

La inteligencia artificial en la educación

Jose Aguilar

Inspira Crea Transforma

DIS 
Departamento de Informática
y Sistemas
Universidad EAFIT

**UNIVERSIDAD
EAFIT**[®]

Agenda

→ ¿Qué es Inteligencia Artificial?

→ ¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?

→ ¿Qué estamos haciendo?

*Mas del 98% de nuestro **genoma** es idéntico al chimpancé, pese a que nuestra línea evolutiva se separo hace unos 6 millones de años*

El cerebro humano es 3 veces mas grande, con una **red neuronal mas densa e interconectada**, lo que permiten los **procesos de aprendizaje y memoria**

El cerebro humano, con mas de **80 millones de neuronas** que funcionan de manera **conexionista distribuida**, es la **base de la inteligencia**, por su **capacidad para procesar información**

El gran enigma de la organización del cerebro es determinar **cómo se enlazan las neuronas**

Ramon y Cajal 1917

Abarca la **ciencia e ingeniería dedicada a diseñar y programar computadores** que ejecutan **tareas que requieren inteligencia** si la hicieran los seres humanos

Es interdisciplinaria: neurociencias, lógica matemática, psicología, teoría de la información, ciencias de la computación, entre otras.

Razonamiento:

Resolución de problemas mediante inferencia:
deductiva, abductiva o inductiva

Aprendizaje Automático:

técnicas que permitan que las
computadoras *aprendan* a partir de los datos,
es, por lo tanto, un proceso de inducción del
conocimiento.

Procesamiento del lenguaje natural:

procesar información expresada en lenguaje
humano,

Inteligencia Colectiva:

Emular el comportamiento de
Colonias de Hormigas, Colonias de Abejas, ...

Visión Artificial:

Comprender y analizar imágenes y videos

Planificación y Búsqueda:

Resolución de problemas mediante el recorrido
de un espacio de posibles soluciones y Generar
secuencias de acciones para alcanzar un
objetivo

Redes Neuronales Artificiales:

emulan el comportamiento del cerebro humano
(muchos modelos matemáticos existen).

Inteligencia Artificial de base

Teoría de agentes

Sistemas multiagentes (Inteligencia Artificial Distribuidas)

Técnicas Inteligentes clásicas (computación inteligente)

Redes neuronales artificiales

Lógica difusa

Computación Evolutiva

Técnicas Inteligentes distribuidas (Inteligencia colectica)

Algoritmos inspirados en colonias de insectos: PSO, ACO, etc.

Algoritmos inspirados en fenómenos físicos: Flujo de Agua, de gas, TS, etc.

Algoritmos inspirados en sistemas biológicos: Sistema Inmune Artificial, etc.

Técnicas inteligentes avanzadas autónomas:

Sistemas emergentes y auto-organizados

Computación autonómica



Es inimaginable

*En todas las áreas
puede ser usada*



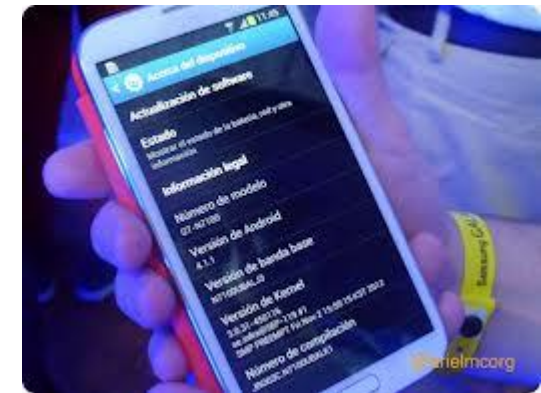
**Próxima década prácticamente
Todo el software tendrá algo de IA**

Reconocimiento

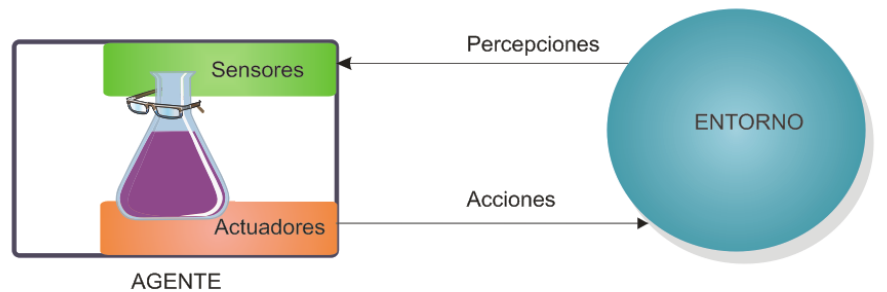
Predicción

Optimización

Planificación



Es un sistema (quizas computacional) que está situado en un entorno, que es capaz de realizar acciones autónomas flexibles en ese entorno para alcanzar sus objetivos



Procedimiento de base:

1. Percibe (Actualiza *Memoria*)
2. Decide (Escoge *Acción*)
3. Actúa (Actualiza *Memoria*)

resolver un problema

planificar sus actividades /tareas

el conocimiento

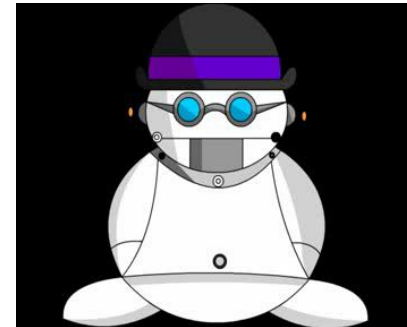
Mecanismos para/de razonamiento

aprendizaje

percepción

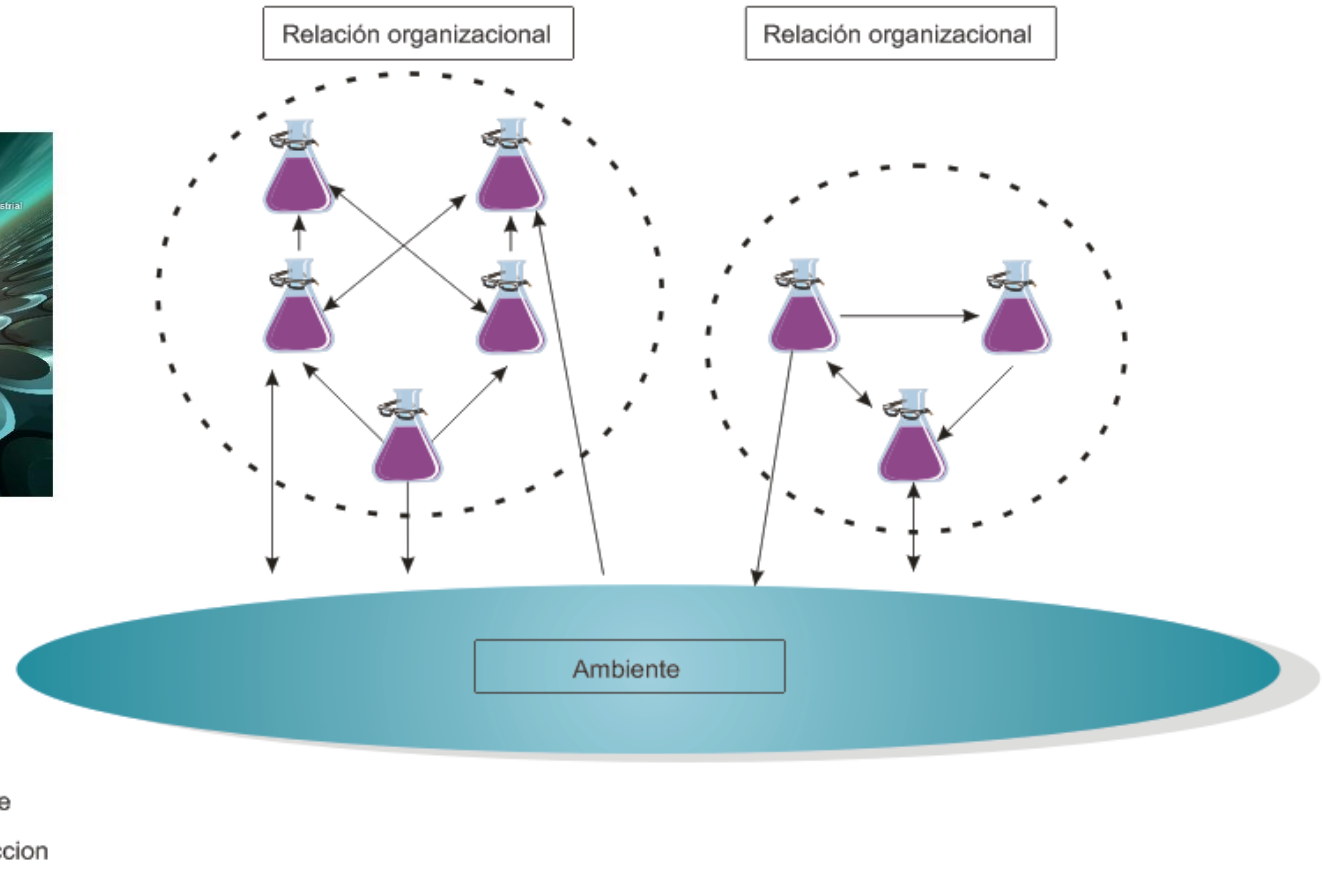
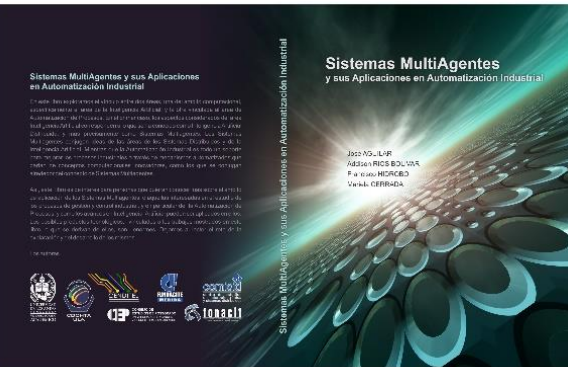
comunicarse

Go



¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

Concepto de Base: Sistemas Multiagentes

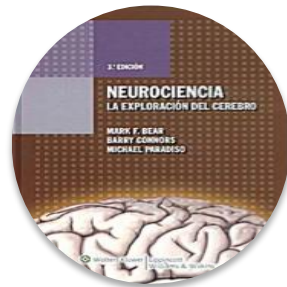


“Sólo conocemos un 3 o 4% del cerebro”

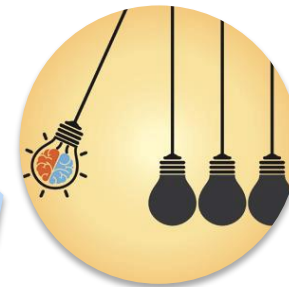


Rafael Yuste, ideólogo del Proyecto BRAIN:

Muchos interrogantes sin responder
¿Conciencia,
Libre albedrío,
Qualía
pensamiento?



Usan algoritmos muy superficiales del funcionamiento del cerebro

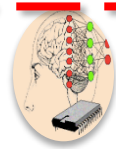


Como logra el optimo uso de energía?



Comportamiento,
diversidad,
Lesiones,
alzheimer,..?

Modelos Neuronales Limitados.



Inspira Crea Transforma

Están basadas en el funcionamiento de las neuronas biológicas que componen el cerebro de los animales.

Realimentados :

feed-propagation, ART, HOPFIELD

Unidireccionales

PERCEPTRON, MRN,

BOLTZMAN, backpropagation, KOHONEN

Híbridos:

RBF (RADIAL BASIC FUNCTION)

Redes basadas en DEEP LEARNING

Redes de Convolución,

Extreme Learning

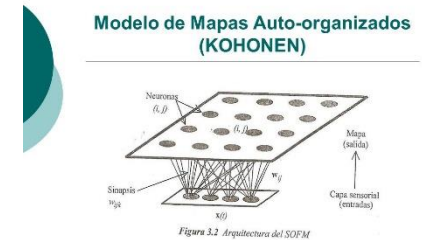
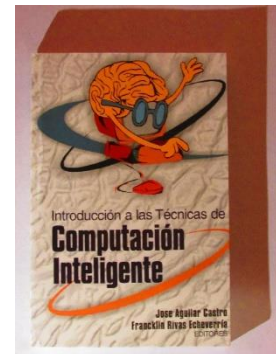
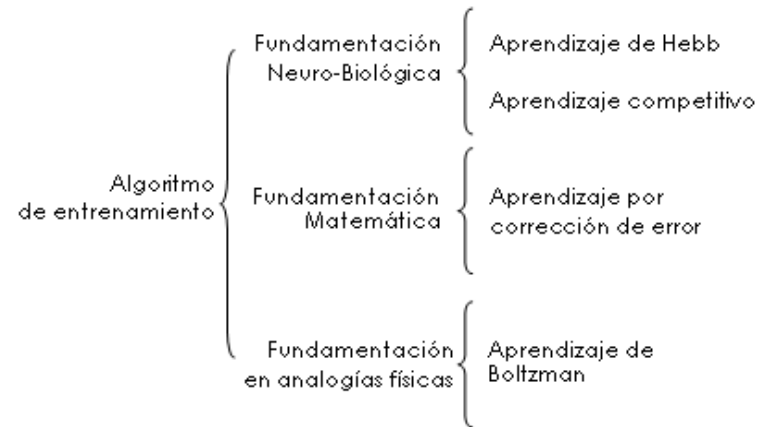


Figura 3.2 Arquitectura del SOM





- **Supervisado:** el crítico proporciona la salida correcta.
- **No supervisado:** no se proporciona retroalimentación.
- **Basado en recompensa:** la crítica proporciona una evaluación de la calidad (el "premio") de lo hecho por el alumno.
- **Aprendizaje Profundo:** descubre características de lo que se debe aprender
- **Híbrido**

Los datos son el nuevo petróleo de la economía



Es la ciencia que examina datos en bruto con el propósito de buscar conocimiento, sacar conclusiones, generar información, entre otras cosas.



