

# Innovación y Transformación Digital en la Educación

José Escamilla

Director asociado del Instituto para el Futuro de la Educación





**Institute  
for the Future  
of Education**

Transformando la Educación, Mejorando Vidas

**IFE**

# Sueño/Propósito



NUESTRO  
SUEÑO

Mejorar la vida de millones de personas transformando la educación superior y el aprendizaje a lo largo de la vida en todo el mundo.



NUESTRO  
PROPÓSITO

Creamos, diseminamos y aplicamos innovación educativa basada en la investigación para mejorar la educación superior y el aprendizaje a lo largo de la vida.



**Institute  
for the Future  
of Education**  
Tecnológico de Monterrey



**Michael Fung**  
Director Ejecutivo



**José Escamilla**  
Director Asociado

**INICIATIVAS**

- Research Lab
- Living Lab & Data Hub
- Innovation Hub Europe
- Writing Lab
- Novus
- Impact Measurement
- iScale
- IFE Explore
- IFE Launch
- IFE Growth
- EdTech Transfer
- TecPrize
- Educational Innovation Services
- Observatory
- IFE Conference

**54**  
Investigadores

**57**  
Colaboradores

# Principios Guía para el Futuro de la Educación



**F**

**Flexible**

Diseñar enfoques pedagógicos, neurocognitivos y tecnológicos que conduzcan a un aprendizaje efectivo.



**A**

**Adecuada**

Cree modos de aprendizaje flexibles y convenientes con múltiples vías de progresión.



**I**

**Inclusiva**

Brindar oportunidades educativas de calidad a todos, incluidas las comunidades marginadas.



**R**

**Relevante**

Anticipar y responder a las necesidades dinámicas y cambiantes de las industrias y la sociedad.

# 5 Grandes Retos





Desarrollo de  
Habilidades

Aumentar la  
educación de  
calidad para todos

Enseñanza y  
aprendizaje  
participativo y  
motivador

Sistemas efectivos  
de aprendizaje  
basados en  
competencias

Educación  
asequible

**Investigación  
Interdisciplinaria**

**Emprendimiento  
y Transferencia  
Tecnológica**

**Proyectos de  
Impacto y  
consultoría**

**Diseminación  
y Creación de  
Comunidades**

**Estudiantes de  
educación  
superior**

**Aprendedores**

**Industria /  
Fuerza laboral**

 **5 grandes retos**

# Agenda

- Innovación Educativa
- Inteligencia artificial en el mundo del trabajo
- Educación digital
- Aprendizaje Digital ¿Para qué?
- ¿Por dónde empezar?



# Agenda

- Innovación Educativa
- Inteligencia artificial en el mundo del trabajo
- Educación digital
- Aprendizaje Digital ¿Para qué?
- ¿Por dónde empezar?



# Innovación

**Innovación es el proceso  
de generar ideas creativas  
que conduzcan a  
soluciones de valor**



# ¿Qué es innovación educativa?

- La **innovación educativa** contempla diversos aspectos: tecnología, didáctica, pedagogía, procesos y personas.
- Una innovación educativa implica la implementación de un cambio **significativo** en el **proceso de enseñanza-aprendizaje**. Debe incorporar un cambio en los materiales, métodos, contenidos o en los contextos implicados en la enseñanza.
- La diferencia percibida debe estar relacionada con **la calidad** de novedad del elemento mejorado, **la aportación de valor** del mismo al proceso de enseñanza-aprendizaje y **la relevancia** que la innovación propuesta aportará a la institución educativa y a los grupos de interés externos.

# GLOSARIO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA 2024

*El Glosario de Innovación Educativa es una guía esencial para docentes, ofreciendo definiciones claras de términos en pedagogía y tecnología educativa, ayudándolos a mantenerse al día con las tendencias emergentes.*



