

Experimentación de plataformas de aprendizaje

Vicerrectoría de Innovación y Programas en Línea
Tecnologías para la Educación

2016



Aviso Legal.

El presente documento contiene los resultados obtenidos en el proyecto de Experimentación de Plataformas de Aprendizaje realizado en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey durante el periodo de agosto a diciembre de 2015. Las opiniones expresadas en este trabajo son responsabilidad de los alumnos y profesores y no reflejan necesariamente la posición oficial de los directivos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Los resultados no representan un proceso de selección de plataforma de aprendizaje para la Institución. La información proporcionada es exclusivamente para fines educativos e informativos.

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey no guarda relación alguna con los nombres de empresas mencionados. Asimismo, no se pretende aprovechar del prestigio de las mismas y se descarta cualquier fin de lucro o publicidad alguna.

Índice

2	Introducción. ¿Qué es una plataforma de aprendizaje?
3	Panorama actual de las plataformas de aprendizaje
5	Plataformas de aprendizaje en el Tecnológico de Monterrey.
7	¿Qué están haciendo otras instituciones educativas?
9	La siguiente generación de plataformas de aprendizaje
12	Proyecto de experimentación de plataformas en el Tecnológico de Monterrey.
12	Contexto
13	Objetivos
13	Alcance
14	Proceso de experimentación
15	Etapa 1. Análisis
16	Etapa 2. Evaluación
23	Etapa 3. Experimentación
26	Etapa 4. Resultados
26	Metodología del análisis de resultados
27	Instrumentos cuantitativos
28	Instrumentos cualitativos
29	Resultados de profesores
29	Resultados de alumnos
30	Resumen
31	Conclusiones
32	Referencias
34	Créditos y Agradecimientos



Introducción.

¿Qué es una plataforma de aprendizaje?

Una plataforma de aprendizaje es un software que provee un conjunto de herramientas con las cuales un instructor podrá crear contenidos de forma sencilla y administrar tanto los contenidos que conforman un curso como la interacción que ocurre con alumnos.

Existen dos tipos de mercado en donde las plataformas de aprendizaje se han enfocado: el académico y el corporativo. En este reporte se hará referencia únicamente a las plataformas de aprendizaje con enfoque académico, comúnmente conocidas como LMS (Learning Management Systems).



Entre los LMS con enfoque académico podemos mencionar a Blackboard, Moodle, Canvas, D2L, Sakai, Schoology, entre otros. La figura 1 muestra una breve historia de la evolución de los LMS.

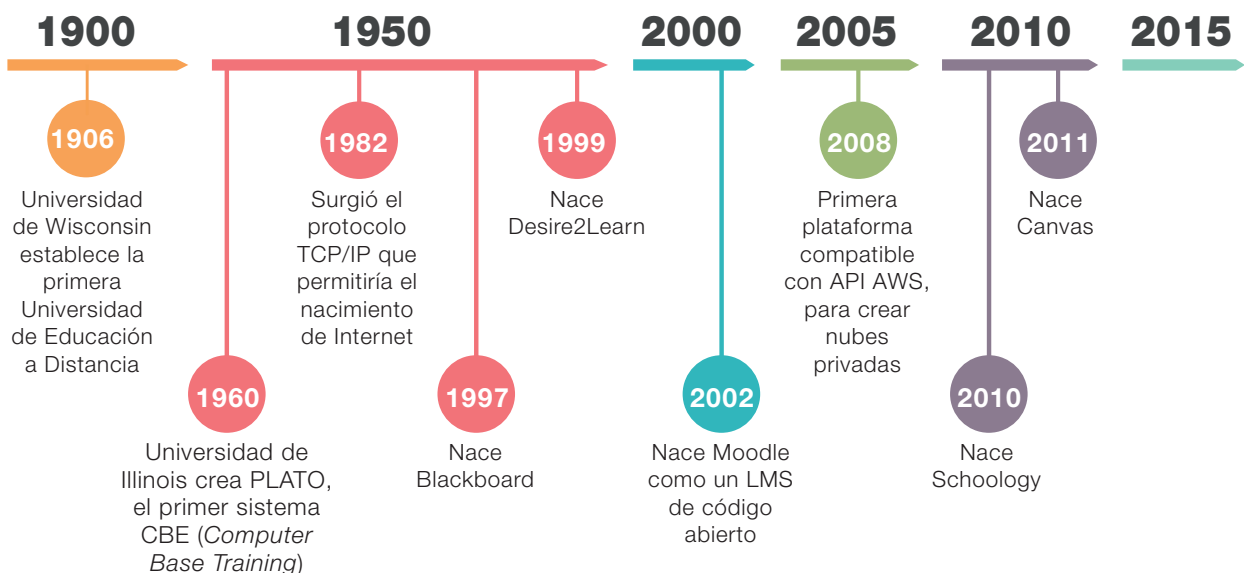


Figura 1. Evolución de los LMS (EdTech, 2013; Midflash.com, 2014).

A partir del año 1999, nuevos competidores han surgido con distintas ofertas para la educación básica y superior. El enfoque de los servicios que ofrecen estas plataformas de aprendizaje no se limita al aspecto tecnológico, sino que incluyen elementos pedagógicos que ayuden a brindar experiencias de aprendizaje diferentes.

Panorama actual de las plataformas de aprendizaje

De acuerdo con los análisis realizados por empresas y sitios especializados en tecnología, el mercado de plataformas de aprendizaje se ha diversificado en los últimos años.



En la década de los años 2000, dos plataformas de aprendizaje predominaban en el mercado estadounidense: Blackboard, representando a las plataformas comerciales, y Moodle como plataforma de código abierto. Algunas otras universidades desarrollaron sus propios sistemas los cuales mantenían internamente.

