



Análisis Patentométrico

Educación STEM
Noviembre de 2019

Observatorio de Innovación Social



EDUCACIÓN
STEM K A 12

ROBÓTICA EDUCATIVA



Equipo Técnico Vigilancia Tecnológica Observatorio de Innovación Social

César Andrés Nieto C.
Director

Luisa Fernanda Payán D.
Coordinación Metodológica

Diana Mayerli Ramírez V.
Vigía

Contenido

Nota Técnica.....	3
Contexto.....	4
Solicitantes de patentes por país en Educación STEM – Robótica Educativa.....	5
Solicitudes por año de patentes en Educación STEM – Robótica Educativa.....	6
Sustantivos que más se asocian a patentes en Educación STEM - Robótica Educativa.....	7
Subfamilias que más se asocian a patentes en Educación STEM - Robótica Educativa.....	8
Solicitantes de patentes de Educación STEM - Robótica Educativa.....	9
Inventores que registran patentes de Educación STEM - Robótica Educativa.....	11



El Análisis Patentométrico es un servicio del Observatorio de Innovación Social del Parque Científico Innovación Social en el que se divulgan resultados sobre innovaciones que han sido patentadas.

Objetivo: Analizar la evolución de innovaciones patentadas para educación STEM

El Observatorio de Innovación Social toma en cuenta las siguientes consideraciones técnicas para la generación del presente análisis:

- **Objeto y alcance de la búsqueda de información:** El reto de educación STEM tiene la necesidad de identificar los principales inventores, instituciones académicas, empresas y países en los que se está llevando a cabo la iniciativa en crear soluciones para apoyar la educación STEM
- **Factores críticos de vigilancia:** Identificación de inventores, instituciones académicas, empresas y países que están generando tecnologías para la educación STEM.
- **Horizonte temporal:** 2010 - 2019
- **Fuentes de información consultadas:** PatentInspiration.
- **Criterios de búsqueda:** Se identificaron 20 patentes, pertinentes para la educación STEM, asociadas principalmente a robótica.
- **Criterios de selección:** Se analizan 20 patentes que son identificadas a partir de la aplicación de la ecuación de búsqueda para un periodo de 10 años.

Nota: el carácter del presente documento es divulgativo por lo cual no contiene apartados de análisis ni valoración de la información identificada, este se deja a criterio del equipo investigador.



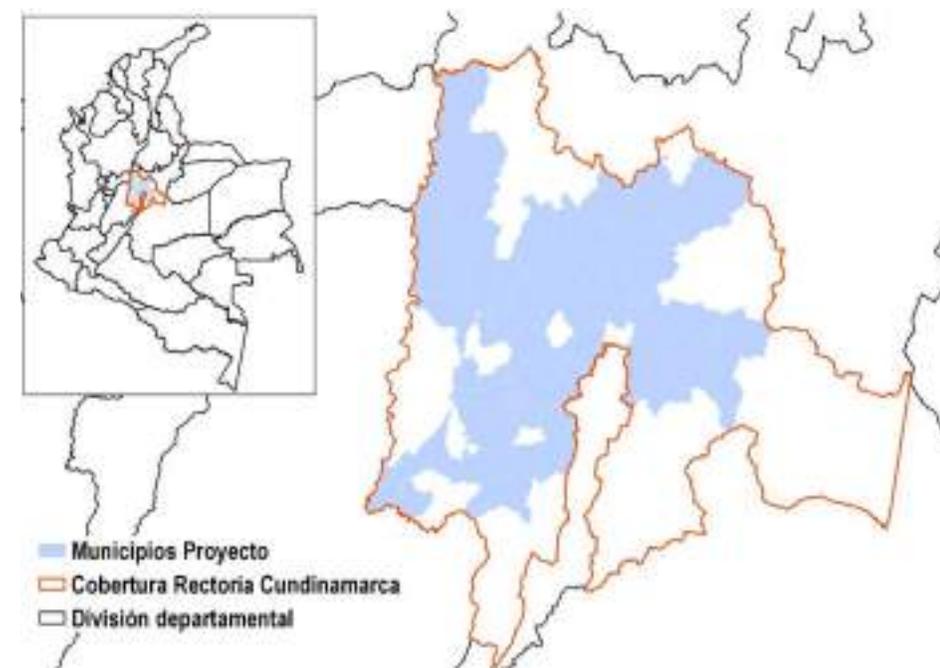
Reto: Educación STEM – Robótica educativa, Agenda Regional Cundinamarca

