



## Observatorio del Futuro: Miradas y Herramientas en Tiempos de Pandemia - 08/09/2020



**Más tecnología y mas humanidad: símbolo constante del futuro en construcción.** En todos los órdenes y todas las industrias. La Cuarta Revolución Tecnológica (algunos autores ya hablan de que estamos entrando en la Quinta) avanza en sus evidencias y dispositivos para todo tipo de necesidades y problemáticas humanas. Y los seres humanos, así como las comunidades y organizaciones que integramos, nos vemos desafiados a repensar nuestras capacidades y posibilidades, amparados en el infinito potencial de nuestra biología.

No sorprende, en este camino, que **Neuralink vuelva a mostrar sus cartas a través de un nuevo prototipo de su tecnología para interactuar con nuestros cerebros.** Aumentar las capacidades humanas a través de formatos viables y sostenibles de fusión con las tecnologías es quizás el desafío supremo de nuestra era. Nuevos dispositivos en el campo de la **robótica blanda y materiales inteligentes también prometen nuevas interfases de vinculación y cooperación entre ambos mundos.** Aquí exploramos algunos de ellos.

Sobre esta base de altísimo impacto para nuestro futuro, avanzamos en **nuevos capítulos de la incesante tarea de repensar y recrear nuestras actividades e industrias** de cara a un futuro lleno de incertidumbres y oportunidades: **los eventos** cada vez mas convertidos en experiencias híbridas a partir de las plataformas digitales; **la agricultura urbana** con sus múltiples formatos innovadores inspirados en la misión de cultivar y consumir cerca de casa y **el histórico cannabis**, más preparada que nunca para superar restricciones y obstáculos para convertirse en una industria millonaria dentro del prometedor sector de plantas medicinales.

Cerramos con una gran convocatoria de la Universidad Siglo 21 para pensar y construir el futuro de la educación: **la tercera edición del Congreso Innova 21, virtual y accesible a todos los interesados.**

**Bienvenidos!**

**Y buena lectura!**

**Andrés Pallaro**

**Director Observatorio del Futuro Universidad Siglo 21**

andres.pallaro@ues21.edu.ar<sup>1</sup>

**@andrespallaro1**

## **Robótica y materiales inteligentes para el Futuro de la Humanidad.**

**A menudo se define un «robot» por sus capacidades: es una máquina que puede efectuar series complejas de acciones y, en especial, que se puede programar por ordenador.**

Pero los límites entre los materiales inteligentes, la inteligencia artificial, la personificación, la biología y la robótica se están volviendo difusos: he aquí la verdadera vía por la cual la robótica influiría en la raza humana en los próximos veinte a cuarenta años. Desde robots que puedan supervisar y reparar el entorno natural hasta nanorrobots para controlar y eliminar el cáncer; desde robots que liderarán la colonización de planetas hasta robots de compañía que nos salvarán de la soledad en la edad avanzada. **Ni en nuestra sociedad ni en nuestras vidas habrá nada ajeno a la influencia de la robótica del futuro. En resumen, serán ubicuos.**

En lugar de un robot convencional que se puede descomponer entre los apartados mecánico, eléctrico e informático, podemos **pensar en un robot en términos de sus homólogos biológicos, y con tres componentes principales: un cuerpo, un cerebro y un estómago.** El cerebro equivale a la computadora o sistema de control, el cuerpo a la estructura mecánica del robot, y el estómago a la fuente de energía del robot, ya se trate de una batería, una placa solar o cualquier otra fuente de energía.

Las tecnologías robóticas de vanguardia se pueden dividir en tres grupos: 1) sistemas blandos hidráulicos y neumáticos, 2) materiales inteligentes como sensores y actuadores y 3) materiales que cambian de rigidez. En fechas recientes, **la robótica blanda ha cobrado protagonismo** gracias al resurgir de los sistemas de impulso por fluido combinado con una mayor comprensión de la modelización de materiales elastoméricos.

**Pieles inteligentes**

---

<sup>1</sup><mailto:andres.pallaro@ues21.edu.ar>

La flexibilidad de la robótica blanda la hace ideal para la interacción directa con el tejido biológico. Las interacciones blando-blando entre un robot de este tipo y un ser humano son, por naturaleza, mucho más seguras que la interfaz rígido-blando que imponen los robots rígidos convencionales. Se ha trabajado mucho en los materiales inteligentes para el contacto directo de piel contra piel y para la integración en la piel humana, lo que incluye conexiones eléctricas y componentes electrónicos.