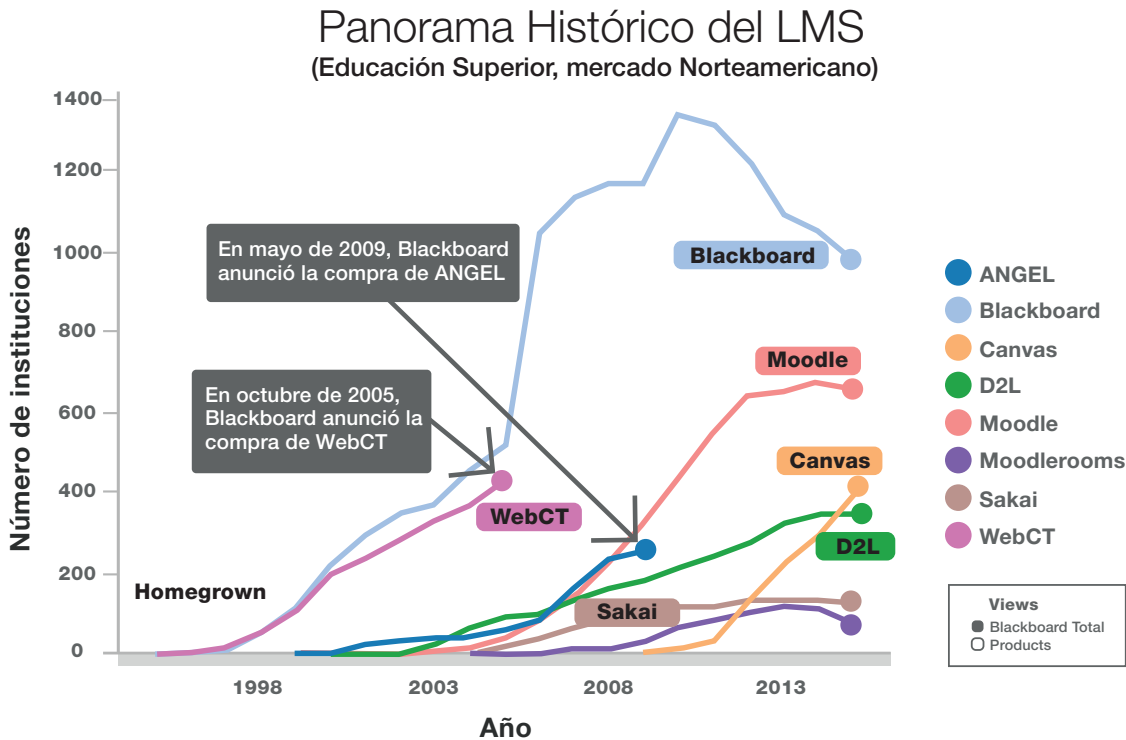
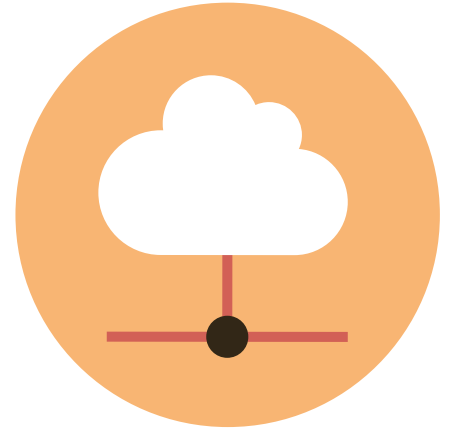


Figura 2. Comportamiento histórico del mercado de los LMS (ListedTech, 2015a).

No obstante, en los últimos 15 años las innovaciones tecnológicas como el posicionamiento de los servicios en la nube, el aumento de uso de los dispositivos móviles, el uso de big data, entre otros, han permitido habilitar elementos de las tendencias del entorno educativo (Morgan y Calhoun, 2015). Así, se han presentado los siguientes escenarios:

1. Adquisiciones entre los proveedores. Por ejemplo, Blackboard adquirió WebCT y Angel en 2005 y 2009 respectivamente, dando lugar a la discontinuidad de los servicios ofrecidos por las empresas adquiridas.
2. Desactualización o discontinuidad en el desarrollo de plataformas hechas por las instituciones educativas. Por ejemplo, el caso de la plataforma Homegrown.
3. Surgimiento de nuevos proveedores de plataformas de aprendizaje bajo las nuevas tendencias tecnológicas o educativas diferentes a las tradicionales.



A raíz de esto, las instituciones educativas se han visto en la necesidad de buscar plataformas de aprendizaje que se alineen a la estrategia institucional o que contemplen los cambios y hechos recientes en el entorno.

El mercado actual de las plataformas es un reflejo de esta diversificación, en la cual, si bien se observa que los competidores que por años han mantenido el liderazgo siguen teniendo presencia, nuevos competidores son adoptados por las instituciones (Figura 3).

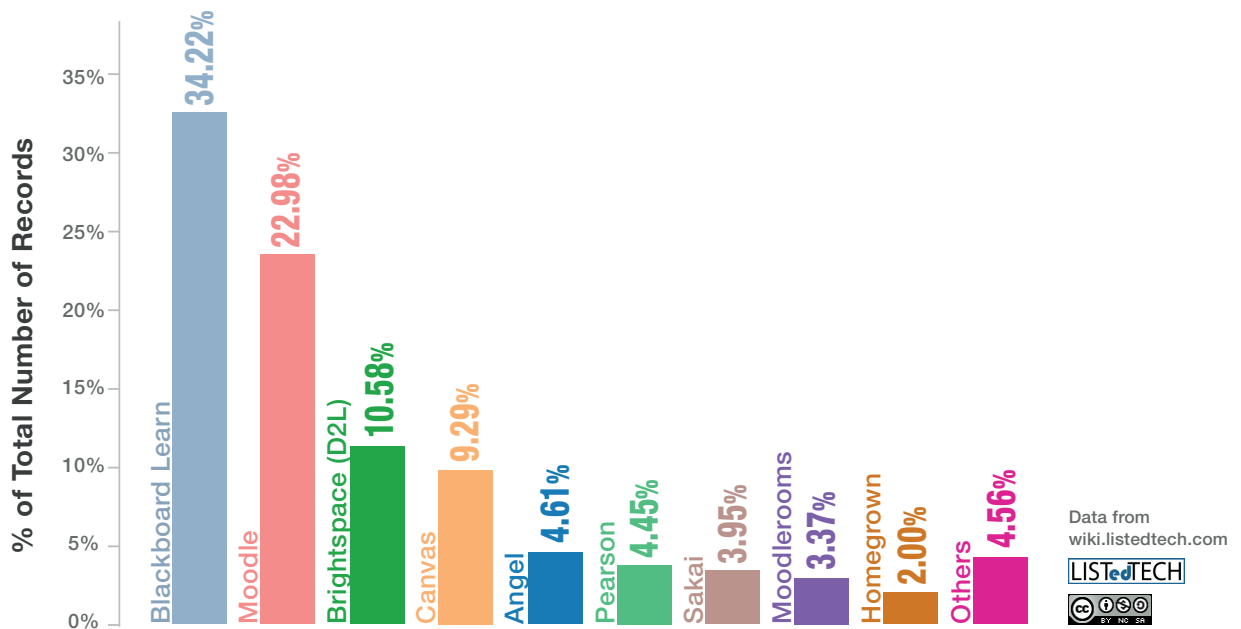


Figura 3. Participación de mercado de plataformas de aprendizaje en Norteamérica durante 2015 (ListedTech, 2015b).