En primer lugar, la educación STEM (por sus siglas en inglés, *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), hace referencia a un tipo de educación donde se integran las disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas para la enseñanza. Este tipo de educación no representa solo estas cuatro asignaturas, sino un método de enseñanza para la construcción de conocimiento y el desarrollo de destrezas necesarias para aplicar en los diferentes escenarios y situaciones de la vida. La educación STEM busca de manera apremiante desarrollar habilidades como: la investigación, el pensamiento crítico, la solución de problemáticas, la creatividad, la comunicación y el trabajo en equipo dentro de los estudiantes.

Actualmente, a nivel mundial el término STEM es ampliamente usado en países como Alemania, Australia, República de Corea, China, Francia, Gran Bretaña, Japón, Singapur, entre otros, que han adoptado de manera casi cultural la educación STEM como una alternativa de progreso. En los Estados Unidos la educación STEM se ha convertido en una de las reformas educativas más importantes de su historia y ha sido el promotor del desarrollo de nuevas iniciativas tan importantes como “*Next Generation Science Standards - NGSS*” (Estándares de Ciencias para la Próxima Generación) que hace mayor énfasis en la educación interrelacionada con las disciplinas mencionadas.

Desde el Parque Científico de Innovación Social – PCIS y la Unidad STEM Robotics MD, se trabaja en fortalecer las capacidades y habilidades STEM de los niños, jóvenes y comunidades, a partir de una metodología basada en Robótica Educativa en diferentes municipios de Cundinamarca. En la actualidad se han beneficiado más de 2.300 niños y 25 profesores de colegios públicos y privados. El reto actual de la Unidad STEM Robotics MD es llegar a 67 municipios, 12.000 niños y jóvenes y más de 2.000 actores de las comunidades del departamento

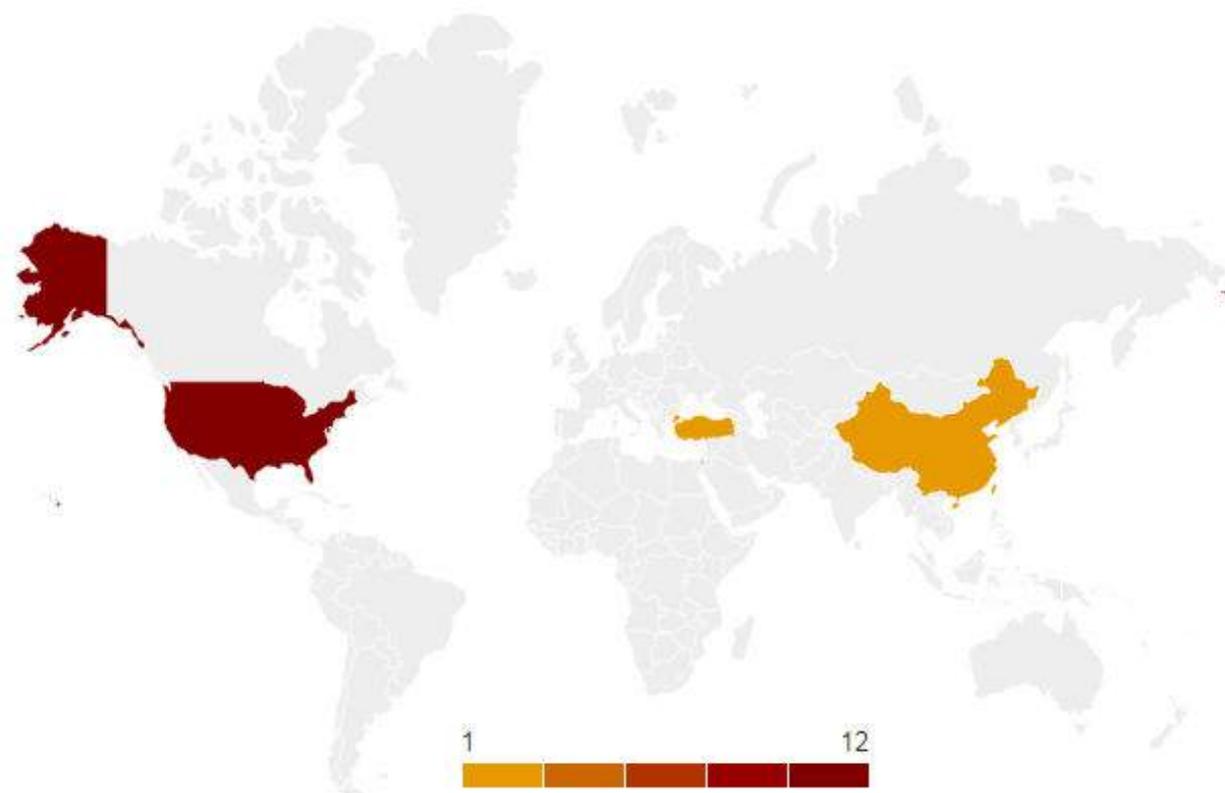
Figura 1: Ubicación Geográfica del reto Educación STEM- Robótica Educativa.



