



# REDIUNP

Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías emergentes en el desarrollo de las STEM  
De la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco/ Argentina  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018  
ISSN 2683-8648

VOLUMEN 3 NÚM 2  
ENERO 2022 - JUNIO 2022  
ISSN 2683-8648

## **Revista Electrónica de Divulgación de STEM de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco REDIUNP**



**Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad  
de ingeniería de la  
Universidad Nacional de la Patagonia San Juan  
Bosco RCDFI  
419-2018**



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## Revista Electrónica para Divulgación

Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad de ingeniería de la

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco RCDFI

419-2018

ISSN 2683 8648



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## Autoridades Universitarias

Rector: Mg. Lidia Blanco.

Vice Rectora: Esp. Walter Carrizo.

Secretaria General: Nutricionista Liliana Barrionuevo.

Secretario de Extensión Universitaria: Ab. Diego Lazzarone.

Secretaría de Ciencia y Técnica: Dra. Mónica Freile.

Secretaría de Planeamiento, Infraestructura y Servicios: Ing. Ricardo Luis Riat

Secretaria de Bienestar Universitario: Dra. Cristina Massera.

Secretaria Académica: Mg. Patricia Pichl

Secretaría Administrativa: Cra. Vanesa Raquel Clar.



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## Autoridades Facultad de Ingeniería

Decano: Mag. Ing. María Elizabeth Flores.

Vicedecana: Dr. Ing. Alberto Blasetti.

Secretaria Académica: Lic. Miryan Acosta.

Secretario de Extensión: Gerardo Ahrtz

Secretaria de Investigación y Posgrado: Dra. Jessica Wainstein.



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## COMITÉ EDITORIAL

### Directora:

Mg. Mariana Gabriela Torres. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco/ Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Argentina)

### Asistente de Dirección:

Lic. Karina Navarro Álvarez. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

### Editores Internos

Dr. Ricardo Ramiro Peña. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

Lic. Anahí Luciana Díaz. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

### Editor Externo

Dr. Hilmer Palomares. Universidad Nacional Abierta (Venezuela)

### Comunicación y difusión

Dra. Franahid D'Silva Signe. Universidad Nacional Abierta (Venezuela)

### Revisor de estilo

Dra. Carmen Consuelo López. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela)



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## En este Volumen 3 Número 2: Enero 2022- Junio 2022

### Dirección/ responsable de arbitraje:

MSc. Mariana Gabriela Torres

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco/Universidad Nacional de la Patagonia Austral  
(Argentina)

### Secretaria

Lic. Karina Navarro Álvarez

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

### Asistentes editores

Dr. Ricardo Ramiro Peña

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

### Comunicación

Dra. Franahid D'Silva/Universidad Nacional Abierta /Venezuela

### Diseño de maqueta y formato electrónico

Mg. Mariana Gabriela Torres/ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco/ Universidad Nacional de la Patagonia Austral (Argentina)

Lic. Karina Navarro Álvarez/Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

Lic. Anahí Luciana Díaz/Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

### Diseño/Imágenes de portada:

Dra Franahid D'Silva /Venezuela.

**Diseño equipo REDIUNP**

**Imágenes: Pixabay License / Canva Olena Siedykh**



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

Contacto de la revista

MSc Mariana Gabriela Torres

Teléfono: 297-4132728.

Correo Electrónico: [marianagalais@gmail.com](mailto:marianagalais@gmail.com)

Dirección Institucional: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco  
ARGENTINA.

Lectores pares académicos:

Dra. Carmen Elena Bastidas Briceño/Universidad Miguel de Cervantes (Chile)

Dr. Antonio Canchola / Tecnológico de Monterrey (México)

Dra. Norma López Ifill / Universidad Nacional Abierta (Venezuela)

Mg Robert Alexander Florez Paredes/ Universidad Nacional Abierta (Venezuela)

Ing. Guillermo Carlos García Martínez/INTA (Argentina)

Mg. Marcos Chacón Castro/ Universidad de Investigación y Desarrollo (Co). Universidad de la  
Rioja (Colombia)

Dr. Feliberto Martins Pestana/ Colegio Universitario Jean Piaget (Venezuela)

MSc. Ronald Yul Rangel Escorcha/ UNA – Barinas (Venezuela)

MSc. Liana Sánchez Cruz/ Universidad Nacional de Educación (Ecuador)

Dr. Ricardo Peña / Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## Prólogo

En el año 2018 se realizó la presentación al Consejo Directivo a la Facultad de Ingeniería, del proyecto denominado, Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, y que fuera aprobado en el mes de Noviembre de ese mismo año. La puesta en línea y el lanzamiento de la primera convocatoria llevo varios meses de arduo trabajo, hasta que en el mes de septiembre de 2019 se publicó el Número 1 del Volumen 1, de la Revista de STEM.