Plataformas de aprendizaje en el Tecnológico de Monterrey.

La introducción al uso de las plataformas de aprendizaje dentro del Tecnológico de Monterrey se inició en 1996 siendo pioneros en la implementación de Learning Space para los profesores y alumnos de nivel profesional. En el año 2001 se implementó Blackboard; desde entonces, Blackboard ha sido la plataforma de aprendizaje para la entrega de contenidos de cursos académicos para preparatoria, profesional y posgrado en el Tecnológico de Monterrey.

A lo largo del año 2014, la Vicerrectoría de Innovación Educativa realizó una serie de visitas a los diferentes campus del Tecnológico de Monterrey con la finalidad de recopilar las necesidades y prácticas de los alumnos y profesores en materia de innovación educativa. A raíz de esto, se detectó que una cantidad significativa de profesores utilizaban tecnologías o plataformas de aprendizaje alternativas para desarrollar actividades que no podían solucionar con la plataforma actual. Estas experiencias de aprendizaje con tecnologías externas a las provistas por la institución en muchos de los casos carecían de un registro formal, lo cual impedía la capitalización del conocimiento en el uso de dichas plataformas o tecnologías.



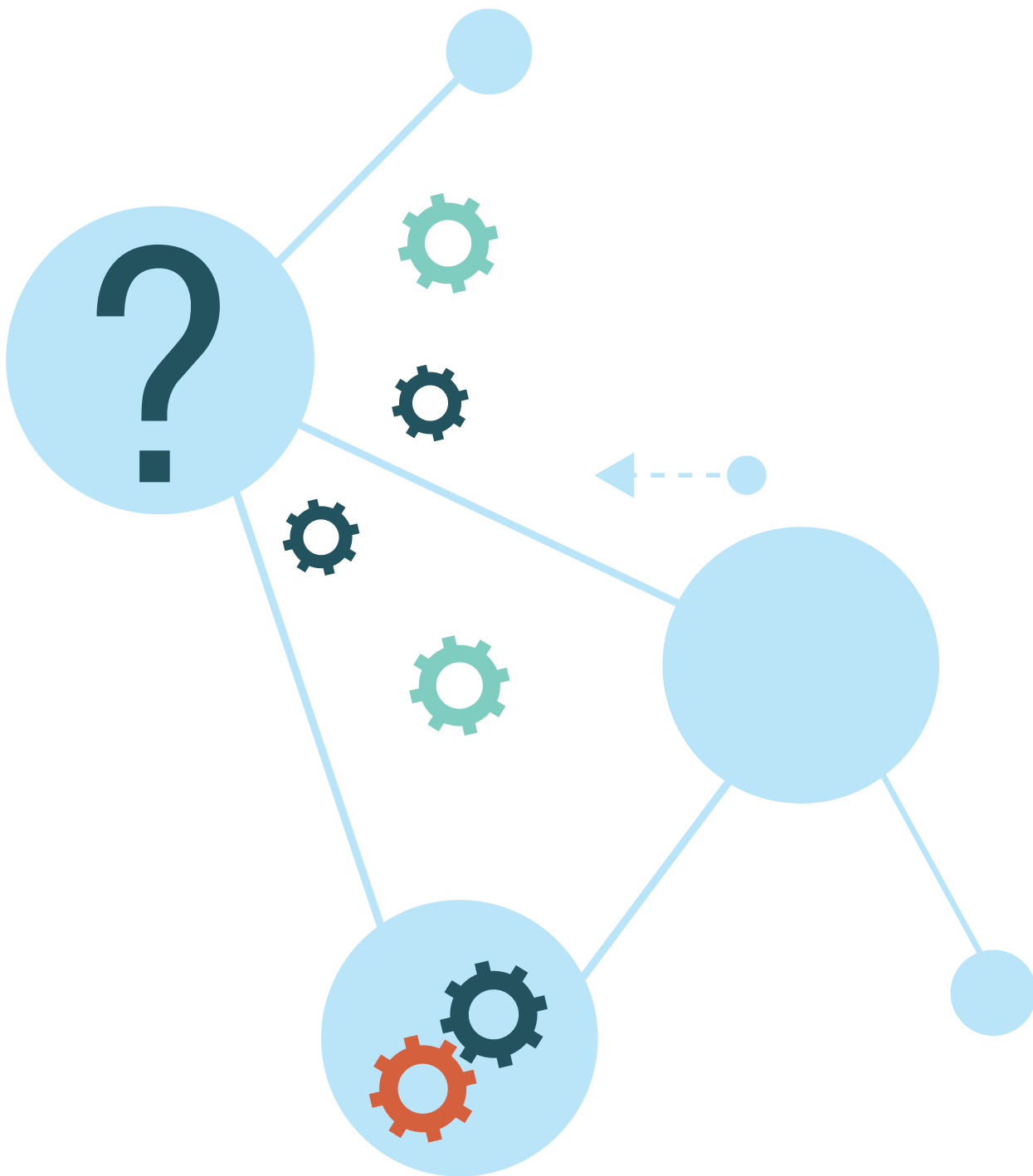
En la figura 4 se reflejan los hallazgos obtenidos en relación a la cantidad de profesores y alumnos que utilizaban otras tecnologías, así como los nombres de las mismas. Entre estas se encuentran



Schoology, CourseSites, Canvas, Moodle, con un impacto en más de 4,000 alumnos a lo largo de 80 cursos. A pesar de haber sido mencionado como otra opción de tecnología utilizada por profesores, en esta gráfica no se refleja el uso de Google Classroom ya que no es considerado un LMS. Google Classroom forma parte de la suite de Google for Education, iniciativa integrada de forma oficial durante el año 2015.

Figura 4. Iniciativas en el uso de plataformas llevadas a cabo por profesores en los campus del Tecnológico de Monterrey.

Otro hallazgo relevante se refiere a la percepción que los profesores manifestaron sobre la plataforma Blackboard: consideran que esta se encuentra subutilizada, debido a que principalmente la usan como un repositorio de archivos, y solo un número reducido de profesores aprovechan sus funcionalidades principales.