Los objetivos principales de AdD son:

- ***Ayudar a ver los problemas de la Organización desde una perspectiva de los datos, y***
- ***Extraer conocimiento útil a partir de los datos.***

Los datos pueden "hablar"

El análisis de datos contiene aspectos del razonamiento científico:

Define
Interpreta
Evalua
Ilustra
Discute
Explica
Clarifica
Compara
Contrasta



<http://www.youtube.com/watch?v=-xR5erOhkXo>



Inspira Crea Transforma

La creatividad artística es uno de los capacidades que definen nuestra Inteligencia, donde intervienen proceso mentales, emocionales, y físicos

Creación artística a través de la **pintura, literatura, música, etc.**,

Las computadoras han logrado cierto grado de creatividad utilizando técnicas de la IA

- **The next Rembrandt**
- **Brazo robot pintor**
- **Generación de Sonidos e Imágenes desde Datos visuales**



Un equipo internacional de informáticos, ingenieros e historiadores del arte ha logrado **crear una pintura reproduciendo el estilo del famoso pintor flamenco Rembrandt.**

"quién es el hombre". la pintura'? La verdad es que no existe. Nunca existo, Esta hermosa pintura impresa en 3D, es el resultado del **análisis de datos** del trabajo de Rembrandt.



Encontrando pasión y creatividad en los datos.

No es una copia del trabajo de Rembrandt y no es lo que necesariamente habría pintado si hubiera vivido más tiempo que él;

- **Es una visualización de datos en una forma bellamente creativa.**
- **Es una demostración poderosa de cómo pueden ser los datos, ...**

Mas del 75% de o que captamos es información visual

Sistemas de *reconocimiento facial* y de *movimiento* están de moda en espacios públicos

De aquí al 2020 china aspira instalar mas de 600 cámaras de



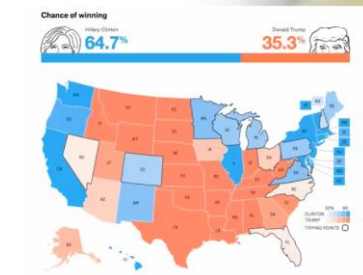
<https://goo.gl/E77PZz>

- las empresas **usan en su propio beneficio los datos que los ciudadanos suben a Internet:**
"Te bombardeaban con información que saben que te estimula para que votes lo que quieren".
- **El escándalo de Facebook-Cambridge Analytica** se refieren a los datos personales de 87 millones de usuarios de Facebook que Cambridge Analytica comenzó a recopilar en 2014.
Esta información se utilizó para influir en votos a favor de los políticos que retuvieron los servicios de CA.
- Usaron **'fake news'** en las redes sociales y en la política que desvirtuaban la realidad.
"Tienes a creerte una desinformación porque está muy de acuerdo con lo que tú quieres creer"

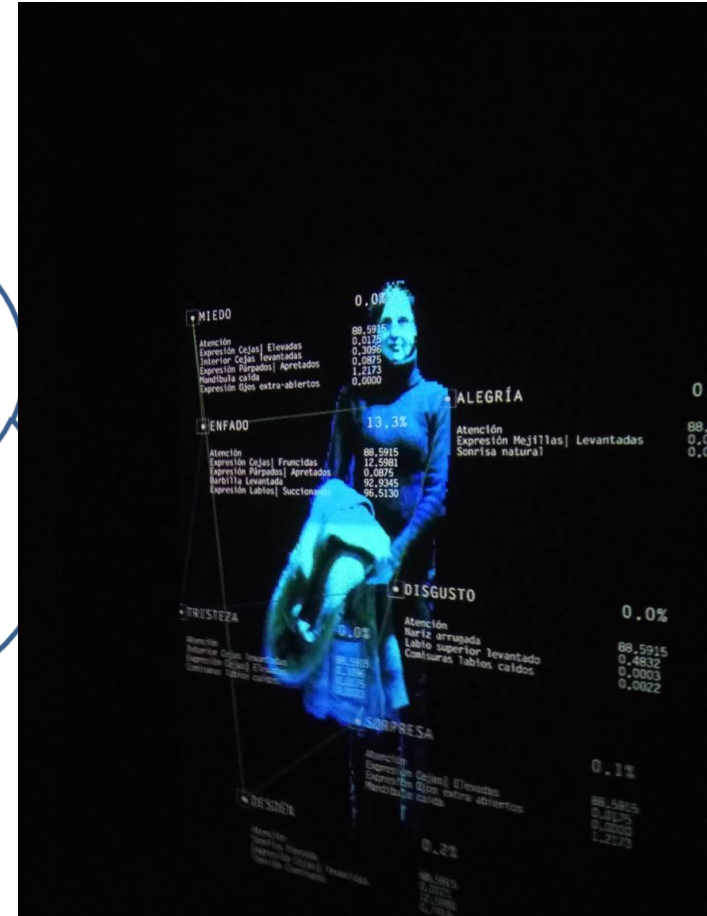
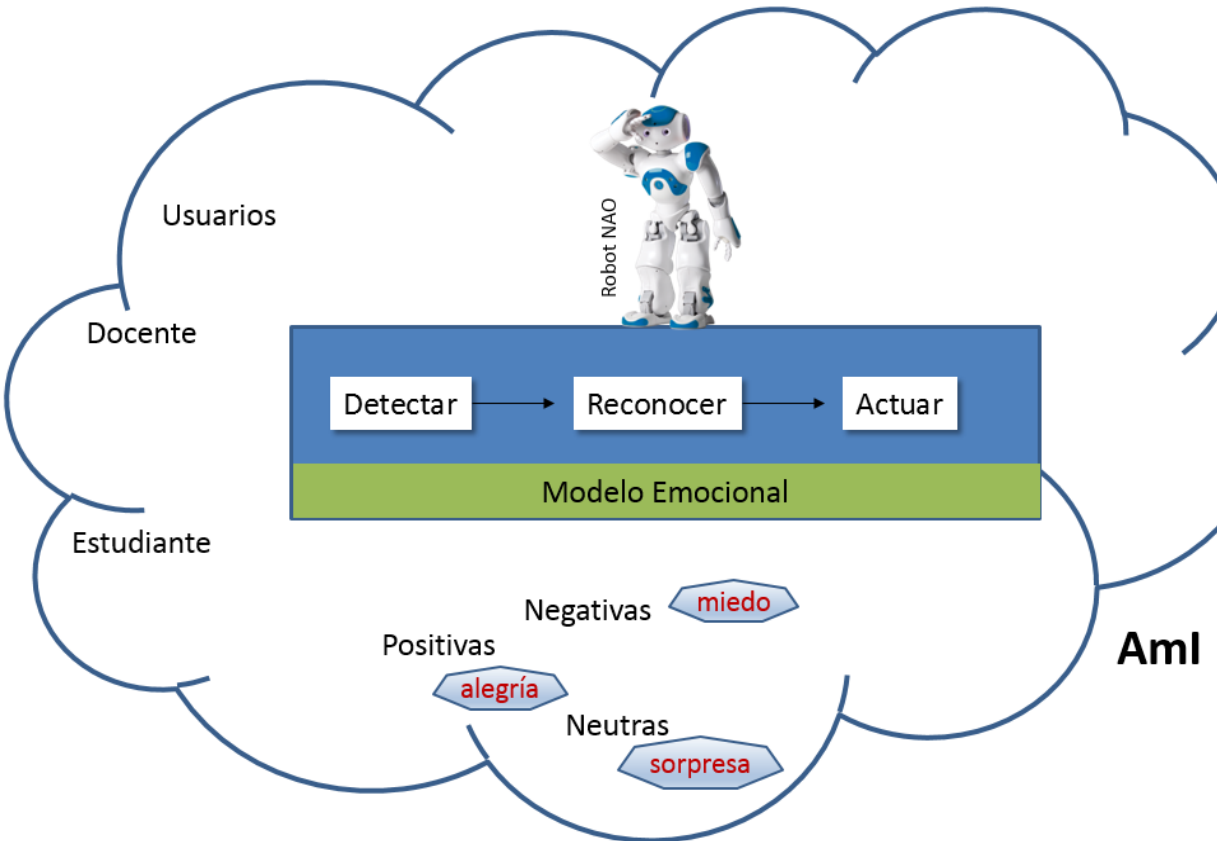
Casos:

- **India:** Elecciones legislativas del 2014
- **Estados Unidos:** Elección presidencial del 2016
- **Reino Unido:** Referéndum sobre el Brexit del 2016
- **Brasil:** Elecciones presidenciales 2018
- **España:** Elecciones de Andalucía 2018

<https://goo.gl/XUWoHo>

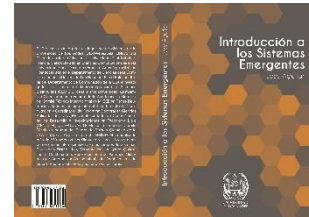


Gestión de emociones



Comportamiento de un sistema, que "emerge" de las interacciones entre sus componentes, difíciles o imposibles de predecir

Sistemas Emergentes y auto-organizados



Hormigas



Neuronas

feromonas



Neurotransmisores

Colonia de hormigas



Cerebro humano

Vivimos en una sociedad donde nuestra relación con **“las tecnologías duras”** es constante

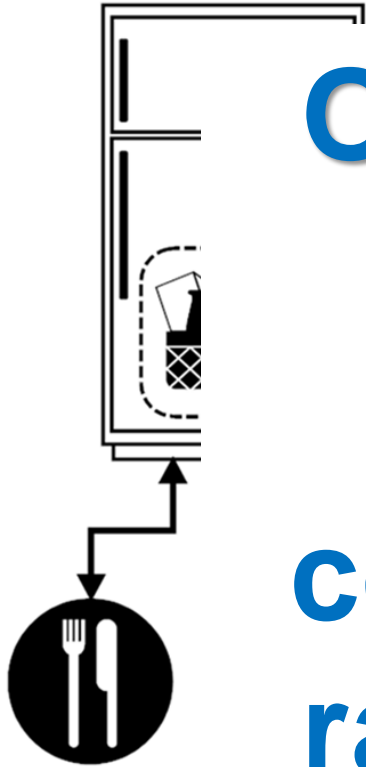
Nos comunicamos por teléfonos con otros, usamos en nuestras casas lavaplatos, vemos televisión, trabajamos en oficinas con computadoras, nos movemos en vehículos, etc.

Existe una larga lista de objetos de uso cotidiano, los cuales están incorporados a nuestras vidas, casi sin darnos cuenta...



Objetos inteligentes:

Capacidad de las cosas para aprender, razonar e interactuar de manera inteligente



B) Buscador de recetas

neve



Se estima que a partir del 2020 en todos lados habrá algo con IA

- Smartphone
- Vehículos
- Ciudades Inteligentes



En todas las actividades humanas se usará la IA:

- Economía
- Salud (Internet Táctil)
- Hogar
- Educación
- Transporte



1s



100ms



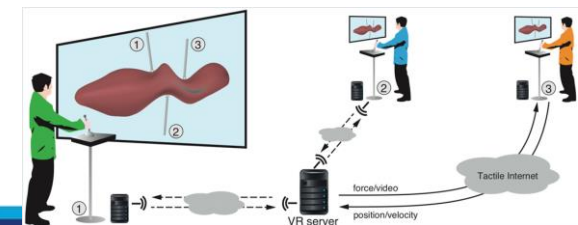
10ms



1ms

Algunos estiman que para el 2030 habrá cambios significativos

- Vehículos autónomos
- Lavadoras Inteligentes
- Sistemas de Calefacción Inteligentes



“La IA transformará profundamente la educación...
Se van a revolucionar los **métodos de enseñanza**, las **formas de aprender**, de **acceder al conocimiento**, de **capacitar a los docentes**”



Audrey Azoulay, Directora General de la UNESCO.



