METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

El cambio de paradigma dentro del aula en la formación de Ingenieros

Carlos Arturo Lozano-Moncada, PhD

Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

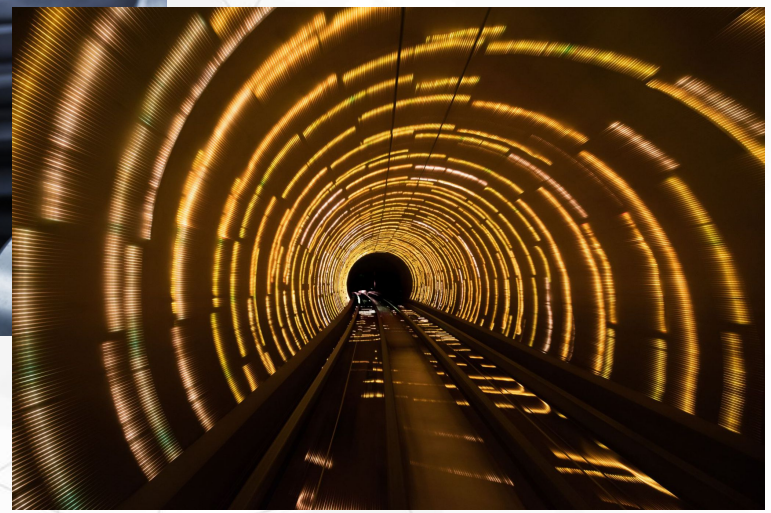
Facultad de Ingeniería

Universidad del Valle

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Introducción General



- Currículos de ingeniería con nuevas estrategias y enfoques pedagógicos.
- Procesos de aprendizaje centrado en nuestros estudiantes.
- Atracción de mayor número de aspirantes para cursar ingeniería.

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Introducción General

- Promoción de los programas de ingeniería y reducción de tiempos de graduación.
- Convergencia de las ciencias naturales y aplicadas con las ciencias sociales, de comportamiento y económicas.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

Introducción General

- Promoción de espacios para que los estudiantes de ingeniería sean más sociales y se relacionen mejor con otros profesionales.

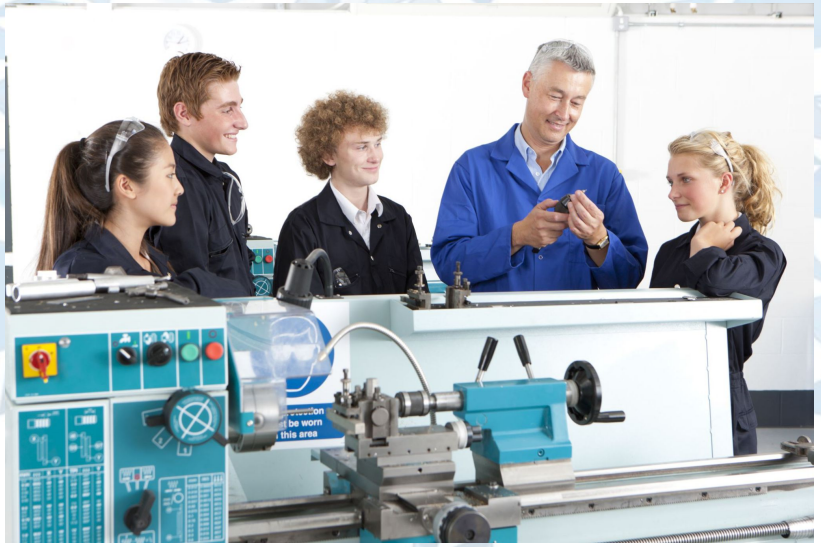
En general, la ingeniería se concibe como una explotación innovadora, creativa de un fenómeno o recurso natural para propósitos útiles, que mejoran la calidad de vida de los seres vivos.

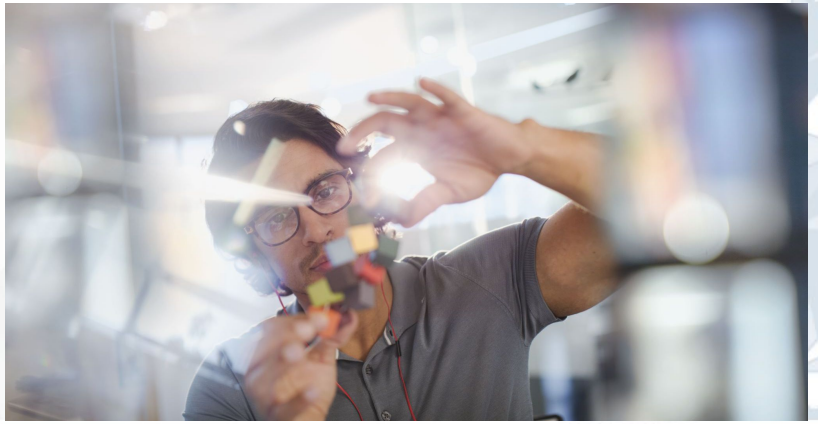
METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos de las Escuelas de Ingeniería

- Atracción de talento a disciplinas de ingeniería.
- Cerrar la brecha entre habilidades académicas y las del mercado laboral.
- Certificación de competencias a lo largo del proceso educativo.
- **Cuarta Revolución Industrial**.
- Reducción de la deserción universitaria.





ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos de las Escuelas de Ingeniería

- Reducción de los costos de los programas de ingeniería.
- Educación mediada por tecnología - programas virtuales.
- Cambios de paradigmas de enseñanza: centrada en el docente vs. centrada en el estudiante.

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos de las Escuelas de Ingeniería

- Capacitación de los docentes en el uso de nuevas herramientas y nuevos paradigmas de enseñanza.
- Entrenamiento en el uso de nuevas plataformas audiovisuales.
- Implementación de plataformas de seguimiento a los resultados de aprendizaje.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN Construyendo juntos el futuro

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos de las Escuelas de Ingeniería

- Diseño de actividades de aprendizaje activas.
- Plataformas seguras para la enseñanza de los cursos de ingeniería.
- Uso de plataformas de laboratorios remotos.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

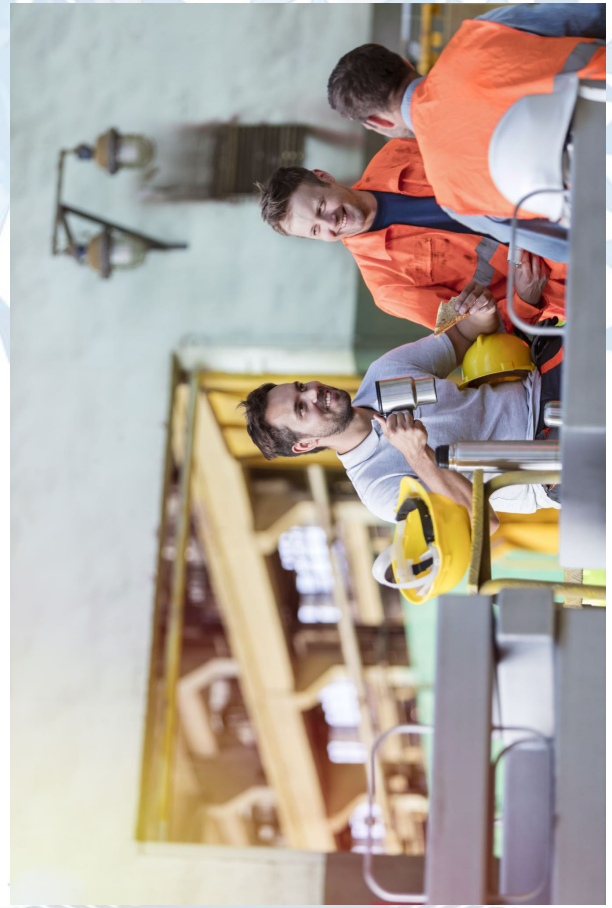
ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos de los(as) futuros(as) Ingenieros(as)

- Cambios rápidos …adaptarse a nuevos contextos.
- Aumento en la interconectividad profesional – multidisciplinarios.
- Relacionamiento a escala global.
- Diversidad de perspectivas – multiculturalidad y multilingüismo.
- Desarrollo de innovaciones sustentables y sostenibles.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

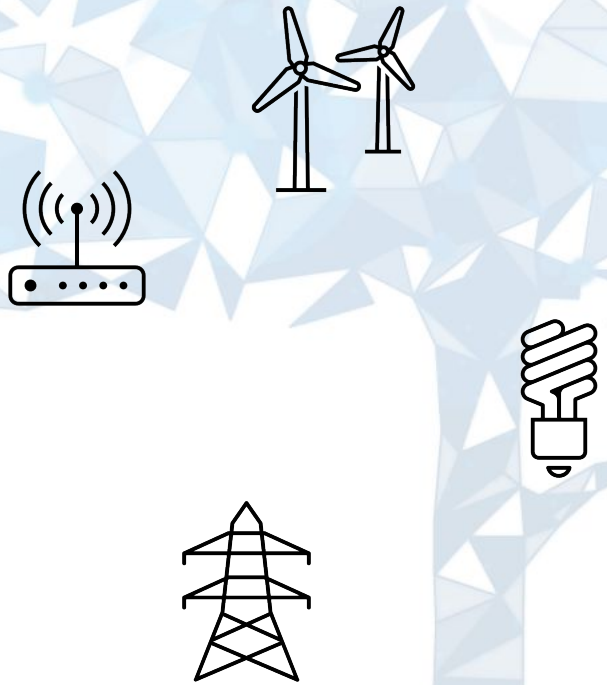
MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

Desafíos de los(as) futuros(as) Ingenieros(as)

- Acceso permanente a información de tecnologías globales.
- Teletrabajo y aprendizaje mediado por tecnología - ambientes virtuales de aprendizaje.



METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Impacto de la Ingeniería

La ingeniería es una profesión con alta ***responsabilidad social****:*
la práctica de la ingeniería se ejecuta para la gente, por la gente y, más importante, con la gente.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

Impacto de la Ingeniería

4.8%
Expected increase in global average temperatures if no action taken to reduce emissions

1 in 7
Number of people globally who don't have access to electricity

80%
Proportion of the energy used in the world still coming from fossil fuels

77%
Reduction in cost of electricity from solar PV since 2009

The EI is here for anyone who wants to better understand or contribute to the extraordinary energy system on which we all depend.

Aseguramiento de la Calidad

- Se debe garantizar la calidad durante el proceso educativo que implique el desarrollo de las competencias en el área de formación.
- Debe, además, garantizar que la formación del ingeniero permita al futuro profesional aplicar las habilidades adquiridas y ser un crítico permanente en su quehacer profesional.
- Entender que el ejercicio de la profesión se enfrentará a la incertidumbre (diferente al azar), a entornos y situaciones con muchas variaciones.

Diseño Curricular

a) **Diseño curricular centrado en el estudiante**. A partir del perfil de egresado, determinar los componentes de aprendizaje.

b) **Diseño curricular con enfoque internacional**. Un enfoque flexible que facilite la movilidad entrante y saliente.

c) **Enfoque pedagógico práctico – aprender haciendo**. En ingeniería, los aspirantes tienen una actitud frente al hacer que facilita su aprendizaje; realizar prácticas sobre la base de problemas reales, identificados en la región y el país.

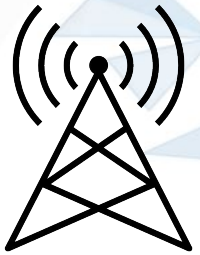
d) **Enfoque social**. Ser conscientes de que las decisiones técnicas tienen un impacto sobre el medio ambiente y las personas.

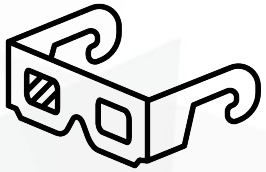
METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

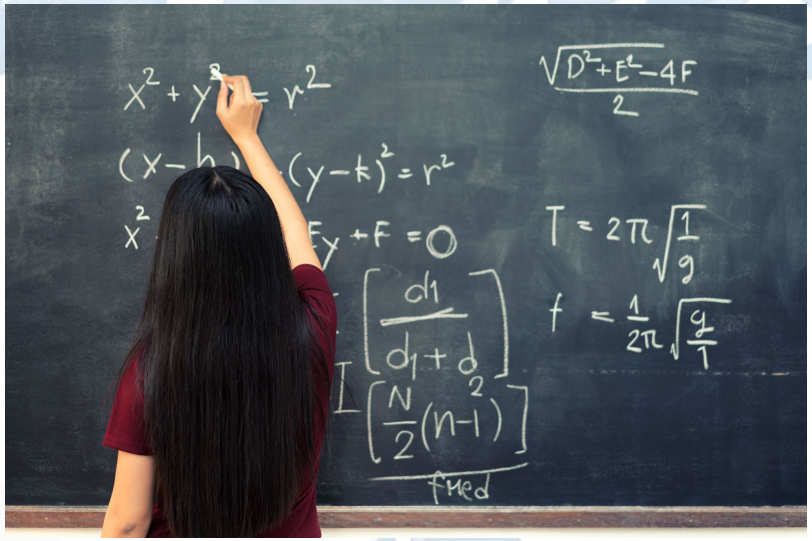
Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos en el Rediseño Curricular

- Temor al cambio tanto de profesores como de estudiantes.
- Responsabilidades del proceso de aprendizaje en el estudiante.
- Rediseño de actividades pedagógicas en el aula – pedagogías activas.
- Capacitación en nuevas estrategias pedagógicas y uso de herramientas audiovisuales.







ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN Construyendo juntos el futuro

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Desafíos en el Rediseño Curricular

- Evaluación permanente del proceso.
- Exposición a la evaluación por pares (procesos de acreditación nacional e internacional).
- Desafíos de la sociedad para los futuros graduados – industria.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

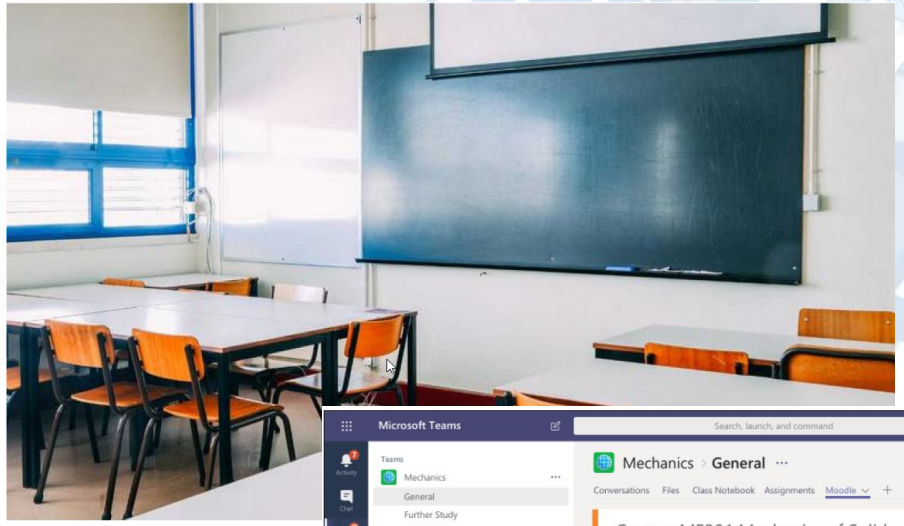
Metodologías de Enseñanza

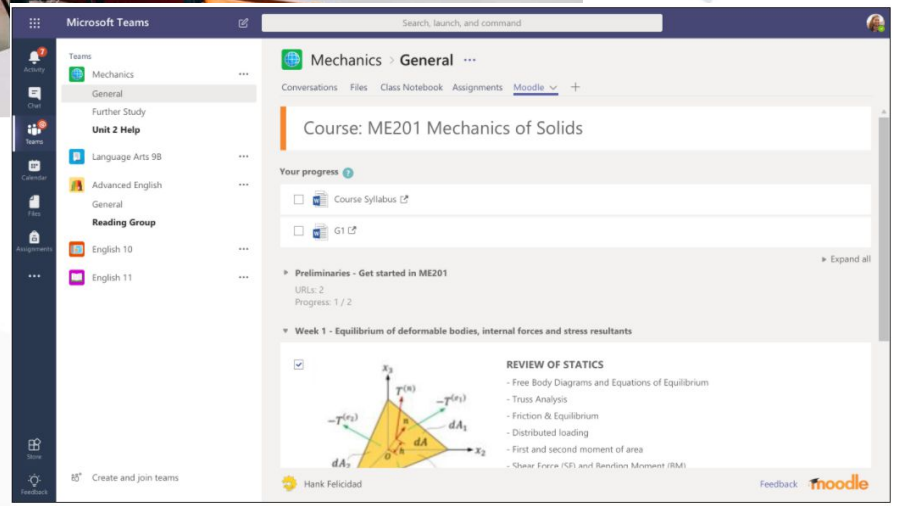
Uno de los aspectos claves en los procesos educativos modernos es impulsar a los estudiantes a aprender por si mismos, a desarrollar un gusto por ese aprendizaje. De ahí surgen las denominadas metodologías de aprendizaje activo y, a partir éstas, algunos enfoques orientados hacia la enseñanza de la ingeniería. Entre ellos se encuentran:

- CDIO - Concebir, Diseñar, Implementar y Operar.
- PBL – Problem or Project-Based Learning.

Cambios en las Aulas de Clase

A partir de la actual crisis, el aula tradicional ha sufrido un cambio hacia ambientes virtuales. Plataformas como Moodle, Classroom, Teams, entre otras, son los nuevos espacios de aprendizaje, junto a apps de videoconferencia.





Cambios en las Aulas de Clase

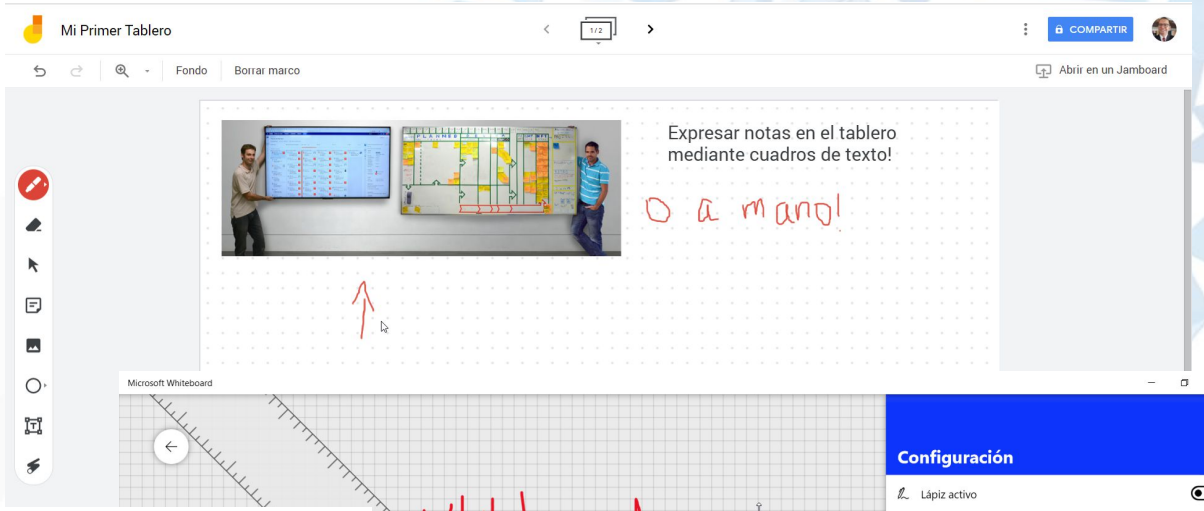
Entre las apps de video-conferencia que se usan se encuentran:

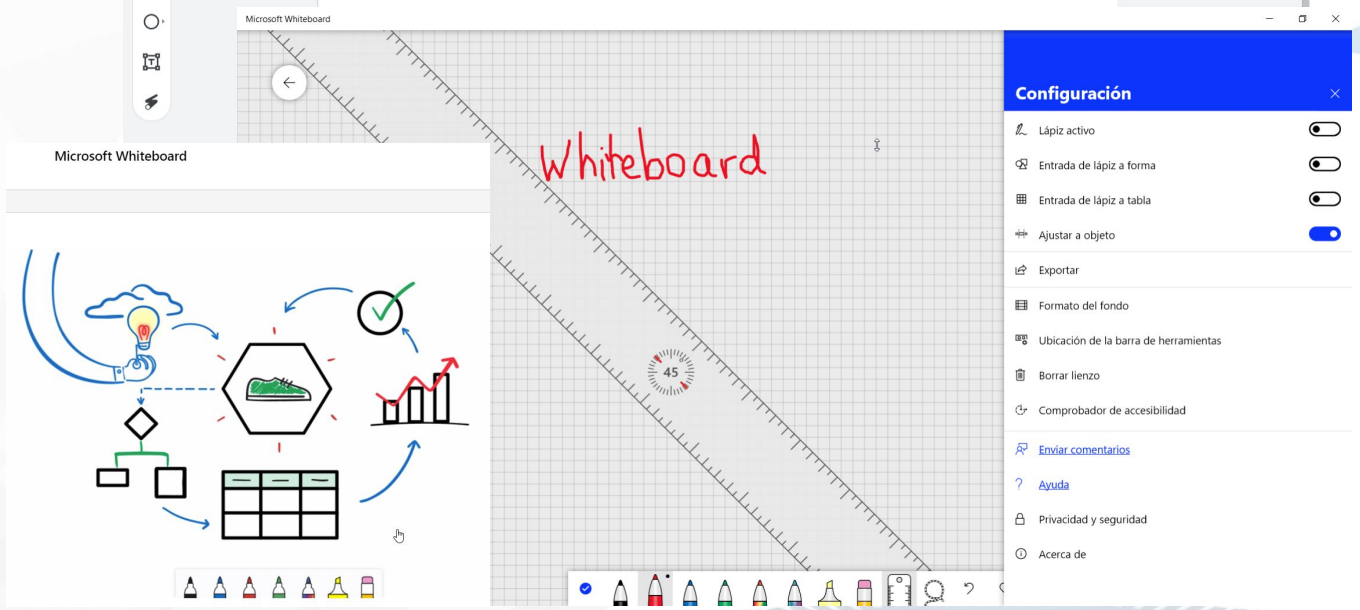
- Google Meet
- Webex
- Zoom
- GotoMeeting
- MS-Teams

Cambios en las Aulas de Clase

Y herramientas de tablero digitales:

- Google Jamboard
- MS-Whiteboard
- Entre otros!