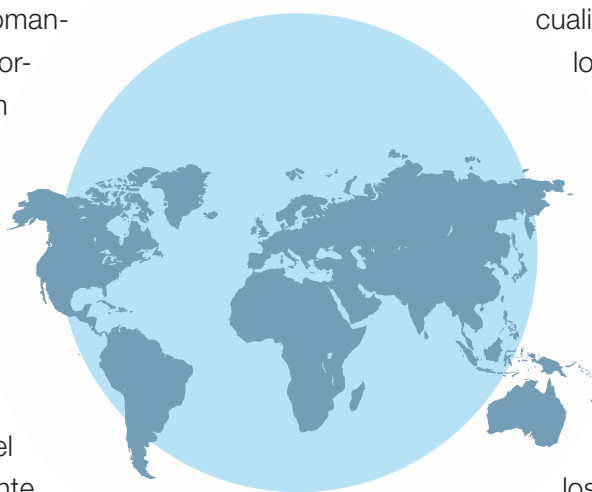
¿Qué están haciendo otras instituciones educativas?

University of Wisconsin. El sistema de la Universidad de Wisconsin en Estados Unidos formó un comité ejecutivo para la revisión de iniciativas para el aprendizaje. Uno de sus principales proyectos, iniciado en 2015, fue la definición del ambiente de aprendizaje del futuro tomando en cuenta las plataformas de nueva generación (University of Wisconsin System, 2016). Hasta la primavera de 2016, la plataforma Brightspace (D2L) albergaba más del 85% de sus cursos, y se esperaba renovarla a mediados del mismo año. Adicionalmente, esta universidad llevó a cabo un piloto con la plataforma Canvas durante el semestre de otoño de 2015 y primavera de 2016. Los resultados preliminares del piloto revelaron que profesores y estudiantes consideran que Canvas ofrece una interfaz amigable, además de ser una herramienta intuitiva (University of Wisconsin-Madison, 2016).

Harvard University. Después de 10 años de servicio con la plataforma iSites, a inicios del año

2016 Harvard migró su plataforma de cursos hacia Canvas. Para esto, se llevaron a cabo una serie de pruebas piloto entre el otoño de 2013 y el otoño del 2015 (Harvard University Information Technology, 2014). Dichas pruebas piloto se basaron en una exploración cualitativa de la percepción de los profesores, alumnos y del equipo de sistemas, quienes opinaron que la plataforma de aprendizaje de Canvas tiene un mejor nivel de enganchamiento con el alumno, mejorando su experiencia de aprendizaje. En general, los usuarios manifestaron sentirse satisfechos con la nueva plataforma (Harvard University Information Technology, 2016a). Al día de hoy, Harvard tiene 3,248 cursos en la plataforma Canvas (Harvard University Information Technology, 2016b).

Singapore Institute of Technology (SIT). Esta universidad, de reciente creación en Singapur, eligió Brightspace (D2L) como su plataforma ya que requerían un LMS con



tecnología probada, escalable y con grandes capacidades analíticas para soportar su modelo de aprendizaje aplicado. Dicho modelo integra el aprendizaje, la industria y la comunidad; su pedagogía combina el trabajo con el estudio (Desire2Learn, 2014).

Lancaster Bible College. Esta universidad, en su búsqueda de una plataforma de aprendizaje que les permita la colaboración y comunicación

en línea, decidió cambiar de la plataforma MoodleRooms hacia Schoology. Como factores importantes para esta decisión, se consideró la facilidad de uso y la capacitación mínima necesaria por parte de alumnos y profesores para lograr la transición. La plataforma de Schoology fue seleccionada después de una revisión de 24 plataformas de aprendizaje tomando en cuenta una serie de requerimientos definidos por la institución (Schoology, s.f.).



La siguiente generación de plataformas de aprendizaje

El uso de las plataformas de aprendizaje sigue siendo un factor relevante para las instituciones educativas. Tan solo en Estados Unidos se tiene identificado que el 99% de las instituciones cuentan con una plataforma de aprendizaje y en promedio, el tiempo de uso es de 10 años o más.

El uso de las plataformas de aprendizaje disponibles en diversos países es variado, sin embargo, son 6 las plataformas de aprendizaje de mayor uso, como se observa en la figura 5.

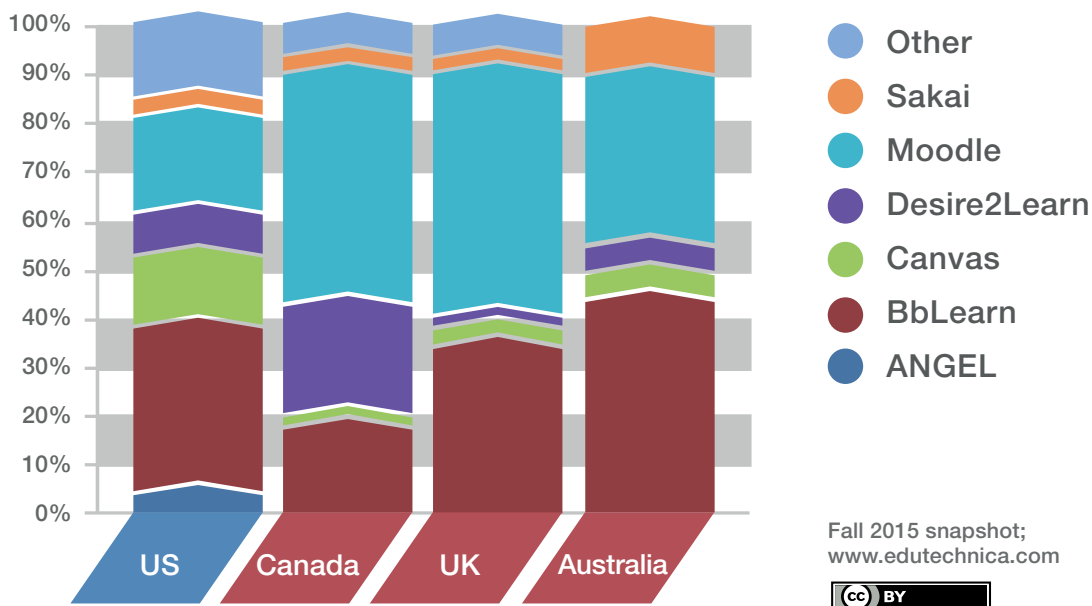


Figura 5. Distribución de mercado de plataformas de aprendizaje actual en Estados Unidos, Canadá, UK y Australia (Edutechnica, 2015).

De acuerdo al estudio *The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives* (Dahlstrom, Brooks y Bichsel, 2014) publicado en Estados Unidos por EDUCAUSE, un 85% de los profesores encuestados indicaron que utilizan una

plataforma de aprendizaje. Sin embargo, el nivel de uso de las funcionalidades varía entre una y otra plataforma.