Por consiguiente, nos brindan la posibilidad de crear ropa activa y reactiva. Con prendas de vestir con función táctil podríamos generar sensaciones «afectivas» naturales de tacto, lo que nos ofrecería un nuevo y revolucionario canal de comunicación potencial. En lugar de un rudo motor vibrador (como el empleado en los teléfonos móviles) podríamos acariciar, hacer cosquillas o proporcionar otras sensaciones táctiles agradables.

### **Dispositivos de asistencia**

Si la ropa inteligente anteriormente citada fuera capaz de generar fuerzas superiores, podría servir no solo para la comunicación, sino también para la asistencia física. Una solución futura para las personas debilitadas, discapacitadas o ancianas pueden ser las prendas de vestir con asistencia de movimiento, que les devolverán la movilidad. Llegado un momento, los dispositivos de asistencia ponibles harán innecesarios los dispositivos de asistencia convencionales. ¿Por qué usar una silla de ruedas si se puede volver a caminar con unos pantalones impulsores basados en robótica blanda?

### **Dispositivos médicos**

La biointegración que ejemplificaban los dispositivos ponibles descritos en el apartado anterior se puede llevar más allá, dentro del cuerpo. Dado que la robótica blanda es tan adecuada para la interacción con tejido biológico, no es descabellado imaginar que un dispositivo de este tipo se pueda implantar en el cuerpo e interactuar físicamente con sus estructuras internas.

Mediante el desarrollo y la implantación de un órgano robótico blando de sustitución podemos restaurar sus capacidades funcionales y permitir que el paciente vuelva a hablar, tragar, toser y disfrutar de la vida. Esta robótica blanda biointegrada se encuentra en fase de desarrollo y se espera que llegue al ámbito clínico en los próximos diez a quince años.

### **Robots biodegradables y ecológicos**

Sacando partido a materiales inteligentes que no solo son seguros para el medioambiente durante su vida útil, sino que también se degradan de un modo seguro hasta su total descomposición en la naturaleza, podemos crear robots que vivan, mueran y desaparezcan sin daños medioambientales.

Una evolución natural de los robots biodegradables consiste en los robots comestibles. En este caso, un robot comestible se podría ingerir, trabajar durante un día dentro del cuerpo y, a continuación, ser procesado por el organismo. Nos brindaría, pues, un nuevo método para administrar tratamientos y medicamentos en el interior del cuerpo de un modo controlado y cómodo.

### **Robots blandos inteligentes**

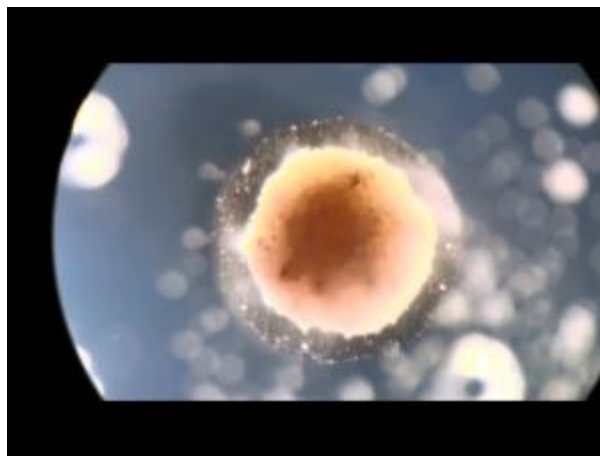
Todos los actuadores blandos descritos en apartados anteriores ejercen de transductores. Es decir, convierten una forma de energía en otra. A menudo este efecto de transducción se puede invertir.

Un dispositivo ponible actuador-generador puede, por ejemplo, proporcionar más potencia al subir una cuesta y, una vez que el usuario haya alcanzado la cima, generar electricidad a partir del movimiento del cuerpo, mientras el usuario camina tranquilamente cuesta abajo. Este tipo de

«frenada regenerativa» de los robots blandos es solo un ejemplo del potencial de la conversión bidireccional de energía en este tipo de robótica.

