



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

Ciclo De Webinar: Avances y Tendencias en las STEM

Dra. Franahid D'silva

Universidad Nacional Abierta

franadasi@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7069-902X>

MSc. Mariana Torres

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco/Unidad Académica
Caleta Olivia, Universidad Nacional de la Patagonia Austral

marianagalais@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6044-0583>

Lic. Karina Navarro

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

navarro.karina.s@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9150-8672>

Dr. Hilmer Palomares

Universidad Nacional Abierta

[Http://orcid.org/0000-0002-0982-7405](http://orcid.org/0000-0002-0982-7405)

hilmer@gmail.com

Lic. Luciana Díaz

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

anahilucianadiaz@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5310-3893>

RESUMEN

*La enseñanza y aprendizaje, así como el desarrollo desde diferentes visiones metodológicas y académicas acerca de las STEM viene cobrando vigencia, de allí que en REDIUNP las disciplinas STEM son el eje temático central sobre el cual giran las publicaciones que se generan cada año. Esta relatoría tiene como objetivo divulgar la experiencia en el **Ciclo de Webinars: Avances y tendencias en las STEM**. Este ciclo de webinar virtual permitió disertar temas asociados a la línea editorial de STEM de la Revista de la Facultad de Ingeniería REDIUNP que van desde el aula creativa, la integración de las TIC en el aula, los proyectos que se desarrollan en Europa en la actualidad como estrategia de formación de científicos, robótica, la gamificación en la enseñanza de las STEM. Este ciclo de webinar igualmente generó un impacto positivo para la visibilidad de REDIUNP. Finalmente establecer alianzas estratégicas con organizaciones que están dentro de la investigación científica y permiten elevar la calidad de las publicaciones periódicas de REDIUNP.*

Palabras claves: Webinar, avances y tendencias, STEM

ABSTRACT

Teaching and learning, as well as the development from different methodological and academic visions about STEM, has been gaining validity, hence in REDIUNP the STEM disciplines are the central thematic axis around which the publications generated each year revolve. The objective of this report is to disseminate the experience in the Cycle of Webinars: Advances and trends in STEM. This cycle of virtual webinar allowed to discuss topics associated with the editorial focus of STEM of the Magazine of the Faculty of Engineering REDIUNP that go from the creative classroom, the integration of the TIC in the classroom, the projects that are developed in Europe at present as a strategy for the training of scientists, robotics, gamification in STEM teaching. This cycle of webinar also generated a positive impact on REDIUNP's visibility. Finally, establish strategic alliances with organizations that are within scientific research and allow raising the quality of REDIUNP's periodic publications.

Keywords: Webinar, advances and trends, STEM

Introducción

El desarrollo de las disciplinas desde el enfoque STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática) viene cobrando relevancia en el mundo científico académico, ya en las Universidades se toma interés en crear estrategias que promuevan desde diferentes metodologías la integración de las STEM incluso como una manera de reducir la brecha digital que tanto preocupa a organismos multilaterales como la UNESCO, de hecho en sus últimos informes divulgados ante la comunidad mundial reflejan tres grandes preocupaciones la enseñanza amplia de estas disciplinas para todos y de manera combinada con la ciencia abierta y el trabajo colaborativo, el desarrollo de metodologías y técnicas creativas, empleo disruptivo de metodologías activas, cierre de la brecha digital a través del proceso de enseñanza y aprendizaje de las STEM desde una visión holística y cotidiana.

Este **Ciclo de Webinars: Avances y tendencias en las STEM** organizado por la Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (REDIUNP) de Argentina, el Repositorio Latinoamericano de Convocatorias Educativas (RELACE) de México, el Grupo de Investigación para el Desarrollo de Innovaciones en las Prácticas Socioeducativas (GIDIPS) de la Universidad Nacional Abierta Venezuela y la consultora educativa empowerTIC Venezuela fue un evento considerado como tema de interés para la formación de la comunidad universitaria y por tal motivo contó con el respaldo de la Secretaría de extensión de la Facultad de Ingeniería según consta en la resolución 493/20. Fue desarrollado por el canal YouTube de REDIUNP los días 09 y 10 de diciembre del 2020.

