OBSERVATORIO
de Innovación Educativa
Tecnológico de Monterrey

Tecnológico de Monterrey

EduTrends

Radar de Innovación Educativa 2015

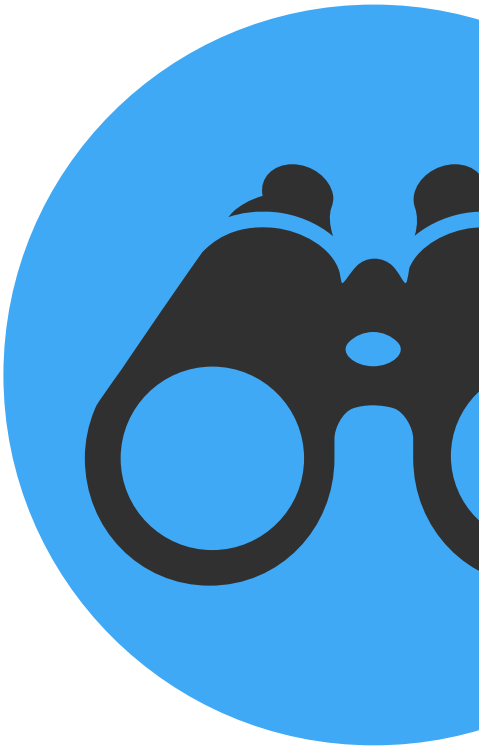
OBSERVATORIO de Innovación Educativa

Únete a la **conversación** en nuestras redes sociales

http://bit.ly/ObservatorioFB

@observatorioedu

http://bit.ly/ObservatorioGPlus



Índice

› Resumen ejecutivo 5
› Introducción 6
› Metodología para la definición del Radar 7
› Resultados de tendencias en pedagogía 9
› Tiempo de adopción: un año o menos 10
  Educación Basada en Competencias
  Aprendizaje invertido
  Gamificación
› Tiempo de adopción: entre uno y dos años 11
  Aprendizaje híbrido
  Aprendizaje basado en retos
  Mentoría
  Aprendizaje vivencial
› Tiempo de adopción: más de dos años 13
  Aprendizaje flexible
› Resultados de tendencias en tecnología 15
› Tiempo de adopción: Un año o menos 16
  Laboratorios remotos y virtuales
› Tiempo de adopción: entre uno y dos años 16
  Aprendizaje ubicuo
  Entornos personalizados de aprendizaje
  Realidad aumentada
  Aprendizaje adaptativo
› Tiempo de adopción: más de dos años 18
  Internet de las cosas
› Créditos y agradecimientos 20
› Referencias 21
› Anexos 23

Resumen ejecutivo

El mundo está cambiando de manera cada vez más acelerada y la educación no es la excepción. La velocidad que se requiere para responder a los nuevos retos que se presentan en el sector educativo, obliga a la instituciones a estar mejor informadas para anticipar los cambios e ir un paso adelante.

En diciembre del 2014, se llevó a cabo la elaboración del Radar de Innovación Educativa con la participación de 102 profesores de diferentes campus y distintos niveles educativos del Tecnológico de Monterrey. Este radar de pedagogía y tecnología es el resultado de un trabajo de discusión y análisis entre los profesores y líderes de proyectos en innovación educativa de la institución. Representa la visión estratégica y colectiva de un grupo representativo de profesores innovadores sobre las tendencias más relevantes del futuro en la educación superior.

Para la definición del radar se realizó un proceso de identificación, descripción y mapeo de las tendencias en innovación educativa que de acuerdo al pronóstico de un grupo de profesores y líderes de la institución, tendrán mayor impacto en el ámbito educativo. La utilidad de contar con el radar permitirá lo siguiente:

- Dar a conocer a la comunidad académica del Tecnológico de Monterrey las tendencias en pedagogía y tecnología que serán más relevantes en el futuro.
- Estar mejor preparados para responder a los nuevos retos de la educación.
- Orientar los esfuerzos de los líderes académicos en la implementación de innovación educativa en la institución.
- Canalizar mejor los recursos en términos humanos y económicos para el desarrollo e implementación de innovación educativa y tecnológica en las áreas académicas de la institución.
- Dirigir de manera efectiva los equipos de apoyo a docentes y los equipos en las áreas de tecnologías de información.

Para la definición del radar, el Observatorio de Innovación Educativa identificó cuarenta y cuatro tendencias en pedagogía y tecnología que están teniendo un gran impacto en la educación. Para esto se diseñó un marco de referencia que contiene las definiciones de cada una de las tendencias, esto facilitó el proceso para la definición del radar. Posteriormente se realizó un ejercicio dinámico con los profesores asistentes, dándoles a conocer las cuarenta y cuatro tendencias de gran impacto que se identificaron. En este ejercicio los participantes llevaron a cabo un proceso de votación para elegir las tendencias que consideran más relevantes para el Tecnológico de Monterrey, con una proyección a corto, mediano y largo plazo. En este documento también se presentan los proyectos más relevantes que se están llevando a cabo en el Tecnológico de Monterrey y en otras universidades del mundo para las tendencias más votadas.

Introducción

La transformación de las instituciones de educación superior está siendo impulsada por diversos factores tales como, la economía global, la demanda de nuevas competencias en el mercado laboral, la introducción de nuevas tecnologías en la educación superior que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje, la adquisición de un mayor conocimiento de los procesos cognitivos del aprendizaje, entre otros. Adicionalmente para quienes aspiran a obtener un título de educación superior, una limitante son los altos costos y el cuestionamiento que se hacen algunas personas sobre la utilidad de adquirir un grado académico, ya que actualmente existe un mayor escrutinio en el valor agregado que ofrece tener un título universitario dado que no es garantía de que un profesionista acceda necesariamente a los puestos de trabajo para los que se prepararon.

Por otra parte la introducción de nuevas tecnologías en la educación superior representan nuevos retos para los profesores tanto en el uso de estas tecnologías, como en su aplicación práctica en clase; pero aún más importante es la identificación de los beneficios reales para los estudiantes. Por su parte los profesores deben desarrollar las competencias necesarias para mejorar su práctica docente, desarrollar nuevas estrategias para atender las necesidades de cada estudiante debido a que poseen diferentes perfiles, habilidades, grados de preparación y experiencias previas. La introducción de nuevas tecnologías y nuevas modelos pedagógicos impulsan también un cambio en el rol que adquieren los profesores para facilitar el aprendizaje, así como también motivar y mantener el entusiasmo de sus estudiantes por aprender.

Actualmente existen firmas como The New Media Consortium que a través de su reporte Horizon Report, identifican las macrotendencias a nivel mundial, las tecnologías que están cambiando la educación y los grandes desafíos que pueden enfrentar los educadores en un futuro. Por otra parte Gartner, la compañía de investigación y consultoría relacionada con tecnología, publica su reporte Hype Cycle en el que muestran de manera gráfica la etapa de adopción en la que se encuentran nuevas y diversas tecnologías. Estos y otros reportes internacionales muestran las tendencias a nivel mundial y son muy útiles para tener una perspectiva general, sin embargo este radar de innovación proporciona un enfoque más personalizado a nuestra propia institución.

Con el fin de abordar de manera más estratégica los retos que tiene la educación superior, el Tecnológico de Monterrey diseñó y elaboró el Radar de Innovación Educativa. El objetivo es predecir qué modelos pedagógicos y tecnologías tendrán un mayor impacto en la educación superior a corto, mediano y largo plazo. En este documento se presentan las tendencias pedagógicas y tecnológicas incluyendo teorías, modelos, estrategias y técnicas que los profesores del Tecnológico de Monterrey consideraron más relevantes para la institución, durante un ejercicio práctico y de consulta realizado en la Ciudad de México en diciembre de 2014. Adicionalmente se presenta un marco de referencia que se desarrolló con las definiciones de las tendencias para la definición del radar, la metodología que se siguió para el desarrollo de este ejercicio, los resultados obtenidos y los proyectos más relevantes que se están llevando a cabo en el Tecnológico de Monterrey y en otras universidades del mundo.

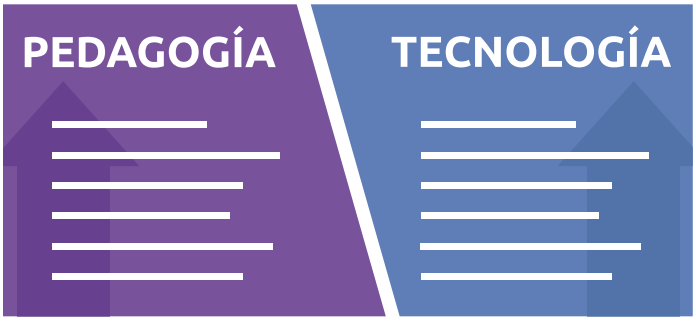
Metodología para la definición del radar

El Radar de Innovación Educativa edición 2015, es una continuación del trabajo que se ha venido realizado desde hace tres años. Desde el 2012 diferentes áreas de innovación educativa del Tecnológico de Monterrey han trabajado en la elaboración del radar, enriqueciendo y actualizando la información. Para esta edición 2015, el Observatorio de Innovación Educativa tomó el liderazgo para la organización y generación del radar.

Identificación de tendencias en innovación educativa

Como punto de partida se definió una lista de las tendencias de innovación educativa con mayor potencial de impacto en la educación, tanto en la actualidad como en el futuro. Para definir esta lista se consultaron diversas fuentes:

- Radares elaborados desde el año 2012, los cuales han sido enriquecidos y actualizados año con año.
- Reportes relevantes de tendencias educativas a nivel mundial publicados por New Media Consortium, Gartner, Educause entre otros.
- Entrevistas con expertos dentro de la institución.
- Diversas referencias recuperadas del Reporte Semanal publicado por el Observatorio de Innovación Educativa.



La lista resultante de la investigación contiene 44 tendencias educativas, 25 de ellas son tendencias en pedagogía y 19 en tecnología aplicada a la educación. Esta lista fue la principal fuente de información del ejercicio práctico que se realizó posteriormente con los profesores, para la definición del radar. Las definiciones de estas tendencias se recopilaron en un glosario, que por sí mismo representa una fuente de consulta valiosa para la institución (ver el glosario en la sección de Anexos).

Ejercicio práctico para la definición del radar

Para definir el radar se organizó un ejercicio práctico en el cual participaron profesores y líderes del Tecnológico de Monterrey, expertos en innovación educativa. La dinámica de este ejercicio se basó en la metodología Delphi, la cual es empleada para hacer predicciones sistemáticas y tiene por objetivo lograr un consenso basado en la discusión entre expertos (Hsu and Sandford, 2007).

Siguiendo las pautas del método Delphi, se llevaron a cabo tres tareas previas al realizar el ejercicio:

1. Para la predicción de las tendencias se delimitaron tres momentos en el horizonte de tiempo:
   1) Tendencias que son relevantes en la actualidad,
   2) Tendencias que serán relevantes dentro de un año,
   3) Tendencias que serán relevantes dentro de tres años.
2. Se estableció que el perfil de los participantes fuera de expertos en innovación educativa.
3. Se explicó a los expertos los detalles e instrucciones del ejercicio a realizar, con el objetivo de dejar en claro los objetivos de cada actividad y la dinámica en general.