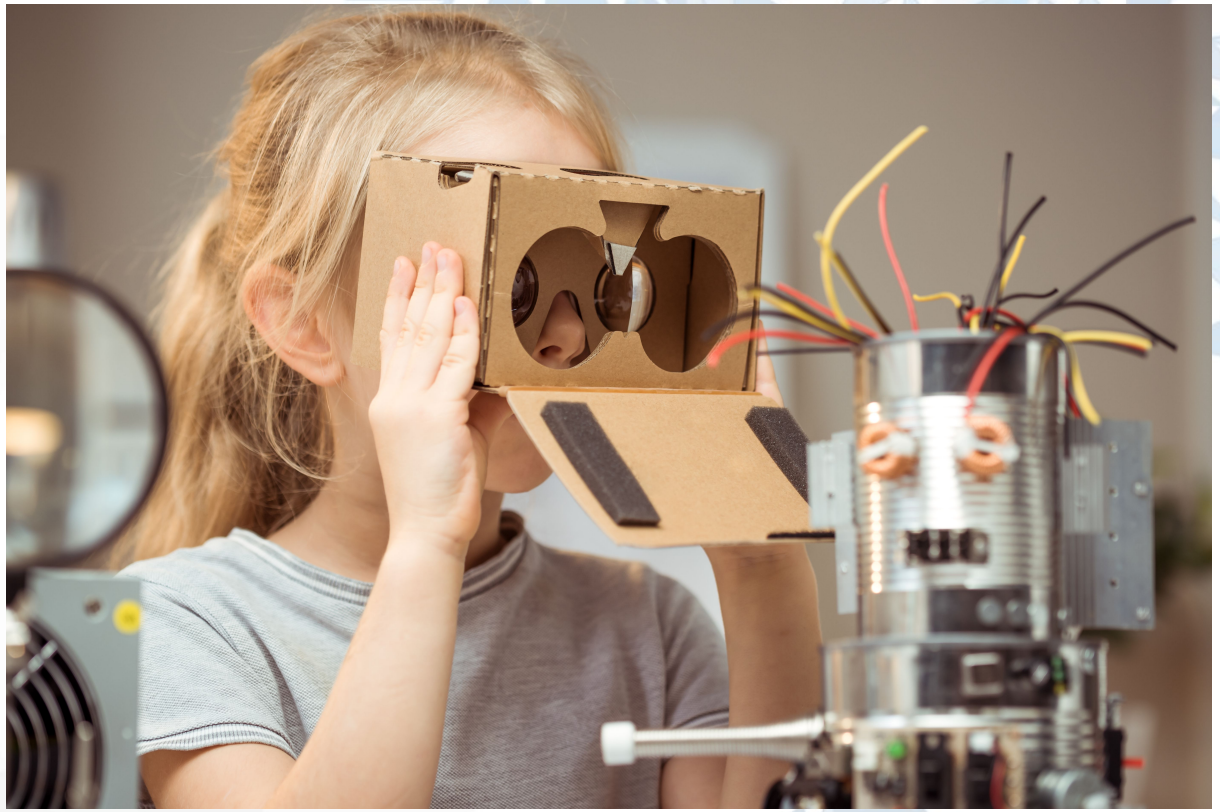


METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

Talento para Ingeniería

Uno de los grandes desafíos para las instituciones de educación superior que ofrecen programas de ingeniería es atraer el mejor talento. Sin embargo, para lograrlo, debemos salir de nuestros claustros educativos y fortalecer nuestra relación con la educación básica.



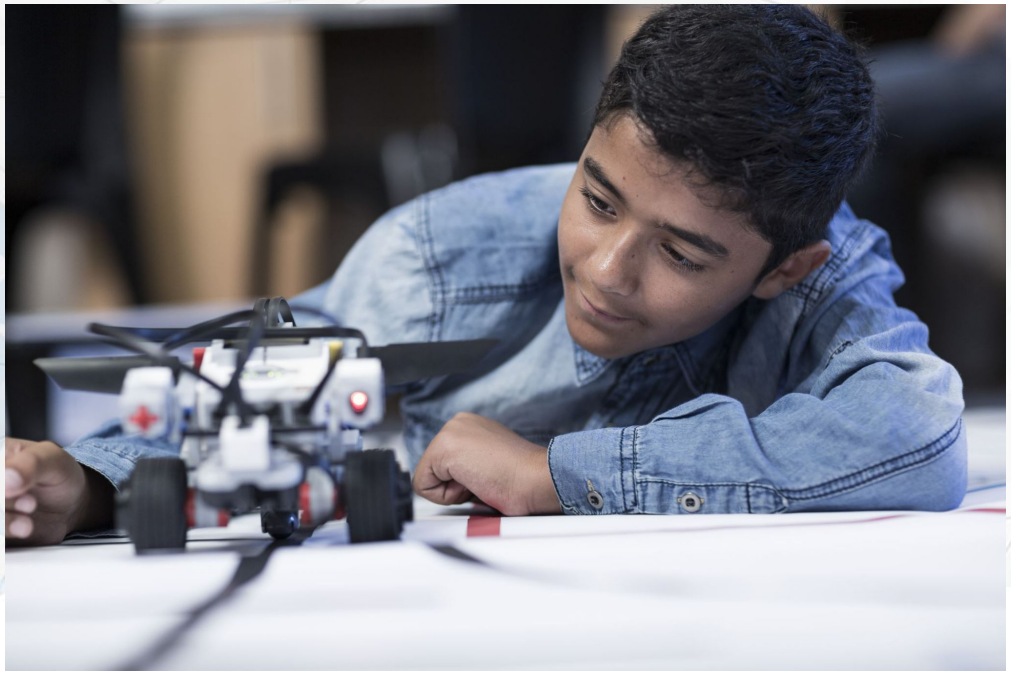
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

MODELO EDUCATIVO EPN *Construyendo juntos el futuro*

Asibei

ASECEI ASOCIACIÓN ECUATORIANA DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA DE INGENIERÍA

Talento para Ingeniería



Las asociaciones profesionales en las diferentes disciplinas deben ser un aliado estratégico en esta promoción. El futuro de la infraestructura del país depende del talento que llegue a nuestras instituciones para estudiar ingeniería.