- **Garantizar una utilización inclusiva y equitativa de la IA en la educación.**
- **Utilizar la IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje**
 - sistema de gestión de la educación,
 - sistemas de gestión del aprendizaje asistidos por la IA, ...
- **Proteger la utilización transparente, ética, inclusiva y de calidad de los datos relativos a la educación.**
- **Desarrollar una visión integral de las políticas públicas en materia de IA al servicio del desarrollo sostenible.**
- **Preparar a los docentes para una educación dirigida por la IA.**
- **Reforzar las investigaciones sobre la IA en la educación.**

Mejoras en la enseñanza-aprendizaje

- Reducir las tareas repetitivas,
- Fomentar la educación personalizada
- Dar más relevancia al aprendizaje colaborativo

Creación de plataformas online para el autoaprendizaje:

- Coursera
- Realidad Virtual. Enseñanza online. Tutoría inteligente. Aprendizaje adaptativo

Agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot)

- actúan como profesor, estudiante o tutor en entornos virtuales de formación

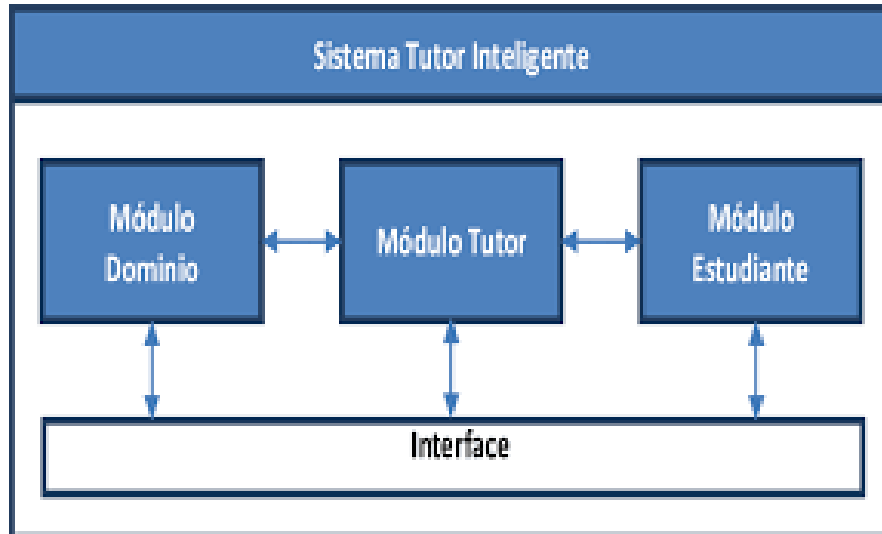
Robótica educativa

- Se están desarrollando robots para actuar como tutores en cursos virtuales para optimizar la búsqueda y empleo de contenidos



Sistemas tutores inteligentes

- Ambientes educativos diseñados para ofrecer instrucción y apoyar continuamente los procesos de enseñanza y aprendizaje
- Cuatro módulos:



Robótica educativa



- Se utiliza para fortalecer las habilidades creativas y de aprendizaje, al integrar en el aprendizaje la **creación de un robot y/o mecanismo autónomo**.
- La robótica educativa puede ser vista desde **dos estrategias**:
 - Para enseñar la misma robótica, y
 - Para enseñar otros contenidos educativos de los currículos.
- En el segundo caso, la robótica estimula el interés de los estudiantes por la **mecánica, la electrónica, y la informática** y, a través de ellas, a la **física y la matemática**, entre otras.

Neurociencia cognitiva

- Estudio del cerebro, la consciencia y del sistema nervioso en general.

Diseñar herramientas que permitan personalizar los diferentes objetos de aprendizaje (OA), las actividades educativas, ...

- Capturar en tiempo real los datos de la interacción que una persona tiene cuando usa OAs, plataformas de e-learning, etc.
- Reducir el sesgo de errores en la toma de decisión, al usar datos tomados en tiempo real de los impulsos de las ondas cerebrales (alfa, theta, beta, entre otras) cuando razona sobre un determinado tema.



Visión artificial

- Propósito es el diseño de una serie de **algoritmos que permiten describir escenas** en un momento determinado.
 - Buscan que las personas en situación de discapacidad logren **algún tipo de autonomía**.
 - Permiten a esta población (que no puedan hablar, no tengan brazos, entre otros), **incluirse en la educación a través de los ambientes propios de la educación virtual** (e- learning), de manera similar al resto de estudiantes;
- Uno de esos algoritmos es **Eye tracking o seguimiento del ojo:**

reconoce automáticamente los ojos de la persona que se encuentra frente a una pantalla, de modo que con **un guiño puede realizar alguna acción determinada**, como por ejemplo, escribir una letra, luego otra, y así sucesivamente ir construyendo un texto.

Representación, extracción y razonamiento

- La técnica más común es el **razonamiento basado en casos** (RBC).
- Es un paradigma de resolución de problemas y de aprendizaje que **no requiere de un modelo explícito del conocimiento**, por lo que el **proceso de aprendizaje es la recopilación de casos**.



- **Perdida de monopolios**

- Diseño Curriculares
- Impartir docencia
- Creación de material educativo
- Expedir un titulo oficial

IA interviene

← lo único que le queda



- **Realidad Mundial mediada por la IA**

- Itinerario formativo de los individuos globalizado (**currículos inteligentes**)
- La información fluye vertiginosamente (**sistemas recomendadores**)
- El conocimiento se genera en pequeños espacios de redes (**ecosistemas aprendizaje**)
- Integración de saberes inter e intra-universitario (**sistemas ciberfísicos**)

- El proceso de enseñanza propuesto por la UNESCO 2012 comprende aspectos como: **aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.**
- La educación superior tiene ante sí el reto de dejar de ser un modelo de educación centrado en el profesor para convertirse en un **modelo centrado en el aprendiz**
- Gracias a Internet, la información teórica y las explicaciones necesarias para que los estudiantes adquieran sus **conocimientos están completamente a sus alcances**, en variadas formas y perspectivas.

Por tanto, el Nuevo enfoque del modelo educativo se debe centrar en el paradigma aprender-haciendo centrado en el estudiante.

Ecosistemas universitarios de innovación y de emprendimiento

Procesos colectivos de investigación

Entorno creativo de las clases presenciales (y virtuales), su reinención

IA

Formación universitaria abierta, adaptativa, global e hibridada

Universidad *interactúe* con la sociedad (digital)

permite

Universidad sin fronteras

Ampliación del proceso de evaluación de la investigación y docencia

Aprendizaje más centrado en el estudiante y en la resolución de problemas

Investigación abierta, relevante y comprometida con la innovación.

Inspira Crea Transforma

Gamificación de la educación

Aprender jugando, convertir el aprendizaje en un juego, despertar nuestra curiosidad, incentivar nuestro deseo de aprender



Aprender Haciendo

Es un proceso de enseñanza práctico, centrado en la experiencia de los estudiantes, que implica a la vez un hacer y una prueba.



Bunge, M. (2007)

Aprendizaje Activo

Estrategia de enseñanza – aprendizaje que se centra en el alumno, al promover su participación y reflexión continua, a través de actividades que conllevan al desarrollo y construcción de conocimientos, habilidades y actitudes, en el marco de un intenso diálogo y colaboración

MOOC

(Massive Open Online Course)¹ o
COMA (Curso Online Masivo Abierto)

Aula Invertida

Aula tradicional



+ 

- El profesor prepara el material docente para entregarlo en clase
- Los alumnos escuchan charlas magistrales en clase y toman notas
- Se asigna trabajo a los alumnos para casa para demostrar su comprensión

Flipped Classroom



+ 

- El profesor selecciona recursos online o registra sus clases fuera del aula
- Los alumnos ven / escuchan sus lecciones antes de ir a clase
- El tiempo de la clase es dedicado a actividades para aplicar lo aprendido y tareas que requieren un mayor esfuerzo
- Los estudiantes reciben apoyo del profesor o de otros compañeros cuando la necesitan

Fuente: sls.edu (Saint Louis University)

REPOSITARIOS DE OBJETOS DE APRENDIZAJE (ROA)

Son considerados como sitios web que permiten almacenar, buscar, reutilizar y compartir aprendizajes o recursos.

Entre ellos:



MERLOT II Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching



Cursos en línea

<https://www.udacity.com/>



<https://www.coursera.org/>

https://www.edx.org/university_profile/MIT



<http://class2go.stanford.edu/>

CATEGORIAS

- Arts
- Business & Management
- Computer Science: Software Engineering
- Computer Science: Theory
- Education
- Food and Nutrition
- Humanities
- Law
- Medicine
- Physical & Earth Sciences
- Statistics and Data Analysis
- Music, Film, and Audio
- Social Sciences

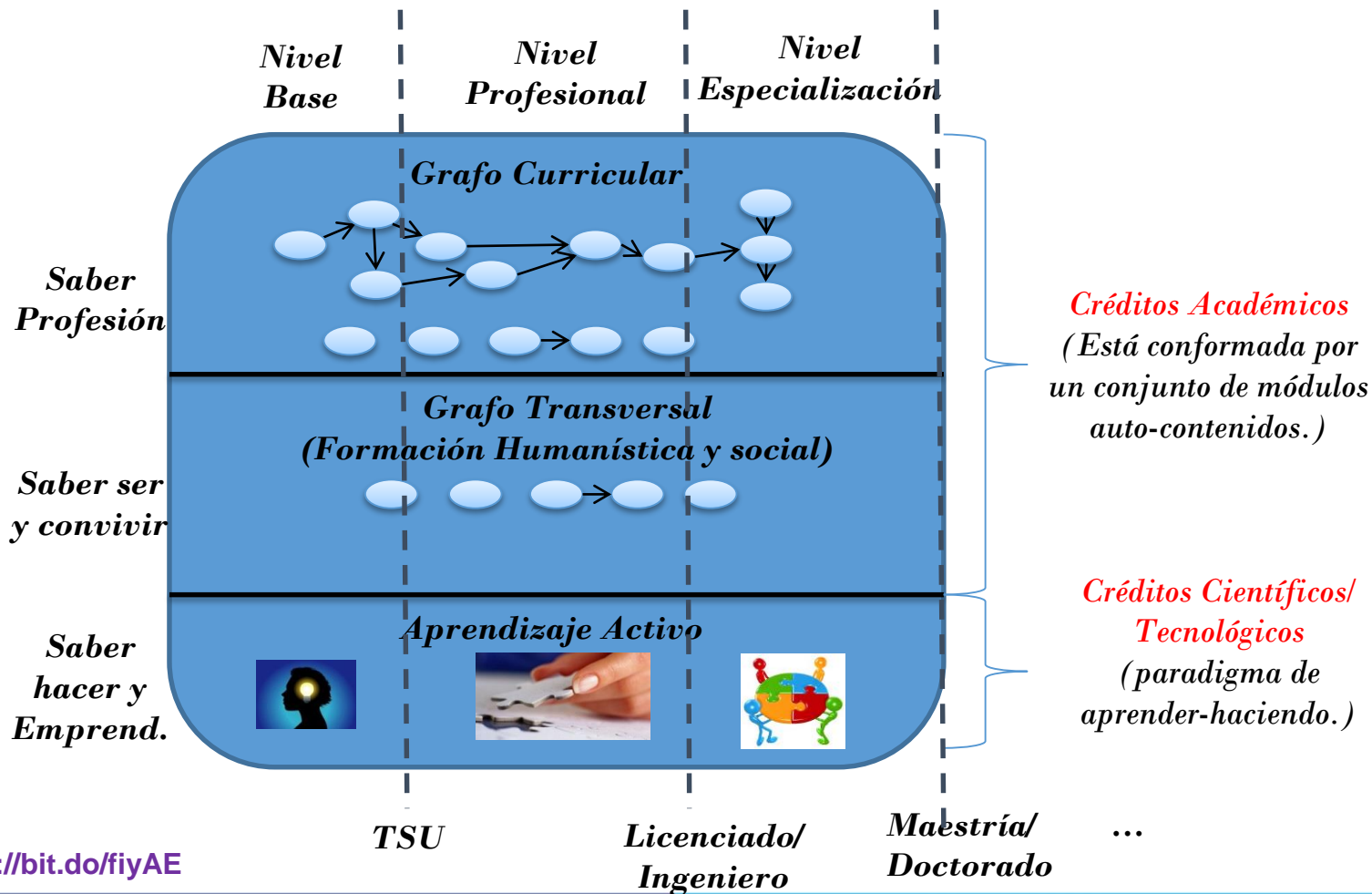


Contenidos Digitales



¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

Modelo Curricular Inteligente



Webinar: <http://bit.do/fiyAE>

Inspira Crea Transforma

¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

Analítica de Datos para la Educación

Analítica Académica



Analítica Científica

Analítica de Aprendizaje

Analítica Institucional

Inspira Crea Transforma



LA es el uso de los datos producidos por el alumno en sus procesos educativos; para **descubrir información** y conexiones sociales, con la finalidad de predecir y asesorarlo sobre el aprendizaje.