El ejercicio se organizó de la siguiente forma:

1. Los profesores fueron distribuidos en 10 mesas de trabajo.
2. Cada mesa fue provista de una copia de las listas de tendencias con sus respectivas definiciones (tendencias en tecnología aplicada a la educación y tendencias en pedagogía).
3. También se les proporcionaron etiquetas de papel para realizar la votación. Las etiquetas tenían tres colores diferentes: a) rojo para las tendencias relevantes en la actualidad, b) amarillo para las

tendencias que serán relevantes dentro de 1 año, y c) verde para las tendencias que serán relevantes dentro de 3 años.

4. Se les pidió a los participantes que analizaran y discutieran de manera grupal las tendencias y llegaran a un consenso sobre cuáles consideraban más relevantes. El objetivo de trabajar por equipos fue fomentar el diálogo entre los integrantes y profundizar en la comprensión de cada tendencia.
5. Los participantes también podían agregar otras tendencias que consideraran relevantes y que no estuvieran incluidas en las listas.

Rondas de votación

Cuando terminó el tiempo asignado para el análisis y discusión, se procedió con la primer ronda de votación de las tendencias en tecnología educativa. Cada participante emitió 9 votos distribuidos de la siguiente forma: tres votos para las tendencias que consideró más relevantes en la actualidad, 3 votos para las tendencias que serán relevantes dentro de 1 año y 3 votos para las tendencias que serán relevantes dentro de 3 años.

Posterior a la primer ronda de votación, se continuó con una segunda ronda para votar por las tendencias en pedagogía. En esta ocasión los participantes tenían 12 votos para elegir las 4 tendencias más relevantes en la actualidad, 4 que serán más relevantes dentro un año y 4 que serán más relevantes dentro de 3 años.

Tendencias	Relevantes en la actualidad	Relevantes en 1 año	Relevantes en 3 años
Tecnología Educativa	3 votos	3 votos	3 votos
Pedagogía	4 votos	4 votos	4 votos

Figura 1. Número de votos permitidos en cada periodo de tiempo.

En la siguiente sección se muestran los resultados obtenidos en las votaciones:

Resultados de tendencias en pedagogía

Al finalizar las dos rondas de votaciones se contabilizaron los votos y los resultados fueron presentados a los participantes. En la siguiente gráfica se presentan las seis tendencias en pedagogía que acumularon mayor porcentaje de votos y el pronóstico del horizonte de tiempo dentro del cual serán relevantes:

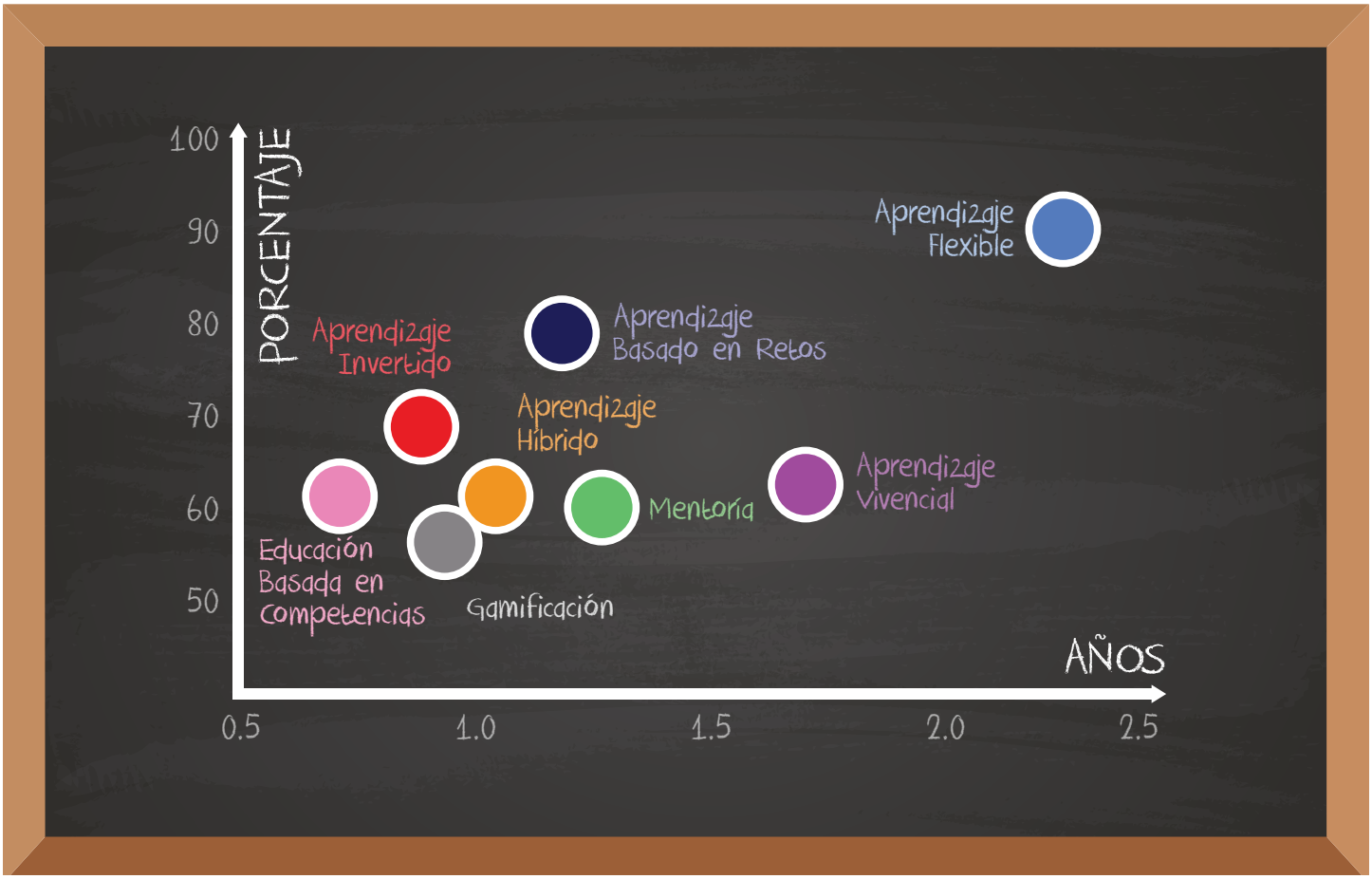


Figura 2. Resultado del radar de tendencias en pedagogía 2015.

Tal como se aprecia en la gráfica anterior, la Educación Basada en Competencias es la tendencia pedagógica más relevante en la actualidad. Le sigue muy de cerca el Aprendizaje Invertido y Gamificación.

Por otro lado, Mentoría, Educación Basada en Retos y Aprendizaje Híbrido fueron votadas como las tendencias que serán relevantes dentro de poco más de un año. Posteriormente se encuentra el Aprendizaje Vivencial, el cual se ubica en el radar como una tendencia que será relevante dentro de casi dos años.

Finalmente, el Aprendizaje Flexible fue votado como la tendencia que será más relevante a más largo plazo dentro de este radar.

Tendencia en pedagogía	Acumulado en % de votos	Tiempo (años) a partir del cual será más relevante
Aprendizaje flexible	88	2.3
Aprendizaje basado en retos	77	1.2
Aprendizaje invertido	67	0.8
Aprendizaje vivencial	61	1.7
Aprendizaje híbrido	60	1.0
Educación basada en competencias	60	0.7
Mentoría	58	1.3
Gamificación	55	0.9

Figura 3. Las seis tendencias en pedagogías más votadas.

A continuación se hace una breve descripción de las tendencias en pedagogía ubicadas en este radar, así como casos relevantes de su implementación tanto en el Tecnológico de Monterrey, como en otras universidades del mundo.

Tiempo de adopción: un año o menos

Educación Basada en Competencias

Se centra en el aprendizaje del alumno y se orienta al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que deben ser demostradas de forma tangible y están basadas en estándares de desempeño. La competencias permiten al sujeto una adaptación activa a los procesos de cambio desarrollando la comprensión y solución de problemas cada vez más complejos.

▲ Tecnológico de Monterrey

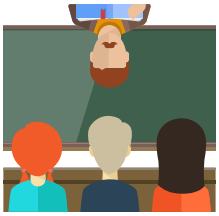
En el 2008 con el liderazgo del Dr. José Rafael López Islas (jrlopez@itesm.mx), se inició el proyecto de definición y evaluación de las competencias de egreso en todas las carreras profesionales impartidas por el Tecnológico de Monterrey.

El proyecto busca asegurar que los alumnos desarrollen las competencias definidas en el perfil de egreso, así como promover la mejora continua como parte del seguimiento a la calidad académica, y adicionalmente cumplir con los criterios de las agencias acreditadoras internacionales (Observatorio de Innovación Educativa, 2015).

▲ Universidad de Purdue (Estados Unidos)

En el 2014 la Universidad de Purdue inició un programa de grado basado en competencias. Este programa permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo a medida que demuestran maestría en habilidades específicas, en lugar de medir el desempeño con intervalos de calendario fijo o períodos de clase. De esta manera, las competencias indicarán a los empleadores lo que los graduados pueden hacer, en lugar de considerar a las “calificaciones con letras” como un indicador del logro académico (Observatorio de Innovación Educativa, 2015).

Aprendizaje Invertido



Es una técnica didáctica en el que la exposición de contenido se hace por medio de vídeos que pueden ser consultados en línea de manera libre, mientras el tiempo de aula se dedica a la discusión, resolución de problemas y actividades prácticas bajo la supervisión y asesoría del profesor.

▲ Tecnológico de Monterrey

En agosto de 2014 al menos 72 profesores del Tecnológico de Monterrey implementaron el modelo de Aprendizaje invertido, impactando alrededor de 6000 estudiantes de diferentes cursos y grados impartidos entre agosto 2013 y agosto 2014. En el Reporte Edu Trends edición Aprendizaje Invertido realizado por el Observatorio de Innovación Educativa se listan los resultados y experiencias de algunos de los profesores que han implementado este modelo en sus cursos (Observatorio de Innovación Educativa, 2014a).

▲ Fundación Ulrich

A través de la plataforma NextGenU.org realizaron un estudio sobre la implementación de Aprendizaje Invertido en educacion superior de salud pública. Los resultados mostraron que, en comparación con el modelo tradicional obtuvieron en promedio 86.4 por ciento en 2011, mientras que los que estaban en el modelo de Aprendizaje Invertido obtuvieron 88.8 por ciento en 2013 y reportaron tener una percepción de haber adquirido más conocimientos. Las encuestas y grupos focales revelaron dos factores que influenciaron positivamente la experiencia de aprendizaje: 1) interacción con otros estudiantes y con el instructor y 2) cambio a una actitud de mayor interés en el área de la salud (Observatorio de Innovación Educativa, 2014a).

