerzo importante en la inclusión del tema de género (Programa Estado de la Nación, 2023) en muchas de las actividades organizadas, además de generar y dar a conocer oportunidades de aprendizaje en el área científica, así como también promover las carreras y proyectos STEM entre el estudiantado y profesorado de la universidad y de la comunidad en general.

Durante este tiempo se han generado un conjunto de materiales en el área STEM denominados recursos educativos. Estos se entienden como el conjunto de medios y/o materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales y asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de adecuarse a cualquier tipo de contenido (Vargas Murillo, 2019).

En el proyecto se realizaron búsquedas acerca de recursos educativos existentes y se encontró con el simulador Phet, el cual se ha utilizado en varias áreas la física (Balladares et al., 2023), matemática (Lino-Calle et al., 2023), e informática (COMPDES, 2023). Así como software para los entornos de programación por bloques y por circuitos.

Sin embargo, se encontró con la necesidad de generar recursos educativos que permitieran: i. dar a conocer de una forma sencilla conocimientos en el área STEM, ii. generar material para compartir con los docentes de primaria y secundaria, iii. motivar a los estudiantes en talleres STEM, iv. desarrollar la curiosidad científica en el estudiantado.

2 Descripción de los Recursos

En la tabla 1 se presenta las infografías realizadas por el proyecto, las cuales buscan realizar una reflexión sobre temas STEAM pero diseñados desde una perspectiva que sean sencillas de entender a la población en general.

2.1 Infografías

Estos recursos han sido diseñados con un formato llamativo y haciendo uso de fuentes confiables de consulta, logrando de esta forma que también sea un recurso que

los docentes de escuela y colegio puedan utilizar para la celebración de efemérides importantes en el área científica.

Tabla 1. Infografías

Año	STEM	Mujeres en STEM	Ambiental	Curiosidades	Niñez	Total
2022	6	3	2	1	2	7
2023	15	7	14	5	4	38
2024	11	7	16	2	3	35
2025	2	2	1	0	1	3

2.2 Canal de Youtube²

En este canal se encuentran videos de cómo construir proyectos en ambientes de programación por bloques. Así como también videos de entrevistas que se han realizado sobre ejemplos de mujeres exitosas en el área STEM, con el fin de que puedan ser utilizados para motivar a más mujeres a estudiar estas áreas.

2.3 Aula Virtual³

La Universidad Nacional de Costa Rica utiliza el Aula Virtual, una plataforma basada en Moodle, un entorno de aprendizaje diseñado para para crear ambientes de aprendizaje personalizados. (Moodle, 2024)

Este espacio virtual está diseñado para ofrecer recursos educativos en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), facilitando el acceso a materiales didácticos para estudiantes y docentes interesados en fortalecer sus competencias en estas disciplinas.

El Aula Virtual se organiza en seis secciones principales, cada una enfocada en un área específica del conocimiento como se puede observar en la Figura 1.

² <https://www.youtube.com/@redunastemcr>

³ <https://aulavirtualppaa.una.ac.cr/login/index.php>



Figura 1. Aula virtual de la Red UNA STEM

A continuación, se detallan las secciones del aula virtual:

- **General:** Incluye una descripción detallada del proyecto, información sobre los participantes, estudiantes colaboradores, documentos relevantes y espacios de comunicación para facilitar la interacción entre los usuarios.
- **Science - Ciencia:** Ofrece videos educativos relacionados con el área de las ciencias ambientales, investigación científica, electricidad estática, densidad, visión del color y escala de pH y resistencia antes los antimicrobianos
- **Technology - Tecnología:** Proporciona manuales, enlaces, videos, códigos y otros recursos relacionados con herramientas tecnológicas como Arduino, LEGO EV3, Scratch, NAO Taller, Scratch JR, Open Roberta, micro:bit, Microsoft MakeCode Arcade y el lenguaje de programación C++.
- **Engineering - Ingeniería:** Esta sección actualmente se encuentra en desarrollo.
- **Mathematics - Matemática:** Ofrece recursos para el estudio y comprensión de las fracciones, facilitando el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas.
- **Recursos externos:** Incluye material utilizado en talleres y otras actividades, así como contenido audiovisual generado por el proyecto de la Universidad Nacional Programa Infantes y Salud Ambiental.
- **Datos en la Nube: Educación Con-Ciencia Ambiental:** Contiene información sobre este taller, en donde se invita a los participantes a tomar el rol de una persona científica y vamos a estudiar el clima desde una perspectiva diferente, desde la educación ambiental.