<https://observatorio.tec.mx/edu-reads/glosario-de-innovacion-educativa/>





EL FUTURO DEL TÍTULO UNIVERSITARIO

Modelo Educativo

TEC21



Aprendizaje  
basado en  
retos



Flexibilidad



Vivencia  
Universitaria  
Memorable



Profesores  
Inspiradores

# 7 Competencias Horizontales



Autoconocimiento



Compromiso Ético y Ciudadano



Emprendimiento



Razonamiento para la Complejidad



Inteligencia Social



Comunicación



Transformación Digital

## + Competencias Disciplinarias



**Aprendizaje  
basado en  
retos**



**Flexibilidad**



**Vivencia  
Universitaria  
Memorable**



**Profesores  
Inspiradores**

# Plan de Estudios Anterior

## Semestre 1

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 2

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 3

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 4

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 5

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 6

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 7

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 8

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6

## Semestre 9

Materia 1
Materia 2
Materia 3
Materia 4
Materia 5
Materia 6





**Aprendizaje  
basado en  
retos**



**Flexibilidad**

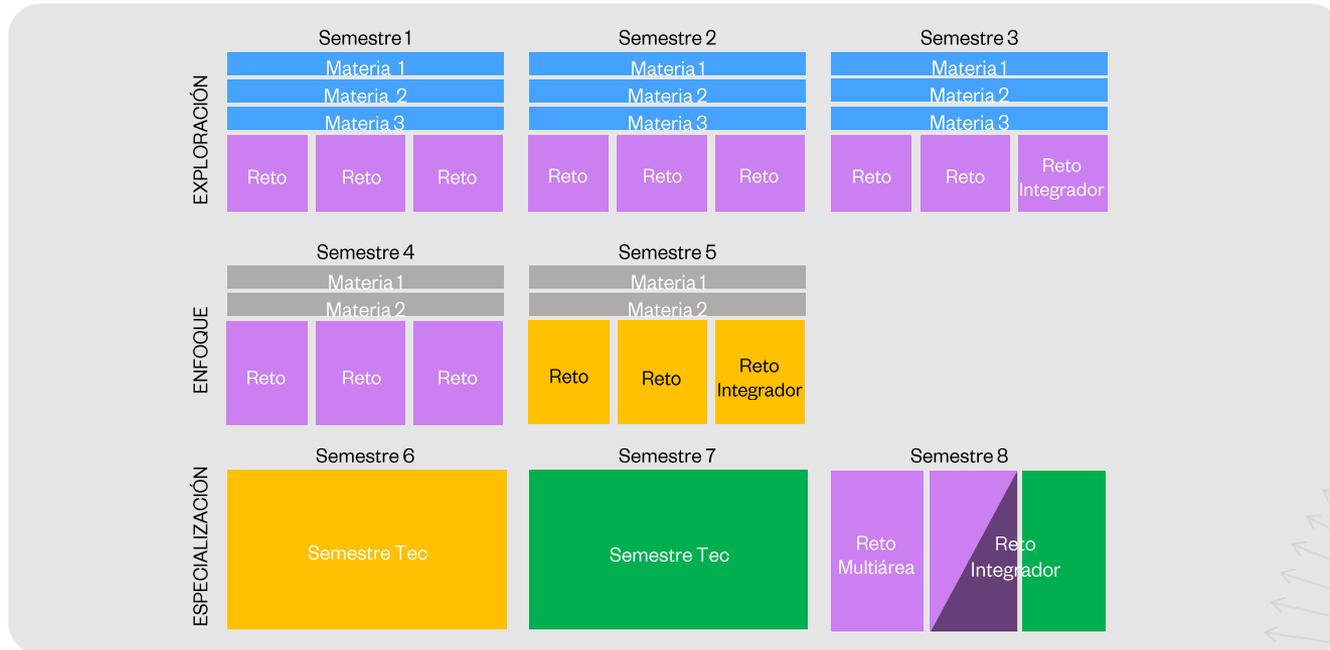


**Vivencia  
Universitaria  
Memorable**



**Profesores  
Inspiradores**

# Plan de Estudios **Tec21**





**Aprendizaje  
basado en  
retos**



**Flexibilidad**



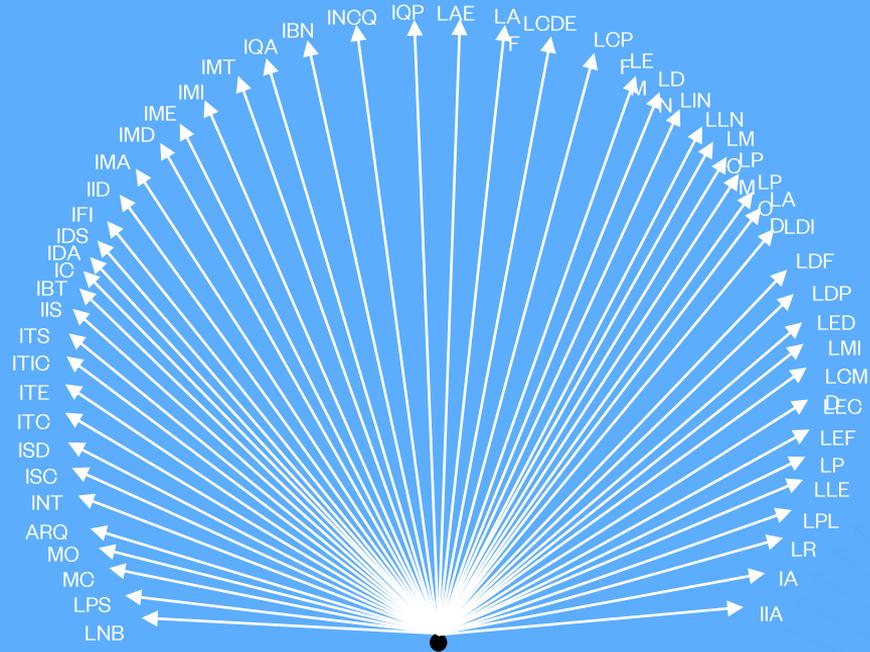
**Vivencia  
Universitaria  
Memorable**



**Profesores  
inspiradores**

**ANTES...**

**Enfoque lineal,  
muchas entradas,  
muchas salidas**



**Alumno**

# Trayectorias académicas 2019: Pocas entradas, muchas salidas

ESPECIALIZACIÓN

ENFOQUE

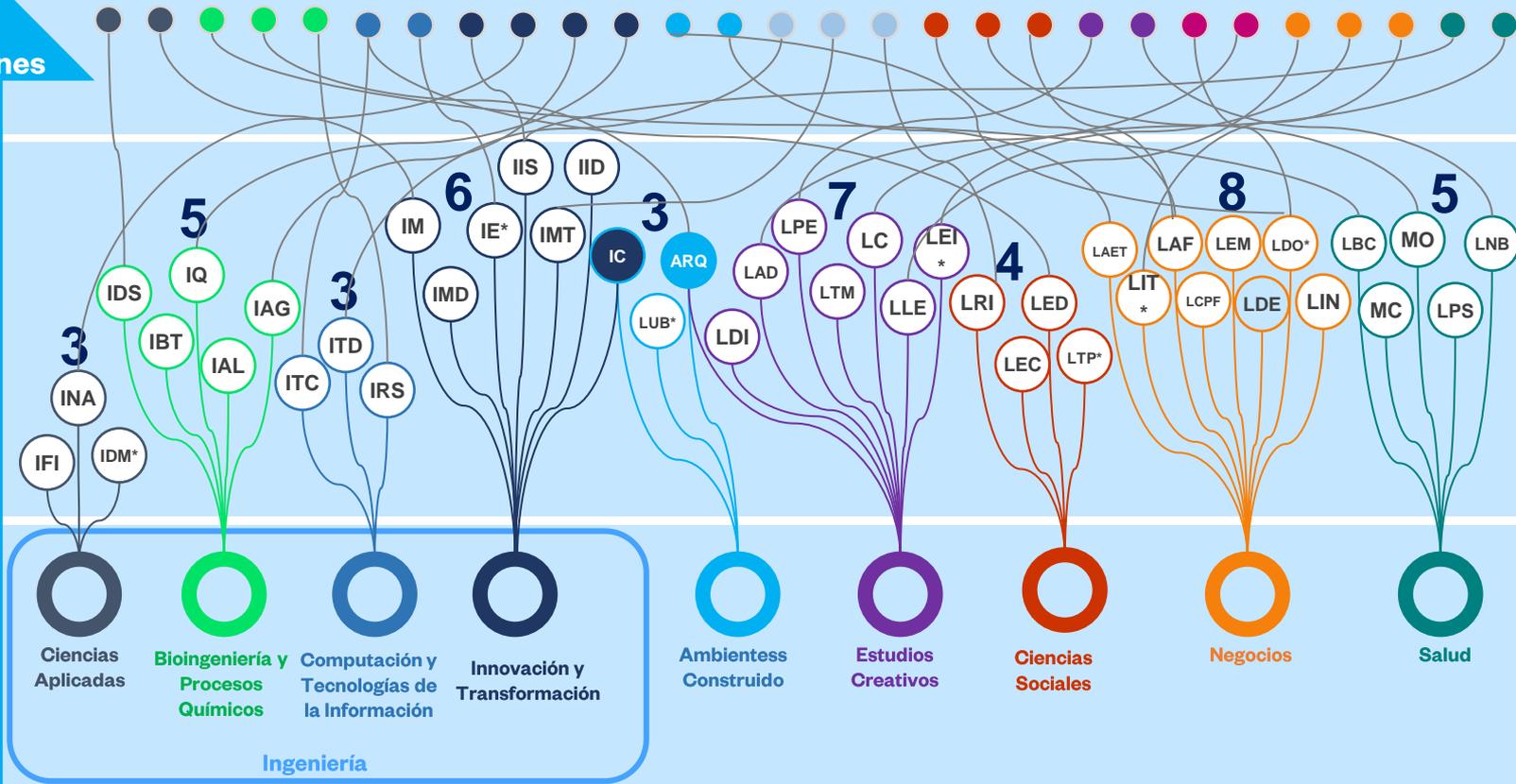
EXPLORACIÓN

**+50**  
Concentraciones

**44**  
Programas

- 7 nuevos
- 2 de entrada múltiple

**9**  
Insumos



# Agenda

- Innovación Educativa
- Inteligencia artificial en el mundo del trabajo
- Educación digital
- Aprendizaje Digital ¿Para qué?
- ¿Por dónde empezar?