Este evento académico persiguió como propósito disertar con los participantes sobre los últimos avances y temas asociados al desarrollo y profundidad en la producción de las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática. Intercambiar miradas, generar curiosidad por la revisión de la

literatura y la aplicación de prácticas para el desafiante contexto escolar frente a la pandemia COVID-19.

Promoción y participantes

Este Ciclo de webinar cómo fue señalado anteriormente contó con la participación de varias organizaciones, fue promovido por la web oficial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad San Juan Bosco, por las redes sociales de REDIUNP y las organizaciones involucradas como RELACE quienes lo colocaron en su web oficial, el registro estuvo a cargo de empowerTIC a través de un formulario de google, logrando registrar a 150 personas de las cuales el 60% sexo femenino y 40% sexo masculino. Los (as) participantes provenían en su mayoría del área de matemática 35%, Tecnología 37,7%, Ciencias 22,7%, Ingeniería el 9,3%.

Cabe destacar que fue un acontecimiento especial para la **Revista Electrónica para la Divulgación de Metodologías Emergentes en el Desarrollo de las STEM de la Universidad de la Patagonia San Juan Bosco (REDIUNP)** puesto que además de contar con la participación de un nutrido número de expositores, se logró un gran impacto en la comunidad de investigadores de Latinoamérica, pues ha contado con un tráfico de 500 personas reflejadas como participantes en el canal, con una presencia de más de siete países: Argentina, Colombia, México, Bolivia, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, España, Guatemala, Chile, Venezuela, Ecuador.

Desarrollo del Ciclo de Webinar: Avances y tendencias en las STEM

Inicialmente el día 09 de diciembre, para la Apertura del evento, se contó con la participación del Dr Francisco Carabelli, Decano de Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, La Mg. Ing. Marisa Garriga, Secretaria de investigación y postgrado, la MSc. Mariana Torres, Directora Editora de la Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (REDIUNP) y el comité editorial de nuestra REDIUNP representado en los Profesores Hilmer Palomares, Karina Navarro, Luciana Díaz y Franahid D'silva, así como muchas personas importantes para la actividad académica que desempeña REDIUNP.

Iniciando con las palabras del Dr Francisco Carabelli quien nos colocó en contexto el campo de acción del acrónimo STEM, hizo alusión a las bondades del rango de áreas disciplinarias, ingenieros informáticos, de telecomunicaciones, físicos, matemáticos, o ingenieros concentrados en la empresa, ingenieros programadores, matemáticos especializados en big data, el pensamiento lógico, el cálculo y la creatividad.

A continuación, el primer bloque se desarrolló con la participación del **Dr. Germán Ros Magán** (España) con el webinar titulado **¿Cómo implementar el paradigma STEM/STEAM en el aula? Revisión de propuestas metodológicas**". El prof. Germán es Licenciado en Física por la Universidad Complutense y Doctor en Física y Matemáticas por la Universidad de Alcalá. Premio extraordinario de doctorado por la Universidad de Alcalá. Coordinador de la especialidad de Física y Química del Máster de Formación del Profesorado desde 2019 - actualidad.

La disertación estuvo enfocada en una revisión de los objetivos fundamentales del STEM y el STEAM, se analizaron algunas de las dificultades principales que presentan estos paradigmas, centrándose en la metodología con la que llevarlo a la práctica. Así, se presentaron diferentes metodologías que se han planteado dentro del paradigma STEM/STEAM, examinando sus fases, bases metodológicas, ventajas e inconvenientes. La disertación del Dr Germán nos reflejó la necesidad de formar desde temprana edad en estas áreas, para él, es necesario incluir las artes como partes de las STEM, llamarlas STEAM con el propósito de fomentar la creatividad. De este modo, se analizó el aprendizaje basado en proyectos, la indagación o investigación dirigida, la metodología 5E, las Grandes Ideas, el *Design Thinking*, etc. Para finalizar, se concluyó acerca de los elementos fundamentales que debe tener una propuesta didáctica verdaderamente STEM / STEAM, los invitamos a visualizarla. [Ver aquí](#)