Gamificación

Implica el diseño de un entorno educativo real o virtual que supone la definición de tareas y actividades usando los principios de los juegos. Se trata de aprovechar la predisposición natural de los estudiantes hacia actividades lúdicas para mejorar la motivación hacia el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, de valores y el desarrollo de competencias en general.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En el 2013 con el liderazgo del Dr. Enrique Bores (ebores@itesm.mx) y del profesor Fernando Martín del Campo (fmartin@itesm.mx), se inició la primera etapa del proyecto "Experiencias de Aprendizaje Significativo mediante Ludificación" en un curso de "Administración". Se ha implementado en el curso de "Administración e Innovación en Modelos de Negocio". Durante el curso, los alumnos eligen de un amplio menú las actividades de aprendizaje que les permitirán ir reuniendo puntos de experiencia a lo largo del semestre para avanzar en la carrera directiva, la cual constituye la narrativa del curso. Los alumnos empiezan el curso en el nivel de practicante y ascienden en la escala jerárquica, pudiendo eventualmente alcanzar una vicepresidencia o incluso la presidencia. El puntaje acumulado se traduce al final del curso en su calificación final. Los alumnos han presentado altos niveles de entusiasmo e involucramiento. Algunos de ellos realizan muchas más actividades de las esperadas para obtener la máxima calificación en la materia, alcanzando los mil puntos un mes antes de terminar el curso y continuando hasta acumular 1800 puntos. Por otra parte, aunque no se ha llevado a cabo una investigación formal para comparar los resultados entre los cursos anteriores no gamificados y los rediseñados con gamificación, los exámenes por tema son similares y han sido diseñados con los mismos bancos de reactivos, pudiendo observar un incremento de un promedio de 76 a 81 puntos en el total de temas (E. Bores, comunicación personal, Abril 10, 2015).

▲ **Universidad de la Laguna (España)**

En la carrera de Ingeniería Informática se implementaron técnicas de gamificación en la asignatura de "Sistemas Interacción Humano-Computadora". Los profesores de esta asignatura realizaron un amplio análisis previo de los estudiantes y del contexto, así como una alineación de los objetivos de aprendizaje con las competencias a desarrollar en los estudiantes. En este caso de estudio se realizó la gamificación del tema "Diseño de Interfaces Interactivas", en donde la actividad central consistió en diseñar y crear un prototipo de una aplicación móvil con el concepto "Semana Halloween". Las actividades de gamificación implementadas en el desarrollo del proyecto consistieron en la competencia de grupos y en la otorgación de puntos por participar en las comunidades, recompensas de golosinas en clase de distinto valor según la puntuación obtenida. Los resultados obtenidos fueron bastante satisfactorios, ya que los prototipos elaborados por los estudiantes sobrepasaron los requisitos y especificaciones requeridas, debido a la gran competición generada. La cohesión de los grupos se favoreció en gran medida, así como el trabajo colaborativo y la identificación con los proyectos. Al finalizar el proyecto, el 71 por ciento de los estudiantes tenían expectativas con los contenidos de la asignatura para aplicarlos a sus proyectos futuros, personales, etc. (González, C.S. y Mora, A., 2014).

Tiempo de adopción: entre uno y dos años

Aprendizaje Híbrido

Modalidad educativa formal donde, bajo la guía y supervisión del profesor, el estudiante aprende de manera combinada, por una parte, a través de la entrega de contenidos e instrucción en línea y por otra parte a través de un formato presencial en el aula. El alumno bajo esta modalidad tiene la posibilidad de controlar algunos aspectos del proceso, tales como el tiempo, lugar, ruta y ritmo; mantiene la posibilidad de interactuar con su profesor y con sus compañeros.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En el 2013 con el Liderazgo del Dr. Carlos Téllez (carlos.tellez.martinez@itesm.mx) del Campus Guadalajara, se desarrollaron los primeros cursos híbridos en la Rectoría de la Zona Occidente del Tecnológico de Monterrey. El objetivo general del proyecto es que el alumno disponga de un curso donde el aprendizaje no se encuentre limitado a las sesiones presenciales que el profesor imparte sino que se establezcan una serie de actividades académicas fuera del aula que permitan lograr un aprendizaje significativo y de valor para el alumno. El proyecto se desarrolló con la finalidad de que alumnos lograran un mayor nivel de aprendizaje por medio de sesiones asincrónicas en línea con contenidos útiles tanto con ejemplos de aplicación como en contenido técnico, que pueden ser consultados por el alumno en el momento que desee. Los resultados del proyecto se validaron a través de un trabajo de investigación de tesis y se encontró que los estudiantes obtienen una mayor comprensión de los temas, el tiempo de las clases presenciales se aprovechan de mejor manera para desarrollar el pensamiento crítico sobre el análisis de los resultados que obtienen los alumnos en sus experimentos, a la vez que se hace más énfasis en

el diseño de modelos que utilizarán, las cuales son habilidades que solicita actualmente la industria (C. Tellez, comunicación personal, Abril 9, 2015).

▲ Universidad de Kentucky (Estados Unidos)

La universidad ha adoptado ampliamente el modelo de Aprendizaje Híbrido. El sistema de captura de contenidos es el elemento central de las ofertas de aprendizaje híbrido de la universidad, el cual está disponible en la mayoría de las aulas. Entre los diferentes usos de este sistema se encuentran la grabación de clases de presentaciones de los estudiantes (para una evaluación posterior) y cursos de educación continua en la escuela de medicina. Se espera que el uso de este sistema siga aumentando en la universidad con el propósito de mejorar los logros del estudiante, evitar y reducir los costos de la instrucción y reducir la carga de trabajo del profesorado (Center for Digital Education, 2012).

Aprendizaje Basado en Retos

Es una estrategia que le proporciona a los estudiantes un contexto general en el que ellos, de manera colaborativa, deben determinar el reto a resolver. Los estudiantes trabajan con sus profesores y expertos para resolver este reto en comunidades de todo el mundo y así desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que estén estudiando.

▲ Tecnológico de Monterrey

Innovative Week es una iniciativa del Modelo Tec21 que tiene como objetivo crear experiencias de aprendizaje retadoras, interactivas e innovadoras a través de ejercicios prácticos y en campo, con el fin de reforzar las competencias de egreso de los estudiantes. Las áreas que participan son académicas, culturales, deportivas y de liderazgo estudiantil. Las actividades que se realizan deben ser retadoras, vinculadas con el mundo exterior, colaborativas, ligadas a la visión del tec, evaluables y se les puede dar seguimiento (Charlas de Innovación del Tecnológico de Monterrey, 2014).

▲ Universidad de Cincinnati (Estados Unidos)

En el 2014 profesores de la Universidad de Cincinnati utilizaron el enfoque de Aprendizaje Basado en Retos en un programa de formación para profesores, con el fin de enseñar y comprender mejor los conceptos matemáticos de crecimiento y decrecimiento exponencial. El programa estaba orientado a profesores de educación media superior con el fin de mejorar su entendimiento en la relación que existe en ingeniería y matemáticas, así como también darles los recursos que necesitan los maestros para utilizar conceptos similares de ingeniería y matemáticas en su salón de clases.

El principal reto del curso fue diseñar un circuito para modelar un problema real donde se pusieran en práctica los dos conceptos. El reto inspiró una amplia variedad de problemas del mundo real, como la pérdida de agua en los lagos localizados cerca de los desiertos, el ángulo de inclinación de la torre pisa, las tasas de descomposición de los medicamentos en el cuerpo, el control de la población de especies invasoras, etc. Los instructores diseñaron unas preguntas guías y posteriormente guiaron a los estudiantes (profesores) en ver cómo una función exponencial está vinculada a un problema real y cómo las solución a estos problemas también está vinculada con áreas de la ingeniería (Kastner, Kukreti y Torsella, 2014).

Mentoría

Una relación interpersonal en la que se promueve el desarrollo del alumno por parte de una persona con mayor experiencia o conocimiento. La persona que recibe la mentoría se ha llamado tradicionalmente discípulo o aprendiz.

▲ Tecnológico de Monterrey

En el 2014 con el liderazgo docente del Dr. Sergio Ortíz Valdés (sortizv@itesm.mx) en conjunto con el Programa de Apoyo a los Campus del Sistema (PACSI) perteneciente a la Vicerrectoría de Programas en Línea, se implementó un programa de mentoría en el curso “Formación para el Desarrollo del Liderazgo Emprendedor”. Los mentores son profesores del Tecnológico de Monterrey encargados de guiar y apoyar a los alumnos en todo el desarrollo de su proyecto integrador para el cual se genera un prototipo buscando que tenga viabilidad en el mercado. Los profesores tienen amplios conocimiento en las metodologías Lean Startup y Design Thinking que se abordan en el curso y se ponen en práctica para el desarrollo de su proyecto. En el semestre agosto-diciembre 2014 participaron 817 alumnos de 23 campus y en el semestre enero-mayo 2015 participan 494 alumnos de 19 campus (L. Zepeda, comunicación personal, Abril 13, 2015).

▲ **Universidad de Ottawa (Canadá)**

La universidad cuenta con un centro de servicios de mentoría al estudiante, el cual tiene la misión de asistir a los estudiantes en diferentes áreas como: desarrollo de estrategias efectivas, fortalecimiento de motivación personal, mantenimiento de logros académicos, programación de talleres y grupos de estudios, soporte en la definición de metas académicas, entre otras. Este centro trabaja en colaboración con facultades y servicios universitarios para ofrecer servicios de mentoría tanto a estudiantes de grado como de postgrado (Ottawa University SASS, 2015).

Aprendizaje Viviencial

Modelo de aprendizaje que implica la vivencia de una experiencia en la que el alumno puede sentir o hacer cosas que fortalecen sus aprendizajes.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En el 2014 los profesores del Campus Querétaro, Miguel Ángel Rodríguez (marodrigm@itesm.mx) y Diana García Cejudo (dgarciace@itesm.mx) que imparten las materias de “Arquitectura” y “Emprendimiento” respectivamente, diseñaron el proyecto “Aprendizaje Compartido”. El objetivo es que los estudiantes de ambos grupos y con diferentes perfiles profesionales compartan información y conocimiento a través del diseño de un módulo de inserción urbana así como su respectivo modelo de negocio para convertirlo en un proyecto sustentable. Los maestros encontraron una notable mejoría en la comprensión de los temas al tener que aplicarlos en una situación real. Los alumnos de la materia de “Emprendimiento” tienen que buscar la colaboración del equipo de la materia de “Arquitectura” para poder diseñar un modelo de negocios que realmente se adapte al diseño del módulo urbano, así mismo los alumnos de Arquitectura tienen una visión más completa de qué se debe tomar en cuenta para la realización de un proyecto de impacto urbano no sólo en cuestión de diseño, sino desde la visión de un modelo económicamente sustentable. Actualmente se planea que más cursos de Diseño y Emprendimiento trabajen bajo este esquema (M. Rodríguez, comunicación personal, Abril 20, 2015).