Fuente: Servicio de Inteligencia Territorial – OIS. 2019.



Solicitantes de patentes por país en Educación STEM – Robótica Educativa



País	Total
United States	12
Israel	1
Turkey	1
Taiwán, Province of China	1
China	1

Figura 2: Número de solicitantes y su patentes por país.

Fuente: Software Patentinspiration / Observatorio de Innovación Social – PCIS, 2019.

En la presente figura se muestra el número de patentes que registran los inventores por país. La búsqueda realizada con Patentinspiration ha traído la información de 16 patentes, sin embargo en la figura sólo aparecen 12; esto se debe a que pueden ser varios solicitantes los que tienen una misma patente y aunque se reporten 16, se puede tratar de la misma patente con actualizaciones o reivindicaciones posteriores presentadas por alguno de los solicitantes.

Solicitudes por año de patentes en Educación STEM – Robótica Educativa

Años de la Muestra: 2010 – 2019

La Figura 2 permite apreciar que durante el período comprendido entre los años 2010 a 2019, el registro de patentes relacionadas con educación STEM ha sido variable y esporádico a lo largo de los años estudiados, presentando un auge en el 2018.

Figura 3: Fechas de aplicación a registro de patentes en Educación STEM – Robótica Educativa.



Fuente: Observatorio de Innovación Social, 2019.