(Ferguson, 2012; Pardo, 2014)

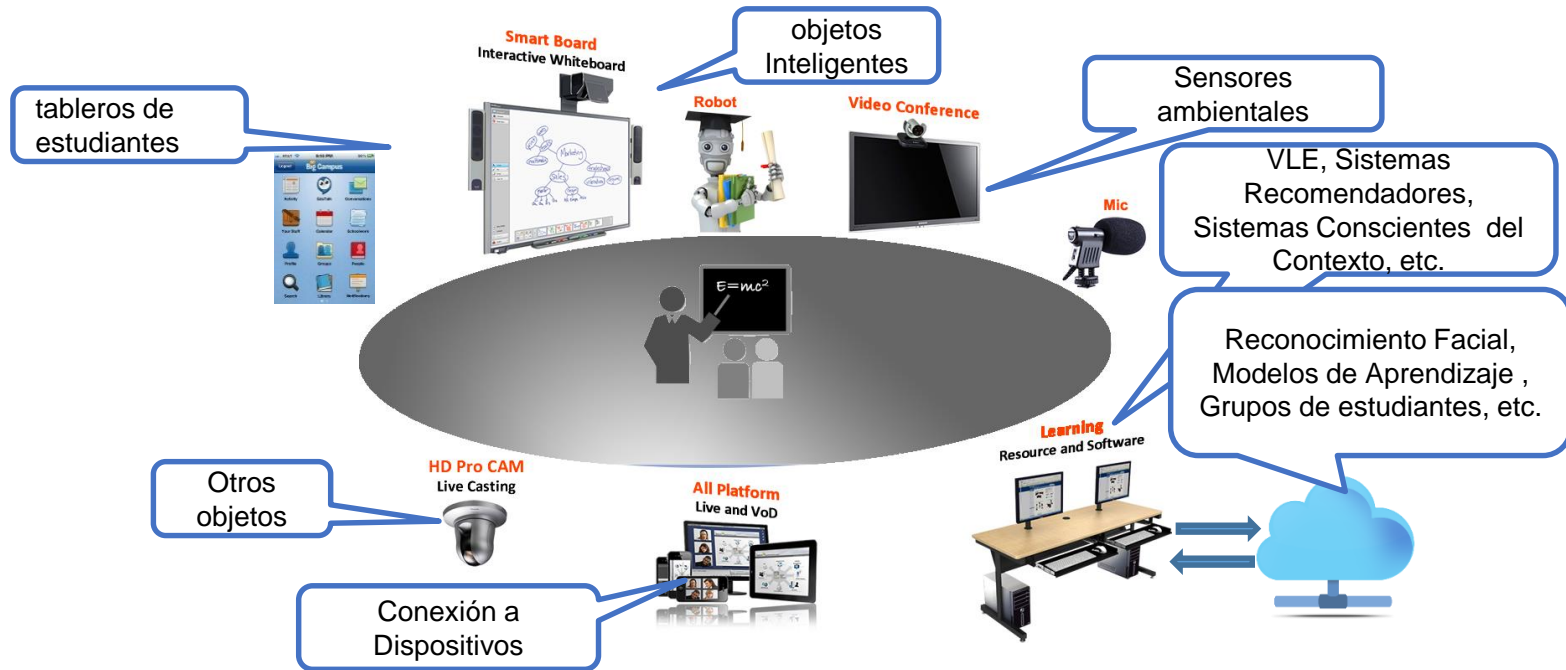
“La analítica del aprendizaje es la medición, recopilación, análisis e informe sobre los datos de los alumnos y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se produce” (LAK 2011)

¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

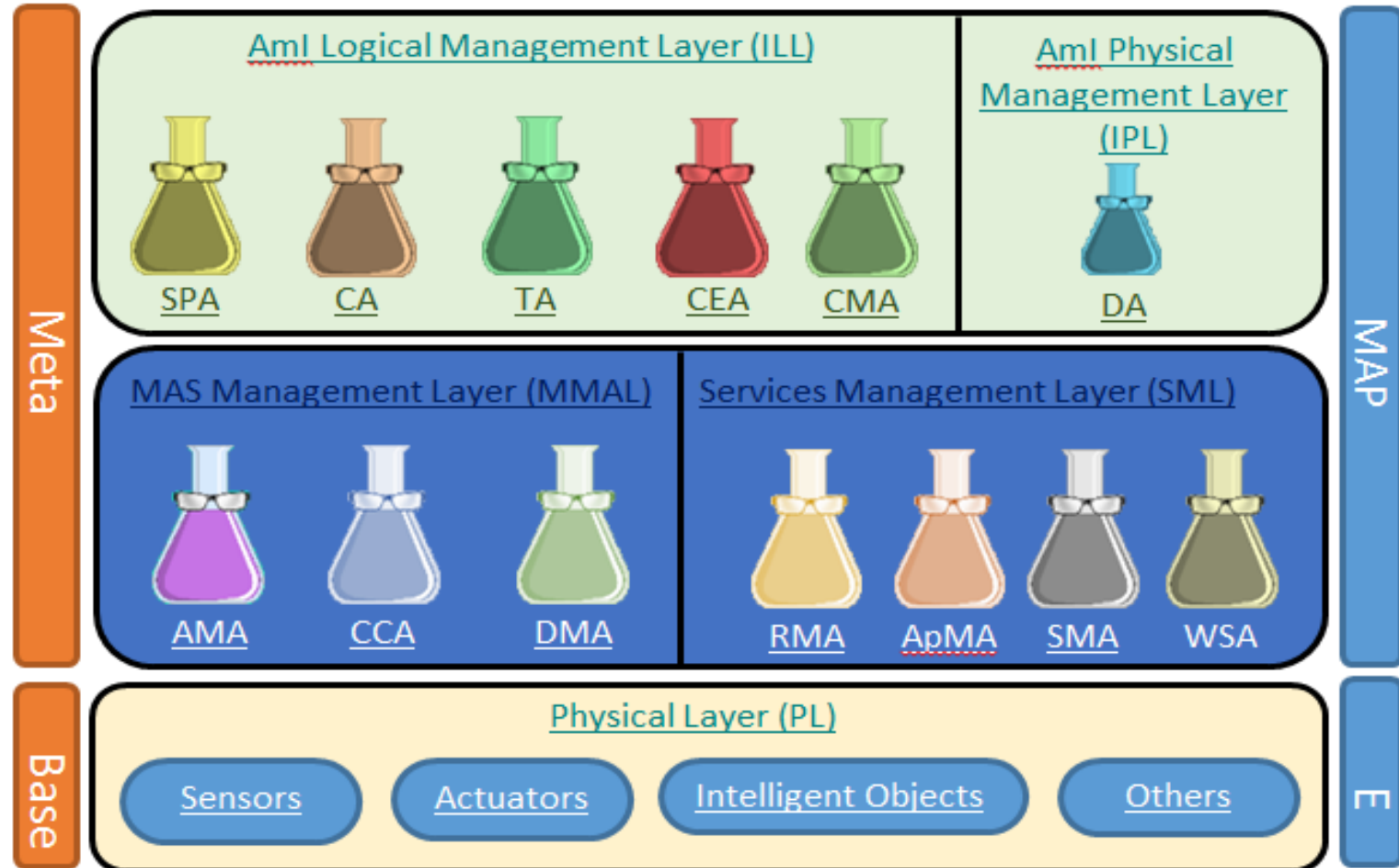
Analítica del aprendizaje

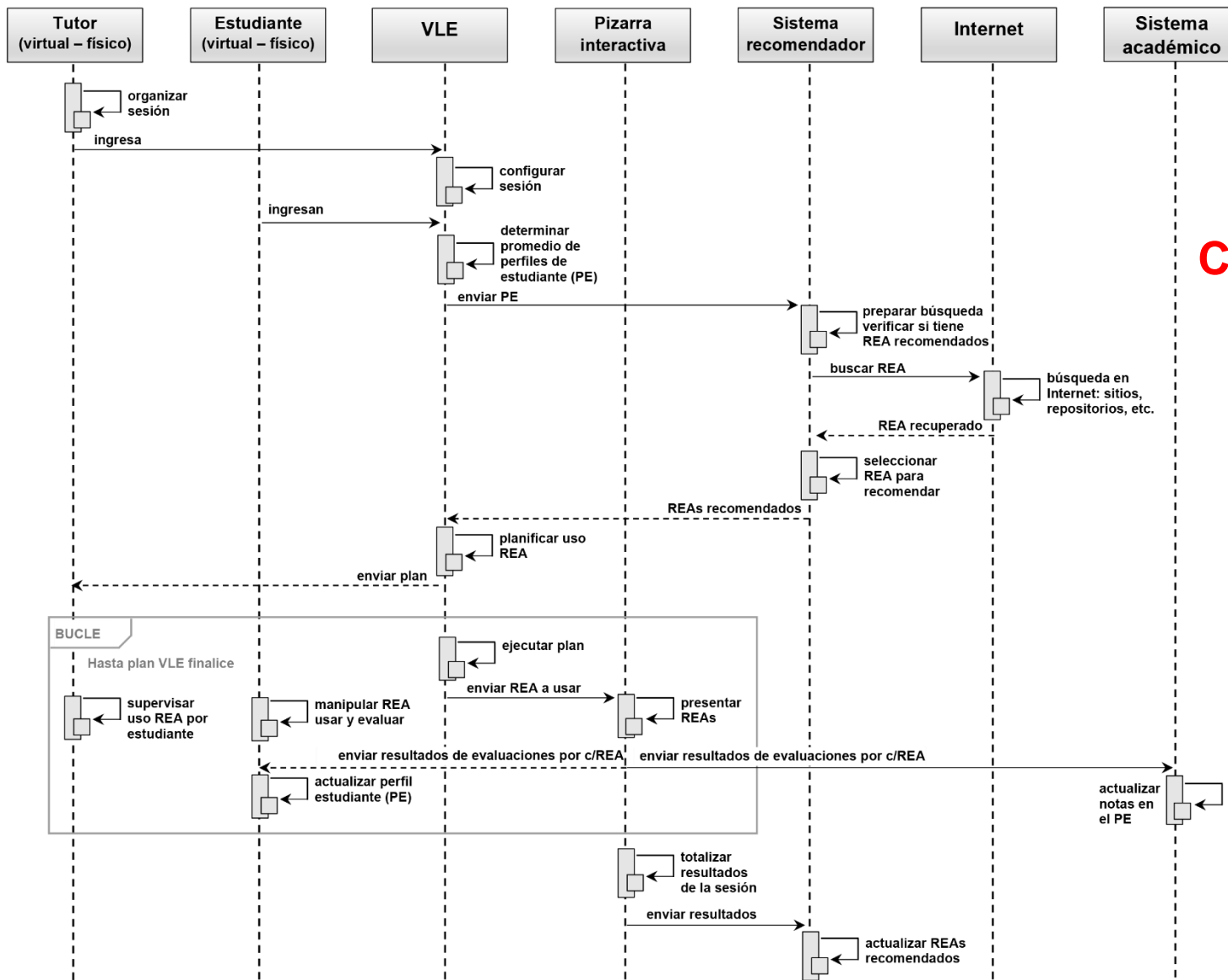


Inspira Crea Transforma



ACOLAT: Ciclos autónómicos de tareas de LA



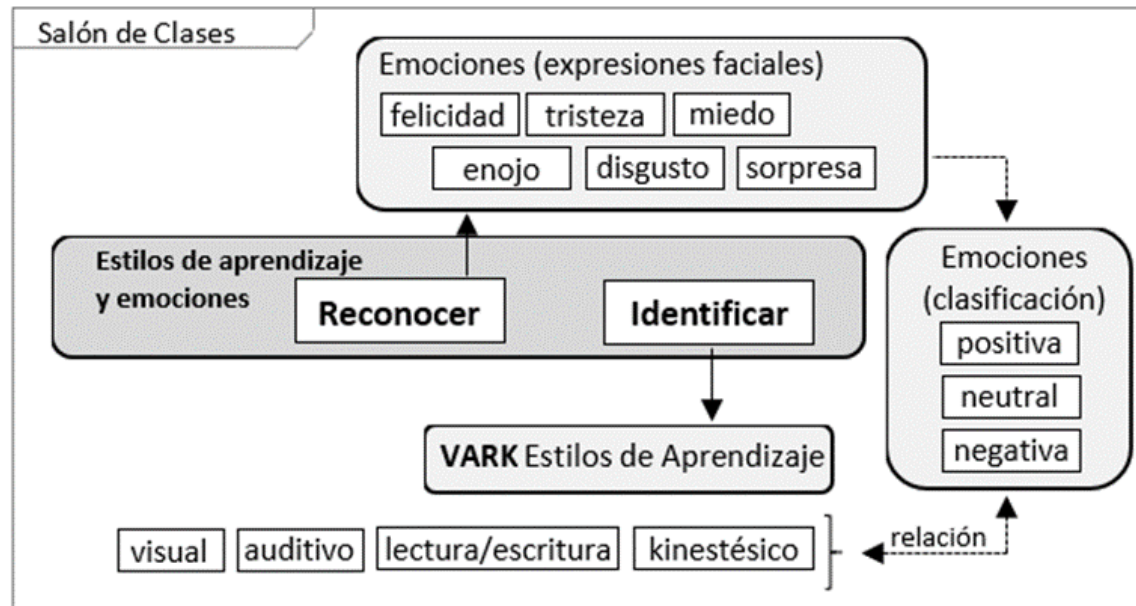


Conversaciones en SaCI

Gestión del proceso de aprendizaje

Emociones en Sacl

- **Reconocimiento de las emociones**, permite analizar el contexto general de un curso, así como también validar si las técnicas de enseñanza son las más adecuadas.
- Las emociones pueden influir en el **estilo de aprendizaje** del alumno durante el proceso de aprendizaje (Kolb, 2014; Suliman, 2010)