▲ **Universidad del Norte de Illinois (Estados Unidos)**

La Oficina de Participación Estudiantil y Aprendizaje Vivencial (OSEEL por sus siglas en inglés) ofrece oportunidades a los estudiantes para participar en actividades prácticas de aprendizaje. A través de investigación, aprendizaje basado en servicio, comunidades de aprendizaje temático y otras actividades de alto impacto, los estudiantes desarrollan pensamiento crítico, usan la creatividad y emplean múltiples estrategias de comunicación. Como resultado del plan estratégico de innovación curricular, OSEEL trabaja colaborativamente con divisiones universitarias y otras universidades para lograr programas basados en investigación, centrados en el estudiante, relevantes y sostenibles, los cuales emplean aprendizaje vivencial, tanto dentro y fuera del aula, para promover y apoyar el éxito académico de los estudiantes (Northern Illinois University, Faculty Development and Instructional Design Center, 2014).

Tiempo de adopción: más de dos años

Aprendizaje Flexible

Se enfoca en ofrecer opciones al estudiante de cuándo, dónde y cómo aprender. Esto puede ayudar a los estudiantes a cubrir sus necesidades particulares ya que tendrán mayor flexibilidad en el ritmo, lugar y forma de entrega de los contenidos educativos. El aprendizaje flexible puede incluir el uso de tecnología para el estudio online, dedicación a medio tiempo, aceleración o desaceleración de programas, entre otros.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En enero de 2015 el profesor Gilberto Huesca (ghjuarez@itesm.mx) del Campus Ciudad de México inició el proyecto “Flipped Learning” con elementos de aprendizaje flexible para el curso de “Matemáticas Computacionales”. El objetivo del proyecto es realizar una medición del aprendizaje en función de los estilos de aprendizaje de los estudiantes.

Los estudiantes consultan fuera del tiempo de clase videos de los temas y otros recursos complementarios. De esta forma durante el tiempo de clase se revisan sus dudas concretas. Y además trabajan en ejercicios diferentes. Lo interesante es que si los estudiantes consideran que con los recursos que ellos revisan por su cuenta comprenden por completo los temas, no es obligatorio asistir a clase, las únicas fechas que deben asistir obligatoriamente al salón de clase es cuando se

aplican los exámenes parciales. Aunque el estudio no ha finalizado, se ha observado hasta el momento que el aprovechamiento de los estudiantes y los errores que cometen son equivalentes a los de una clase tradicional.

Por otra parte, una competencia que han desarrollado los alumnos es el compromiso de hacerse responsables de su propio aprendizaje, sin embargo esto ha tomado tiempo. Algunos de los estudiantes han comentado que este modelo les ofrece libertad de aprendizaje y de decisión, pero al inicio se les hace un poco complicado. Por otra parte algunos alumnos han decidido utilizar el tiempo de clase para realizar otras actividades, por ejemplo, atender otras materias, hacer su servicio social, becario o simplemente socializar. (G. Huesca, comunicación personal, Abril 14, 2015).

▲ Universidad de Warwick (Reino Unido)

La universidad está colaborando en una estrategia de aprendizaje flexible, la cual tiene el objetivo de proporcionar flexibilidad a los estudiantes mediante la extensión de las oportunidades del currículum y la expansión del repertorio de prácticas usadas para la enseñanza y el aprendizaje. Para esto tienen contemplado ofrecer una experiencia de estudiante más personalizada, acceso a oportunidades internacionales para todos, participación más amplia. A esta estrategia le llaman "Aula Extendida". La relación profesor-estudiante se extiende a lo largo de espacio y tiempo y a través de límites institucionales, tanto como sea apropiado. Para lograrlo se implementa un conjunto de estrategias para incrementar el profesorado y la colaboración y compromiso de los estudiantes (Warwick University, 2015).

Resultados de tendencias en tecnología

En la siguiente gráfica se muestran las seis tendencias en tecnología que acumularon mayor porcentaje de votos y el horizonte de tiempo dentro del cuál serán relevantes, de acuerdo con los pronósticos de los votantes:

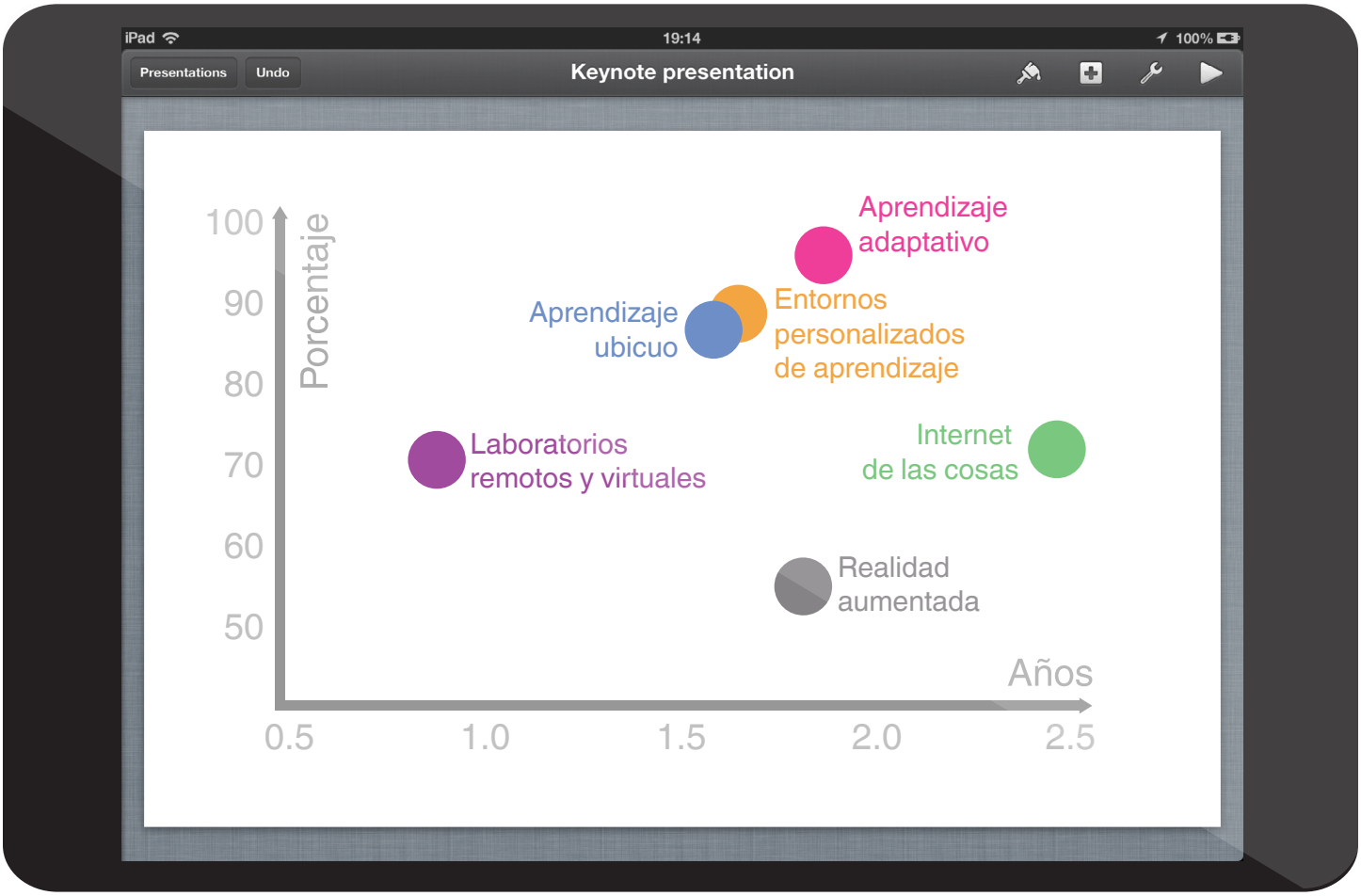


Figura 4. Resultado del radar de tendencias en tecnología 2015.

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, los Laboratorios Remotos y Virtuales son la tendencia tecnológica más relevante a más corto plazo, mientras que el Aprendizaje Ubicuo, la Realidad Aumentada, los entornos personalizados y el aprendizaje adaptativo, serán las tendencias más relevantes dentro de un rango de 1 a 2 dos años. Finalmente, la tendencia Internet de las Cosas fue votada como la tendencia que será más relevante a más largo plazo dentro de este radar.

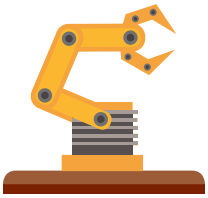
A continuación se presenta una breve descripción de las tendencias ubicadas en este radar, así como casos relevantes de su implementación tanto en el Tecnológico de Monterrey, como en otras universidades del mundo.

Tendencia en tecnología	Acumulado en % de votos	Tiempo (años) a partir del cual será más relevante
Aprendizaje adaptativo	93	1.8
Entornos personalizados de aprendizaje	87	1.6
Aprendizaje ubicuo	86	1.5
Internet de las cosas	71	2.4
Laboratorios remotos y virtuales	70	0.8
Realidad aumentada	55	1.7

Figura 5. Las seis tendencias en tecnología más votadas.

Tiempo de adopción: un año o menos

Laboratorios Remotos y Virtuales



Los laboratorios virtuales son aplicaciones web que emulan la operativa de un laboratorio real y posibilitan a los estudiantes practicar en un entorno seguro antes de utilizar componentes físicos. Los laboratorios remotos, por otro lado, proveen una interfaz virtual a un laboratorio real. Los estudiantes son capaces de trabajar con el equipo y observar las actividades a través de una cámara web desde una computadora o un dispositivo móvil. Esto dota a los estudiantes de un punto de vista real del comportamiento de un sistema y les permite acceder a herramientas profesionales de laboratorio en cualquier momento que necesiten.

Laboratorios Remotos
▲ Tecnológico de Monterrey

En el 2002 con el Liderazgo del Dr. Manuel Macías (mmacias@itesm.mx) se inició el proyecto de los laboratorios remotos que tienen tres objetivos principales:

- Facilitar a los alumnos acceso remoto a los recursos de laboratorio fuera del salón y horario de clases.
- Permitir a los profesores llevar a cabo experimentos de laboratorio al salón de clases.
- Compartir los recursos de laboratorio que dispone cada campus a través de una red de laboratorios remotos.

Actualmente en el Tecnológico de Monterrey se tiene operando una red intercampus mediante 8 estaciones de laboratorios remotos en 4 campus del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, Campus Laguna, Campus Ciudad de México y Campus Aguascalientes. Con la finalidad de incrementar y consolidar la red intercampus de laboratorios remotos, está en proceso la implementación de estaciones remotas en campus Puebla, Chihuahua, Saltillo y Sonora Norte. Así, al concluir esta etapa, se contará con 12 estaciones de Laboratorio Remoto en 8 Campus del Tecnológico de Monterrey (M. Macías, comunicación personal, Abril 8, 2015).