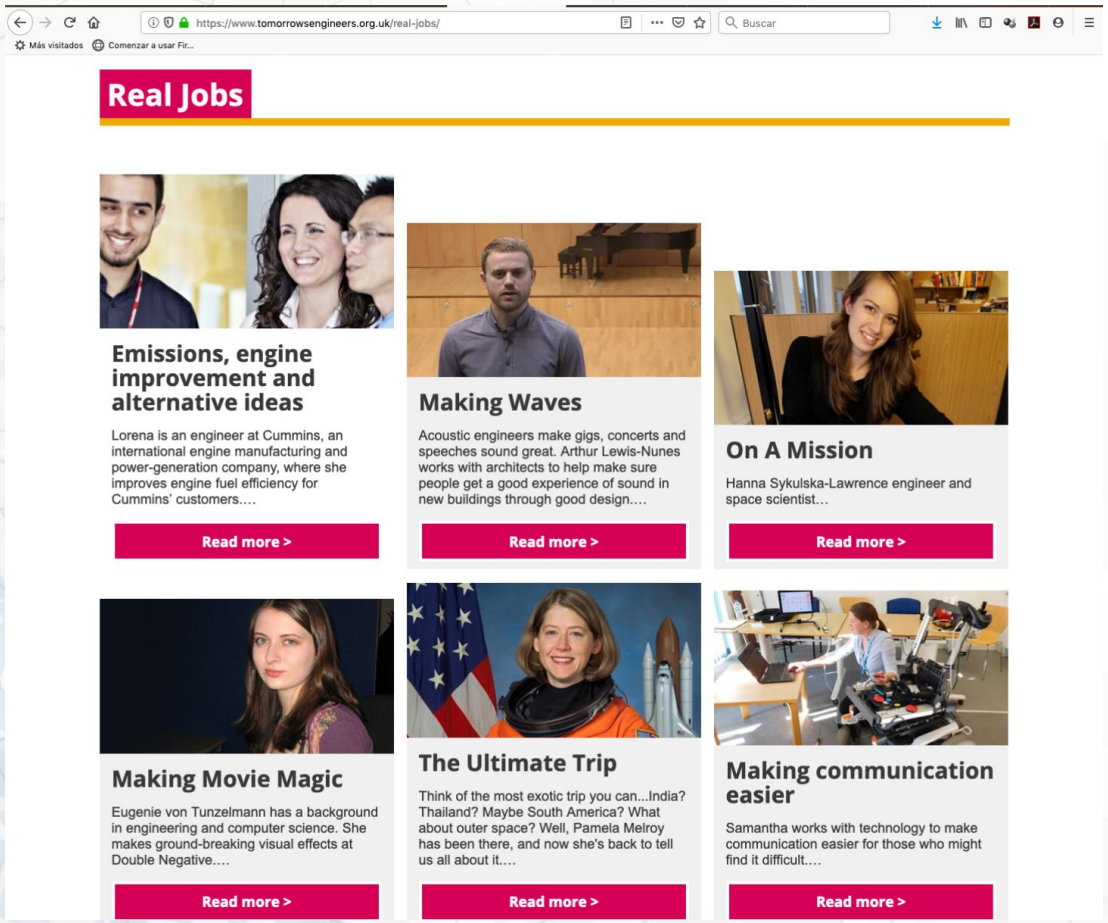
Estrategias para atraer talento

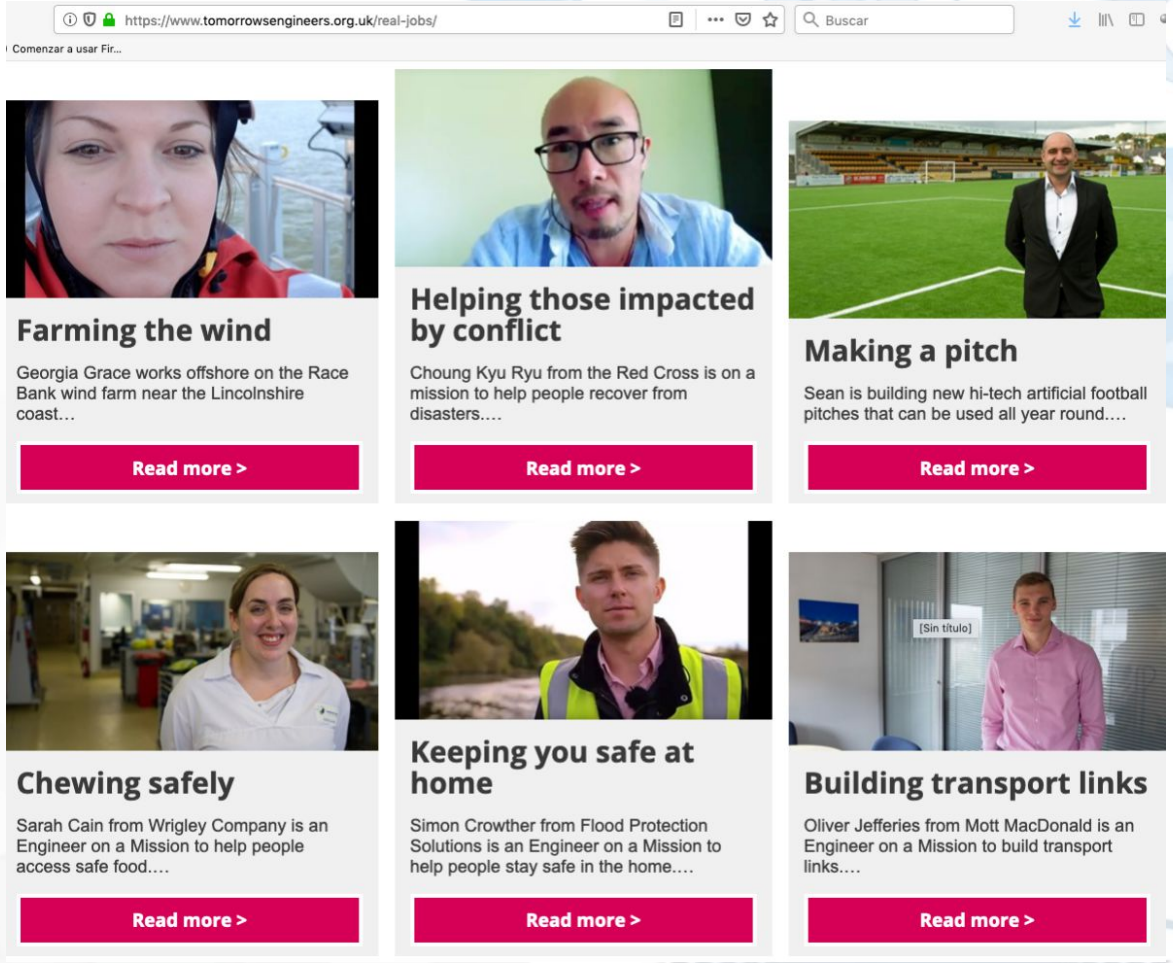
- Uso de redes sociales con material audiovisual que genere interés en los aspirantes (Instagram, Youtube, Facebook, Web).
- Ferias demostrativas – mejor si es itinerante!

Estrategias para atraer talento

- Concursos de ingenio. Inmersión en cursos de ingeniería aplicada en escuelas de verano.
- Ingeniería en acción – graduados(as) en el ejercicio de la profesión.

Estrategias para atraer talento





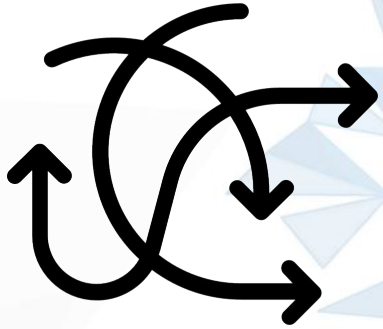
Estrategias para atraer talento

- Publicaciones para público masivo – cambio de lenguaje: técnico a social.

Transformación digital de las IES

- Digitalización de procesos académico – administrativos. Cambios de cultura organizacional - tiene un impacto sobre la normatividad institucional.
- Acceso a información a todos los interesados (stakeholders) en tiempo real - aspirantes, estudiantes, padres de familia, etc.
- Servicios educativos digitales - alternativa a la presencialidad.
- Infraestructura y servicios en la nube.
- Implementación extensa de las TIC para educación.
- Educación virtual – programas, clases y laboratorios.

¿Qué sigue?



Muchas gracias!
¿Preguntas, comentarios, propuestas? ... o ¿respuestas?

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LOS NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS DE LAS CARRERAS STEM

Experiencias exitosas en Iberoamérica

CARLOS ARTURO LOZANO MONCADA

Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
Facultad de Ingeniería
Universidad del Valle
Cali - Colombia
Correo-e: carlos.a.lozano@correounivalle.edu.co