Del mismo modo que el impacto de internet y de la World Wide Web eran imposibles de predecir, **no podemos imaginar adónde nos llevará la robótica futura**. ¿Realidad virtual inmersiva? Sin duda. ¿Cuerpos de recambio? Es probable. ¿Un trastorno total de nuestras vidas y de la sociedad? ¡Bastante posible! **En nuestro discurrir por el camino de la revolución robótica, cuando echemos la vista atrás recordaremos esta década como el escenario del verdadero despegue de la robótica, cuando se sentaron las bases de nuestro mundo futuro.**

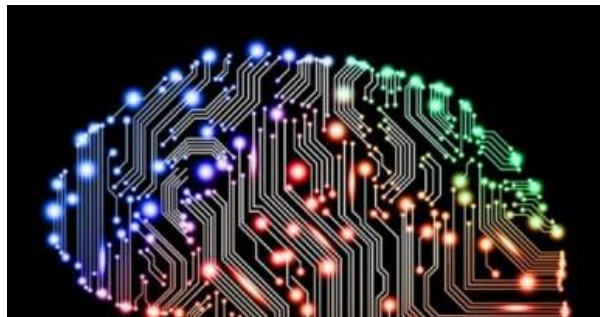
Fuente: <https://bit.ly/2Fmwwgt><sup>2</sup>



[https://youtu.be/\\_nAR7PqfXBw](https://youtu.be/_nAR7PqfXBw)

*1 - El enorme potencial de los nuevos robots blandos y biodegradables. En este caso, hechos a través de células de ranas y algoritmos. Tareas de curación o de limpieza de precisión, por ejemplo, podrán ser realizadas con máxima eficiencia por estas "máquinas vivientes de duración limitada".*

**Neuralink y las nuevas apuestas para entender y estimular con tecnologías la biología cerebral.**



---

<sup>2</sup><https://www.bbvaopenmind.com/articulos/la-robotica-los-materiales-inteligentes-y-su-impacto-futuro-para-la-humanidad/>

A día de hoy, existen muchas modalidades de escáneres cerebrales que se utilizan para el diagnóstico clínico junto a tecnologías como la inteligencia artificial. Equipos de investigación de todo el mundo han desarrollado algoritmos que son capaces de analizar miles de resonancias y aprender a detectar alteraciones para avisar a los médicos dónde tienen que mirar.

Todos estos avances sugieren que **sería muy útil contar con dispositivos para monitorizar la salud de nuestras neuronas**, que los pacientes puedan utilizar en casa durante un rato cada día para analizar la información de su organismo, personalizarlo y que pueda decirle cuándo se avecina una crisis en su caso concreto. Este dispositivo ya existe: se trata de un **sistema llamado Brain Station** que hace una electroencefalografía sin cables: se coloca en la frente de los pacientes y escanea la actividad cerebral. **Wearables como este se están extendiendo en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades mentales y neurológicas.**

Pero la innovación no se detiene. **Elon Musk acaba de presentar una nueva iteración de Neuralink, un implante inalámbrico que algún día podría dar al cerebro humano una interfaz directa con los dispositivos digitales.**

Es un implante cerebral minúsculo de 1.000 electrodos que (algún día) permitirá a una persona enviar de forma inalámbrica actividad neuroeléctrica a cualquier cosa digital, desde brazos protésicos hasta pilotos automáticos Tesla y servidores en la nube de grabación de memoria. El prototipo incluye sensores de movimiento, temperatura y presión y **1.024 cables delgados y flexibles para captar las señales eléctricas que emiten las neuronas mientras están neuronando.**

**Es difícil saber qué tan cerca está Neuralink de lograr sus principales puntos de venta: un implante cibernético fácil de implantar, no dañino y de larga duración.** Es un problema biológico realmente difícil lograr hacerlo sin dañar vasos sanguíneos.

Musk expuso todo tipo de problemas neurológicos que un Neuralink podría solucionar algún día: enfermedades mentales, discapacidad visual y auditiva, pérdida de memoria y adicción estaban en la lista. **Esto se ve ya muy posible y es fuente de esperanza para miles de personas con estas patologías.**

Pero Musk también dijo que **en el futuro, un Neuralink podría grabar y reproducir recuerdos, incluso guardarlos en una unidad externa y descargarlos en un cuerpo de robot.** Dijo que las personas con implantes serían capaces de telepatía, no solo enviar y recibir palabras, sino conceptos e imágenes reales. Eso es pedirle a un Neuralink del futuro que **comprenda, registre y transmita el sustrato neuronal del pensamiento.** Y nadie sabe qué es eso aún. De hecho, es posible (aunque improbable) que la electricidad, el movimiento de iones cargados dentro y fuera de las neuronas, sea solo un **epifenómeno**: el escape que un cerebro expulsa mientras realiza el trabajo de crear y mantener la conciencia.