▲ Instituto de Tecnología Stevens (Estados Unidos)
El instituto cuenta con un laboratorio para la experimentación remota mediante un sistema basado en un enfoque cliente-servidor, el cual permite la realización de múltiples experimentos remotos simultáneamente. El laboratorio se conecta al mundo exterior a través de un servidor, y el usuario interactúa a través de una interfaz. El uso pedagógico de esta tecnología es introducir a los estudiantes gradualmente a los experimentos remotos en diferentes fases, en las cuales son guiados por un instructor. Los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar en un determinado escenario tanto en el laboratorio como remotamente (Karakasidis, 2013).

Laboratorio Virtual
▲ Tecnológico de Monterrey

En el 2008 con el liderazgo del Dr. Manuel Macías (mmacias@itesm.mx) y el apoyo del Dr. Carlos Mijares de la Vicerrectoría Académica (ahora llamada Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles), se inició el proyecto de equipamiento de los laboratorios de realidad virtual. Actualmente se tienen 7 campus equipados con un laboratorio de realidad virtual para automatizaciones y redes industriales. Posteriormente, se planea llevar a cabo un proyecto de equipamiento en el resto de los Campus del Tecnológico de Monterrey que tengan al menos 2 carreras de ingeniería completas (M. Macías, comunicación personal, Abril 9, 2015).

▲ Politécnico de Valencia (España)

En el Departamento de Ciencias Computacionales se desarrolló una herramienta para la realización de cursos prácticos online (laboratorio virtual). Los estudiantes pueden prepararse por su cuenta practicando una y otra vez para complementar sus habilidades antes de un examen. El laboratorio virtual se puede acceder desde un navegador web y los estudiantes pueden practicar de una forma muy similar a un laboratorio real, pero sin presiones de tiempo y a un ritmo apropiado a sus necesidades (Karakasidis, 2013).

Tiempo de adopción: entre uno y dos años

Aprendizaje Ubicuo

Estrategia formativa en la que el aprendizaje ocurre en cualquier lugar y en cualquier momento gracias al uso de tecnologías que se integran en nuestro día a día, en los objetos más cotidianos. Mediante estas tecnologías los contenidos y actividades formativas siempre están disponibles para los estudiantes.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En enero de 2015 con el liderazgo del profesor Carlos Suárez (carlos.suarez@itesm.mx) se inició el piloto llamado "Flexibilidad y Experiencia en el Aprendizaje", implementado en la clase de "Tecnologías de Información Emergentes" para alumnos de 9° semestre, en el cual se integraron algunos elementos de aprendizaje ubicuo. En el curso los alumnos pueden tomar la clase en el horario establecido desde cualquier lugar, ya que no es necesario asistir a clase presencialmente y de igual manera el profesor puede impartir su clase desde cualquier lugar siempre y cuando tenga acceso a internet. Los alumnos pueden solicitar una asesoría virtual o presencial con el maestro o incluso tener alguna sesión presencial si la complejidad del tema así lo requiere. Los alumnos son los responsables de presentar las evidencias de su aprendizaje, las cuales son compartidas a través de la red social que en consenso con todos alumnos decidieron utilizar para comunicarse en el curso entre alumnos y el maestro. Los alumnos han comentado que para ellos es más interesante cuando les piden cumplir con ciertos retos que una exposición de una clase tradicional. Para el curso también se aplican elementos de otros modelos pedagógicos como aprendizaje basado en juegos, aula invertida y aprendizaje basado en retos, con el fin de innovar y motivar a los alumnos en su aprendizaje.

▲ **Universidad de Kingston (Reino Unido)**

Se desarrolló la aplicación "StudySpace" disponible para teléfonos móviles iPhone, Blackberry y Android. Esta aplicación proporciona a los estudiantes acceso móvil flexible a contenidos de cursos y herramientas de comunicación, tales como mensajes de texto, Facebook, entre otras. Esta aplicación tiene capacidad de comunicación instantánea. Uno de los principales objetivos al introducir esta aplicación es mejorar la experiencia de usuario incrementando el acceso a la tecnología educativa 24x7. StudySpace ha permitido establecer medios de comunicación unificados para los estudiantes, el profesorado y la comunidad general. Hasta la fecha la aplicación tiene miles de descargas, lo cual indica el impacto de la plataforma móvil en la población estudiantil (Bensons & Morgan, 2013).

Entornos Personalizados de Aprendizaje

Son sistemas que los estudiantes pueden configurar ellos mismos para tomar el control y gestión de su propio aprendizaje. Esto incluye el establecimiento de objetivos de aprendizaje, la gestión de los contenidos y comunicaciones con otros estudiantes. Estos entornos pueden estar compuestos de uno o varios subsistemas, por ejemplo un LMS, blogs, feeds, etc. Puede tratarse de una aplicación de escritorio o bien estar compuestos por uno o más servicios web.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En enero de 2014, el profesor Kenneth Bauer (kenbauer@itesm.mx) del campus Guadalajara, implementó el proyecto "Open and Mastery Based Classrooms" en los cursos de "Fundamentos de Programación" y "Solución de Problemas con Programación". Los alumnos debían mostrar dominio de 30 temas en total durante el curso. Cuando demostraron un dominio básico de los temas se les otorgó 1 punto, pero si demostraron evidencia de un entendimiento más profundo del tema y esto permitía que otro estudiante pudiera aprender de sus aportaciones, se le otorgan 2 puntos. De acuerdo con Bauer esto ayuda a crear una cultura de compartir el conocimiento propio para seguir aprendiendo. Adicionalmente, el envío de sus tareas y aportaciones lo realizaban en su blog, el cual era controlado por ellos mismos y podía ser consultado por todos los estudiantes, esto permite que los alumnos aprendan también de sus pares. Al final del curso el alumno es el dueño de su propio contenido. Entre los beneficios identificados por los alumnos se encuentran: mejora en su organización y administración del tiempo, tienen más flexibilidad, y consideran que logran un entendimiento más profundo de los conceptos vistos en clase cuando el control del aprendizaje pasa del maestro al alumno (K. Bauer, comunicación personal, Abril 10, 2015).

▲ **Universidad Mary Washington (Estados Unidos)**

Los profesores y estudiantes utilizan "UMW Blogs", una plataforma de publicación multiusuario personalizada por la universidad, para ofrecer espacios web flexibles donde los estudiantes presentan sus trabajos, comparten ideas y colaboran en proyectos. El sistema es suficientemente flexible para permitir a los estudiantes que presenten internamente contenido desarrollado, trabajo que ellos cultivan y mantienen (Educause, 2009).

Realidad Aumentada

Uso de tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al estudiante sobreponer una capa de información a la realidad, proporcionando así experiencias de aprendizaje más ricas e inmersivas.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En el 2012 con el Liderazgo de la Dra. Patricia Salinas (npsalinas@itesm.mx) y el apoyo del Dr. Eduardo González Mendívil (egm@itesm.mx) se inició el proyecto "Augmented Reality: Towards a Visual and Tangible Mathematics", el cual fue premiado por la QS Stars Awards 2015 Reimagine Education. El objetivo de este proyecto es ayudar a transformar la enseñanza de las matemáticas a través del uso de la tecnología, para llevar a cabo representaciones gráficas para el razonamiento matemático, mejorar la habilidad de visualización espacial tridimensional y su interacción en tiempo real, de tal manera que una abstracción matemática se transforma en un forma visual y tangible para la mente a través de objetos en 3D. Este proyecto fue desarrollado por el equipo TEAM (Tecnología Educativa para el Aprendizaje de las Matemáticas) del Tecnológico de Monterrey (P. Salinas, comunicación personal, Marzo 24, 2015).

▲ **Universidad de Coventry (Reino Unido)**

En el 2010 desarrollaron un proyecto basado en realidad aumentada que incluye una combinación de elementos multimedia, modelos tridimensionales, video, animaciones, imágenes y sonidos, que sirve como medio para asistir a la enseñanza en educación superior, fue aplicado en los programas académicos de informática y ciencias de la comunicación. Los estudiantes pueden colaborar en el entorno de aprendizaje usando una interfaz física, dispositivos hardware e interfaces gráficas. Esta tecnología ha sido probada en tres departamentos de diferentes universidades, con resultados de aprendizaje muy efectivos (Liarokapis, F. and Anderson E. F., 2010).

Aprendizaje Adaptativo

Es un método de instrucción que utiliza un sistema computacional para crear una experiencia personalizada de aprendizaje. La instrucción, retroalimentación y corrección se ajusta con base en las interacciones del estudiante y al nivel desempeño demostrado.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

Con el liderazgo de la Dra. Julieta Noguez (jnoguez@itesm.mx) del Campus Ciudad de México, se desarrolló el sistema inteligente SI-APRENDE, el cual utiliza un sistema de tutoreo inteligente (ITS por sus siglas en inglés) para establecer una secuencia y navegación adaptativas de objetos de aprendizaje, bajo el estándar SCORM. El modelo del ITS se basa en redes de decisión dinámicas para seleccionar la acción pedagógica que mejor se adapte a la situación de aprendizaje de cada estudiante. Fue desarrollado en colaboración con el Instituto de Investigaciones Eléctricas como parte de un proyecto de tesis de maestría (Observatorio de Innovación Educativa, 2014b).

▲ **Universidad Estatal de Arizona (Estados Unidos)**

Los cursos de matemáticas fueron rediseñados con el apoyo de la plataforma Knewton. Los resultados preliminares del estudio mostraron un aumento del 18 por ciento en la cantidad de estudiantes con calificación aprobatoria; además, el porcentaje de retención subió un 47 por ciento. La universidad estima que a la fecha se han retenido 12 millones de dólares que de otra manera se hubieran perdido por la baja de matrículas. Adicionalmente la universidad se asoció con Pearson para implementar en sus clases en línea e híbridos el sistema de Knewton. Pearson proporcionó el contenido didáctico y Knewton los algoritmos y la plataforma (Observatorio de Innovación Educativa, 2014b).

Tiempo de adopción: más de dos años

Internet de las Cosas

Se refiere a la interconexión de objetos cotidianos con Internet. Esta interconexión permite intercambiar datos relevantes generados por los dispositivos facilitando la vida diaria. En educación se están desarrollando aplicaciones de esta tecnología. Por ejemplo, un estudiante puede aprender un lenguaje al tocar los objetos físicos, ya que los objetos reproducirán su nombre mediante un mensaje o voz.

▲ **Tecnológico de Monterrey**

En agosto 2009 el Dr. César Cárdenas (ccardena@itesm.mx) del campus Querétaro, implementó el proyecto "Internet de las Cosas para Ciudades Inteligentes". El objetivo fue desarrollar en los alumnos habilidades de investigación científica y de innovación tecnológica, así como también motivar el emprendimiento tecnológico en este tema. Actualmente dirige tres tesis de doctorado relacionadas con internet de las cosas y transporte en ciudades inteligentes. En ellas se espera desarrollar tecnología propia además de las publicaciones de la investigación. También

se planea formalizar el proceso de innovación y emprendimiento así como también desarrollar una herramienta tecnológica que permita la autogestión de la innovación y el emprendimiento tecnológico (C. Cárdenas, comunicación personal, Abril 20, 2015).