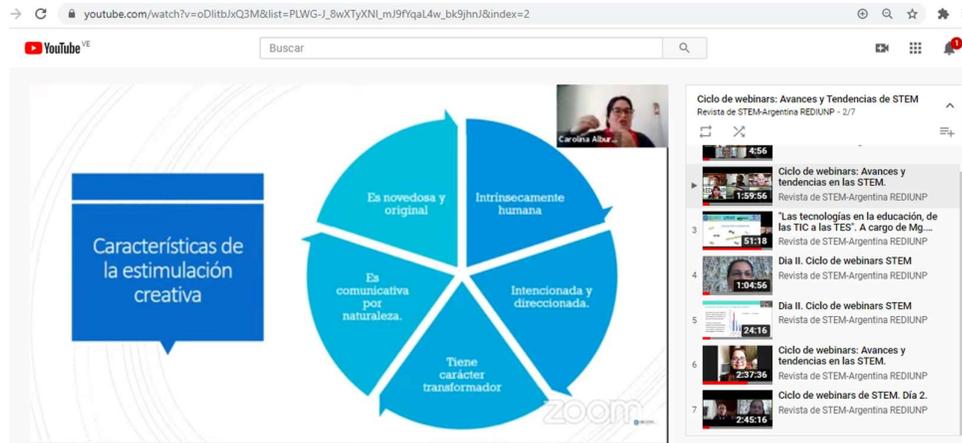
Fuente: imagen tomada de Ros G (2020)

El siguiente webinar fue presentado por **Mg Carolina Alburquenque** (Chile), titulado "**STEM como herramienta para el aula creativa**". Ella es Profesora de castellano y Licenciada en Educación de la Universidad de Playa Ancha en Valparaíso Chile, pos título en Informática Educativa en la Universidad de Chile y magíster en Desarrollo Curricular y Proyectos Educativos de la Universidad Andrés Bello.

Este webinar estuvo centrado en la idea de aula creativa humanista, la cual implica repensar el espacio educativo tal como lo hemos diseñado bajo la óptica tradicional, reflejando la importancia de iniciar la formación en STEM desde las edades tempranas con secuencias didácticas creativas sencillas y cotidianas. La profesora Alburquenque coincide con el disertante anterior en potenciar en los educandos con clases planificadas y flexibles de libertad, creatividad, deja claro que en el contexto actual se debe idear, diseñar, implementar y evaluar instancias de aprendizaje innovadoras que puedan responder a las expectativas de los estudiantes además de traducirse en aprendizaje efectivo y significativo en nuestros estudiantes, deben contener cuatro aspectos respecto al pensamiento

divergente, no realizar juicios diferidos ni punitivos, la libertad para exponer las ideas en clase, procedimientos flexibles en clase.

No obstante, afirma Alburquenque que esta aula creativa no puede quedarse sólo en una declaración de buenas intenciones, debe integrar herramientas metodológicas que permitan el desarrollo de experiencias de aprendizaje auténticos y, en este sentido, las STEM puede convertirse en una oportunidad innovadora para lograrlo, éste excelente webinar puedes verlo [aquí](#)



Fuente: Alburquenque, C (2020)

Cerramos este primer bloque de webinar, por la tarde, con el **Mg Gustavo Beltrami**, quien nos acompañó desde España con la disertación titulada **“Las tecnologías en la educación, de las TIC a las TES”**. Él cuenta con un Máster universitario en educación en entornos virtuales de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Es experto universitario en elearning para enseñanza de idiomas y es Licenciado en tecnología educativa. Se desempeña como Director de formación de FEMTEC Marina Baixa.

Su presentación muestra que la pandemia ha acelerado el proceso de implementación de las tecnologías en todos los niveles educativos, sin embargo, en muchos casos esa implementación sólo se ha dado en el plano instrumental sin tener en cuenta las verdaderas posibilidades que nos brindan las tecnologías emergentes. Por lo tanto, este webinar tiene como objetivo despertar la conciencia en los docentes acerca de las nuevas posibilidades y escenarios educativos a partir de comprender los distintos niveles de implementación de estas tecnologías a través de repensar nuestras prácticas educativas.