**En otras palabras: la actividad eléctrica del cerebro ocurre mientras estás pensando o recordando, pero puede que no sea lo que estás pensando o recordando.** El solo hecho de poder sentir y registrar esa actividad no registra el pensamiento real. Se correlaciona, pero puede que no cause.

"Si quieres que mueva el brazo, sé dónde colocar el electrodo", dice Greg Horwitz, neurocientífico de la Universidad de Washington. "Si pudieras poner electrodos en mi cerebro donde quisieras, y quisieras hacerme votar por Biden o Trump, no estoy seguro de dónde deberías estimular para que eso suceda o en qué patrón". **La neurociencia ni siquiera tiene una teoría coherente de la conciencia todavía. Eso hace que sea difícil construir un dispositivo para leerlo o escribirlo en un robot.**

**En este marco, cuanto información sea la tecnología capaz de transmitir desde y hacia el cerebro será uno de los temas principales del futuro próximo.** Quizás, como Elon Musk afirma sin eufemismos: la mejor manera de que los humanos no seamos irrelevantes frente a la inteligencia artificial sea uniéndonos sin limitaciones a ella.

**Fuentes:**

<https://bit.ly/3m48gy7>

<https://bit.ly/33cNunk>



<https://youtu.be/NpH8Dtcsdf4>

*2 - La reciente demostración de Neuralink, a través de su fundador Elon Musk, con el implante tecnológico exitoso para registrar la actividad cerebral en cerdos.*



## Como será el futuro de la millonaria industria de los eventos en vivo ?



Cuando se trata de reinventar cómo será la industria de los eventos en el futuro cercano, todo gira sobre modelos híbridos mediados por tecnología. Pero lo que parece una simple conclusión, es una invitación a pensar y diseñar múltiples configuraciones de experiencias y actividades para dar forma a diversos tipos de eventos híbridos. Los ensayos y prototipos de hoy incubarán los productos exitosos de mañana.

En esa camino, estas son las cuatro cosas en las que los innovadores de la industria deberían estar pensando:

### **1. LOS TRABAJADORES DE EVENTOS DEBERÁN ADQUIRIR NUEVAS HABILIDADES:**

Gestionar los horarios de viaje, reservar salones para banquetes y coordinar los servicios de catering son habilidades muy diferentes a la comercialización digital de un evento virtual, la resolución de problemas de ancho de banda y la facilitación de la participación remota.

### **2. LA CREACIÓN DE REDES DE EVENTOS ADOPTARÁ UNA VARIEDAD DE FORMAS NUEVAS.**

Uno de los mayores beneficios de asistir a un evento en persona es la oportunidad de conocer a otras personas. Los eventos siempre se optimizaron para la experiencia en persona, pero ahora se optimizarán para una variedad de formas diferentes que las personas eligen ver y participar. Los eventos digitales llegaron para quedarse y las experiencias físicas pronto serán opcionales.

### **3. COMO TED TALKS, LOS EVENTOS EN VIVO PUEDEN PASAR AL CENTRO DEL ESCENARIO, MIENTRAS QUE LA ASISTENCIA EN PERSONA PASA A UN SEGUNDO PLANO.**

Los eventos en persona no desaparecerán por completo. Pero incluso cuando el mundo se reabra y las personas se sientan seguras para viajar de nuevo, esta pandemia nos ha demostrado que lo virtual es bastante efectivo. Y cuando se tiene en cuenta que otras empresas ya han demostrado esto, se podría presentar un caso convincente para un futuro en el que se priorice lo virtual sobre lo presencial.

### **4. LOS MODELOS DE NEGOCIO PARA EVENTOS CAMBIARÁN.**

Cobrar por el acceso a un evento en persona es muy diferente a cobrar por el acceso virtual. De la manera más simple, el cliente ve las dos como experiencias completamente separadas.

En un escenario, estás pagando por un "viaje". Lo que realmente está comprando es la asistencia en persona, la capacidad de codearse con las personas que le gustaría conocer, ver de cerca a oradores de renombre, etc.