# La inteligencia artificial transforma el mundo

How the AI  
Revolution will  
Reshape the  
World

**TIME**

Generative AI  
Promises an  
Economic Revolution.  
Managing the Disruption  
will be Crucial

**THE WALL STREET JOURNAL.**

How AI and  
Automation are  
Transforming  
the World

**Forbes**

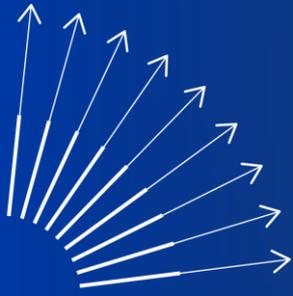
ChatGPT is just  
the Beginning:  
Artificial Intelligence is  
ready to Transform the  
World

**EL PAÍS**

A.I. will cause  
'significant labor-  
market disruption'  
over next 5 years,  
says World Economic  
Forum

**FORTUNE**

# ¿Qué es la inteligencia artificial?



# ¿Cómo se define la inteligencia artificial?

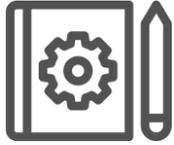
*La capacidad de una computadora digital o un robot controlado por computadora para realizar tareas comúnmente asociadas con seres inteligentes.*

*El término se aplica con frecuencia a sistemas dotados de los procesos intelectuales característicos de los humanos, como la capacidad de razonar, descubrir significado, generalizar o aprender de experiencias pasadas.*

*Enciclopedia Británica*



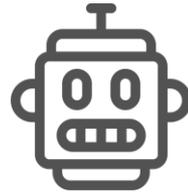
# Ramas de la IA



**Aprendizaje  
automático**



**Visión por  
computadora**



**Robótica**



**Procesamiento  
de lenguaje  
natural**

# Aprendizaje automático



## IA generativa

Texto:



ChatGPT

Imágenes:



DALL-E

Video:



## Ciencia de datos

Recomendaciones:



Spotify

NETFLIX

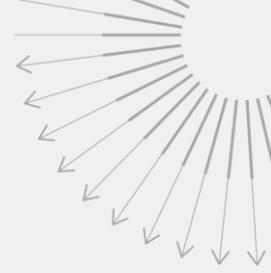
Mejores rutas: **Uber**

Análisis de emociones:

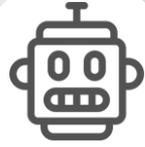
Redes sociales



# Visión por computadora



# Robótica



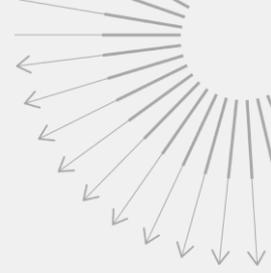
# Procesamiento de lenguaje natural



Hey Siri



Google Assistant



# Futuro del trabajo y transformación digital

- Automatización e Inteligencia Artificial
  - ¿Qué trabajos cambian o desaparecen?
  - ¿Qué tipo de trabajos habrá en el futuro?
  - ¿Qué habilidades serán necesarias?
- Reinvenición frecuente
- Impacto de IA en “trabajos de conocimiento”



# Discusión: IA y Competencias

**¿Qué habilidades hay que aprender para el futuro del trabajo y cuáles quedarán obsoletas?**

**¿Cuáles son los nuevos trabajos para los que tenemos que preparar a nuestros estudiantes?**

3 minutos para discutir en grupos de 2

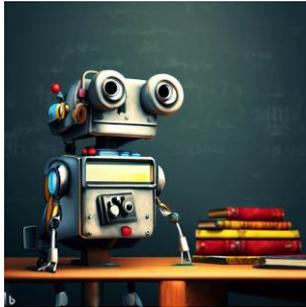
# Agenda

- Innovación Educativa
- Inteligencia artificial en el mundo del trabajo
- Educación digital
- Aprendizaje Digital ¿Para qué?
- ¿Por dónde empezar?



# ¿Qué es la educación digital?

Una estrategia que permite enriquecer las experiencias de aprendizaje con la integración de pedagogías innovadoras basadas en el uso de medios y tecnologías digitales.





# Transformación digital de la Educación

- Poco uso de tecnología
  - Última gran sector económico en ser digitalizado
  - Aprendizaje y enseñanza
- Procesos administrativos
- Existen oportunidades para optimización y eficiencia

# ***IFE Insights Reports***

*Educación Digital en las universidades: una guía de implementación integral*

*La guía explora la educación digital en universidades, sus beneficios, desafíos de implementación, la importancia de la preparación docente y la infraestructura tecnológica*



[bit.ly/IFEInsightsED](https://bit.ly/IFEInsightsED)



# Reporte *IFE Insights*

## Reporte Educación Digital

1. Por qué o para qué
2. Procesos para definir la oferta digital
3. Incorporación del aprendizaje digital en el modelo educativo de la universidad
4. Seguimiento de la implementación y aseguramiento de la calidad
5. Normatividad y acreditaciones externas
6. Infraestructura tecnológica y servicios
7. Financiamiento
8. Tecnologías educativas
9. Cultura/Educar a nuestros públicos



# Reporte *IFE Insights*

## Reporte Educación Digital

1. Por qué o para qué
2. Procesos para definir la oferta digital
3. Incorporación del aprendizaje digital en el modelo educativo de la universidad
4. Seguimiento de la implementación y aseguramiento de la calidad
5. Normatividad y acreditación
6. Infraestructura tecnológica
7. Financiamiento
8. Tecnologías educativas
9. Cultura/Educar a nuestros públicos

**Alineación** - Deben ser parte de un plan estratégico de tecnologías en educación que apoye a las universidades en el cumplimiento de su Misión y de su modelo educativo, y que ponga el estudiante al centro.



# Reporte *IFE Insights*

## Reporte Educación Digital

1. Por qué o para qué
2. Procesos para definir la oferta digital
3. Incorporación del aprendizaje digital en el modelo educativo de la universidad
4. Seguimiento de la implementación y aseguramiento de la calidad
5. Normatividad y
6. Infraestructura
7. Financiamiento
8. Tecnologías e
9. Cultura/Educa

**Medición de impacto** - Cómo en todo proyecto de innovación educativa:

- Implementar un piloto, y medir resultados para decidir si invertimos o no.
- Posteriormente, implementar y medir el impacto de la implementación para hacer los ajustes necesarios.