El profesor Beltrami propone cinco condiciones fundamentales para empoderar al estudiante en el proceso educativo con las TIC y pasar a las TES, una visión docente innovadora porque debe estar convencido, estrategias didácticas innovadoras y disruptivas, tecnologías apropiadas al proceso educativo, un marco institucional que apoye la implementación de las tecnologías en las clases, el acceso a las herramientas por parte de los estudiantes.

Además de estas condiciones es importante observar ¿cómo aprenden nuestros estudiantes? considerar los tres niveles de implementación de las TIC: uno como apoyo a la gestión, centrado en

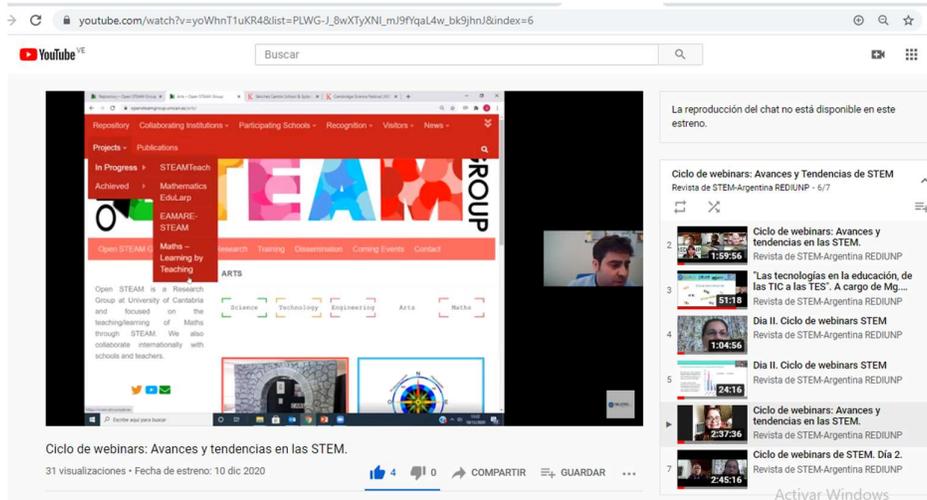
las herramientas pero con la misma pedagogía o empoderar, el docentes debe considerar que vía tomar. Finalmente, nos brinda una serie herramientas para contribuir a la integración de las tecnologías desde una visión amplia para formar competencias digitales necesarias. [Ver aquí](#)



Fuente: Imagen tomada de Beltrami (2020)

En el segundo día del webinar, el 10 de diciembre del 2020, dio inicio el **Dr. José Diego Mantecón** (España) con la disertación titulada **Actividades STEAM con formato KIKS en el Aula de Educación Secundaria**. El profesor Mantecón es Docente e investigador del Dpto. Matemáticas, estadística y computación de la Universidad de Cantabria, dentro del Área Didáctica de la Matemática. Grado en Magisterio en Educación Primaria y Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria. Es Doctor en Matemáticas y fue parte del Proyecto Europeo 2020, ganado por el Open Steam Group de la Universidad de Cantabria dirigido por el llamado SteamTeach, junto a referentes de países como Finlandia, Grecia, Hungría y Austria.

Su presentación se enfocó sobre las iniciativas para implementar actividades STEAM en el aula que se lleva a cabo el Open STEAM Group, un grupo de investigación de la Universidad de Cantabria España centrado en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática a través del enfoque STEAM. Los estudios recientes realizados por este grupo sugieren que la elaboración de actividades STEAM con formato KIKS promueve el desarrollo de las competencias clave, la modificación de actitudes negativas hacia las matemáticas y la motivación por el aprendizaje de estudiantes en riesgo de abandono escolar. El profesor Mantecón señala la importancia de un profesor en constante preparación y una familia integrada en el proceso de formación de sus hijos es vital para lograr cambios educativos. Podrán visualizar la disertación completa [aquí](#)



Fuente: Imagen tomada de: Mantecón, J (2020)

MSc. Mónica Mereles (Argentina) presentó el webinar titulado: **Fundamentos pedagógicos y evolución de la robótica aplicada a la educación**. La profesora Mereles tiene un Profesorado en comunicación social de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Licenciatura en comunicación social con orientación en planificación comunicacional también de la UNLP. Especializando en comunicación y educación y en edición de publicaciones, FPYCS-UNLP. (en evaluación). Máster en Robótica, Programación, Diseño e Impresión 3d Aplicados a la Educación de la Universidad Cardenal Herrera (Madrid).