Con un evento virtual, en cambio, los beneficios son diferentes. Puede consumir el contenido desde la comodidad de su hogar. Puede rebobinar, reproducir y mirar según su propio horario. Puede disfrutar de la experiencia por una fracción del costo (si viaja, paga por un hotel, etc.).

**En este momento, las empresas se esfuerzan por descubrir qué modelos de negocio pueden aplicarse a los eventos virtuales para habilitar la recreación de esta industria de alto impacto.**

Fuente: <https://bit.ly/33f4YQi>



<https://youtu.be/ZGfDbB5ieKU>

*3 - Múltiples recursos tecnológicos y creativos pueden combinarse para crear verdaderas experiencias en el segmento de eventos híbridos y digitales. La industria deberá descubrir los modelos de negocios para llevarlos al éxito en el mercado.*

## **Cannabis: el oro verde que ahora sí promete ser una de las industrias del futuro.**

El cannabis se cultiva hace más de 4.000 años. Crece en todo el planeta. Se usó en medicina hasta bien entrado el siglo XX. La Convención Única sobre Estupeficientes de la ONU lo situó en 1961 en el mismo nivel de peligrosidad que la heroína. Y se compone de un centenar de sustancias, los cannabinoides, la mayoría inexplorados por la ciencia. **Quizás por ello su uso medicinal y lúdico sigue sin ser habilitado y regulado en tantos países del mundo.**



Las crecientes demostraciones de aplicaciones terapéuticas de uno de sus principios activos (CBD) vienen generando regulaciones del cannabis en muchos países del mundo, principalmente en USA (mayoría de los Estados de la Unión ya lo han regulado para uso medicinal y una iniciativa nacional de regulación se encuentra muy avanzada en el Congreso Federal) y Canadá (cuya regulación reciente es una de las más completas y modernas del mundo), lo que fue configurando una **industria en expansión con compañías públicas y cuantiosas inversiones. Se proyecta un mercado global de U\$S 100 mil millones para 2025.**

Hablamos de un **nuevo sector económico, entre la industria médica, la del ocio y la del bienestar, que ya cuenta con 75 millones de consumidores legales** (la ONU calcula el número de consumidores habituales en algo más de 200 millones) y empieza a disponer de genetistas, químicos, logísticos, contables, abogados, comunicadores, *lobbies* y fondos de inversión.

**Canadá ha desarrollado una política estratégica de Estado con el cannabis.** Ha alumbrado en un lustro una veintena de corporaciones con una estructura vertical que **cubre todo el proceso del negocio del cannabis, desde el científico hasta el agrícola, industrial y logístico:** desde el cultivo hasta la recogida, extracción, purificación, manufactura en las distintas presentaciones (flores secas, aceites y cápsulas de gel) y su distribución a través de los dispensarios, farmacias, clubes o páginas web.

Canadienses y de otros orígenes, cada vez más compañías se posicionan en este mercado, bajo el **ritmo creciente de la regulación medicinal en el mundo y la expectativa de mayor regulación recreacional (dos tercios del consumo global vienen de allí, aún de forma ilegal).**

**La empresa más poderosa del cannabis mundial es Canopy,** creada en Canadá en 2014 y con una capitalización bursátil superior a los 15.000 millones de euros. A continuación, por valor en Bolsa, **Tilray,** con relaciones con la farmacéutica Novartis y participada por la primera cervecera mundial, Anheuser-Busch InBev. Y detrás, **Aurora** (la primera productora de marihuana, con 500 toneladas al año), **Cronos** (en cuyo accionariado está Altria, la propietaria de la tabaquera Marlboro) y otra docena de firmas cuyo valor no baja de la cota de los 1.000 millones.

A nivel inversión, estamos entrando en un **momentum ideal para asumir riesgos de multiplicar el capital en virtud de las enormes tendencias que sin lugar a dudas expandirán su mercado en el mundo y las atractivas valuaciones de las empresas** que, en general, vivieron una burbuja durante 2018 y 2019 y luego se acomodaron al ritmo del negocio potencial.