Escenario 1: Condiciones ideales

Cod	Agentes	$tA \rightarrow (X,R,T)$	Reputación	Felicidad	Tristeza	Ira	Sorpresa	Miedo
A3	Cámara	0.855	0.491	20.14	2.65	5.41	58.26	18.92
A6	RobotSocial	0.415	0.412	22.65	1.42	2.89	29.03	14.11
A7	PizarraInteractiva	0.271	0.268	2.45	0.61	1.17	0.87	2.15
SPA				17.842	1.002	2.037	46.384	16.288

Escenario 2: Condiciones de falla de agentes

Cod	Agentes	$tA \rightarrow (X,R,T)$	Reputación	Felicidad	Tristeza	Ira	Sorpresa	Miedo
A3	Cámara	0.051	0.011	0.42	2.68	4.02	1.19	2.04
A6	RobotSocial	0.707	0.495	2.65	18.14	48.21	3.41	4.92
A7	PizarraInteractiva	0.296	0.676	1.13	13.57	1.57	1.17	14.15
SPA				0.721	16.372	41.345	2.960	13.476

Modelos de confianza y reputación, usados para adecuar agentes de SaCI al contexto, y permitir así ajustar la emoción social detectada.

Ciclo 1: Determinar el **paradigma de aprendizaje** adecuado para un curso

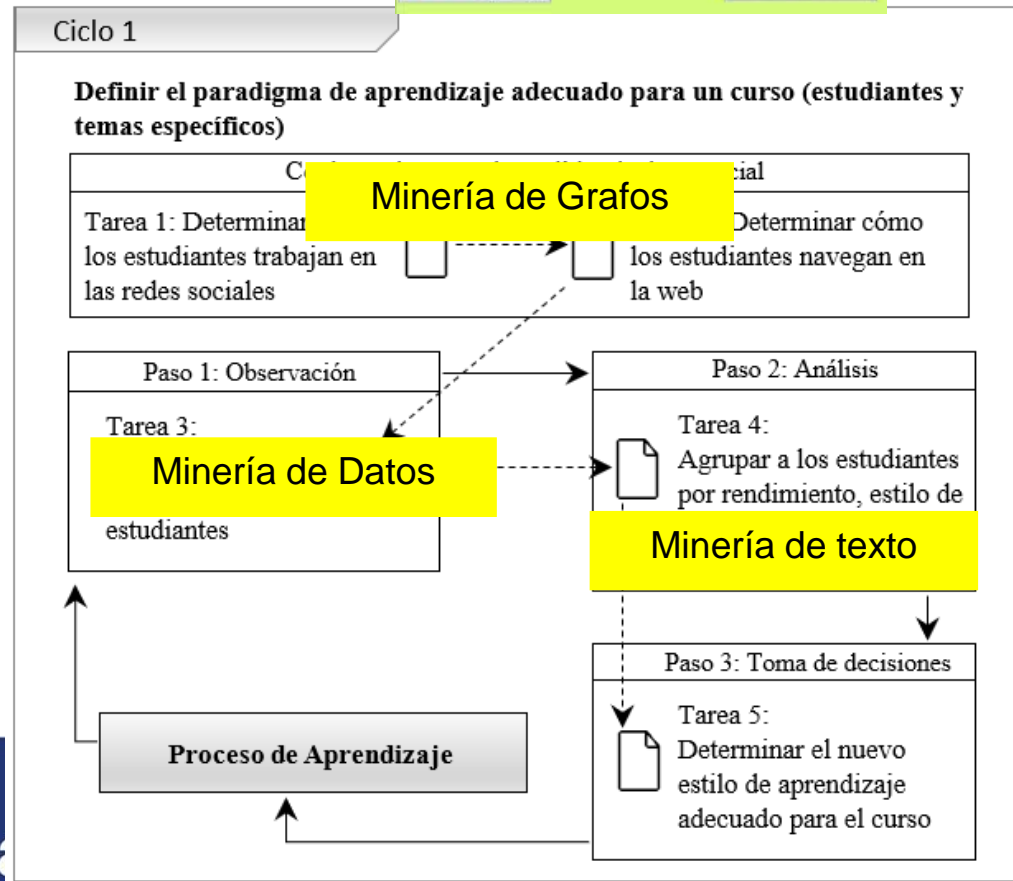
Ciclo 2: Determinar los **recursos educativos ideales** para un estudiante.

Ciclo 3: Identificar a los **estudiantes con necesidades específicas**.

Ciclo 4: **Evitar la deserción** estudiantil.

....

Inspira Crea Transforma



¿Qué es Inteligencia Artificial?
 ¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
 ¿Qué estamos haciendo?

ACOLATs

Actividades / Herramientas en Moodle de los mejores estudiantes



Frecuencia de actividades de los mejores alumnos en sus redes sociales.

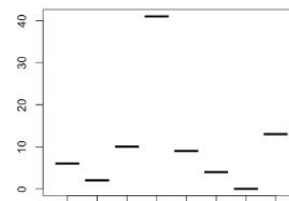


Final Matching List
 Corpus

```

111 Filtramos las actividades de aprendizaje
112 de-filter/ah,
113 Actividad Nihil c:"web", "taller", "foro", "video", "exposiciones", "clases", "fotos",
114 "discusion en grupo", "problemas", "juegos de roles", "simulacion",
115 "proyecto", "talleres", "laboratorio", "demostracion", "tutorias",
116 "charla", "metodos de casos", "lecturas", "ejercicios", "cuestionario",
117 "diagramas", "figura", "mapas conceptuales", "imagen", "grafico", "texto",
118 "dispositivo", "tabla", "autoevaluacion", "examen", "laboral", "portafolio",
119 "experimento", "conferencia", "audio", "pdf", "articulo", "html", "conceptuales",
120 "tarea", "cuestionario", "ensayo")
121
122 creamos un csv con las actividades de aprendizaje
123 write.csv(file="fretadoslista3.csv")
124 creamos un txt con los nombres del estudiante
125 write.table(mach_text, "cososlista3.txt", sep=",")
126 #Fin
127
111.1 Top Level : 8 Script
    
```

1	2	3	4	5	6	7	8
Sensitivo	Intuitivo	Visual	Verbal	Activo	Reflexivo	Secuencial	Global
6	2	16	49	9	4	0	13



Determinación de las frecuencias de las actividades.

• Juegos Serios Emergentes Educativos

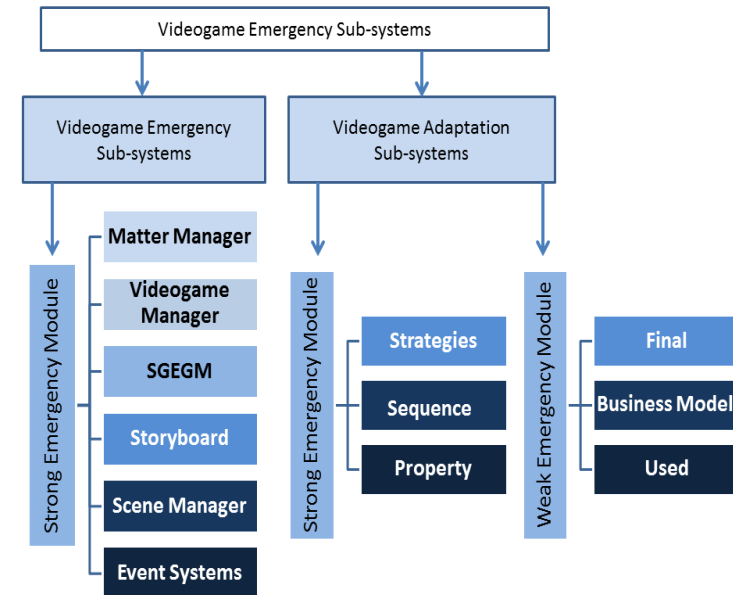
- Son juegos cuyo objetivo **no es la pura diversión**
- Tiene desafíos claros, no necesariamente vinculados con la victoria como meta final, sino que **permiten y motivan la formación, la adquisición de destrezas, el entrenamiento, entre otras cosas.**

Pamoja Mtaani (Juntos en el barrio), *videojuego sobre la prevención del SIDA*, galardonado con el Core Competence Business Excellence que otorga la organización Global Business Coalition.



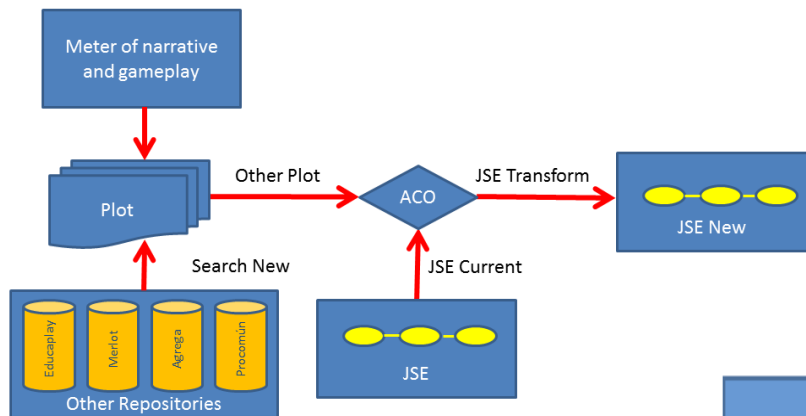
Videojuego Dental Implant Training Simulation específico para estudiantes de odontología.

Adaptación del JSE al tema



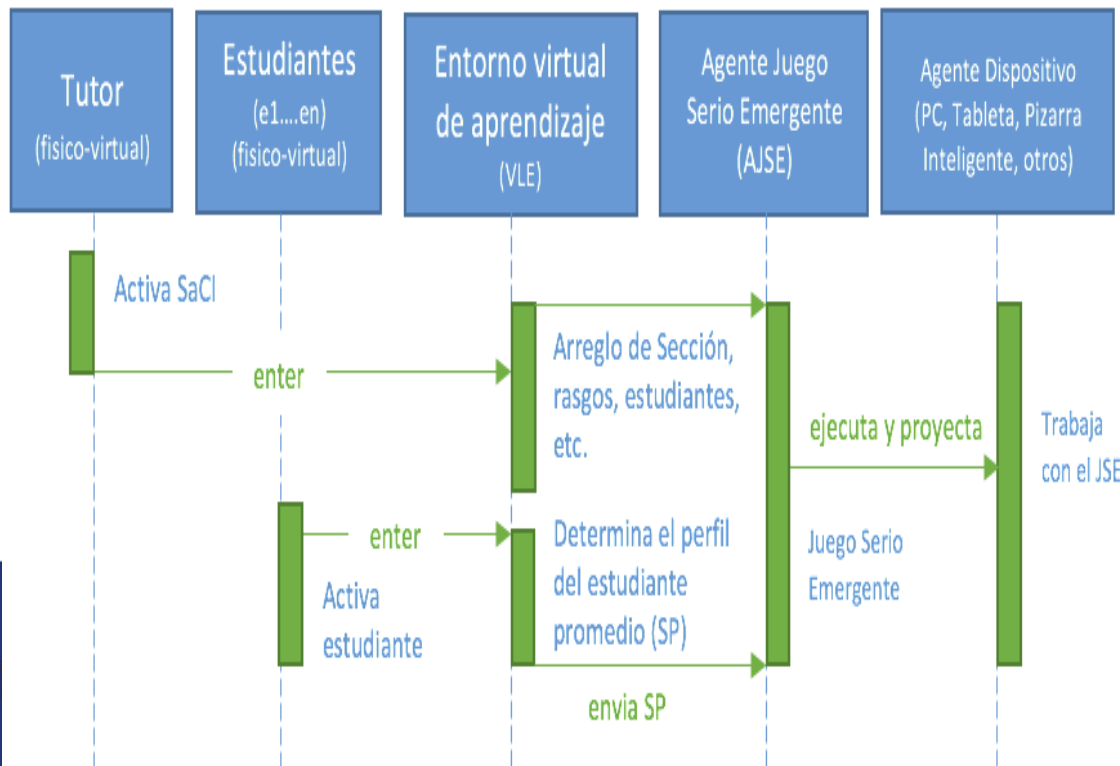
Arquitectura de un motor de juegos serios emergentes

Sub-motor de Emergencia



Proceso de emergencia de la trama en un JSE usando APS

JSE en SaCI.