Entre las razones de mayor peso que se argumentan acerca de la subutilización de una plataforma de aprendizaje se encuentra la insatisfacción de sus funcionalidades básicas, por ejemplo, publicar contenido en el caso de profesores y acceder al contenido por parte de los alumnos. Otra causa de insatisfacción fue que históricamente se asume que las plataformas de aprendizaje debían de ser recomendadas y seleccionadas por los administradores de la plataforma, por tal motivo, los aspectos prioritarios para la selección de la plataforma se enfocaban en la administración de los contenidos y no en la habilitación del aprendizaje; adicionalmente, los proveedores basaban sus plataformas en modelos centrados en el curso y no en el alumno.

También es evidente que la nueva generación de alumnos son nativos de la tecnología y buscan otro tipo de interfaces similares a las de su uso diario, que sean de fácil adopción y uso y accesibles desde su dispositivo móvil.

Esta situación ha generado una serie de reflexiones alrededor de las plataformas de aprendizaje. Una de ellas sugiere que estas dejarán de existir, otra menciona que las plataformas de aprendizaje deben evolucionar para cubrir las nuevas tendencias educativas y tecnológicas, y por último, se discute cómo será la siguiente generación de un ambiente digital de aprendizaje.

Esta última reflexión tiene por fundamento la formación de un ambiente de aprendizaje en el cual participen otras tecnologías educativas. La idea central es contar con un ambiente digital de aprendizaje reconfigurable, parecido a un sistema de bloques de construcción estilo Lego que permita habilitar una experiencia de enseñanza y aprendizaje en todo el proceso educativo (Brown, Dehoney y Milichap, 2015).



Los aspectos considerados para la siguiente generación de ambientes digitales de aprendizaje, conocidos como NGDLE por sus siglas en inglés, son:

1. Integración e interoperabilidad.
2. Personalización.
3. Analíticas, asesoría y evaluación de aprendizaje.
4. Colaboración.
5. Accesibilidad y diseño universal.



Adicional a esta iniciativa, la Unión Europea, a través de un grupo de investigadores en asociación con algunas universidades, ha trabajado desde el año 2012 en el proyecto INTUITEL. Este proyecto tiene como objetivo mejorar la tecnología de aprendizaje a través de conjuntar diversas plataformas de aprendizaje, tanto gratuitas como comerciales, con el fin de generar un ambiente de aprendizaje integrado que pueda configurarse y adaptarse a las necesidades de cualquier alumno (Intuitel, s.f.).

La incorporación de nuevas tecnologías para la educación, la innovación en los modelos educativos y los retos sociales, son algunos de los factores que obligan a las compañías proveedoras de plataformas de aprendizaje a replantear sus productos con el propósito de seguir teniendo presencia entre las instituciones educativas. Vivimos un momento de inflexión en la educación y los cambios en las formas de interactuar, colaborar y aprender se encuentran en movimiento, por tal motivo, los esquemas de enseñanza deben estar alineados a dichas tendencias.

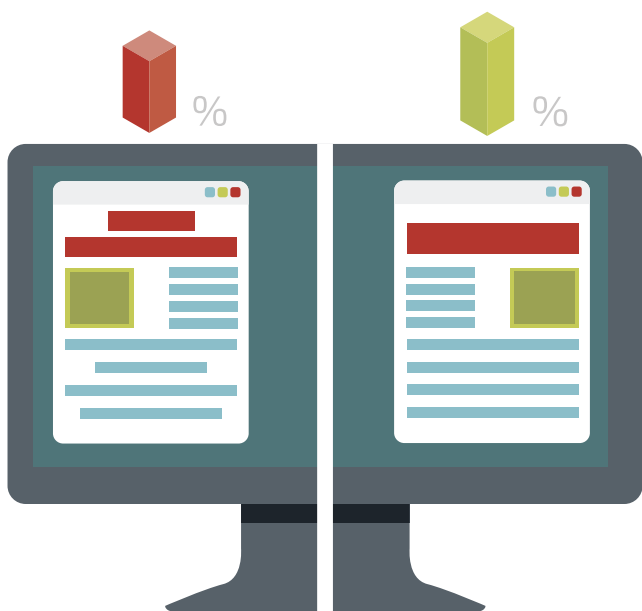


Proyecto de experimentación de plataformas en el Tecnológico de Monterrey

Contexto

En mayo de 2014 se aprobó el proyecto de Experimentación de Plataformas de Aprendizaje, con la premisa de evidenciar y fundamentar las razones y motivos que los profesores identificaban para utilizar otras plataformas de aprendizaje en lugar de Blackboard.

La realización de este proyecto se basó en un proceso sistemático de experimentación que consta de las siguientes fases: análisis, evaluación, experimentación y resultados. Cabe resaltar que uno de los objetivos principales del proyecto es la aplicación de una metodología formal de medición, acompañada de instrumentos que permitan obtener evidencias válidas y cuantificables para cada uno de los hallazgos realizados.



A través de este proceso, las plataformas de aprendizaje seleccionadas para este proyecto fueron: Blackboard, Canvas, Desire2Learn y Schoology.

Blackboard en la nube: Blackboard fue fundada en el año 1997 en Estados Unidos, su principal producto es Blackboard Learn (Blackboard, 2016).

Canvas: En el año 2011 se fundó en Estados Unidos la compañía Instructure por dos estudiantes de la Universidad Brigham Young. Instructure introdujo al mercado su plataforma de aprendizaje bajo el nombre de Canvas (Instructure, 2016).

Desire2Learn: Fue fundada en 1999 en Canadá por John Baker y es conocida también como D2L o Brightspace, siendo este último el nombre de su plataforma de aprendizaje (Desire2Learn, 2014).

Schoology: Schoology Inc. es una empresa fundada en 2009 en Estados Unidos por los estudiantes Jeremy Friedman, Ryan Hwang, Tim Trinidad, y Bill Kindler; en el año 2010 lanzó su plataforma de aprendizaje (Schoology, 2016).

Objetivo

Identificar las plataformas de aprendizaje que mejor se adapten al modelo educativo del Tecnológico de Monterrey y a las tendencias en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para lograr dicho objetivo se incluyeron las siguientes actividades:

- ◉ Experimentar con aquellas plataformas de aprendizaje que mejor se adapten al modelo educativo del Tecnológico de Monterrey, así como a las tendencias educativas actuales.
- ◉ Medir la experiencia de aprendizaje de los alumnos y de enseñanza de los profesores en las diferentes plataformas para los niveles de preparatoria y profesional.
- ◉ Realizar la experimentación de plataformas de aprendizaje en el período académico agosto - diciembre 2015.