Ya hemos cumplido 3 años de la Revista y el camino que se ha recorrido ha sido para engrandecerla. Comenzando con la obtención del ISSN correspondiente desde Caicyt-Conicet, las posteriores publicaciones como N°2 del Volumen 1, N°1 y N°2 del Volumen 2 y la obtención de las primeras incorporaciones a índices de impacto regionales e internacionales como Directorio Latindex, REDIB, ROAD. Como también índices de apoyo a la investigación como AmeliCA-Redalyc, Europub, Erihplus, Journal Factor, Google académico y a los repositorios como Livre, CiteFactor y a redes académicas como Academia.ed.

Agradecer enormemente a nuestra Facultad por el constante apoyo a este proyecto y al equipo editorial que trabaja día a día para que esta publicación pueda realizarse.

Mg. Mariana Torres.



Revista REDIUNP

Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM

Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648

Vol. 3 N° 2 (2021)

## Presentación:

La Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco se presenta como un órgano divulgativo y científico en formato de publicación electrónica con sede en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), de acceso libre, con regularidad semestral. El objetivo que se propone es divulgar y difundir investigaciones, avances e innovaciones en las disciplinas académicas de Ciencia, Tecnologías, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en Inglés), sometidos a revisiones de estilo escritural científico y un proceso de arbitraje a doble ciego por expertos en el área que corresponda.

## Fundamentación

La creación de la Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco se fundamenta inicialmente, dado el aumento progresivo en la última década por el estudio y difusión del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos, en paralelo a la creciente incorporación de estas tecnologías en todos los niveles de la enseñanza de la matemática y otras disciplinas académicas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), pues ha experimentado una transformación en su abordaje y aplicación. Específicamente la Revista se enfocará en la difusión de investigaciones y productos innovadores de enseñanza y aprendizaje y metodologías emergentes referidas a las STEM.

Considerando que los fenómenos como la globalización, los avances en el ámbito científico y tecnológico, apuntan hacia la accesibilidad del uso de la información y comunicación, hacia la búsqueda de respuestas específicas en el ámbito educativo, desde donde emerge la sociedad del conocimiento, la cual atribuye al saber la fuente principal para la constitución del valor agregado en todos los procesos de producción de bienes y servicios de un país.

Tal como afirma Manuel Castells, las tecnologías de la información, junto con las habilidades para usarlas y adaptarlas, son un factor crítico para generar el acceso a la riqueza, el poder y el conocimiento en nuestros tiempos. Por tal motivo la Revista Electrónica propuesta difundirá, el conocimiento generado en los distintos espacios de vida universitaria tanto en las aulas, la investigación surgida en comunidades de aprendizaje en



Revista REDIUNP

Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM

Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648

Vol. 3 N° 2 (2021)

el ámbito presencial como desde la virtualidad o el el contexto bimodal, el desarrollo de análisis e interpretaciones, aplicaciones, ejercicios prácticos, toda producción tangible debe colocarse al servicio de las diversas comunidades científicas a través de herramientas colaborativas de difusión y acceso abierto guardando los estándares de criticidad, probidad y ética en el manejo de los datos.

El Plan de Acción de Quebec, en la Tercera Cumbre de las Américas, en Diciembre 2001 afirmaba que “Para fortalecer la democracia, crear prosperidad y realizar el potencial humano, se llevarán a cabo actividades en el área de la ciencia y la tecnología: para promover la popularización de la ciencia y la tecnología necesarias para avanzar en el establecimiento y consolidación de una cultura científica en la Región, y alentar el desarrollo de la ciencia y la tecnología con miras a una interconectividad regional mediante tecnologías de la información y las comunicaciones esenciales para la construcción de sociedades basadas en el conocimiento; apoyar el desarrollo de capital humano de alto nivel para el desarrollo de la investigación e innovación científicas y tecnológicas, y promover, mediante los mecanismos de cooperación existentes, el desarrollo del programa regional de indicadores de ciencia y tecnología...”

Por ello, la Revista será una muestra que resaltaré la comunicación y el acceso a la información como un derecho fundamental de los pueblos para conseguir un desarrollo humano integral, entendido como el fortalecimiento de la democracia con justicia social, la prosperidad económica con equidad y la realización del potencial humano en sus múltiples dimensiones. En la innegable impronta de la inclusión de las tecnologías en los ambientes de aprendizaje, se vislumbran cambios emergentes en las formas de aprender y, por ende, en el modo de enseñar.

### Justificación

La idea de plantear la Revista surge a partir del hecho evidente que, no existe una revista específica donde se trabaje o se divulgue la investigación en STEM. A través de la revista se promoverá y fomentará la investigación científica, el conocimiento técnico, la transferencia y difusión de tecnologías aplicadas, como actividades multidisciplinarias.