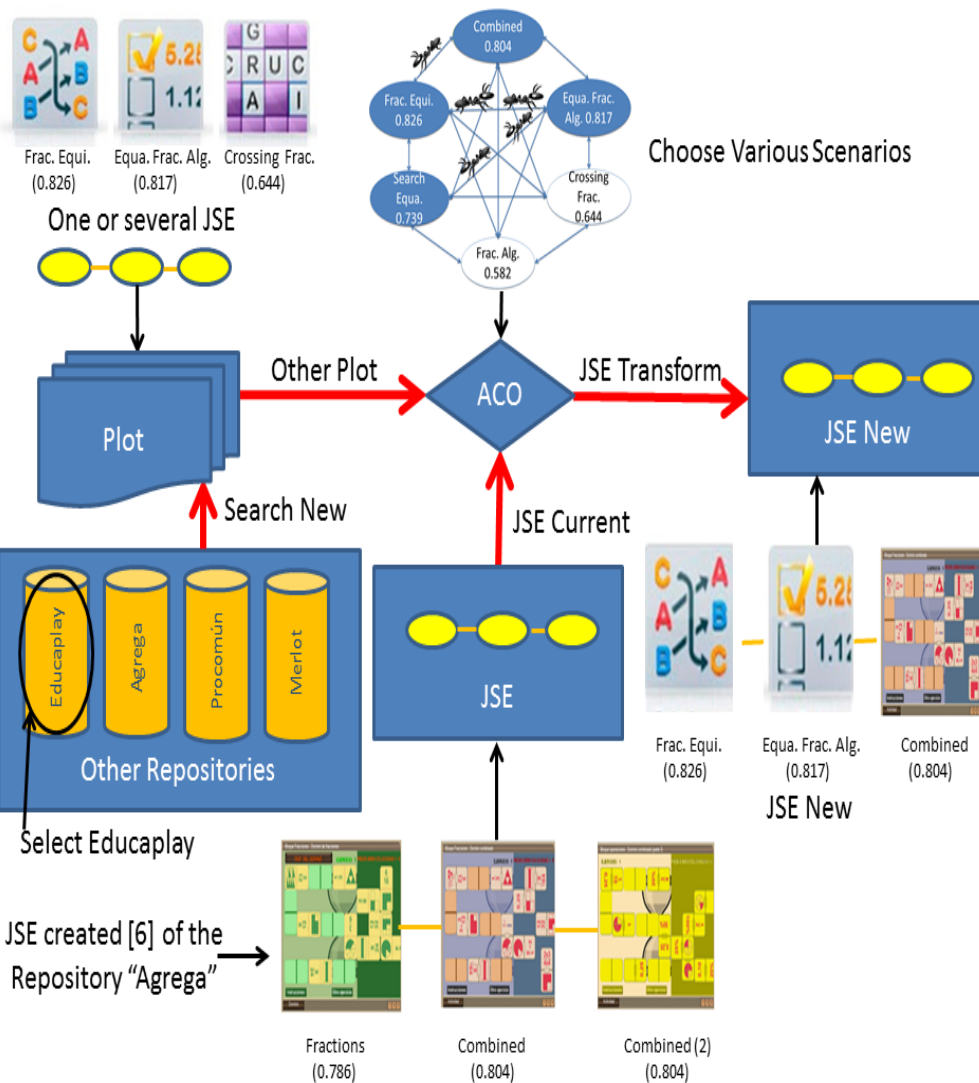
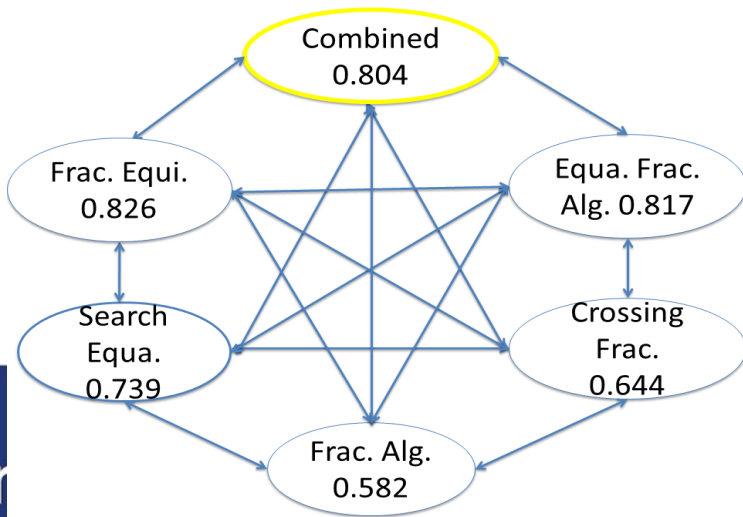


¿Qué es Inteligencia Artificial?
 ¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
 ¿Qué estamos haciendo?

Juegos Serios Emergentes Educativos



Adecuación del JSE



Nativos Digitales vs Inmigrantes Digitales

¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

Modo en que piensan y procesan la información, con cambios incluso neuro-anatómicos

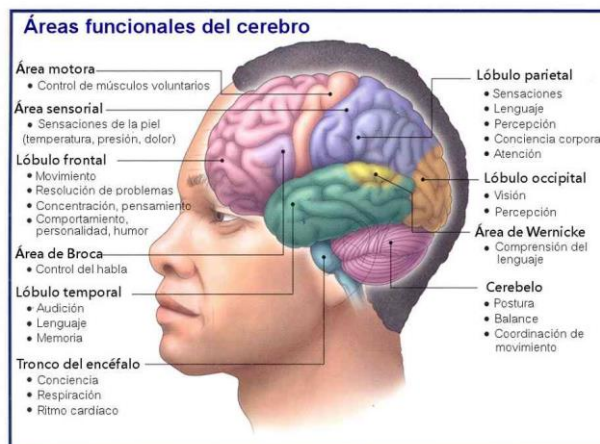


Nativos Digitales

- Prefieren recibir la información rápidamente.
- Les gusta el trabajo en paralelo y la multitarea.
- Prefieren las imágenes al texto.
- Los accesos aleatorios, como los hipertextos, son preferidos.
- En el trabajo en red funcionan mejor.
- Privilegian los procesos de aprendizaje lúdicos o mediante juegos o actividades autónomo posibles.
- Prosperan con gratificación y recompensas instantáneas.

Inmigrantes Digitales

- Prefieren procesos paso a paso, en forma seria y lentamente.
- Prefieren lo conocido a lo novedoso.
- Actuación basado en el análisis deductivo.
- Resuelven un problema a la vez.
- Aprenden a partir de conocimiento pre-adquirido
- Trabajo individual, con prioridad al escrito



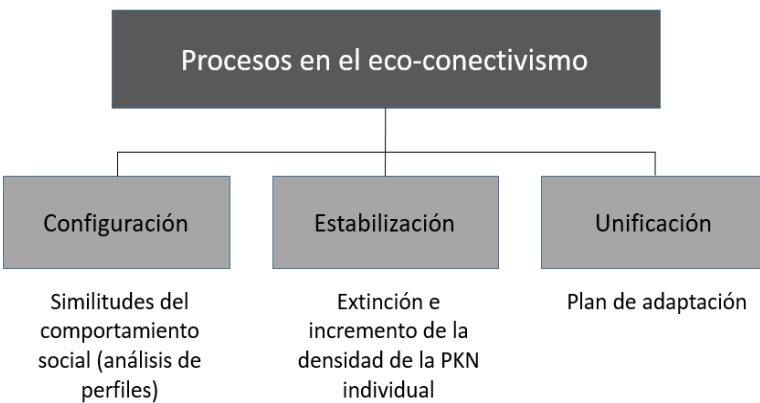
<https://goo.gl/2Rg44B>

El cerebro de los nativos digitales



Paradigmas emergente de aprendizaje, que busca explicar el proceso de obtención del conocimiento cuando se utilizan espacios no lineales de aprendizaje

Proceso de aprendizaje se enfoca en conectar comunidades especializadas, fuentes de información y redes de aprendizaje



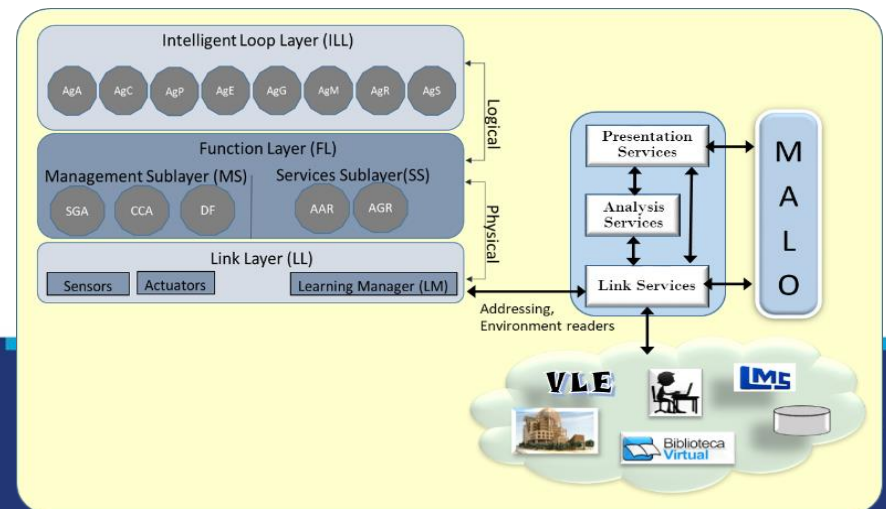
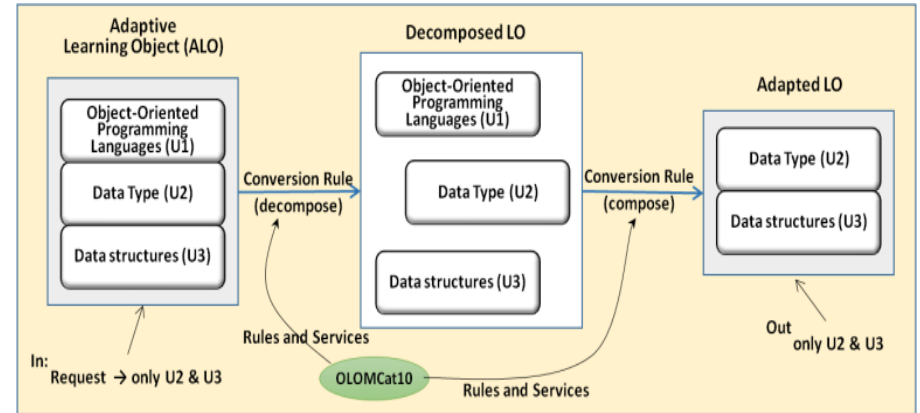
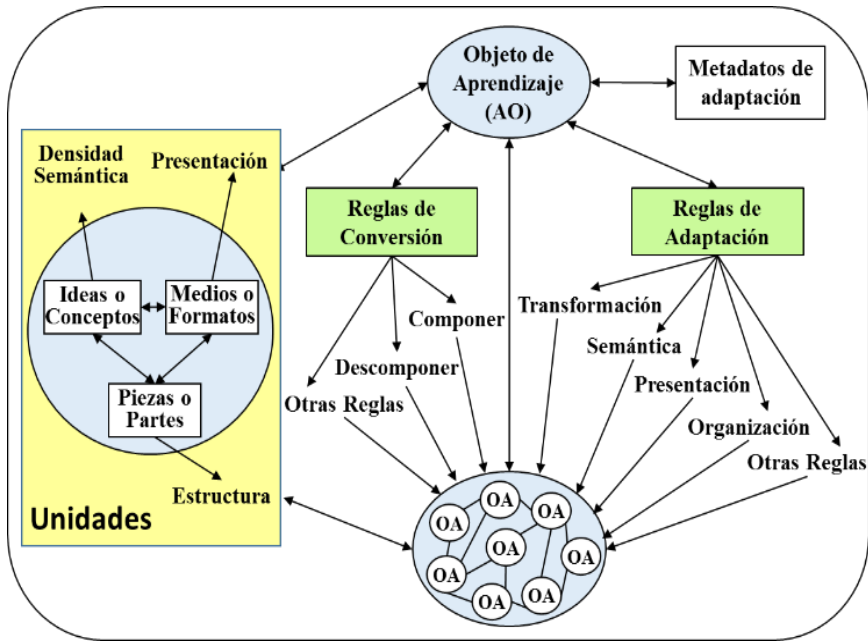
Cuestión	Conectivismo
¿Cómo ocurre el aprendizaje?	Distribuido dentro de una red, social, extendida tecnológicamente, reconociendo o interpretando patrones.
¿Qué papel desempeña la memoria?	Dos funciones básicas: 1) almacenar la información y modelos conceptuales necesarios para el reconocimiento y la localización; y 2) fortalecer las conexiones del proceso de aprendizaje.
¿Cómo ocurre el aprendizaje?	Conectando (agregando) redes.
¿Qué procesos participan en la auto-regulación?	La metacognición, la auto-organización (formación espontánea de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados, a partir de condiciones iniciales aleatorias), la motivación.
¿Qué factores influyen?	Diversidad en la red, la fuerza de los vínculos.