▲ Universidad de Madison-Wisconsin (Estados Unidos)

En su "Laboratorio de Internet de las Cosas" se establece un entorno de aprendizaje innovativo que permite a los estudiantes explorar el potencial del Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en Inglés) en la vida diaria y en la educación. El profesorado, alumnos y profesionales de la industria trabajan y exploran en conjunto las posibilidades del IoT. En el mismo espacio de trabajo colaboran equipos multidisciplinarios ofreciendo una oportunidad única de aprendizaje a los estudiantes. En la Escuela de Medicina, el IoT está teniendo un gran impacto, los instructores utilizan dispositivos de realidad aumentada a fin de grabar cirugías y así los estudiantes puedan verlas más cercanamente (Forbes Brand Voice & Samsung Business, 2015).

Créditos y agradecimientos

Equipo del Observatorio:

Jose Escamilla
Bryan Calleja
Eliud Quintero
Esteban Venegas
Karina Fuerte
Rubí Román
Zayra Madrigal

Diseño gráfico:

Armando Wilfredo Morales
Éder Villalba
Ignacio Romero

Diseño editorial:

Éder Villalba

Agradecimientos:

Ana Rosa Villegas
Beatriz Palacios
Bertha Saldivar
Carlos Astengo
Carlos Suárez
Claudia Lopez
Cristobal Sandoval
David Daza
Francisco Ayala
Gonzalo Reza
Jose Luis Mata
Karla Álvarez
Laura Patricia Aldape
Lucía Caballero
Magaly Caballero
Mónica Duarte
Myriam Villarreal
Norma Lara
Olga Lya López
Sadie Guerrero
Silvia Farías
Vero Sánchez
Vladimir Burgos

Envíanos tu retroalimentación:
http://goo.gl/OS1gkr

Referencias

Benson, V. y Morgan, S. (2013). Student Experience and Ubiquitous Learning in Higher Education: Impact of Wireless and Cloud Applications. Creative Education, 4, 1-5. Recuperado de: http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=35745#.VSguevnF87k

Button, K. (2014). 13 higher ed tech tools and approaches to watch in 2015. Recuperado de: http://www.educationdive.com/news/13-higher-ed-tech-tools-and-approaches-to-watch-in-2015/336102/

Center for Digital Education. (2012). Realizing the Full Potential of Blended Learning. Recuperado de: http://echo360.com/sites/default/files/CDE12%20STRATEGY%20Echo360-V.pdf

Charlas de Innovación del Tecnológico de Monterrey. (2014). Innovative Week. Recuperado de: http://new.livestream.com/TecDeMonterrey/InnovacionEducativa/videos/66488486

ecampusnews (2014). College students: These are the top 6 trends in higher education. Recuperado de: http://www.ecampusnews.com/technologies/trends-student-technology-289/

Educause (2009). 7 things you should know about… Personal Learning Environments. Recuperado de: https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7049.pdf

Edutech Wiki (2013). Social learning network. Recuperado de: http://edutechwiki.unige.ch/en/Social_learning_network

Forbes Brand Voice & Samsung Business (2015). Internet of Things 101: Inside the Highest Trend in Higher Education. Recuperado de: http://www.forbes.com/video/4066055740001/

Fundamentals of Exponential Equations. Recuperado de: http://ceas.uc.edu/content/dam/ceas/documents/CEEMS/ASEENC_Paper46_FinalDraft.pdf

González, C., Mora, A. (2014).Técnicas de gamificación aplicada en la docencia de Ingeniería Informática. AENUI (Asociación de Enseñantes Universitarios de la Informática). ISSN 1989-1199, Mayo 2014. Recuperado de: http://bioinfo.uib.es/~joemiro/ReVision/GonzalezMora.pdf

Hsu, Ch. and Sandford, B. (2007). The Delphi Technique: Making Sense of Consensus. Practical Assessment, Research & Evaluation. Volume 12, Number 10, August 2007. ISSN 1531-7714. Recuperado de: http://pareonline.net/pdf/v12n10.pdf

Institute for the future (2015). From Educational Institutions to Learning Flows. Recuperado: http://www.iftf.org/our-work/global-landscape/learning/from-educational-institutions-to-learning-flows-map/

Karakasidis, T. (2013). Virtual and remote labs in higher education distance

Karakasidis, T. (2013). Virtual and remote labs in higher education distance learning of physical and engineering sciences. Global Engineering Education Conference (EDUCON)

Kastner J., Kukreti A.,Torsella J. (2014). Using Challenge Based Learning to Teach the

learning of physical and engineering sciences. Recuperado de: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6530198

Liarokapis, F., y Anderson, E.F. (2010). Using augmented reality as a medium to assist teaching in higher education. Recuperado de: http://curve.coventry.ac.uk/open/items/a0a8f072-d3a9-0228-a380-08894020f746/1/

NMC (2014). Horizon Report 2015 Higher Education Edition. Recuperado de: http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf

Northern Illinois University, Faculty Development and Instructional Design Center. (2014). Experiential Learning. Recuerado de: http://www.niu.edu/facdev/resources/guide/strategies/experiential_learning.pdf

Observatorio de Innovación Educativa. (2014a). Reporte Edu Trends Aprendizaje Invertido. Octubre 2014. Recuperado de: http://www.observatorioedu.com/edutrendsaprendizajeinvertido

Observatorio de Innovación Educativa. (2014b). Reporte Edu Trends Aprendizaje y Evaluación Adaptativos. Julio 2014. Recuperado de: http://www.observatorioedu.com/edutrendsaprendizajeadaptativo

Observatorio de Innovación Educativa. (2015). Reporte Edu Trends Aprendizaje y Evaluación Adaptativos. Julio 2014. Recuperado de: http://www.observatorioedu.com/edutrendsebc

Ontario online learning portal (2015). A New Pedagogy is Emerging... and Online Learning is a Key Contributing Factor. Recuperado de: http://contactnorth.ca/trends-directions/evolving-pedagogy-0/new-pedagogy-emergingand-online-learning-key-contributing

Ottawa University SASS (2015). Student Mentoring Program. Student Academic Success Service. Recuperado de: http://sass.uottawa.ca/en/mentoring/mentoring-program

Rossini, A. (2014). Disruptive Innovation Proceeds Steadily in Online Travel: the Key Trends. Recuperado de: http://blog.euromonitor.com/2014/11/disruptive-innovation-proceeds-steadily-in-online-travel-the-key-trends.html

The Higher Education Academy (2015). Inspiring Teaching, Transforming Learning. Recuperado de: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5Z2E3gEbxGIJ:https://www.heacademy.ac.uk/workstreams-research/themes/flexible-learning+&cd=3&hl=en&ct=clnk&gl=mx

Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles (2013). Técnicas Didácticas. Recuperado de: http://sitios.itesm.mx/va/diie/tecnicasdidacticas/

Warwick University (2015). Extended Classroom. Recuperado de: http://www2.warwick.ac.uk/services/its/servicessupport/academictechnology/teaching/extendedclassroom/flexiblelearningproject/

Imágenes y otros recursos gráficos

Appzgear (2015). Three circling arrows. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/three-circling-arrows_25980

David Kerkhoff (2015). DKCrayonCrumble (Version 1.005) [Font]. Fontspace.com. Recuperado de: http://www.fontspace.com/david-kerkhoff/dk-crayon-crumble

Freepik (2015). Bald head side view with three question marks CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/bald-head-side-view-with-three-question-marks_32503

Freepik (2015). Bald man with brain and heart. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/bald-man-head-with-brain-and-heart_55347

Freepik (2015). Bettercodes logo. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/bettercodes-logo_48963

Freepik (2015). Calendar and clock time administration and organization tools. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/

calendar-and-clock-time-administration-and-organization-tools-symbol_45202

Freepik (2015). Climbing silhouette. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/climbing-silhouette_38495

Freepik (2015). Cloud computing. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/cloud-computing_48580

Freepik (2015). Creative man with lightbulb head. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/creative-man-with-lightbulb-head_33212

Freepik (2015). Device connections. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/device-connections_64922

Freepik (2015). Education icons pack CC BY 3.0 [icono]. Freepik. Recuperado de: http://www.freepik.com/index.php?goto=74&idfoto=718425

Freepik (2015). Gears in bold head side view. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/gears-in-bald-head-side-view_43179

Freepik (2015). Holding hands in a row. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/holding-hands-in-a-row_64387

Freepik (2015). Lab microscope. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/lab-microscope_63794

Freepik (2015). Loading. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/loading_39979

Freepik (2015). Map Placeholder CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/map-placeholder_73691

Freepik (2015). Men exchanging symbol. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/men-exchanging-symbol_45769

Freepik (2015). Molecular bond. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/molecular-bond_4387

Freepik (2015). Online class. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/online-class_4377

Freepik (2015). Online international educational service symbol. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/online-international-educational-service-symbol_45960

Freepik (2015). Online test. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/online-test_5178

Freepik (2015). Person learning by reading. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/person-learning-by-reading_45825

Freepik (2015). Person running. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/person-running_10873

Freepik (2015). Send symbol CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/send-symbol_46076

Freepik (2015). Shopping support online. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/shopping-support-online_44357

Freepik (2015). Smartphone app CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/smartphone-app_5069

Freepik (2015). Smartphone app. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/smartphone-app_5069

Freepik (2015). Social media campaign. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/social-media-campaign_48726

Freepik (2015). Students teacher and blackboard. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/students-teacher-and-blackboard_42968

Freepik (2015). T-shirt black silhouette. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/t-shirt-black-silhouette_44255

Freepik (2015). Tablet CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/tablet_319

Freepik (2015). Television. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/television_66379

Freepik (2015). Touch screen phone. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/touch-screen-phone_69111

Freepik (2015). Tree silhouette of circular leaves. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/tree-silhouette-of-circular-leaves_41388

Freepik (2015). Unlocked padlock. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/unlocked-padlock_61355

Freepik (2015). User in front of computer. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/user-in-front-of-computer_68880

Freepik (2015). Web responsive design CC BY 3.0 [icono]. Freepik. Recuperado de: http://www.freepik.com/free-vector/web-responsive-design_761382.htm#term=web responsive design&page=1&position=7

Google (2015). Watch with blank face. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/watch-with-blank-face_61068

Icomoon (2015). Home black silhouette. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/home-black-silhouette_23665

Icons8 (2015). Sedan car side view. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/sedan-car-side-view_48301

lavarmsg (2015). American Football Icons Vector CC BY 3.0 [icono]. Vecteezy. Recuperado de: http://www.vecteezy.com/vector-art/89178-american-football-icons-vector

Sarfraz Shoukat (2015). Flat World Map CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/flat-world-map_8986

Sarfraz Shoukat (2015). Network Diagram. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/connections-triangle_10065

Scott de Jonge (2015). Climb CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/climb_10446

SimpleIcon (2015). Dropbox logo CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de: http://www.flaticon.com/free-icon/dropbox-logo_34341

SimpleIcon (2015). Map marker with two arrows pointing o. CC BY 3.0 [icono]. Flaticon. Recuperado de http://www.flaticon.com/free-icon/map-marker-with-two-arrows-pointing-opposite-directions_34019

Anexos

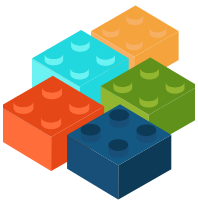
Glosario de tendencias en pedagogía

Educación Basada en Competencias

Se centra en el aprendizaje del alumno y se orienta al desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes que deben ser demostradas de forma tangible y están basadas en estándares de desempeño. La competencias permiten al sujeto una adaptación activa a los procesos de cambio desarrollando la comprensión y solución de problemas cada vez más complejos.