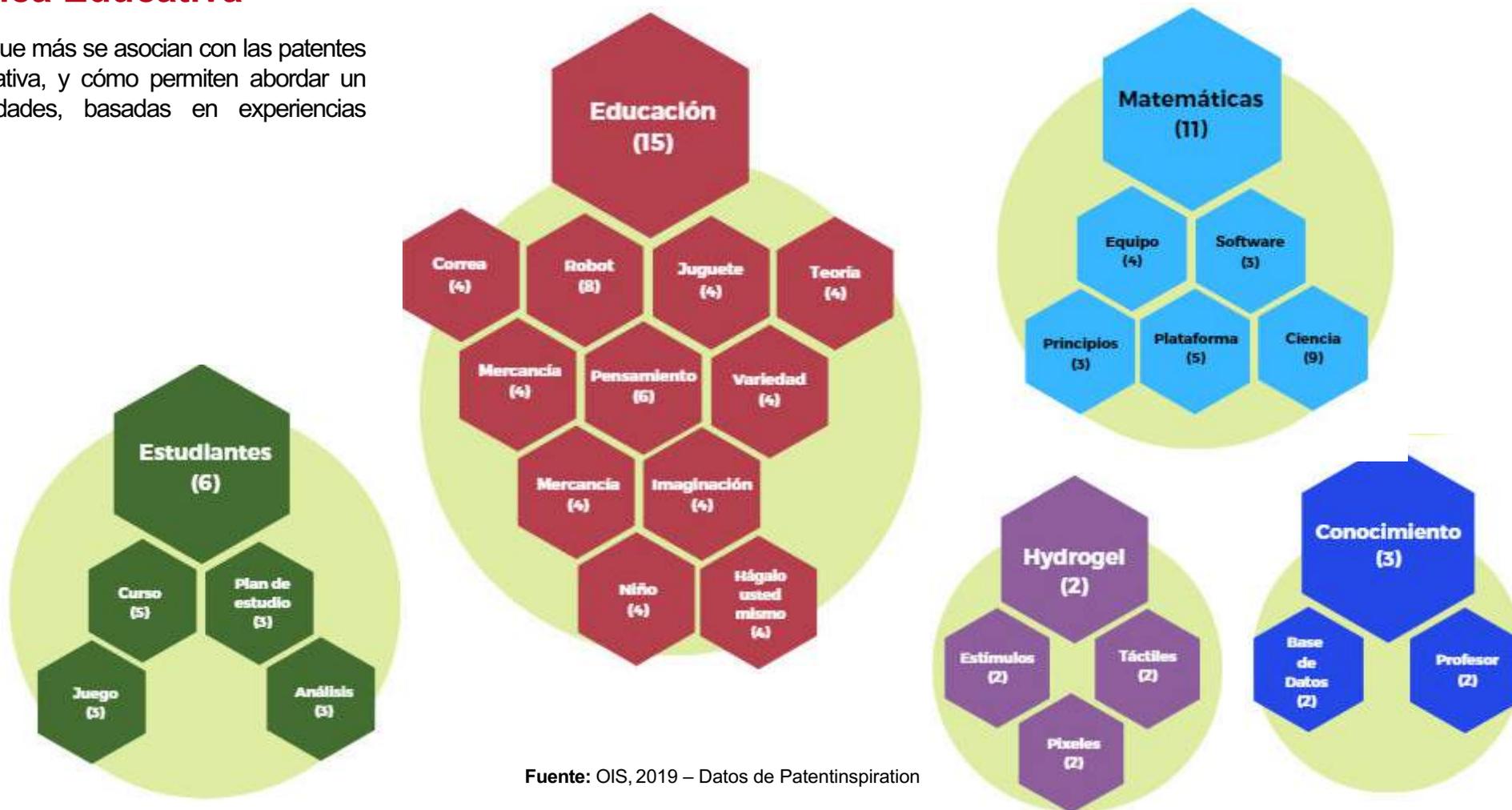


Sustantivos que más se asocian a patentes en Educación STEM – Robótica Educativa

En la Figura 4, se muestra las palabras que más se asocian con las patentes en Educación STEM – Robótica Educativa, y cómo permiten abordar un desarrollo de competencias y habilidades, basadas en experiencias didácticas. Se trata de 5 categorías:

- Educación
- Estudiantes
- Conocimiento
- Matemáticas
- Hydrogel

Es necesario resaltar que STEM es mucho más que la suma de estos elementos: es la forma como se mejora la actitud hacia las ciencias.



Fuente: OIS, 2019 – Datos de Patentinspiration

Subfamilias que más se asocian a patentes de Educación STEM – Robótica Educativa

IPC	SUBFAMILIA
A63F13/87	Comunicación con otros jugadores durante el juego
A63F13/335	Uso de Internet
G09B5/06	con presentación visual y auditiva del material a estudiar
G09B5/10	Todas las estaciones estudiantiles son capaces de presentar la misma información simultáneamente (G09B5/14 tiene prioridad)
A63H17/26	Detalles;Accesorios
A63H17/045	con forma de vehículo blindado
G06F3/01	Disposiciones de entrada o disposiciones combinadas de entrada y salida para la interacción entre el usuario y el ordenador (tiene prioridad G06F3/16)
G06F3/14	Salida digital al dispositivo de visualización
G09B7/00	Aparatos o dispositivos de enseñanza eléctricos que trabajen con preguntas y respuestas
G09B19/00	Enseñanza no cubierta por otros grupos principales de esta subclase

Tabla 1: Códigos de las subfamilias de patentes.