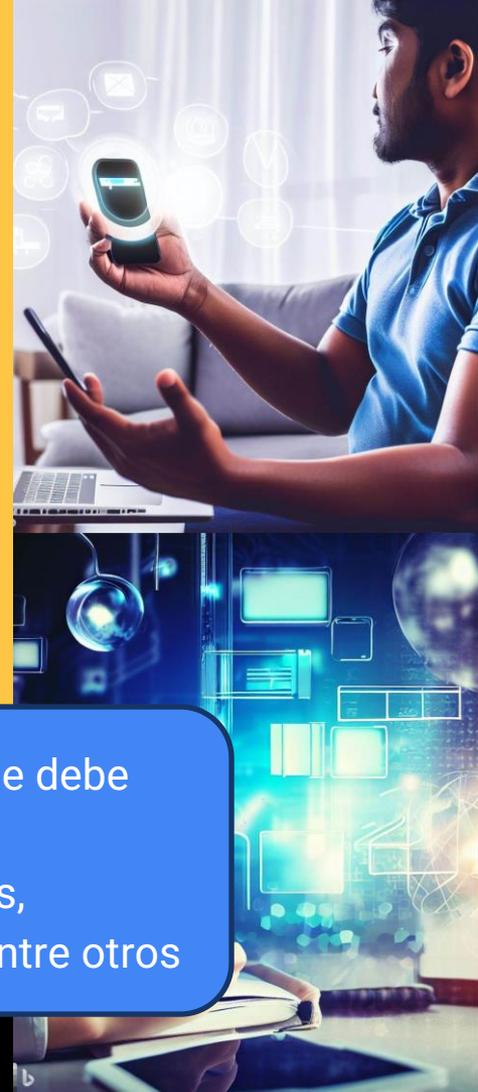


# Reporte *IFE Insights*

## Reporte Educación Digital

1. Por qué o para qué
2. Procesos para definir la oferta digital
3. Incorporación del aprendizaje digital en el modelo educativo de la universidad
4. Seguimiento de la implementación y aseguramiento de la calidad
5. Normatividad y acreditaciones externas
6. Infraestructura tecnológica y servicios
7. **Financiamiento**
8. Tecnologías educativas
9. Cultura/Educar a nuestros

**Costo total de propiedad:** El costo de debe ser total y a mediano o largo plazo incluyendo: infraestructura, licencias, mantenimiento, capacitación, red, entre otros



# Agenda

- Innovación Educativa
- Inteligencia artificial en el mundo del trabajo
- Educación Digital
- Aprendizaje Digital ¿Para qué?
- ¿Por dónde empezar?



# Educación Digital, ¿Para qué?

Incrementar acceso  
y flexibilidad

Equidad, inclusión, ética  
y privacidad

Mejorar la enseñanza y  
el aprendizaje

Entender a nuestros estudiantes  
y aprendedores

Evaluación del  
aprendizaje

Cambiar las reglas del juego

Eficiencias administrativas  
y operativas

IA y competencias

# Educación Digital, ¿Para qué?

Incrementar acceso  
y flexibilidad

Equidad, inclusión, ética  
y privacidad

Mejorar la enseñanza y  
el aprendizaje

Entender a nuestros estudiantes  
y aprendedores

Evaluación del  
aprendizaje

Cambiar las reglas del juego

Eficiencias administrativas  
y operativas

IA y competencias

# Mejorar la enseñanza- aprendizaje

- Las tecnologías permiten mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje logrando incrementar la motivación, participación, desarrollo de competencias o resultados de aprendizaje.
- Permiten a los docentes acelerar y mejorar la calidad de la preparación de clase y materiales para la enseñanza.

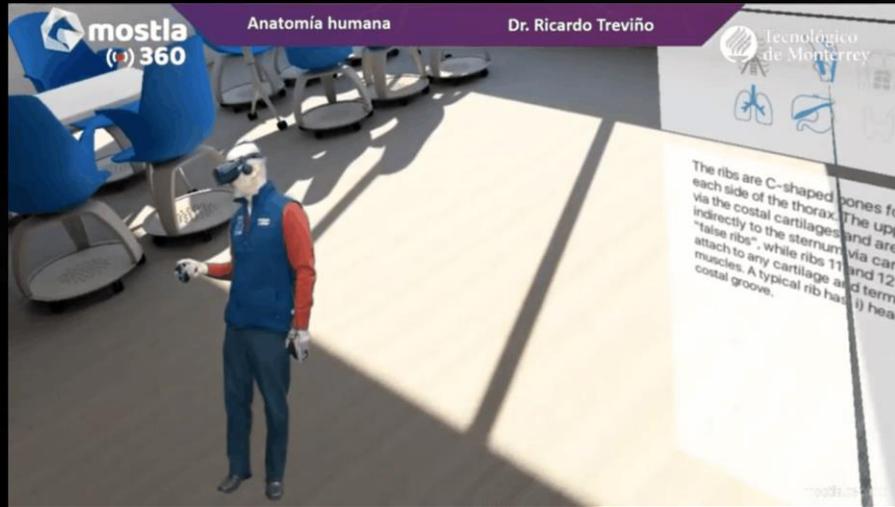
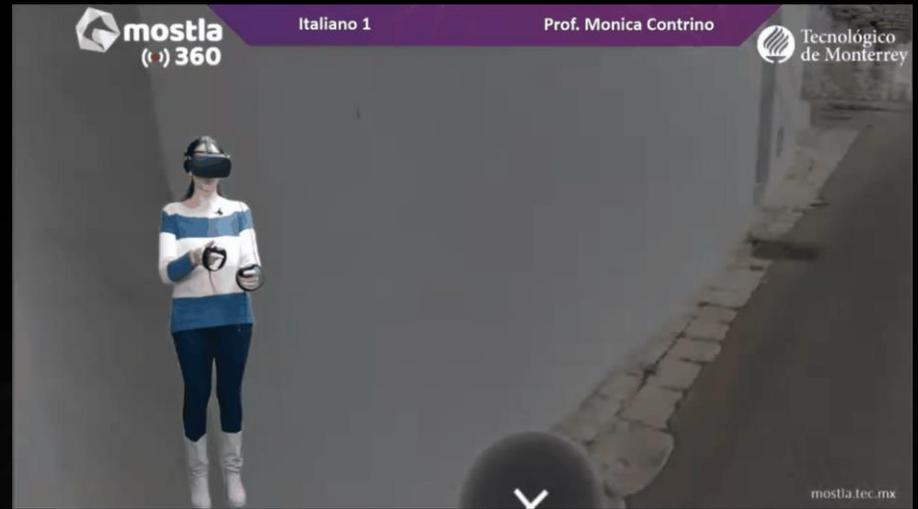




# Experiencias de aprendizaje inmersivo

## Beneficios

- Fomenta la creatividad y rompe la barrera de la realidad.
- Permite la interacción en tiempo real.
- Promueve la interacción entre los estudiantes, a través de los avatares





## Zona VR

Espacios educativos en bibliotecas de 11 campus con equipamiento de realidad virtual, donde los estudiantes realizan las actividades diseñadas por sus profesores como prácticas formales de los cursos.