Aún frente a las voces que siguen argumentando la ausencia de evidencia científica suficiente, **la regulación responsable del cannabis parece ser un movimiento imparable en el mundo,** respaldado por nuevas evidencias (cada vez más medicamentos basados en Cannabis se aprueban en el mundo), innovaciones, patentes, emprendedores y corporaciones detrás de **un negocio que puede convertirse en el oro verde.**

Más aún, **la industria de plantas medicinales en general será protagonista sin lugar a dudas de un nuevo ciclo de expansión económica global post Pandemia.**

Fuentes:

<https://theobjective.com/further/revolucion-cannabis-oro-verde/>

[https://elpais.com/elpais/2019/03/18/eps/1552929980\\_035433.html](https://elpais.com/elpais/2019/03/18/eps/1552929980_035433.html)



<https://youtu.be/8oEDf3q8SE>

*4 - Uruguay, el país más avanzado de Latinoamérica en cuanto a regulación del Cannabis, ya exporta materia prima para uso medicinal al mundo.*

## La innovación en agricultura urbana anuncia nuevos formatos para alimentación cada vez más local en el futuro.



Cuando se conoce que aproximadamente un tercio de los alimentos del mundo se desperdician por distintas deficiencias en la cadena de valor y el enorme gasto de energía y contaminación que estos procesos generan, se entiende en su real dimensión el **boom del movimiento de agricultura urbana y granjas Plug&Play en el mundo, a través de una diversidad de compañías, inversiones y formatos.**

Una de las principales protagonistas es **Infarm**, cuya propuesta de valor es desarrollar granjas locales en las distintas ciudades del mundo bajo el lema de que los alimentos no deben viajar tanto sino producirse frescos cerca de cada hogar.

**Cada granja funciona en un ecosistema controlado con la cantidad perfecta de luz, aire y nutrientes.** Un conjunto óptimo de condiciones que permite a las plantas expresar al máximo su sabor natural. Además, **las granjas se controlan de forma remota a través de una plataforma agrícola basada en la nube.** Esta tecnología aplicada permite un aprendizaje permanente, permitiendo que cada nueva planta sea mejor que la anterior.

**Las revolución de los productos alimenticios frescos y saludables tiene sustento real:** Infarm garantiza 95% menos de uso de agua en el cultivo, 75% menos de fertilizantes, 90% menos de transporte, 95% menos de superficie física y sin uso de pesticidas químicos.

Por mencionar solo algunas, otras compañías con propuestas innovadoras en el sector son: **Aerofarms**, cuya tecnología aeropónica patentada proporciona condiciones perfectas para que las plantas sanas prosperen, llevando la agricultura vertical en interiores a un nuevo nivel de precisión y productividad con un impacto ambiental mínimo y prácticamente cero riesgos. Y **Freightfarms**, fabricante líder mundial de tecnología de cultivo en contenedores, bajo la visión que cualquiera pueda cultivar alimentos para su comunidad.

Esta industria recién comienza. Las fuerzas de la innovación están en marcha para lograr mas variedad de productos (por ahora el grueso es vegetales de hoja verde), mayor eficiencia energética y formatos de alta usabilidad para los usuarios finales, con el **sueño de llegar en el futuro a una especie de Nespresso para cultivar y consumir vegetales frescos en el hogar.**

#### Fuentes:

- <https://aerofarms.com/>
- <https://www.freightfarms.com/>
- <https://www.infarm.com/>



<https://youtu.be/eT7ZXO1IPS4>

*5 - El fenómeno de expansión mundial de Infarm, festivo para crecientes segmentos de consumidores conscientes del cuidado ambiental y la frescura de los alimentos.*

## Congreso Innova Educa 21 - Innovación Humana en Educación



**Toda problemática humana de impacto futuro encuentra en la educación un eje convergente.** No hay futuro posible con mayor progreso, inclusión y bienestar si no logramos expandir la escala, la efectividad y la innovación educativa para llegar a todas las personas en el marco de un mundo que transcurre en una dinámica de cambios cada vez mas acelerados.

Por ello, la nueva edición del Congreso Innova Educa de la Universidad Siglo 21 es una inmejorable **oportunidad para pensar, junto a destacados ponentes nacionales e internacionales, posibles caminos y formatos para el imperativo de la innovación educativa a gran escala.**

Los ejes del Congreso son:

- Innovación Humana en Educación.
- Educación Inclusiva.
- Educación, Arte, Propósito y Creatividad.
- Comunidades colaborativas: ciencia y realidad.
- Tecnología y entornos de innovación para aprender.

Inscripción gratuita aquí: <https://congresoeducacion.21.edu.ar/>



<https://youtu.be/FOHuEVMlUg>

*6 - Resumen de la última edición Innova Educa 21, año 2019.*