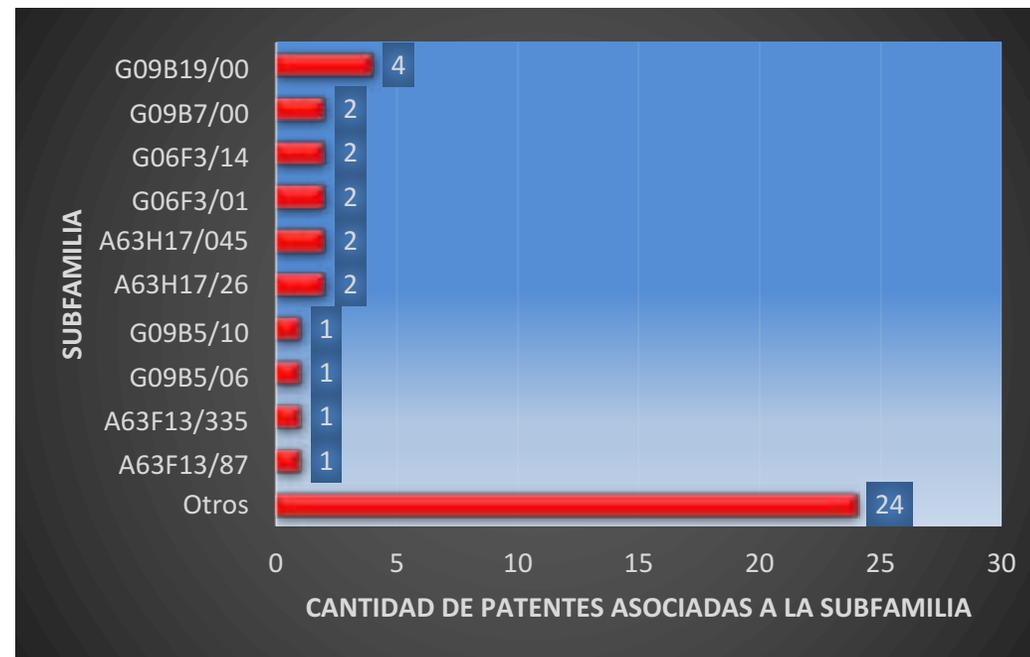


Figura 5: Subfamilias que más se asocian a patentes de Educación STEM

En la Figura 5, se encuentran las 10 subfamilias que más se asocian con las patentes del presente análisis. En el ítem “Otros”, se encuentra el total de 24 subfamilias, que se asocian a 135 patentes.



Solicitantes de patentes de Educación STEM - Robótica Educativa

ithink

Ithink (Beijing Ithink Innovation Tech Co. Ltd), fundada en 2000, se encuentra en la atmósfera de la ciencia y la tecnología y tiene el "Valle de silicio de China" Zhongguancun. Es una empresa que cuenta con un fuerte centro de investigación, academia china de ciencias, capacidades de investigación y desarrollo de tecnología, y emplea a doctores y maestros como el cuerpo principal de profesionales de investigación y desarrollo, personal técnico experimentado y altamente calificado del equipo de investigación y desarrollo, que incluye más de 35 personas.