Proceso conectivista	Propósito de la tarea de AdD	Técnica de AdD	Tarea de AdD	Resultado esperado
Configuración	Descripción del estado actual de la ecología del conocimiento.	Minería Web de uso	Agrupamiento	Ecosistemas de aprendizaje: distribución ecológica inestable.
		Minería de texto	Enriquecimiento semántico	Ecosistemas de aprendizaje con enriquecimiento semántico.
Estabilización	Predicción de lo desconocido del proceso de aprendizaje.	Minería de grafos	Segmentación	Partición de la ecología
			Alineación	Distribución ecológica estable.
Unificación	Prescripción para la intercesión del modelo sobre la ecología del conocimiento.	Filtrado colaborativo	Recomendación	Ecología del conocimiento adaptada.

¿Qué es Inteligencia Artificial?
 ¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
 ¿Qué estamos haciendo?

Conectivismo

Capacidad de adaptación de los OAs



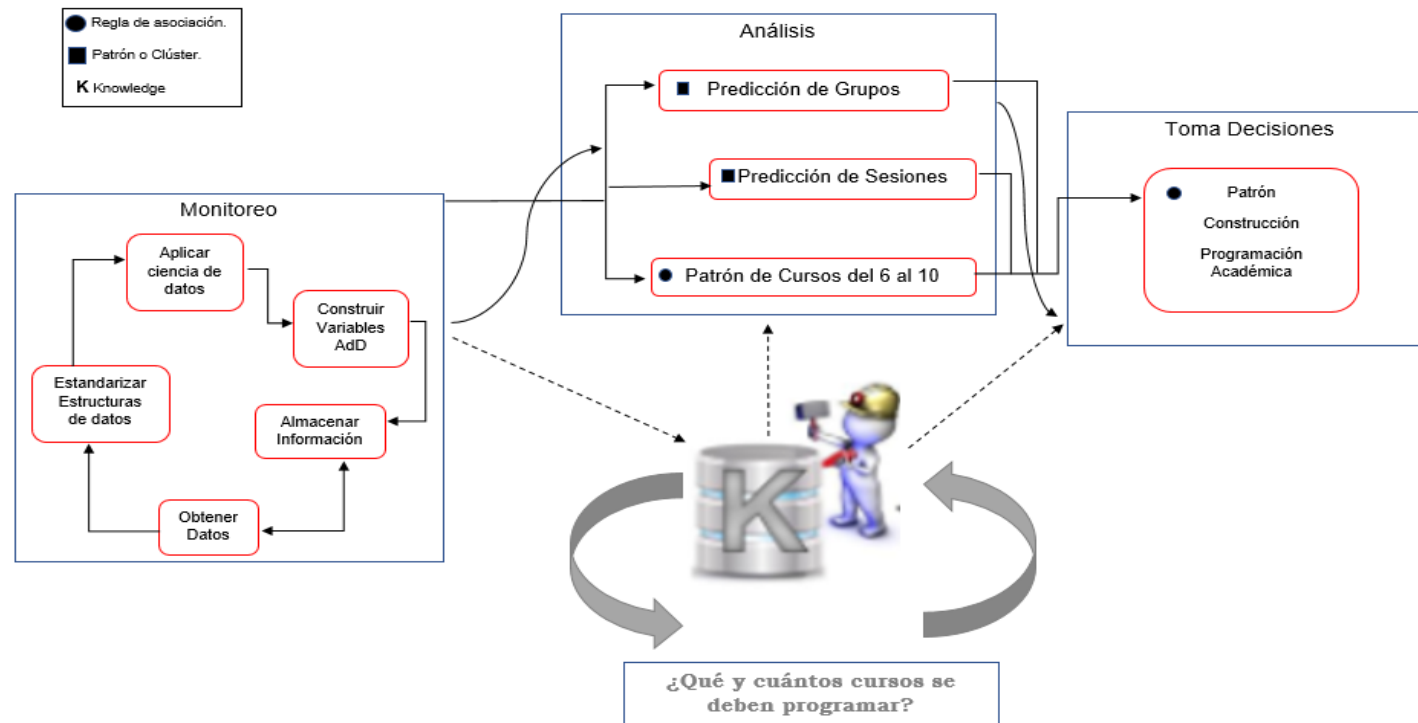
Inspira Crea Transforma

NECESIDAD PLANTEADA

Idiomas EAFIT requiere que se lleve a cabo un análisis de los datos que manejan para poder realizar la programación académica que se realiza con los cursos de idiomas, con el fin de poder tomar decisiones tanto administrativas, como de mercadeo.

Ciclo Autónomo

Ciclo de Aprendizaje Autónomo AdD Idiomas EAFIT]



CURSO	SESION	CANTIDAD	predicted	error
6	14	3	2,729	-0.271
6	15	2	2.71	0.71
6	23	4	2,554	-1,446
6	34	1	2,339	1,339
6	42	2	2,183	0.183
6	52	2	1,988	-0.012
7	14	2	2,729	0.729
7	15	3	2.71	-0.29
7	23	1	2,554	1,554
7	34	2	2,339	0.339
7	42	3	2,183	-0.817
7	52	2	1,988	-0.012
8	14	3	2,729	-0.271
8	15	2	2.71	0.71
8	23	2	2,554	0.554
8	34	3	2,339	-0.661
8	42	3	2,183	-0.817
8	52	3	1,988	-1,012
9	14	3	2,729	-0.271

Linear Regression Model
CANTIDAD =
 $-0.0195 * SESION +$
 3.0024

Patrón de cursos




Curso	Reglas Asociacion
6	1. Sede=POBLADO 817 ==> Curso=IAD006 817 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 2. Sede=SUR 233 ==> Curso=IAD006 233 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 3. Sesion=SE1 149 ==> Curso=IAD006 149 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 4. Sesion=TR1 127 ==> Curso=IAD006 127 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 5. Sesion=SE2 123 ==> Curso=IAD006 123 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 6. Sesion=SE1 Sede=POBLADO 114 ==> Curso=IAD006 114 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0}
7	1. Sede=POBLADO 685 ==> Curso=IAD007 685 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 2. Sede=SUR 195 ==> Curso=IAD007 195 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 3. Sesion=SE2 118 ==> Curso=IAD007 118 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 4. Sesion=TR1 112 ==> Curso=IAD007 112 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 5. Sesion=SE2 Sede=POBLADO 104 ==> Curso=IAD007 104 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 6. Sesion=SE1 96 ==> Curso=IAD007 96 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0}
8	1. Sede=POBLADO 805 ==> Curso=IAD008 805 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 2. Sede=SUR 195 ==> Curso=IAD008 195 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 3. Sesion=SE2 137 ==> Curso=IAD008 137 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 4. Sesion=SE2 Sede=POBLADO 128 ==> Curso=IAD008 128 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 5. Sesion=SE1 114 ==> Curso=IAD008 114 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 6. Sesion=SE2 137 ==> Sede=POBLADO 128 <conf:{0.93}> lift:{1.22} lev:{0.02} [23] conv:{3.22} 7. Curso=IAD008 Sesion=SE2 137 ==> Sede=POBLADO 128 <conf:{0.93}> lift:{1.22} lev:{0.02} [23] conv:{3.22} 8. Sesion=SE2 137 ==> Curso=IAD008 Sede=POBLADO 128 <conf:{0.93}> lift:{1.22} lev:{0.02} [23] conv:{3.22}
9	1. Sede=POBLADO 689 ==> Curso=IAD009 689 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 2. Sede=SUR 165 ==> Curso=IAD009 165 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 3. Sesion=SE1 128 ==> Curso=IAD009 128 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 4. Sesion=SE1 Sede=POBLADO 118 ==> Curso=IAD009 118 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 5. Sesion=TR1 95 ==> Curso=IAD009 95 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 6. Sesion=SE1 128 ==> Sede=POBLADO 118 <conf:{0.92}> lift:{1.23} lev:{0.02} [21] conv:{2.89} 7. Curso=IAD009 Sesion=SE1 128 ==> Sede=POBLADO 118 <conf:{0.92}> lift:{1.23} lev:{0.02} [21] conv:{2.89} 8. Sesion=SE1 128 ==> Curso=IAD009 Sede=POBLADO 118 <conf:{0.92}> lift:{1.23} lev:{0.02} [21] conv:{2.89}
10	1. Sede=POBLADO 650 ==> Curso=IAD010 650 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 2. Sede=SUR 147 ==> Curso=IAD010 147 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 3. Sesion=TR1 103 ==> Curso=IAD010 103 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 4. Sesion=SE2 98 ==> Curso=IAD010 98 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 5. Sesion=SE2 Sede=POBLADO 94 ==> Curso=IAD010 94 <conf:{1}> lift:{1} lev:{0} [0] conv:{0} 6. Sesion=SE2 98 ==> Sede=POBLADO 94 <conf:{0.96}> lift:{1.27} lev:{0.02} [19] conv:{4.77} 7. Curso=IAD010 Sesion=SE2 98 ==> Sede=POBLADO 94 <conf:{0.96}> lift:{1.27} lev:{0.02} [19] conv:{4.77}

Modelos predictivos
Comportamiento estudiantes...

¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

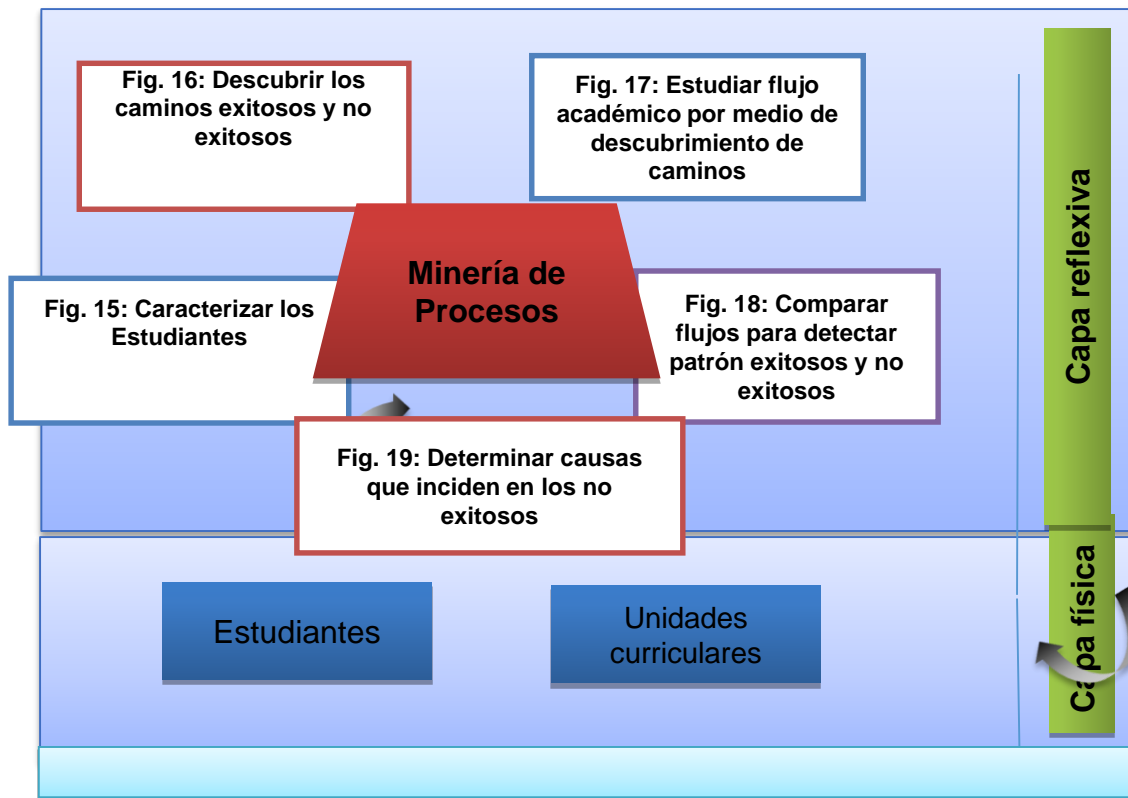
Analítica Institucional

Kronos Evolution Home omb0320

	INGLÉS 6  CANTIDAD 10 Estudiantes	SESIÓN Regular	SEDE Poblado
	INGLÉS 6  CANTIDAD 8 Estudiantes	SESIÓN Intensivo	SEDE Laureles
	INGLÉS 6  CANTIDAD 10 Estudiantes	SESIÓN Semi-Intensivo	SEDE Poblado