Aprendizaje Flexible

Se enfoca en ofrecer opciones al estudiante de cuándo, dónde y cómo aprender. Esto puede ayudar a los estudiantes a cubrir sus necesidades particulares ya que tendrán mayor flexibilidad en el ritmo, lugar y forma de entrega de los contenidos educativos. El aprendizaje flexible puede incluir el uso de tecnología para el estudio online, dedicación a medio tiempo, aceleración o desaceleración de programas, entre otros.

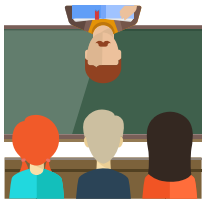


Espacio *Makers*

Espacio donde los estudiantes aprenden realizando sus propias creaciones, al hacer uso de software para diseño, así como herramientas y equipo para realizar sus propios proyectos, tales como impresoras 3D, cortadoras láser, máquinas de control numérico, equipo para soldar, área de textiles, entre otros.

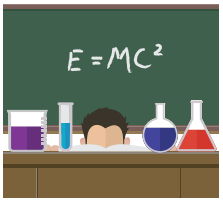
Gamificación

Implica el diseño de un entorno educativo real o virtual que supone la definición de tareas y actividades usando los principios de los juegos. Se trata de aprovechar la predisposición natural de los estudiantes hacia actividades lúdicas para mejorar la motivación hacia el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, de valores y el desarrollo de competencias en general.



Aprendizaje Invertido

Es una técnica didáctica en el que la exposición de contenido se hace por medio de vídeos que pueden ser consultados en línea de manera libre, mientras el tiempo de aula se dedica a la discusión, resolución de problemas y actividades prácticas bajo la supervisión y asesoría del profesor.



Aprendizaje Activo

Es una estrategia de enseñanza - aprendizaje que se centra en el alumno al promover su participación y reflexión continua a través de actividades que se caracterizan por ser motivadoras y retadoras, orientadas a profundizar en el conocimiento, desarrollan las habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información, promoviendo una adaptación activa a la solución de problemas.

Aprendizaje en Línea

Procesos de enseñanza - aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. El estudiante pasa a ser el centro de la formación, al tener que autogestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros.

Aprendizaje Híbrido

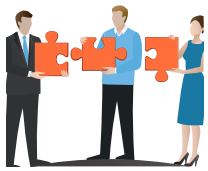
Modalidad educativa formal donde bajo la guía y supervisión del profesor, el estudiante aprende de manera combinada, por una parte, a través de la entrega de contenidos e instrucción en línea y por otra parte, a través de un formato presencial en el aula. El alumno bajo esta modalidad tiene la posibilidad de controlar algunos aspectos del proceso, tales como el tiempo, lugar, ruta y ritmo; mantiene la posibilidad de interactuar con su profesor y con sus compañeros.

Mastery Learning

Modalidad del proceso de enseñanza – aprendizaje en el cual los contenidos se dividen en unidades de aprendizaje indicando claramente los objetivos que el alumno debe alcanzar. Los estudiantes trabajan a través de cada bloque de contenido en una serie de pasos secuenciales y deben demostrar cierto nivel de éxito en el dominio del conocimiento, antes de pasar al nuevo contenido.

Conectivismo

Teoría que señala que el aprendizaje ocurre como resultado de muchas y diversas conexiones. Se trata de construir redes, con el apoyo de tecnologías de información y comunicación, y generar nuevo conocimiento mientras se aprende.



Construccionismo

Teoría de aprendizaje que destaca la importancia de la acción en el proceso de aprendizaje. Plantea que los estudiantes aprenden más efectivamente al construir objetos tangibles y de esta forma construyen sus propias estructuras de conocimiento.

Aprendizaje Justo a Tiempo

Sistema de aprendizaje que entrega los contenidos formativos a los estudiantes en el momento y lugar que mejor les convenga. Los estudiantes pueden concentrarse en sólo la información que necesitan para resolver problemas, desempeñar tareas específicas o actualizar rápidamente sus habilidades.

Mayéutica

Es un método que consiste en interrogar a una persona para hacer que llegue al conocimiento a través de sus propias conclusiones y no a través de un conocimiento aprendido y concepto pre conceptualizado. La mayéutica se basa en la capacidad intrínseca de cada individuo, la cual supone la idea de que la verdad está oculta en el interior de uno mismo.

Aprendizaje Auténtico

Tipo de aprendizaje, basado en la psicología constructivista, en la que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. La estructura de los conocimientos previos condiciona los nuevos conocimientos y experiencias, y éstos, a su vez, modifican y reestructuran aquellos.

Mentoría

Una relación interpersonal en la que se promueve el desarrollo del alumno por parte de una persona con mayor experiencia o conocimiento. La persona que recibe la mentoría se ha llamado tradicionalmente discípulo o aprendiz.

Entorno de Aprendizaje Autoorganizado

Metodología de enseñanza en donde los educadores son guías y observadores de lo que ocurre en la sesión y los estudiantes inician por decisión propia la búsqueda de nuevos conceptos. El currículo académico está basado en preguntas e interrogantes que despiertan la curiosidad del alumno, de donde se desprende un trabajo investigativo, autónomo y colaborativo, para dar paso a la interiorización del nuevo conocimiento, el cual puede ser reforzado por el educador.

Aprendizaje-Servicio

Técnica didáctica que enlaza dos conceptos complejos: acción comunitaria, el “servicio” y los esfuerzos por aprender de la acción, conectando lo que de ella se aprende con el conocimiento ya establecido, el “aprendizaje”. Los proyectos de aprendizaje-servicio pueden ser utilizados para reforzar los contenidos del curso y para desarrollar una variedad de competencias en el estudiante relacionadas con la responsabilidad cívica.

Aprendizaje Vivencial

Modelo de aprendizaje que implica la vivencia de una experiencia en la que el alumno puede sentir o hacer cosas que fortalecen sus aprendizajes.

Método de Casos

El método de casos es una técnica didáctica en la que los alumnos construyen su aprendizaje a partir del análisis y discusión de experiencias y situaciones de la vida real. Se les involucra en un proceso de análisis de situaciones problemáticas para el cual deben formular una propuesta de solución fundamentada.

Aprendizaje Basado en Proyectos

Técnica didáctica que se orienta el diseño y desarrollo de un proyecto de manera colaborativa por un grupo de alumnos. Lo anterior como una forma de lograr los objetivos de aprendizaje de una o más áreas disciplinares y además lograr el desarrollo de competencias relacionadas con la administración de proyectos reales.

Aprendizaje Basado en Retos

Es una estrategia que le proporciona los estudiantes un contexto general en el que ellos, de manera colaborativa, deben de determinar el reto a resolver. Los estudiantes trabajan con sus profesores y expertos para resolver este reto en comunidades de todo el mundo y así desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que estén estudiando.

Aprendizaje Basado en la Investigación

Consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos, bajo la supervisión del profesor.

Aprendizaje Colaborativo

Es el empleo didáctico de grupos pequeños en el que los alumnos trabajan juntos para obtener los mejores resultados de aprendizaje tanto en lo individual como en los demás. Promueve el desarrollo de habilidades, actitudes y valores en los estudiantes.

Cátedra Presencial

Modelo de enseñanza estructurado en torno a la presentación de los contenidos de aprendizaje por parte del profesor. Los estudiantes acuden a la clase para atender a la presentación, estudian los contenidos y demuestran sus conocimientos en los exámenes.

Aprendizaje Basado en Problemas

Es una técnica didáctica en la que un grupo pequeño de alumnos se reúne con un tutor, para analizar y proponer una solución al planteamiento de una situación problemática real o potencialmente real relacionada con su entorno físico y social. El objetivo no se centra en resolver el problema sino en utilizar a éste como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje, y además desarrollen competencias de carácter personal y social.

Glosario de tendencias en tecnología

Aprendizaje Ubicuo

Estrategia formativa en la que el aprendizaje ocurre en cualquier lugar y en cualquier momento gracias al uso de tecnologías que se integran en nuestro día a día, en los objetos más cotidianos. Mediante estas tecnologías los contenidos y actividades formativas siempre están disponibles para los estudiantes.

Recursos Educativos Abiertos (REA)

Recursos de enseñanza y aprendizaje abiertos a todo el público para usarse de manera libre y gratuita, y no cuentan con fecha de inicio/cierre, posibilitando al participante aprender a su propio ritmo. Los REA pueden incluir: cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros de texto, videos, exámenes, software, y cualquier otra recurso de conocimiento.

Cursos Abiertos Masivos en Línea

Es un curso en línea que hace uso de la estrategia didáctica de conectivismo dado que tiene la potencialidad de tener miles de participantes en un solo espacio virtual. Es accesible a cualquier persona que tenga Internet. Además de videos, lecturas y actividades de aprendizaje, proveen foros donde el profesor y los alumnos entablan un intercambio de conocimientos.

Aprendizaje con Tecnologías Vestibles

Estrategia de aprendizaje que incorpora el uso de dispositivos electrónicos en prendas de vestir y accesorios que portan los estudiantes con la finalidad de realizar una actividad de aprendizaje.

Telepresencia en la Educación

El uso de tecnologías audiovisuales con fines educativos que permiten a alumnos y profesores interactuar de manera remota y sincrónica en conversaciones, clases, trabajo en equipo, entre otros.

e-Books

Versión electrónica de un libro que puede ser accedido en computadoras y móviles, y permite que el alumno interactúe de una manera más rica con el contenido.

Entornos Personalizados de Aprendizaje

Son sistemas que los estudiantes pueden configurar ellos mismos para tomar el control y gestión de su propio aprendizaje. Esto incluye el establecimiento de objetivos de aprendizaje, la gestión de los contenidos y comunicaciones con otros estudiantes. Estos entornos pueden estar compuestos de uno o varios subsistemas, por ejemplo un LMS, blogs, feeds, etc. Puede tratarse de una aplicación de escritorio o bien estar compuestos por uno o más servicios web.