Fuente: <https://n9.cl/o38x>, 2019

Modular Robotics

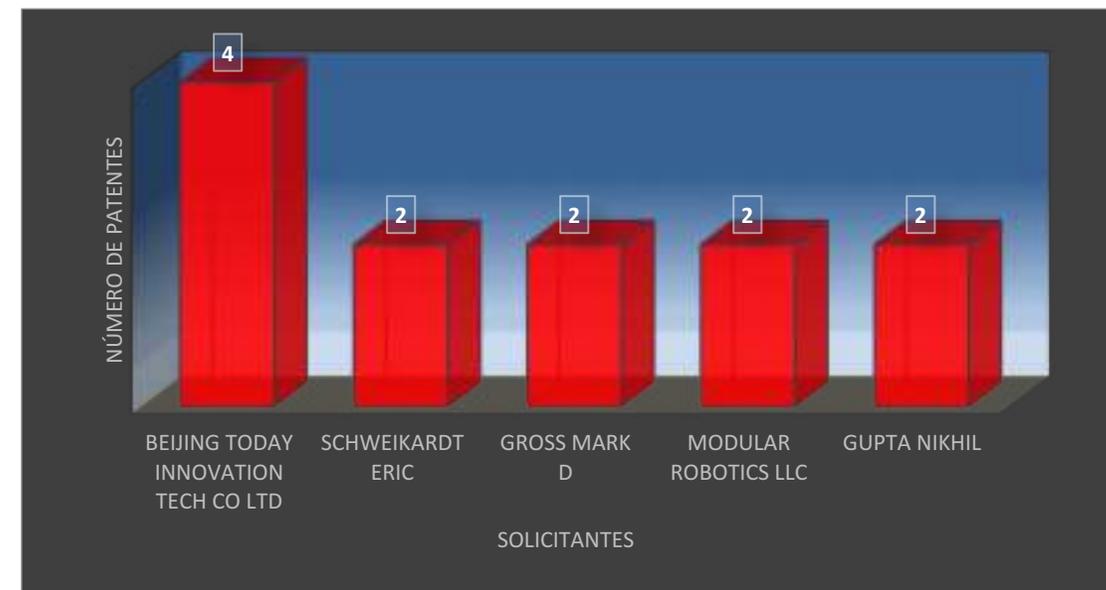
Eric Schweikardt

CEO & Design Director

Modular Robotics es el hogar de humanos que diseñan y prueban pequeños robots. Todos los días trabajan para construir sistemas de construcción de robots para niños porque creen que los juguetes dan forma a la forma en que los niños piensan sobre el mundo. Su objetivo es crear experiencias de juego notablemente divertidas que impartan una comprensión intuitiva de sistemas complejos y pensamiento de diseño. Su equipo está compuesto por diseñadores, desarrolladores de software, vendedores y operadores.

Fuente: <https://www.modrobotics.com/team/>, 2019

Figura 6: Los 5 principales solicitantes de patentes. En este caso son solicitantes los mismos inventores.



Fuente: Observatorio de Innovación Social, 2019 - Patentinspiration



Solicitantes de patentes de Educación STEM - Robótica Educativa

Instituto ATLAS **Mark D. Gross**

ATLAS es un instituto interdisciplinario para la creatividad radical y la invención. La investigación, la experimentación y el pensamiento crítico es convertido en ideas ingeniosas a la realidad. Los laboratorios y programas académicos del instituto fomentan el pensamiento innovador y la exploración creativa, atrayendo visionarios tecnológicos y virtuosos que van más allá de la convención, toman riesgos e innovan. Su síntesis de diseño y tecnología amplifica la innovación en ingeniería y artes. Promueven su investigación rigurosa basada en la curiosidad en una comunidad académica próspera que es solidaria, enérgica y lúdica. Como creador de cambios en la Universidad de Colorado Boulder, ATLAS se enorgullece de ofrecer una cartera completa de programas académicos interdisciplinarios a través de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. ATLAS fue fundada en 1998 por el entonces canciller Dick Byyny y CIO del campus de Boulder, Bobby Schnabel.

Fuente: <https://www.colorado.edu/atlas/mark-d-gross>

Nikhil Gupta

Intereses de investigación: Ciberseguridad en la fabricación: seguridad basada en diseño, métodos de autenticación de productos, tecnologías de ingeniería anti-inversa.

Fabricación aditiva de materiales complejos y compuestos. Métodos de caracterización de materiales bajo carga dinámica. Detección de daños y monitoreo de salud estructural. Se desempeñó como Presidente del Comité de Materiales Compuestos de TMS (2016-2019) y Secretario de Membresía de la Sociedad Estadounidense de Compuestos. Es miembro del consejo editorial de Composites Parte B: Ingeniería, Ciencia e Ingeniería de Materiales A, Heliyon, Advanced Composites and Hybrid Materials y ASTM journal Materials Processing and Characterization.

Fuente: <https://engineering.nyu.edu/faculty/nikhil-gupta>



Inventores que registran patentes de Educación STEM – Robótica Educativa



He Yong: en conjunto con la empresa Beijing Today Innovation Tech Co Ltd, diseñó 4 Patentes relacionadas con educación STEM, entre las cuales se destacan:

- CN208130499U Juguete robot educativo triangular para bricolaje.
- CN208130493U Juguete robot hexápodo educativo programable basado en un controlador, para bricolaje.
- CN208130498U Tanque educativo programable basado en un controlador, del tipo arrastrable, para bricolaje.
- CN207708511U Robot educativo de mantis para bricolaje, basado en un controlador programable.



Schweikardt Eric: Dirige una empresa de Robots de juguete llamada Robótica Modular. En 2008-2009 fue Científico Visitante en el Cornell Computational Synthesis Lab en Ithaca, Nueva York. En 2008, terminó su doctorado en el Laboratorio de Diseño Computacional de la Universidad de Carnegie Mellon, donde trabajó en roBlocks y en Erstwhile Agent, un programa de diseño evolutivo para construcciones robóticas modulares.