Su disertación estuvo centrada en la importancia de las TIC y pedagogías emergentes, su regularización y normativa en Argentina. El origen de la Robótica y la robótica educativa. Fundamentos pedagógicos de la robótica educativa y del pensamiento computacional. La importancia y beneficios de la implementación curricular de la robótica educativa en el siglo XXI. Su disertación se puede ver [aquí](#)

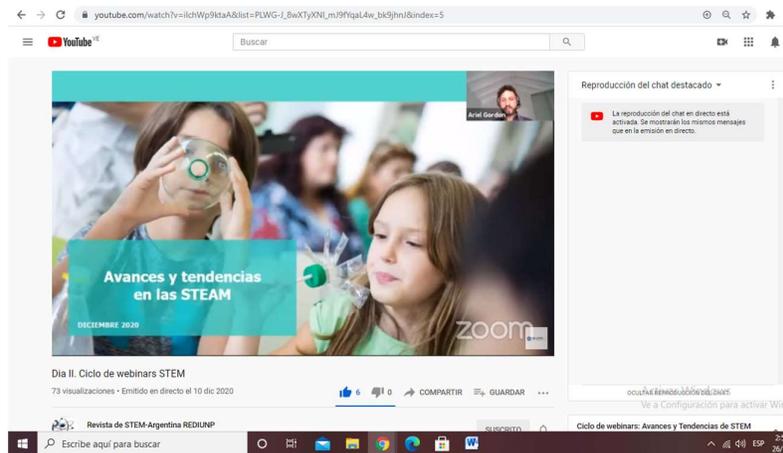


Fuente: Imagen tomada de Mereles (2020)

El Dr. Ariel Gordon, presentó el webinar “Propuestas para la promoción de la educación STEAM” es Gerente del área de Educación de Fundación YPF. Doctor en Ciencias Sociales. Licenciado en Ciencia Política de la UBA. Posgrado en Strategic Marketing, Master in International Technology Management, Warwick University, Reino Unido. Diplomatura de Estudios Avanzados (DEA) en Gestión de la Ciencia y la Tecnología por la Universidad del País Vasco.

Su disertación estuvo orientada a la labor que desarrolla la Fundación YPF desde sus objetivos estratégicos para promover la educación vinculada a las disciplinas STEAM, que integran las ciencias, la tecnología, la ingeniería, el arte y las matemáticas. El disertante mostró las acciones estratégicas e innovadoras para contribuir a la solución de problemáticas sociales de la comunidad, integrando a las mujeres y las niñas desde el ser, hacer para un mejor convivir y saber conocer.

En este marco, generan contenidos, proyectos, ideas y realizan actividades para alumnos/as y docentes de los niveles educativos primario, secundario y universitario, a través de los cuales busca contribuir a la formación de las futuras generaciones de profesionales de la energía y fomentar la vinculación entre la innovación tecnológica, la creatividad y la experimentación en el ámbito de las ingenierías, las ciencias de la Tierra y el Ambiente. Ver [aquí](#)