Alcance

El alcance de la experimentación de las plataformas de aprendizaje se compone de la siguiente manera:

Inclusiones

- ◉ Capitalizar la experiencia de profesores y alumnos en el uso de las plataformas de aprendizaje Desire2Learn, Blackboard en la Nube, Canvas, Schoology.
- ◉ Habilitar las plataformas de aprendizaje en su modalidad de “servicios en la nube” para sus versiones más recientes y con funcionalidades completas.
- ◉ Experimentar las plataformas de aprendizaje con la participación de profesores convocados a través de los Centros de Desarrollo Docente de Innovación Educativa (CEDDIE).

- Acceso a las plataformas de aprendizaje evaluadas durante periodo escolar agosto - diciembre del 2015.
- Gestionar el piloto antes, durante y después de la experimentación.
- Ofrecer asesoría pedagógica y tecnológica a los profesores en el uso de las plataformas durante la prueba piloto.
- Medir la satisfacción y facilidad de uso de cada plataforma por parte de los alumnos y profesores mediante la aplicación de instrumentos.
- Generar conclusiones y recomendaciones con base en la evaluación y experimentación de las plataformas de aprendizaje.

Exclusiones

- Integración con los sistemas administrativos de la institución tales como Banner, SAP u otros.
- Automatización del proceso de operación (inscripciones, creación y copias de cursos, enrolamiento de alumnos, etc.).
- Servicio de soporte institucional a las plataformas evaluadas.
- Respaldo de información utilizada en las plataformas evaluadas antes, durante y después del periodo escolar agosto - diciembre del 2015.

Proceso de experimentación



Etapa 1. Análisis

**Etapa 1
Análisis**

- ⊙ **Evaluar los elementos básicos y clave para la institución**
 - Referencias externas
 - Análisis exploratorio
 - Recopilación de datos interna
 - Universidades o instituciones que lo usan

El objetivo principal de la primera fase es seleccionar las plataformas que formarán parte del experimento. Inicialmente, se realizó una selección de plataformas tomando en cuenta referencias externas, por ejemplo: Gartner, Edutecnia, Harvard University, NMC Horizon Report, Educause, así como referencias internas de profesores que ya utilizaban plataformas de aprendizaje no disponibles en la institución.



Etapa 2. Evaluación

Etapa 2
Evaluación

- Evaluación heurística con prototipos
- Evaluación de las funcionalidades en ambientes de prueba



Para realizar la selección de las plataformas a probar, como primer filtro se creó un semáforo en donde se evaluaron y compararon aquellos aspectos de tecnologías educativas y pedagógicas consideradas como básicas y relevantes por la institución. De esta manera, se identificaron las plataformas que cubren las necesidades del modelo educativo y con ello, llegar a una evaluación con mayor profundidad.

Estos aspectos se agruparon en cuatro grandes categorías: Contenido, Evaluación, Interacción y Experiencia en dispositivos móviles. Cada elemento se evaluó con base en una serie de criterios específicos, donde verde significa que cumple, amarillo que cumple parcialmente y rojo que no cumple.

Descripción de las categorías

Contenido	Flexibilidad que tiene la plataforma para permitir diferentes tipos de contenido; para presentar el contenido de forma diferenciada para cada alumno (aprendizaje adaptivo), facilidad de crear contenido dentro del editor de la plataforma
Evaluación	Herramientas de evaluación, dashboards de estadísticas que muestran el profesor el avance de sus alumnos en el curso
Interacción	Funcionalidades que permiten la interacción, como fotos de discusión, mensajería, notificaciones, retroalimentación de audio y video a los estudiantes
Experiencia móvil	Experiencia de la plataforma a través de los dispositivos móviles por medio de app y navegadores

Tabla 1. Descripción de las categorías de la evaluación de tecnología educativa.



Figura 6. Semáforo de evaluación de Tecnología Educativa

Conforme se fue realizando la evaluación, se fueron descartando plataformas, por ejemplo aquellas enfocadas a la administración de talento. De esta manera, quedaron cinco plataformas: Blackboard en la Nube, Canvas, Desire2Learn, Moodle y Schoology. En el caso específico de la plataforma Moodle, esta no continuó en las siguientes fases ya que el número de profesores que seleccionó dicha plataforma no fue representativo.

La evaluación se sustentó con una rúbrica, la cual considera 138 criterios. Dichos criterios fueron evaluados por expertos en tecnología educativa. Esta rúbrica permitía asignar un puntaje de acuerdo a los siguientes criterios: 2, si cuenta con la funcionalidad; 1, si necesita desarrollo adicional, una integración o si tiene costo y 0, si no cuenta con la funcionalidad.

Una vez evaluados los criterios de la rúbrica en cada plataforma, se suman los puntos por categoría. El porcentaje de cumplimiento se obtiene del total de puntos posibles entre los puntos obtenidos por categoría.

Categorías	Plataformas			
	A	B	C	D
Contenido	46.88%	53.13%	62.50%	62.50%
Evaluación	90.68%	86.44%	91.53%	76.27%
Interacción	97.62%	71.43%	80.95%	64.29%
Vivencia y Personalización	58.33%	91.67%	75.00%	75.00%
Movilidad	46.88%	53.13%	62.50%	62.50%

Calificación de criterios	
2:	Contiene la funcionalidad
1:	Necesita de un desarrollo, integración con otro proveedor y un costo adicional
0:	No tiene la funcionalidad

Categoría	Subcategoría	Elemento a evaluar	A	B	C	D
Contenido puntos totales: 34						
Contenido	Contenido	Permita subir diferentes tipos de archivos, por ejemplo: .xls, .docx, .pdf, .ppt, .mp4; etc.	2	2	2	2
Contenido	Contenido	Registro de porcentaje de avance dentro del curso	0	1	2	1
Contenido	Contenido	Motor adaptativo inteligente	1	1	1	1
Contenido	Contenido	Manipulación de contenidos en base a criterios o reglas definidos por el profesor (Prerrequisitos)	2	2	2	2

Figura 7. Ejemplo de rúbrica de evaluación



Los hallazgos resultantes de esta evaluación heurística de tecnología educativa se muestran a continuación.