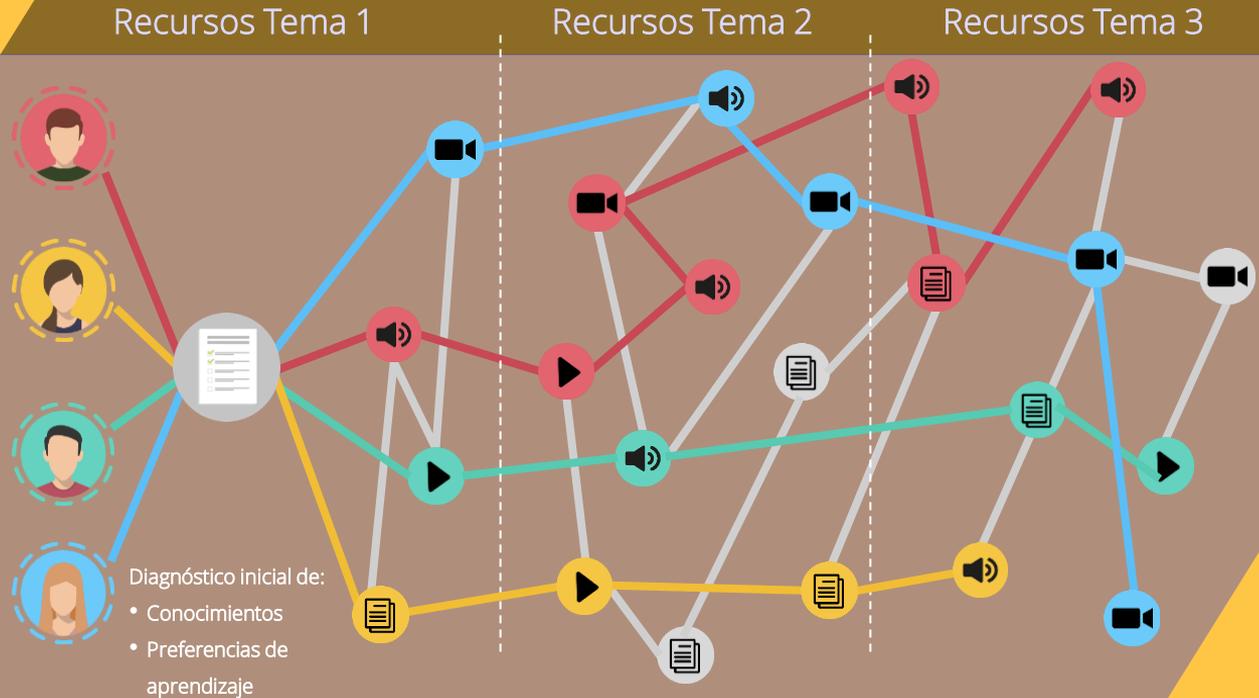
### Impacto:

Más de **18,000** estudiantes

Más de **600** profesores implementado por semestre

# Aprendizaje Adaptativo

Es una estrategia educativa que utiliza IA para **adaptar** la educación y crear una **ruta de aprendizaje personalizada**, a fin de que sea **efectiva y eficiente** para cada estudiante, con base en su nivel de desempeño, su perfil y sus necesidades de aprendizaje.



HABILITADORES  
TECNOLÓGICOS



ANÁLITICAS DE  
APRENDIZAJE



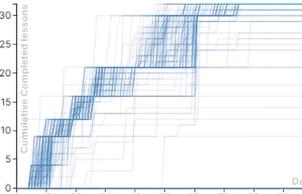
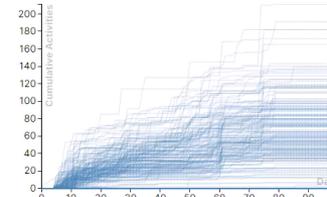
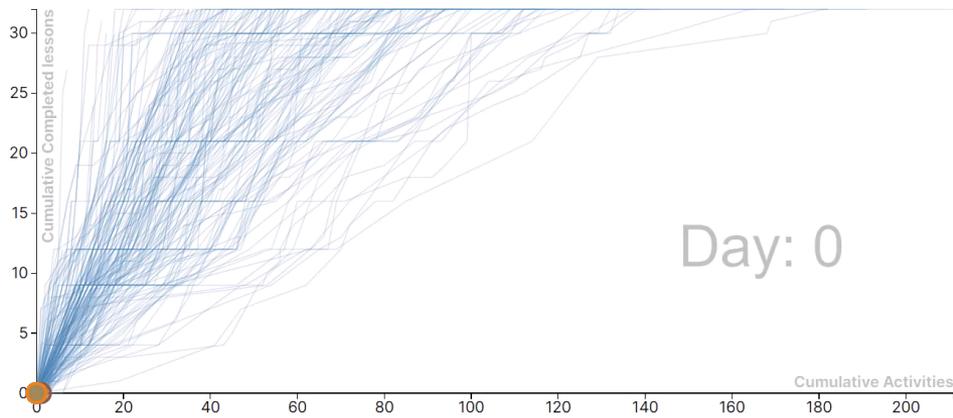
SEGUIMIENTO  
PERSONALIZADO

# RealizeIT - Cómo adapta la experiencia

Replay

## < TC1028 Pensamiento Computacional: Fall 2022

Show paths



# Medición de impacto del Aprendizaje Adaptativo

## Condiciones del estudio

### Cursos con grupo de control y grupo experimental

- Pensamiento Computacional
- Pensamiento Computacional FIT
  - Física I
  - Física II
- Fundamentos de Modelado Matemático
  - Razonamiento Matemático

Participantes en el estudio:

- 3,068 estudiantes
- 78 profesores

## Resultados

El Aprendizaje Adaptativo:

- Incrementa el **aprendizaje de los contenidos del curso** y la **ganancia de aprendizaje**.
- Niveló el nivel de **conocimientos previos** de los estudiante.
- Mejora la **percepción de aprendizaje** del estudiante.

Ganancia de Aprendizaje Test Contenidos del Curso 25.8% ↑

Ganancia de Aprendizaje Conocimientos Previos 34.3% ↑



# Reportes de Medición de Impacto



<https://tec.mx/es/ife/medicion-de-impacto>



# La inteligencia artificial transforma la educación

How Will Artificial Intelligence Change Higher Ed?



How AI in Education can Enhance the Learning Process.  
Students will use AI in the future, so it's better to address it now

**FASTCOMPANY**

AI is Disrupting Higher Education:  
Will Traditional Colleges Survive?

**Entrepreneur**

Generative Artificial Intelligence in Education:  
What are the Opportunities and Challenges?