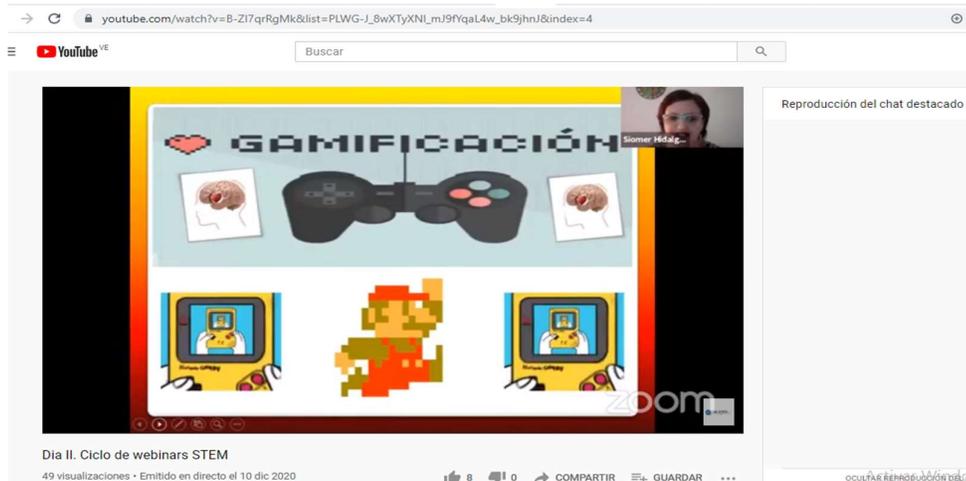


Fuente: Tomada de imagen Gordon (2020)

Finalmente, la Lic. Cecilia Frontera, (Argentina) con el Webinar titulado **STEAM en el aula: Gamificación como eje transversal que promueve la multialfabetización.** Ella es Licenciada en Tecnología Educativa por la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires. Directora de tesis de la carrera de grado homónima. Especialista en narrativa transmedia. Diplomada en relaciones públicas y recursos humanos (GESTAR educativa). CEO y fundadora de la consultora educativa E-ducadores transmediaticos. Curadora de contenidos en el Repositorio Latinoamericano de Convocatorias Educativas. Tutora de cursos virtuales en Zimatech escuela de robótica del Centro Internacional Virtual y consultora Net Learning.

Su disertación situó a la audiencia en el nuevo paradigma educativo del siglo XXI donde se reconfigura el modo en el cual el docente enseña y el estudiante aprende, requiriendo de esta forma una revisión de los métodos y recursos pedagógicos que se implementan en las clases de diversas

asignaturas. Dentro de este contexto, adquiere relevancia la gamificación, comprendida como una metodología que fomenta la motivación en el alumnado a través de la ludificación, donde el juego es el factor clave del aprendizaje. En el webinar se realizó una contextualización de este fenómeno educativo contemporáneo, que incluirá sus implicancias, beneficios y propuestas prácticas para implementar en el aula. Ver [aquí](#)



Fuente: Imagen tomada de Frontera (2020)

Reflexiones finales

El ciclo de webinar: **Avances y tendencias en las STEM** nos ha dejado mucho material y un diálogo que queda abierto para seguir construyendo nuevos lazos e interacciones entre docentes del mundo para enseñar y aprender las disciplinas STEM desde una visión holística, humanizada e integradora. Cada una de las disertaciones es un reflejo de la relevancia teórica y práctica que tienen las disciplinas STEM desde las diversas visiones enmarcadas en la necesidad de construir nuevos conocimientos a partir de lo que nuestros educandos traen consigo, sus experiencias, aprendizajes, sueños y valores, encuadrando con las metodologías activas como solución a problemas, aprendizajes por proyectos, las prácticas por estudios de caso, los ejemplos o analogías con la realidad cotidiana donde el educando tiene un papel protagónico, ejerce su liderazgo y aprende a la vez que enseña a sus pares la ciencia desde su ser, conocer, aprender y convivir.

Estas disertaciones mostradas en el Ciclo de Webinar permitió evidenciar que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las STEM debe involucrar docentes, contenidos de aprendizaje, materiales y el equipamiento, las herramientas y los métodos de evaluación adecuados, así como el entorno de aprendizaje y el proceso de socialización en las escuelas son elementos decisivos deben garantizar el interés y la participación de las niñas en los estudios vinculados con las STEM, y a la larga, en las carreras relacionadas con estas materias. Por ello, se considera que las carreras relacionadas con las STEM son “los” empleos del futuro. Garantizar que las niñas y las mujeres tengan igualdad de acceso a la enseñanza de las STEM y, a la larga, a las carreras vinculadas con