2.4 Sitio web⁴

El sitio web de la Red UNA STEM, alojado en la plataforma de Google Sites, tiene como propósito ofrecer al público que lo visite el acceso a información relevante en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, a través de recursos creados por la Red. Con la creación de estos materiales se busca contribuir con el desarrollo de una educación más inclusiva y actualizada.

El sitio web fue desarrollado como parte del curso de Proyecto y sus Aplicaciones en la Organización (PPS) de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica, elaborado por la estudiante Vilma Reyes Alvarado y mantenido por el equipo de la Red UNA STEM.



Figura 2. Sitio Web

A continuación, se realiza una descripción de las secciones que contiene el sitio web y que se pueden ver en la Figura 2:

- **Inicio:** Presenta una introducción a la Red UNA STEM, así como la misión de difundir y promover las áreas STEM tanto dentro como fuera de la universidad.
- **Quiénes somos:** Ofrece información detallada sobre los miembros de la red, incluyendo sus nombres, cargos y afiliaciones académicas.
- **Contactos:** Muestra los principales medios de contacto como lo son correo electrónico, redes sociales y un formulario en el caso de que algún docente desee solicitar una actividad para una escuela o colegio.
- **Actividades:** Sección que detalla las actividades realizadas por la red, organizadas por años. Actualmente se cuenta con las de los años 2024 y 2025.
- **Recursos STEM:** Proporciona materiales educativos clasificados en Biología, Física, Matemática y Química, además se muestra las secciones que contiene el Aula Virtual, así como la manera para ingresar a esta.

⁴ <https://sites.google.com/una.cr/redunastemcr/inicio>

- Infografías STEM: Presenta infografías educativas organizadas por años (2025, 2024, 2023 y 2022).
- Audiovisuales: Contiene una colección de videos relacionados con temas STEM y creados por miembros de la Red.
- Charlas: Incluye información sobre charlas organizadas por la red, clasificadas por años desde 2021 hasta 2025.
- Colaboraciones: Destaca las colaboraciones realizadas por la red con otras instancias a lo largo de los años, desde 2020 hasta 2024.

3 Resultados y Conclusiones

Los recursos desarrollados se han utilizado en los talleres que se han desarrollado en el Gran Área Metropolitana como en las zonas regionales del país.

Los recursos compartidos con los docentes les han permitido ser utilizados en sus clases y actualmente hay 87 docentes en el aula virtual institucional.

Los recursos educativos son importantes porque facilitan el aprendizaje y mejoran la calidad de la enseñanza, ayudan a explicar conceptos complejos de manera más sencilla y accesible.

El presentar este tipo de recursos permiten ser una oportunidad para compartir material educativo STEAM el cual ha sido revisado de fuentes confiables y ser presentado de una manera más atractiva a la sociedad.

4 AGRADECIMIENTOS

A las personas que siguen a la Red UNA STEM por medio de las diferentes redes sociales: Facebook, Instagram y Twitter. Así como también a las personas que nos han acompañado en las diferentes actividades virtuales y las entidades con las cuales se han podido desarrollar actividades en conjunto. Así como a la Universidad Nacional por medio del proyecto institucional SIA 0200-22: Red para el Fortalecimiento y Divulgación de las Competencias STEM de Jóvenes y Docentes - Red UNA Tipo: Red Académica.

Referencias

Balladares, G. E. G., Heredia, L. J. H., Camacho, I. R. G., & Rivera, L. D. L. (2023).

Simulador PHET, una herramienta de gamificación para el aprendizaje de las matemáticas. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7552868>

COMPDES. (2023). *Recursos STEM: Aplicación de la herramienta PhET y Python*.

Microsite Universidad de Alcalá de Henares. Recuperado 11 de noviembre de 2024, de <http://publicaciones.uah.es/colecciones/libro/index.html>

Hernández Ruiz, I., Arias Andrés, M., Esquivel Dobles, C., Calvo Sánchez, K., Loría

Valverde, F., & Chaverri Ramos, C. (2022). *Los inicios y primeros logros de la Red UNA STEM*. <https://doi.org/10.25145/j.clepsydra.2022.23.08>

Lino-Calle, V. A., Barberán-Delgado, J. A., López-Fernández, R., & Gómez-

Rodríguez, V. G. (2023). Analítica del aprendizaje sustentada en el Phet Simulations como medio de enseñanza en la asignatura de Física. *MQRInvestigar*, 7(3), 2297-2322. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2297-2322>

Moodle (2024). Acerca de Moodle.

https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle, last accessed 2025/03/20.

Programa Estado de la Nación. (2023). *Noveno Informe Estado de la Educación*.

<https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/8544>

Vargas Murillo, G. (/). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 68.