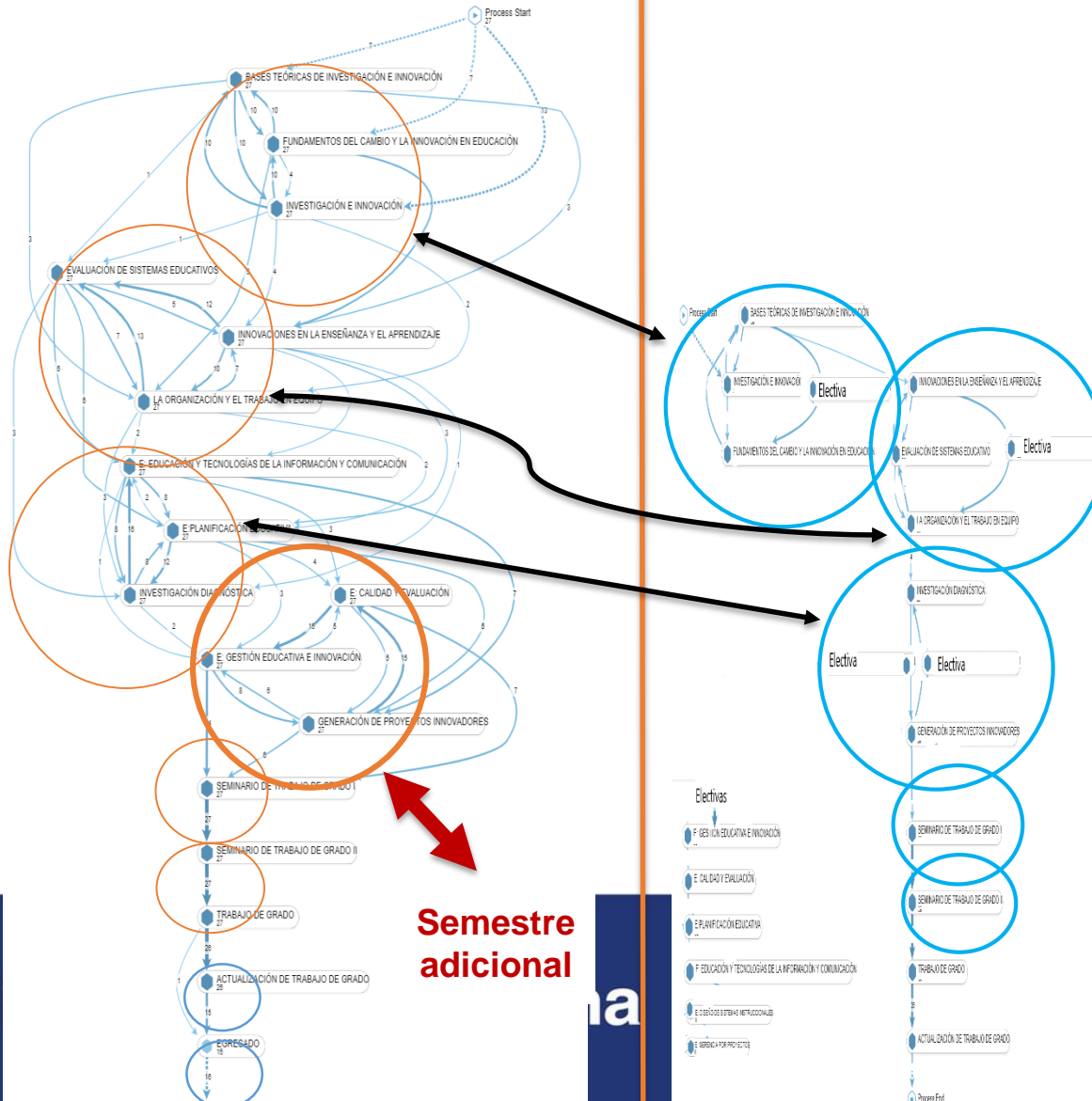
Inspira Crea Transforma

Análisis del Comportamiento de los Estudiantes en una Carrera



¿Qué es Inteligencia Artificial?
¿Cómo esta cambiando la IA a la educación?
¿Qué estamos haciendo?

Analítica Institucional



Insp

ia

Objetivo 1: Orientar las actividades de la comunidad Universitaria para potenciar la investigación.

- Escenario 1: Tener financiamiento para proyectos de investigación internos y externos.
- Escenario 2: Crear un ecosistema de grupos, centros e institutos tecnológicos.
- Escenario 3: Generar políticas de incentivos a la publicación científica en revistas de alto impacto.
- Escenario 4: Promover programas de posgrados científicos.
- Escenario 5: Fortalecer a las redes de investigación.

Objetivo 2: Orientar las actividades de la comunidad Universitaria para potenciar el desarrollo tecnológico.

- Escenario 1: Concebir el proceso de escalamiento técnico de los productos científicos.
- Escenario 2: Promover proyectos de desarrollo tecnológico.
- Escenario 3: Diseñar un Programa de incentivos de Patentes.
- Escenario 4: Vincular los desarrollos tecnológicos al medio externo .

Objetivo 3: Orientar las actividades de la comunidad Universitaria para potenciar la innovación.

- Escenario 1: Promover los Spin-Offs.
- Escenario 2: Insertar empresas de desarrollo tecnológico en la dinámica de la Universidad.

Escenario 1: Tener financiamiento para proyectos de investigación internos y externos

Patrón que describe los aspectos a considerar normalmente en la formulación de los proyectos de investigación, por los diferentes entes de financiación.

Responsable y Colaboradores

Responsable

Nombre del Responsable del Proyecto:
 País:
 Título:
 Institución:
 Departamento/Unidad:
 ...

Colaboradores

Nombre del Coordinador 1 del Proyecto:
 País:
 ...

Información del Proyecto

Resumen Ejecutivo

Nombre del proyecto
 Área y/o Línea de investigación
 ...

Objetivos

Objetivo General
 Objetivos Específicos

Resultados Esperados

Materiales y Métodos (Metodología)

Cronograma de actividades

Presupuesto

Aporte de la Institución (Contraparte)
 Financiamiento Movilidad
 Financiamiento Equipamiento

Patrón que describe como anualmente acontece el llamado a presentar propuestas de proyectos de investigación

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	■	■	■	■							
■	■	■									■
				■							
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■	CEDIA
■	CYTED
■	GOOGLE
■	ERANET LAC (BI ANUAL PROX 2018)
■	AMSUD
■	SENESCYT



- **Un robot llamado Todai realizó recientemente el examen de ingreso a la prestigiosa Universidad de Tokio en Japón**
- **Ese robot superó al 80% de los alumnos que lo hicieron.**
- Según la ley Moore, en 2025 un ordenador tendrá la misma capacidad de **computación que el cerebro humano,**
- Algunos autores afirman que **los conocimientos** que se dan en las universidades **son inútiles,** porque los puede realizar sin esfuerzo **un robot.**
- Hoy en día los estudiantes se dedican a **ingerir y escupir hechos,** en vez de **saber el significado:** eso lo hacen mejor las máquinas.
- Los seres humanos sobresalen en el **reconocimiento de patrones, proyectos creativos y resolución de problemas,** no en memorizar.

Tsunami tecnológico: en los próximos 35 años, **más del 50% de los empleos actuales serán realizados por robots,** especialmente los basados en tareas mecánicas, físicas (operarios, policías, teleoperadoras), de análisis, estadística, cálculo (abogados, arquitectos, etc...) o en procesos (comerciales, consultores, médicos, etc...).

Problemas por resolver

- **Éticos y Sociales**
- **Jurídicos**
- **Desigualdad Tecnológica**
- **Políticos**

Eficiencia del cerebro

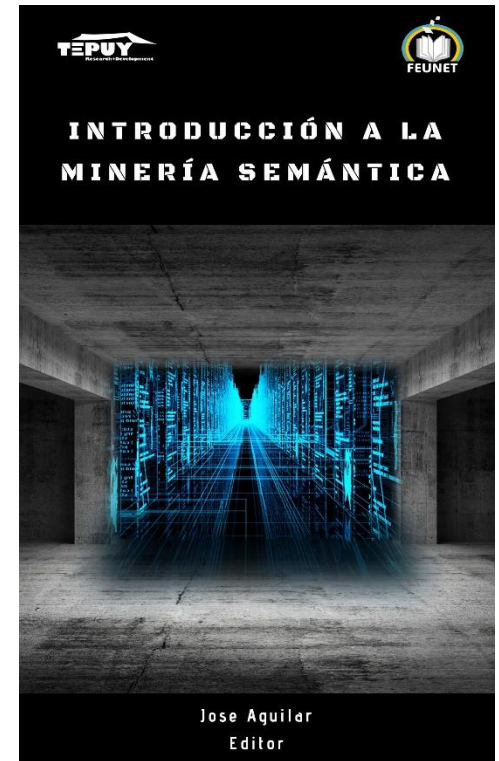
Una abeja con un cerebro diminuto es capaz de volar con ahorro energético sin perder su ruta 100km diarios

Computadores super-potentes de ahora

- **Ocupan enormes espacios** (canchas de tenis)
- **Consumen enormes cantidades** de energía (equivalentes al consumo de miles de hogares)
- **Requieren miles de aguas** por minuto para refrigerarse



www.ing.ula.ve/~aguilar



“Insanity is doing the same thing over and over again and expecting different results”
A. Einstein

Inspira Crea Transforma

DIS 
Departamento de Informática
y Sistemas
Universidad EAFIT

UNIVERSIDAD
EAFIT[®]

Algunos artículos

- J. Aguilar, J. Cordero, L. Barba, M Sanchez, P. Valdiviezo, L. Chamba, 'Learning Analytics Tasks as Services in Smart Classroom', Universal Access in the Information Society Journal, Springer, Vol. 17, No. 4, pp. 693–709, 2018.
- J. Aguilar, J. Cordero, O. Buendia, "Specification of the Autonomic Cycles of Learning Analytic Tasks for a Smart Classroom", Journal of Educational Computing Research, vol 56 no. 6, pp. 866-891, 2018
- O Buendia, J. Aguilar, A. Pinto, J. Gutierrez, "Social Learning Analytics for determining Learning Styles in a Smart Classroom", Interactive Learning Environments, Taylor & Francis, 2019
- J Cordero, J. Aguilar, . Aguilar, "Enfoques Inteligentes para Identificar Estilos de Aprendizaje de los estudiantes mediante las Emociones en un salón de clases" Iberian Journal of Information Systems and Technologies, Vol. E17, No. 1, pp. 703-716, 2019
- D. Mosquera, C. Guevarra, J. Aguilar, "Adaptive Learning Objects in the Context of Eco-connectivist Communities Using Learning Analytics", Heliyon, Elsevier, Vol. 5, No. 11, e02722, 2019
- A. Gonzalez, J. Aguilar, "Determination of professional competencies using an alignment algorithm of academic offers and job advertisements, based on competence thesauri and similarity measures", International Journal of Artificial Intelligence in Education, Springer, 2019.
- J Cordero, J. Aguilar, K. Aguilar, "Enfoques Inteligentes para Identificar Estilos de Aprendizaje de los estudiantes mediante las Emociones en un salón de clases" Iberian Journal of Information Systems and Technologies, Vol. E17, No. 1, pp. 703-716, 2019
- J Cordero, J. Aguilar, K. Aguilar, M. Martínez, "Sistema de Gestión de las emociones en un salón de clases inteligente basado en Modelos de confianza y reputación" Iberian Journal of Information Systems and Technologies, Vol. E17, No. 1, pp. 870-885, 2019