Blackboard en la nube	Canvas	Desire2Learn	Schoology
<p>Sus fortalezas en los elementos de evaluación e interacción son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Instrumentos de evaluación (Herramienta para tareas con integración de solución para antiplagio) y exámenes ◦ Foros ◦ Herramienta de webconference con interacción en sesiones sincrónicas <p>Sus áreas de mejora en los elementos de evaluación, contenido, interacción y experiencia en dispositivos móviles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Seguimiento del alumno ◦ Analíticas del curso ◦ Editor de contenido: no permite crear contenido con audio y video desde plataforma ◦ Chat: tiene la herramienta pero requiere un plug in ◦ Mensajería: solo maneja texto ◦ No responsivo en navegadores web y APPs del dispositivo 	<p>Sus fortalezas en los elementos de evaluación, contenido e interacción y experiencia en dispositivos móviles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Alineación de objetivos de aprendizaje ◦ Editor de contenido: permite crear contenido con audio y video desde plataforma ◦ Avisos: permite incluir audio y video ◦ Repositorio de recursos, permite compartir en grupos ◦ Syllabus ◦ Foros ◦ Mensajería: incluye audio y video ◦ Móviles: Tiene APPs para todos los roles de la herramienta, contenido responsivo <p>Sus áreas de mejora en los elementos de evaluación son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Evaluación de competencias ◦ Liberación de contenidos en base a reglas ◦ Portafolio de evidencias <p>Cuenta con centro de aplicaciones autogestionable por el profesor</p>	<p>Sus fortalezas en los elementos de evaluación y contenidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Competencias ◦ Portafolio de evidencias ◦ Liberación de contenido ◦ Insignias ◦ Seguimiento del alumno ◦ Editor de contenido: permitir realizar contenido atractivo por medio del uso de plantillas <p>Sus áreas de mejora en los elementos de interacción y experiencia en dispositivos móviles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ La herramienta de webconference no permite interacción en sesiones sincrónicas ◦ No es responsivo en la mayoría de navegadores web y APPs en el dispositivo 	<p>Sus fortalezas en los elementos de contenido, interacción y experiencia en dispositivos móviles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Editor de contenido: permite crear contenido con audio y video desde plataforma ◦ Avisos: permite incluir audio y video ◦ Móviles: tiene una sola APP para todos los roles de la herramienta, contenido responsivo <p>Sus áreas de mejora en los elementos de evaluación, interacción y experiencia en dispositivos móviles son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Portafolio de evidencias ◦ Competencias ◦ Instrumentos de evaluación (Rúbricas institucionales) ◦ Seguimiento del alumno ◦ Chat: no guarda historial ◦ No es responsivo en navegadores web en el dispositivo <p>Cuenta con centro de aplicaciones autogestionable por el profesor</p>

Tabla 2. Resumen de los hallazgos de la evaluación de tecnología educativa.

Adicionalmente, se creó un prototipo de curso utilizando elementos de aprendizaje invertido, adaptativo y gamificación que fue aplicado en las cuatro plataformas de aprendizaje, con el objetivo de observar las diferencias entre cada una de ellas.

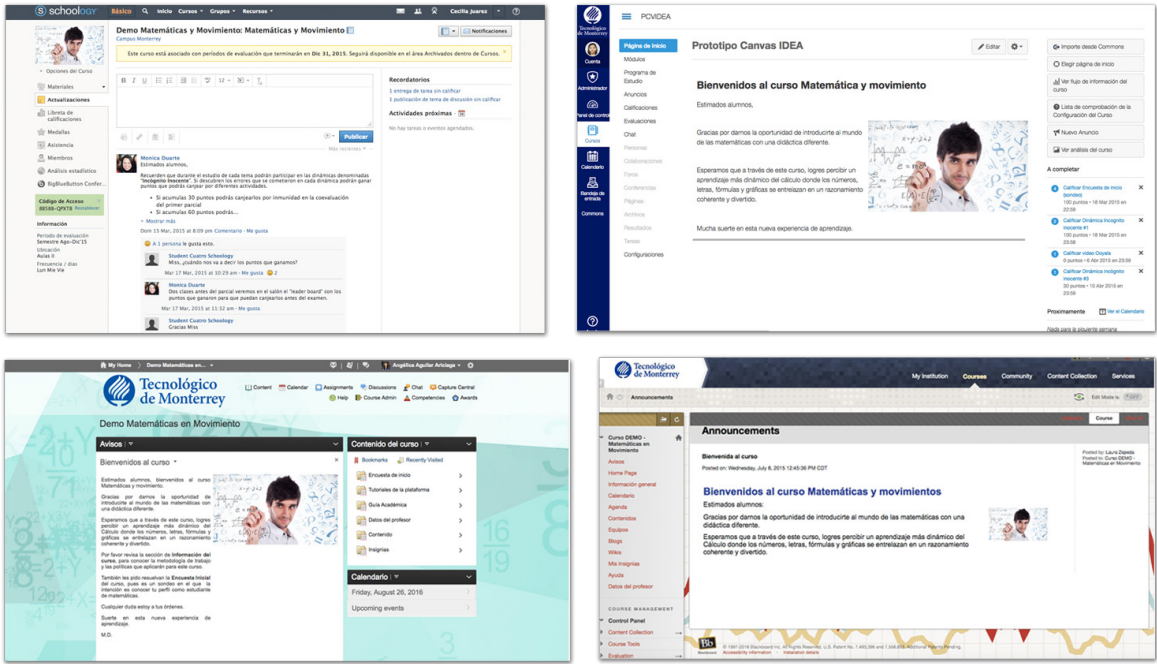
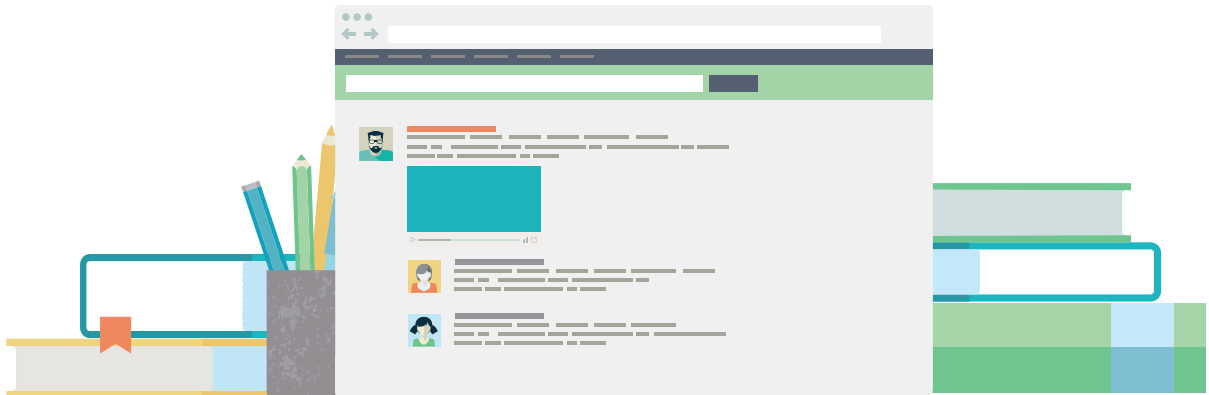


Figura 8. Prototipo de cursos en las diferentes plataformas experimentadas



En esta etapa, se realizó una evaluación heurística pedagógica de la plataforma en relación a su aplicación potencial en ambientes educativos del Tecnológico de Monterrey. Los resultados obtenidos de esta evaluación se muestran en la figura 9.