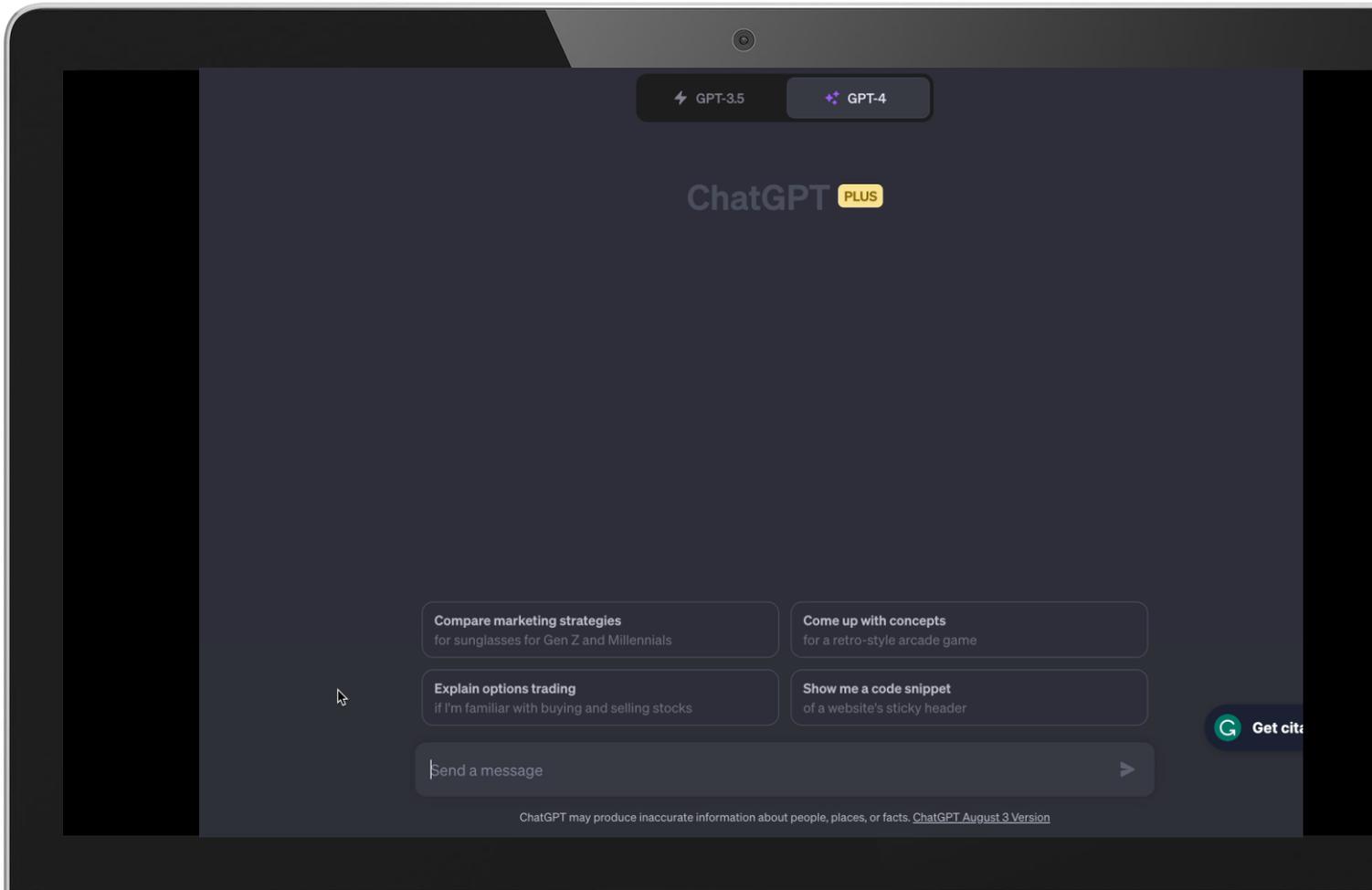


Yes, AI could profoundly disrupt education.  
But maybe that's not a bad thing

**The Guardian**

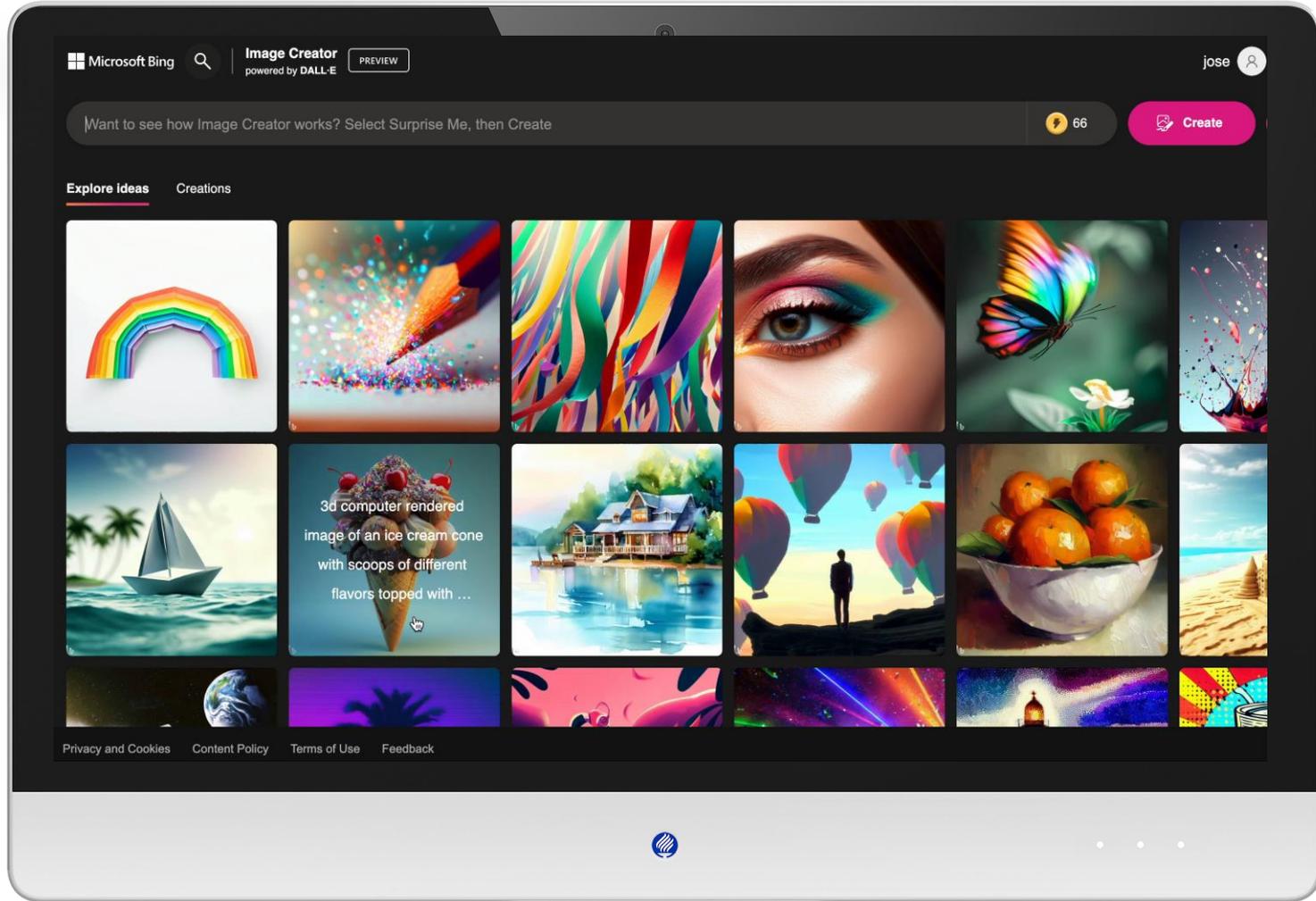


## Creación de Material didáctico con IA Generativa (ChatGPT)



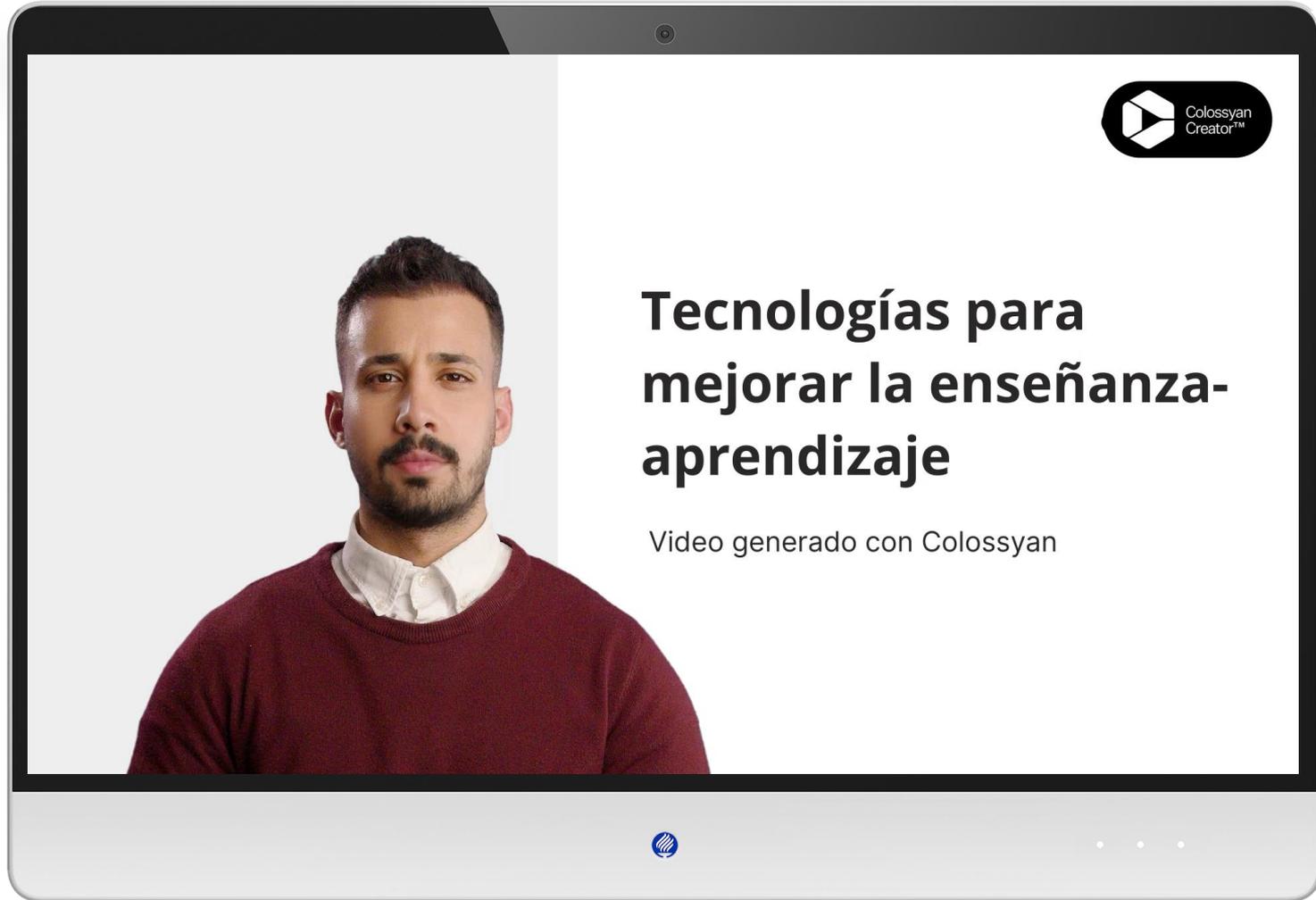


# Creación de Material didáctico con IA Generativa (DALL-E 2)





**Creación de Video  
didáctico con IA  
(Collosyan)**



# Tecnologías para mejorar la enseñanza- aprendizaje

Video generado con Colossyan

# Educación Digital, ¿Para qué?

Incrementar acceso  
y flexibilidad

Equidad, inclusión, ética  
y privacidad

Mejorar la enseñanza y  
el aprendizaje

Entender a nuestros estudiantes  
y aprendedores

Evaluación del  
aprendizaje

Cambiar las reglas del juego

Eficiencias administrativas  
y operativas

IA y competencias

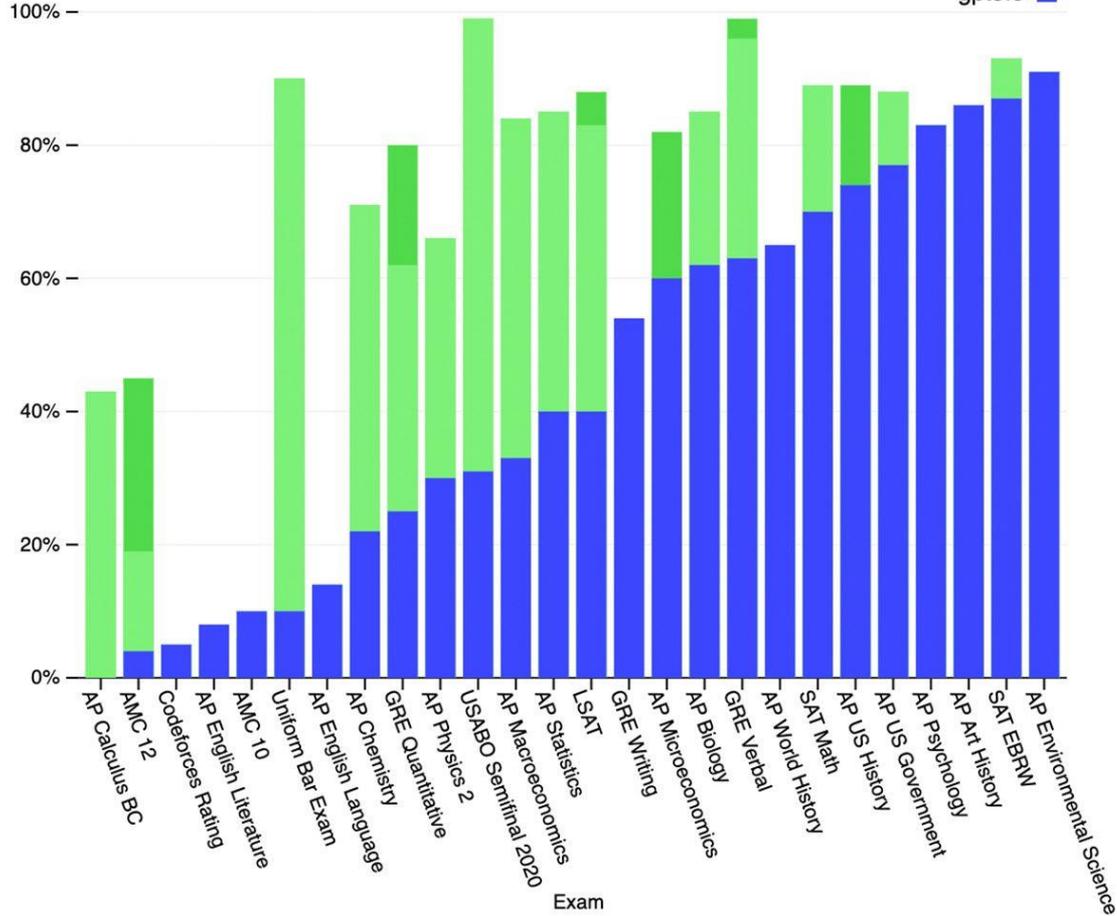
# Evaluación del aprendizaje

La IA se puede utilizar para calificar automáticamente, proporcionar retroalimentación rápida y relevante, y evaluar competencias en el trabajo.



## Exam results (ordered by GPT-3.5 performance)

Estimated percentile lower bound (among test takers)





# Discusión: evaluación del aprendizaje e IA

Cómo cambia la evaluación con la IA

**¿Pueden los estudiantes utilizar la IA en sus tareas?  
¿Cómo y cuándo?**

**¿Cómo pueden los profesores utilizar la IA para  
ayudar con la tarea de evaluación?**

3 minutos para discutir en grupos de 2

# Educación Digital, ¿Para qué?

Incrementar acceso  
y flexibilidad

Equidad, inclusión, ética  
y privacidad

Mejorar la enseñanza y  
el aprendizaje