Fuentes: <https://www.modrobotics.com/eric/>



Mark D. Gross: director del [Instituto ATLAS](#) y profesor de ciencias de la computación, ha trabajado en diseño inteligente asistido por computadora, entornos virtuales y simulación de diseño, robótica modular y kits de construcción mejorados computacionalmente, diseño de interacción tangible, bosquejo y reconocimiento de diagramas, fabricación digital y más. Es cofundador de Blank Slate Systems Incorporated y Modular Robotics Incorporated. Tiene un doctorado en Teoría y métodos de diseño del Instituto de Tecnología de Massachusetts.

Fuentes: <http://mdgross.net/>



Nikhil Gupta: Se unió a la facultad de la Escuela de Ingeniería NYU-Tandon en 2004 y actualmente se desempeña como profesor en el Departamento de Ingeniería Mecánica y Aeroespacial. También está afiliado al Departamento de Ingeniería Civil y Urbana y al Centro de Ciberseguridad. Ha presentado más de 50 conferencias magistrales e invitadas, y ha escrito 21 capítulos de libros, más de 165 artículos de revistas y 75 publicaciones y presentaciones de conferencias. También ha escrito o editado 4 libros. Graduado en 1996 del Instituto Nacional de Tecnología de Malaviya en Jaipur, India, Gupta obtuvo una Maestría en Ingeniería en Ingeniería Metalúrgica (1998) del Instituto Indio de Ciencia en Bangalore, India y un Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (2003) de la Universidad Estatal de Luisiana .

Fuentes: <https://bit.ly/2lvSgBl>



Inventores que registran patentes de Educación STEM – Robótica Educativa



Carl Skelton: Es profesor de industria y director fundador del Brooklyn Experimental Media Center y de los programas académicos en medios digitales integrados del Instituto Politécnico de la Universidad de Nueva York. Su trabajo creativo / de investigación une las artes, el diseño, la tecnología y la participación de la comunidad.

Fuentes: <https://bit.ly/31D0wrX>



Lenore L. Dai: doctora en Ciencia e Ingeniería de Materiales, Universidad de Illinois 1997. Su investigación de interés se basa en la ciencia superficial, interfacial y coloidal, reología y microrreología, materiales a nanoescala, síntesis de nuevos compuestos poliméricos y materiales "inteligentes"

Fuentes: <https://bit.ly/31D0wrX>



Profesor de Ingeniería Mecánica y Aeroespacial en la Universidad Estatal de Arizona. Dr. Jiang recibió Ph.D. de la Universidad de Tsinghua en 2001. Su interés actual en la investigación es el modelado multifísico y los experimentos para materiales heterogéneos duros y blandos.

Fuentes: <http://jiang.lab.asu.edu/>



Page Baluch: dirige la gestión, capacitación y mantenimiento de sistemas de microscopios dentro del Laboratorio de Bioimagen WM Keck en la Facultad de Ciencias de la Vida. Su investigación se centra en estudiar el comportamiento de las células y los tejidos utilizando técnicas avanzadas de microscopía.



Hongyu Yu recibió los títulos de BS y MS en Ingeniería Electrónica de la Universidad de Tsinghua, China, en 1997 y 2000. Su interés es proporcionar soluciones de ingeniería para estudios científicos y demandas de la vida real. Su investigación se centra en estructuras inteligentes, sensores y plataformas de detección, e instrumentación en miniatura con aplicaciones para satélites cúbicos, vehículos aéreos y electrónica de consumo. Su investigación es buscar la excelencia y el impacto tanto en la sociedad académica como en las demandas de aplicaciones.

Fuentes: <https://n9.cl/8lqrn>



Rogier Windhorst: tiene una investigación basada en la astronomía, cosmología, formación y evolución de galaxias, las edades oscuras cósmicas y la época de la Primera Luz, y la instrumentación astronómica. Desde principios de la década de 1990, su grupo en ASU ha contribuido significativamente a desentrañar la formación y evolución de galaxias distantes con el telescopio espacial Hubble, y el papel que los agujeros negros supermasivos y los núcleos galácticos activos han jugado en el proceso de ensamblaje de galaxias.

Fuentes: <https://isearch.asu.edu/profile/108697>



El presente análisis patentométrico es una publicación del Observatorio de Innovación Social del PCIS de periodicidad mensual, su objetivo es divulgar los avances científicos y tecnológicos en diversos temas de interés para la Innovación Social

Noviembre 5 de 2019