Entornos Colaborativos de Aprendizaje

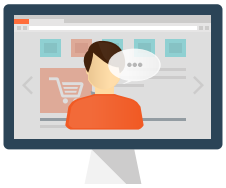
Espacios en línea, a menudo alojados en la nube, donde el foco es hacer más fácil colaborar y trabajar en grupos, independientemente de dónde se encuentren los participantes. Se vale de diversos recursos tecnológicos que favorecen el aprendizaje colaborativo: redes sociales, blogs, chats, correo electrónico, conferencias en línea, pizarra compartida, wikis, entre otros.

Aprendizaje en Redes Sociales y Entornos Colaborativos

Uso de plataformas existentes o propietarias, a menudo alojados en la nube, que potencializan el aprendizaje social y colaborativo independientemente de dónde se encuentren los participantes. Se vale de diversos recursos tecnológicos como: redes sociales, blogs, chats, conferencias en línea, pizarra compartida, wikis, entre otros.

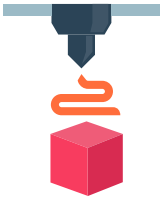
Aprendizaje Adaptativo

Es un método de instrucción que utiliza un sistema computacional para crear una experiencia personalizada de aprendizaje. La instrucción, retroalimentación y corrección se ajusta con base en las interacciones del estudiante y al nivel desempeño demostrado.



Asistente Virtual

Es una aplicación de inteligencia artificial capaz de interactuar con los seres humanos en su propio lenguaje. En la educación, un asistente virtual podría facilitar la interacción con el profesor y el estudiante proveyendo mayor accesibilidad y mejorando la personalización del aprendizaje al brindarles información, tutorías, administrando exámenes, y más.



Impresión 3D en la Educación

Uso de impresoras que permite a los estudiantes crear piezas, prototipos o maquetas volumétricas a partir de un diseño hecho por computadora. Ayuda a los profesores y estudiantes a visualizar en 3D conceptos que son difíciles de ilustrar de otra forma. Los estudiantes pueden diseñar e imprimir sus modelos, probarlos, evaluarlos y, si no funcionan, trabajar con ellos de nuevo.

Aprendizaje Móvil

Uso de tecnologías móviles, tales como computadoras portátiles, tabletas, reproductores MP3 y smartphones para el apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje. El acceso a recursos educativos puede realizarse desde el dispositivo que el alumno porta en todo momento.

Realidad Aumentada

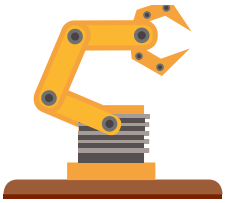
Uso de tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al estudiante sobreponer una capa de información a la realidad, proporcionando así experiencias de aprendizaje más ricas e inmersivas.

Insignias (*badges*) y Microcréditos

Las insignias son un mecanismo para otorgar certificación a los estudiantes de una aprendizaje informal en la forma de microcréditos. Los estudiantes pueden recopilarlas, organizarlas y publicarlas para demostrar sus habilidades y logros, en diferentes sitios web, como redes sociales, redes profesionales, comunidades virtuales, entre otros.

Internet de las Cosas

Se refiere a la interconexión de objetos cotidianos con Internet. Esta interconexión permite intercambiar datos relevantes generados por los dispositivos facilitando la vida diaria. En educación se están desarrollando aplicaciones de esta tecnología. Por ejemplo, un estudiante puede aprender un lenguaje al tocar los objetos físicos, ya que los objetos reproducirán su nombre mediante un mensaje o voz.



Laboratorios Remotos y Virtuales

Los laboratorios virtuales son aplicaciones web que emulan la operativa de un laboratorio real para practicar en un entorno seguro. Los laboratorios remotos proveen una interfaz virtual a un laboratorio real. Los estudiantes trabajan con el equipo y observan las actividades a través de una cámara web desde una computadora o un dispositivo móvil, lo que les permite tener un punto de vista real del comportamiento de un sistema y acceder a herramientas profesionales de laboratorio en cualquier momento que lo necesiten.

Big Data y Analíticas de Aprendizaje

Uso de herramientas y técnicas que manejan grandes cantidades de datos de los estudiantes disponibles en plataformas de aprendizaje, exámenes de admisión, historial académico, interacciones de los estudiantes en foros de discusión, biblioteca, entre otros. Por medio del manejo de estos datos de los estudiantes, se puede determinar su estado de aprendizaje actual, elaborar un pronóstico sobre su desempeño y tomar acciones correctivas.

Cómputo Afectivo

Es un sistema computacional capaz de detectar el estado afectivo de los usuarios. En la educación esta tecnología puede tener un gran impacto, ya que el aprendizaje está asociado no solo con las habilidades cognitivas sino también con las emociones, expectativas, prejuicios y necesidades sociales. Existen muchas tecnologías que se pueden usar para crear un entorno de aprendizaje emocionalmente profundo, por ejemplo, simulaciones, juegos de rol, detección de lenguaje, reconocimiento facial, entre otras.

Participantes

#	Nombre
1	Abiud Flores
2	Abril Joana Margarita de León Rincón
3	Adriana Encinas Soto
4	Alejandra García Valdez
5	Álvaro Gonzalez Alorda
6	América Martínez
7	Ana Cecilia Vidaña Montes
8	Ana Rosa Villegas
9	Andrés González Nucamendi
10	Arturo Méndez Galván
11	Carlos Astengo Noguez
12	Carlos Enrique Jacome Muñoz
13	Carlos José Blanco Huitrón
14	Carlos Nevarez
15	Cecilia López
16	Clara Elena Krafft Quintero
17	Claudia Susana López Cruz
18	Cleopatra Garza Rojas
19	Dalila Jiménez Hernández
20	Dan Omar Marron Muñoz
21	Darinka del Carmen Ramírez Hernández
22	David Peña
23	Demetrio Arcos Camargo
24	Dinorah Pesqueira
25	Dolores del Rocío Coronado Elías
26	Elsa Beatriz Palacios
27	Elvira G. Rincón Flores
28	Erika Arellano Aceves
29	Erika Lucía Garza López
30	Eumir Abraham Martínez Castillo
31	Ezequiel García Bejar
32	Fernando Ibaven Méndez
33	Fortunato Francisco Méndez Eichelmann
34	Francisco Ayala
35	Gabriel Cervantes Bello
36	Genaro Zavala Enríquez
37	Genoveva Flores
38	Gerardo Isaac Campos Flores
39	Gerardo Paúl Cruz Mireles
40	Heriberto García Reyes
41	Hortensia Jiménez Díaz
42	Irving Hidrogo Montemayor
43	Isabel Cristina Elizondo Ordóñez
44	Javier Ivan Aguirre Covarrubias
45	Javier Serrano
46	Jenny Díaz Ramírez
47	Joaquin Elorza Tena
48	Jocelyne Perréard
49	Jonathan Velázquez
50	Jorge Alfonso Rodríguez Tort
51	José Guadalupe Escamilla de los Santos
52	José Vladimir Burgos Aguilar
53	Juan Francisco Salazar Ortiz
54	Karla Lizbeth Alvarez Contreras
55	Katy Flores
56	Keila Corina
57	Ken Bauer
58	Leigh Thelmadatter
59	Liliana Gonzalez Castillo
60	Lorenza Illanes Diaz
61	Lourdes Muñoz Gómez
62	Lucia Caballero
63	Luis Clemente Jiménez Botello
64	Luis Miguel Beristain
65	Luis Omar Peña Ortega
66	Luis Vargas Mendoza
67	Luz Graciela Castillo Rocha
68	Luzella Rodríguez López
69	Magaly Adriana Caballero Quintanar
70	Manuel de Jesús Gómez Candiani
71	Marco Antonio Jiménez Siller
72	Margarita Fernández
73	María de los Angeles Domínguez Cuenca
74	María de Lourdes Francke Ramm
75	María Dhelma Rendón Saldivar
76	María Dolores Sáenz Jiménez
77	María Eugenia González Romero
78	María Gabriela Ruiz Reséndiz
79	María Graciela Treviño Garza
80	Maria Imelda Valdez Salazar
81	María Sol Colina Trujillo
82	Moisés Alencastre Miranda
83	Mónica Delgado Fabián
84	Myriam Villarreal Rodríguez
85	Nancy Celia Olmos Jordán
86	Nayra Mendoza
87	Nora Argelia Aguilera González
88	Norma Angélica Lara Uribe
89	Olga Lya López Zepeda
90	Omar Olmos
91	Pablo Guillermo Ramírez Flores
92	Patricia Guzmán Brito
93	Priscila Lorena Quiñones Sánchez
94	Rafael Comonfort Tirado
95	Regina Freyman
96	Rocio Ruíz Rodarte
97	Rosa Elia Zambrano Montemayor
98	Rosa María Guadalupe García Castelán
99	Sergio Camacho León
100	Víctor M. Jiménez R.
101	Xochitl Arias
102	Yeomans Galli

OBSERVATORIO de Innovación Educativa

Identificamos y analizamos las tendencias educativas y experiencias pedagógicas que están moldeando el aprendizaje del futuro

Reporte

Semanal

Síntesis de medios con las notas y artículos más relevantes en educación, tecnología e innovación

Reporte

Edu Trends

Análisis profundo de las tendencias con mayor potencial de impacto en la educación superior

Reporte

Edu bits

Análisis condensados de temas estratégicos para la educación

Conference

Watch

Agenda e informes de los eventos más relevantes en el mundo sobre innovación educativa

y más...

Suscríbete

observatorioedu.com

Tecnológico de Monterrey

Edu Trends, Año 2, número 5, mayo 2015, publicación tetramestral, editada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, a través de su Vicerrectoría de Investigación y Transferencia de Tecnología, bajo la dirección de TecLabs. Ave. Eugenio Garza Sada No. 2501 Sur, Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León, C.P. 64849 (https://observatorio.tec.mx/redutrends). Editora responsable: Irma Karina Fuerte Cortés, datos de contacto: karinafuerte@tec.mx, teléfono (81) 83582000, Ext. 1025. Reserva de derechos al uso exclusivo número 04–2019-121912052500-203, expedido por la Dirección de Reservas de Derechos del Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN en trámite. Responsable de la última actualización de éste número: Irma Karina Fuerte Cortés. Fecha de la última modificación: junio de 2020. La editora no necesariamente comparte el contenido de los artículos, ya que son responsabilidad exclusiva de los autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido, ilustraciones y textos publicados en este número sin la previa autorización que por escrito emita la editora.

Usted es libre de compartir, copiar y redistribuir este material en cualquier medio o formato, adaptar, remezclar, transformar y crear a partir del material sin cargo o cobro alguno por alguno de los autores, coautores o representantes de acuerdo con lo términos de la licencia Creative Commons: Atribución - No Comercial - Compartir Igual 4.0 internacional. Algunas de las imágenes pueden tener derechos reservados.