Entender a nuestros estudiantes  
y aprendedores

Evaluación del  
aprendizaje

Cambiar las reglas del juego

Eficiencias administrativas  
y operativas

IA y competencias

# Equidad, inclusión, ética y privacidad

Cómo puede la IA contribuir positivamente a la equidad y la justicia social de todos los estudiantes, independientemente de su raza, religión, orientación sexual, estatus socioeconómico o cualquier otra diferencia.







# Discusión: Equidad, inclusión, ética y privacidad

**¿Cómo usamos la IA para ser más inclusivos?**

**¿Cómo abordamos las preocupaciones de sesgo algorítmico, éticas y de privacidad del uso de datos?**

3 minutos para discutir en grupos de 2

# Agenda

- Innovación Educativa
- Inteligencia artificial en el mundo del trabajo
- Educación digital
- Aprendizaje Digital ¿Para qué?
- ¿Por dónde empezar?





**¿Por dónde empezar?**

## 5 grandes retos



- Desarrollo de Habilidades
- Aumentar la educación de calidad para todos
- Enseñanza y aprendizaje participativo y motivador
- Sistemas efectivos de aprendizaje basados en competencias
- Educación asequible



10 years of



educational **innovation**



Institute  
for the Future  
of Education  
Tecnológico de Monterrey

Observatory

[observatorio.tec.mx](http://observatorio.tec.mx)

OBSERVATORY  
**EduTrends**  
Tecnológico de Monterrey  
May 2017

**eduTrends**  
CREDENCIALES ALTERNATIVAS

IFF Insights Reports  
**Educación Digital  
en las universidades:**  
una guía de implementación integral

IFF Insights Reports  
**Short-Cycle Programs:**  
El futuro de carreras de Enseñanza Técnica  