En este aspecto, la revista permitirá visibilizar la excelencia académica, la visión general, el trabajo en equipo, de nuestros investigadores contribuyendo así a su formación profesional para que se integre como ejes del desarrollo de la Universidad Nacional de la



Revista REDIUNP

Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM

Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648

Vol. 3 N° 2 (2021)

Patagonia San Juan Bosco y de los países de habla hispana. Se trabajará en las asignaturas de STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) para convertirla en material de obligada consulta por parte de jóvenes profesionales, para apoyar el flujo rápido y confiable de información hacia ellos, para ser una referencia nacional e internacional de la gestión del conocimiento que se realiza en nuestra universidad y la comunidad científica toda.

Es de importancia resaltar que el término STEM fue acuñado por primera vez por la National Science Foundation (NSF), en los EE.UU. a mediados de la década de los noventa. Fue una respuesta a la creciente demanda formativa que se prevé para que el estudiantado de entonces, pudiese valerse en un futuro perfilado por el cambio tecnológico constante y para el que se preveía la eclosión de una serie de empleos por entonces inexistentes, cuando no directamente inimaginables, con muchos de ellos relacionados de un modo u otro con los avances en tecnologías. Para resolver, siquiera mínimamente, la incertidumbre ante estos cambios, una parte de la comunidad educativa demandó una mayor concentración en prácticas y habilidades para el aprendizaje y construcción de modelos físicos, biológicos, computacionales y matemáticos que sirvieran de base para una serie de formaciones y condiciones concretas.

La educación es un ámbito de actuación prioritario para la revolución digital. La enseñanza se enfrenta al reto de reinventarse y abordar el uso de tecnologías en el aprendizaje y la formación para profesiones aún desconocidas. Teniendo en cuenta que durante este ciclo lectivo a nuestra universidad acogió la generación de estudiantes nacida en el año 2000. No hablamos ya de los millennials, ni de los postmillennials, sino de algo muy distinto. Algunos les llaman Generation Flux, para la que será clave la versatilidad y adaptabilidad a entornos complejos y cambiantes. Si los millennials son nativos digitales que sufren las contradicciones de insertarse en una sociedad todavía anclada en modelos tradicionales de producción e interacción, los flux han venido a darle la vuelta a todo, es por ello que desde la universidad debemos asumir el compromiso de proporcionar a los docentes e investigadores material para el trabajo de las áreas de STEM. Los mismos precisarán de nuevas competencias pedagógicas para aplicar nuevos enfoques, como el pensamiento crítico, la innovación y la alfabetización tecnológica, así como la aplicación de tecnologías didácticas digitales enfocadas hacia una educación más personalizada.



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

## Objetivos:

La Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, se propone recuperar la experiencia acumulada en la educación STEM en los diferentes niveles, primario, secundario y superior de los países de habla hispana. La misma abrirá una ventana de oportunidades en el proceso de difusión de la enseñanza y de aprendizaje de STEM, al ser una herramienta que facilitará el abordaje de temas centrales de la educación en situaciones y escenarios surgidos de la experiencia y práctica, al permitir, a través de la reflexión, el análisis y la deliberación, buscar y proponer alternativas en torno a un fenómeno determinado. Así pues, y siguiendo una metodología semestral de los artículos, se busca generar reflexiones sobre cómo enfrentar determinadas situaciones, promover la discusión de ideas entre los lectores sobre cómo enfrentarlas e inducir al razonamiento, realizando un diagnóstico y planteando posibles estrategias de solución, donde el conocimiento se genere a partir de la experiencia y de las interpretaciones que realicen los estudiosos, estudiantes y docentes e investigadores, de cada caso.

## Impacto esperado

El impacto esperado es la posibilidad de socializar, intercambiar conocimientos, experiencias y estudios sobre el fomento y desarrollo de la educación STEM mediada a través de las TICs, y la democratización del saber en países de habla hispana, sobre las bondades, ventajas, carencias y características de los materiales instruccionales y las posibilidades de las estrategias de apoyo virtual.

Se aspira a intercambiar experiencias y estudios acerca de la cultura científica, en el abordaje de tres temáticas neurálgicas en la educación en todos sus niveles: evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje, tendencias de trabajo investigativo desde el desarrollo de líneas y grupos de investigación, servicios generales para apoyar al estudiante como materiales, estrategias de comunicación, la virtualidad y la presencialidad.



Revista REDIUNP  
Revista Electrónica de Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM  
Aprobada en Consejo Directivo de la Facultad RCDFI-419-2018 ISSN: ISSN 2683-8648  
Vol. 3 N° 2 (2021)

### Contacto de REDIUNP

Mg. Mariana Gabriela Torres

Correo Electrónico: [revistarediunp@gmail.com](mailto:revistarediunp@gmail.com)

### Dirección Institucional:

Ciudad Universitaria Km 4, CP  
9005 Comodoro Rivadavia, Chubut,  
Argentina.

Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan  
Bosco, Chubut, Argentina.