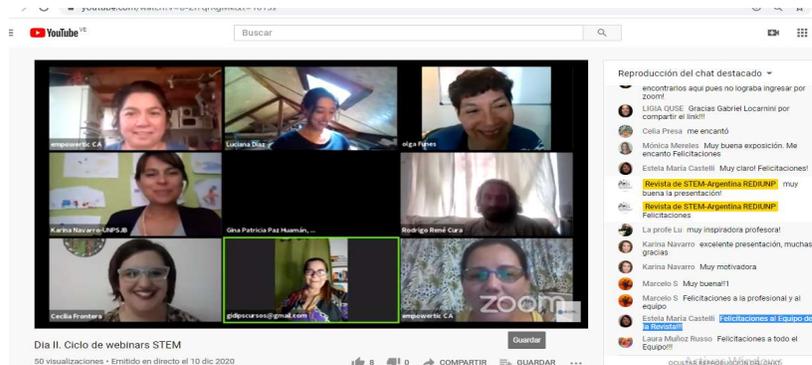
estas materias, es imprescindible desde el punto de vista de los derechos humanos, la ciencia y el desarrollo. UNESCO (2017).

Todos los disertantes coinciden en la importancia de propiciar habilidades, valores para crear, compartir, informar y socializar estrategias que contribuyan a derrumbar la tradicionales metodologías para enseñar ciencia y tecnología, los mitos existentes en torno a la enseñanza sexista de las ciencias, desde el enfoque STEM combinarlo con metodologías activas.

En, fin, esta experiencia nos deja varias lecciones para la vida de cada docente, Universidades, grupos y líneas de investigación sobre el futuro de la humanidad que nos viene pisando los talones, puesto que ya se ha dicho en reiteradas ocasiones que muchas de las profesiones del futuro van a requerir de los profesionales, competencias y habilidades en las disciplinas STEM, habilidades combinadas, sociales y blandas. Es por tal motivo que consideramos que este ciclo de webinar es una oportunidad que brinda una visión prospectiva para dar una mirada transcompleja desde paradigmas emergentes que se ciernen en el futuro de la ciencia y se vienen fraguando desde décadas atrás. Entonces, la invitación es que desde la investigación educativa, tenemos hacia dónde girar la mirada y las acciones didácticas para formar los ciudadanos del futuro.

Agradecimientos

En nombre de la Revista Electrónica de divulgación de STEM de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, la Secretaría de extensión, investigación y postgrado de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, agradecemos al apoyo de cada una de las organizaciones que han participado tanto a RELACE, GIDIPS, el Directorio de empowerTIC para esta relatoría, la coordinación de los moderadores y muy en especial a la MSc Siomer Hidalgo por sus enriquecedores aportes al Ciclo de Webinar y finalmente agradecemos a todos por su participación, sus comentarios, siendo algunos de ellos: *¡ Gracias por tan excelentes exposiciones!, ¡ Todas las ponencias son una invitación a hacer las cosas diferentes! ¡Felicitaciones a los organizadores!, ¡Quisiera un taller profundo para aprender a enseñar las STEM en la virtualidad! ¡Gracias por tener los canales de Zoom y YouTube para comunicarnos! ¡Profesores muy inspiradores! ¡Felicitaciones al Equipo de la Revista!*



Fuente: Canal REDIUNP (2020)

Referencias

- Chavatzia, T. (2017). **Descifrando el código: Educación de niñas y mujeres en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)** (Vol. 253479).
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- Albuquerque, C (2020), **STEM como herramienta para el aula creativa.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=oDIitbJxQ3M&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=2
- Beltrami, G (2020) **Las tecnologías en la educación, de las TIC a las TES.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=6BVMRidRZi8&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=3
- Frontera, C (2020) **Gamificación como eje transversal que promueve la multialfabetización.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=B-ZI7qrRgMk&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=4
- Gordon, A (2020) **“Propuestas para la promoción de la educación STEAM”.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=iIchWp9ktaA&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=5
- Mantecón, J (2020) **Actividades STEAM con formato KIKS en el Aula de Educación Secundaria.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=yoWhnT1uKR4&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=6
- Mereles, M (2020) **Fundamentos pedagógicos y evolución de la robótica aplicada a la educación.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=yoWhnT1uKR4&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=6
- Ros, G (2020) **¿Cómo implementar el paradigma STEM/STEAM en el aula? Revisión de propuestas metodológicas.** Canal YouTube **REDIUNP.** https://www.youtube.com/watch?v=oDIitbJxQ3M&list=PLWG-J_8wXTyXNl_mJ9fYqaL4w_bk9jhnJ&index=2