Through Educational Innovation

**eduTrends**  
APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

ALTERNATIVE CREDENTIALS AT  
TECNOLÓGICO DE MONTERREY

***observatorio.tec.mx***



# ChatGPT - Usos y Estrategias



Institute  
for the Future  
of Education

Tema 1. Historia y fundamentos de la Inteligencia Artificial, la esencia de ChatGPT

Tema 2. Conceptos clave para la utilización efectiva de ChatGPT

Tema 3. Implementando ChatGPT responsablemente en la educación y el ambiente laboral

Tema 4. Consideraciones éticas, capacidades y limitaciones de ChatGPT



<https://tinyurl.com/5n82bnrh>  
coursera



## En el documento se establecen:

- *Los principios y lineamientos **éticos** para el uso de la IA*
- *Un listado de las acciones **no éticas** en el uso de la IA*
- *Recomendaciones para el **buen uso de la IA***

<https://bit.ly/GuiaEticaIA>





 **BORRIGOS**

**IFE CONFERENCE**  
Education in the Era of  
Artificial Intelligence  
**WELCOME!**  
[www.ife.mx](http://www.ife.mx)

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY



# SAVE THE DATE

**IFE CONFERENCE 2025**

Enero 28-30

Campus Monterrey

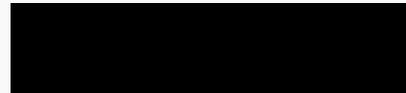
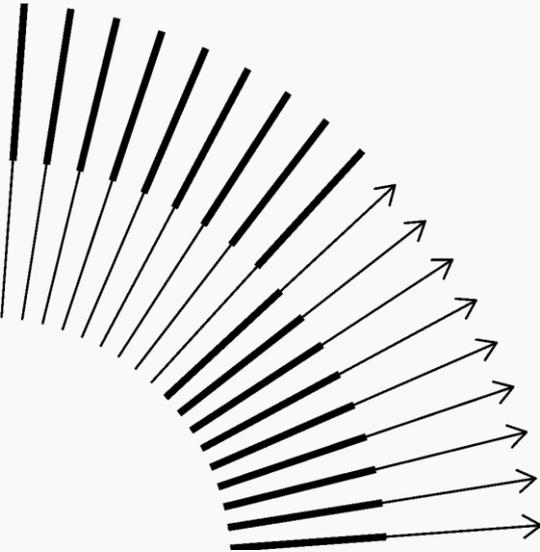
[ifeconference.tec.mx](https://ifeconference.tec.mx)





# Nuestro Sueño

Mejorar la vida de millones de personas transformando la educación superior y el aprendizaje a lo largo de la vida en todo el mundo.





# Innovación y Transformación Digital en la Educación



[jose.escamilla@tec.mx](mailto:jose.escamilla@tec.mx)

[ife.tec.mx](http://ife.tec.mx)