Evaluación pedagógica de plataformas de aprendizaje

Resultados

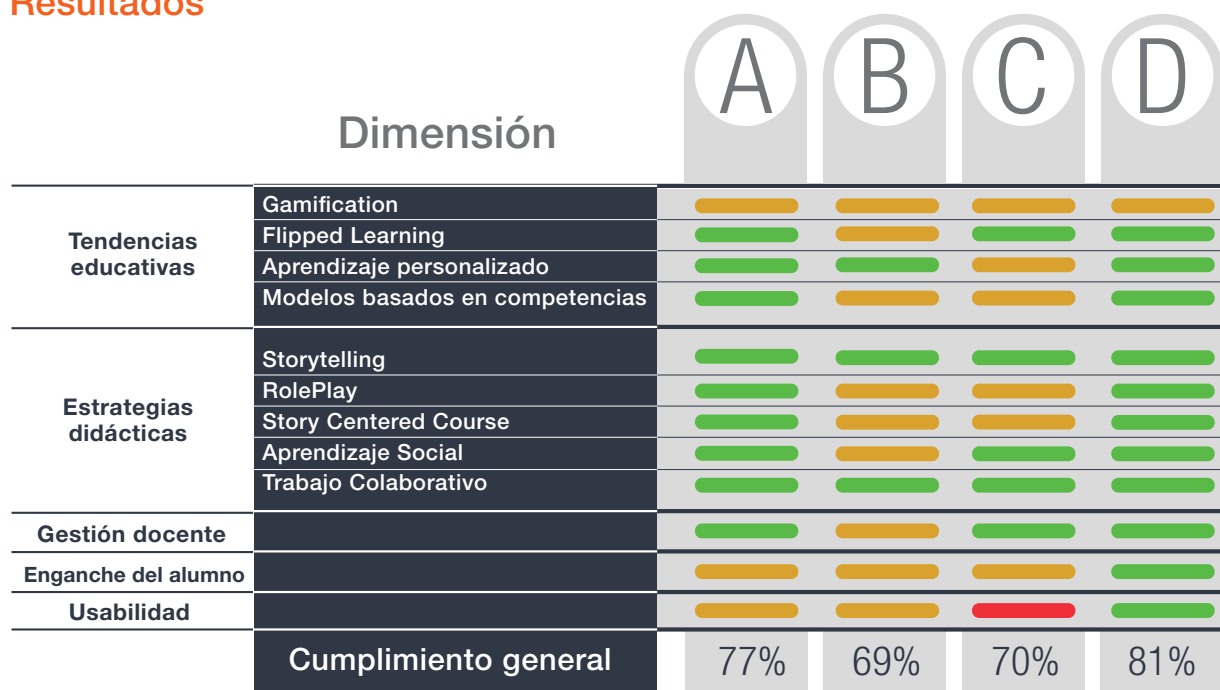


Figura 9. Semáforo de evaluación heurística pedagógica



Los hallazgos resultantes de esta evaluación heurística pedagógica se muestran en la tabla 3.

Blackboard en la nube	Canvas	Desire2Learn	Schoology
<ul style="list-style-type: none"> ○ Facilita la gestión docente (gestión de calificaciones, organización de grupos y equipos, calendarios, etc.) ○ Se han integrado nuevas funcionalidades que facilitan la búsqueda de recursos para el profesor (Space) y el uso de portafolios para los alumnos. ○ Baja habilitación al aprendizaje social (espacios y herramientas para la colaboración y la interacción entre participantes y con el profesor) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Se distingue por facilitar la integración de diversos recursos y herramientas externas (Apps). Esto favorece que el profesor pueda tener opciones para incorporar en su práctica docente. ○ La función de Dominio del Aprendizaje (Mastery Learning) es de fácil manejo. Esta función permite al profesor y alumno monitorear el progreso vinculado objetivos/-competencias con rúbricas y actividades. Adicionalmente, en "Course Analytics" se puede ver gráficamente el progreso de todo grupo, además de ver analíticas del progreso de los alumnos sobre: páginas visitadas, actividades completadas y participaciones. ○ Permite el uso de portafolios. ○ Cuenta con opciones para liberaciones de contenidos. ○ No maneja herramientas de coevaluaciones formativas. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cuenta con un enfoque orientado a esquemas de competencias. ○ Cuenta con módulos de apoyo al aprendizaje personalizado (LEAP) y a la ludificación, sin embargo son instancias o módulos independientes o aparte del contenido central. ○ La carga de contenidos es fácil. ○ Permite a los profesores crear rutas de aprendizaje y seguir el progreso. ○ La administración de resultados (calificaciones) no es tan fácil de manejar ○ La navegación no es muy intuitiva. ○ El uso de rúbricas no es fácil o intuitiva para manejar. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sencillez para usarla como docente. ○ Cuenta con un enfoque hacia el uso de comunidades, aprendizaje social y trabajo colaborativo. Permite crear grupos, compartir recursos entre los participantes y tener espacios públicos y privados. ○ La interacción docente/alumno es sencilla y atractiva (similar a muro de Facebook) ○ Sus funciones y facilidad de manejo favorecen por encima del 70% el flipped learning y la gestión docente. ○ Permite alinear objetivos con actividades, cuenta con un módulo para evaluar el Dominio del Aprendizaje (Mastery Learning), aunque las opciones no son tan avanzadas como en otras plataformas. ○ Tiene algunas áreas de oportunidad en el despliegue de contenidos y no se puede personalizar mucho la visualización que es por carpetas. ○ La herramienta de exámenes no permite incluir reactivos donde no haya respuestas incorrectas, lo cual impide usar esta herramienta para usarla como autoevaluación.

Tabla 3. Resumen de los hallazgos de la evaluación pedagógica

Etapa 3. Experimentación

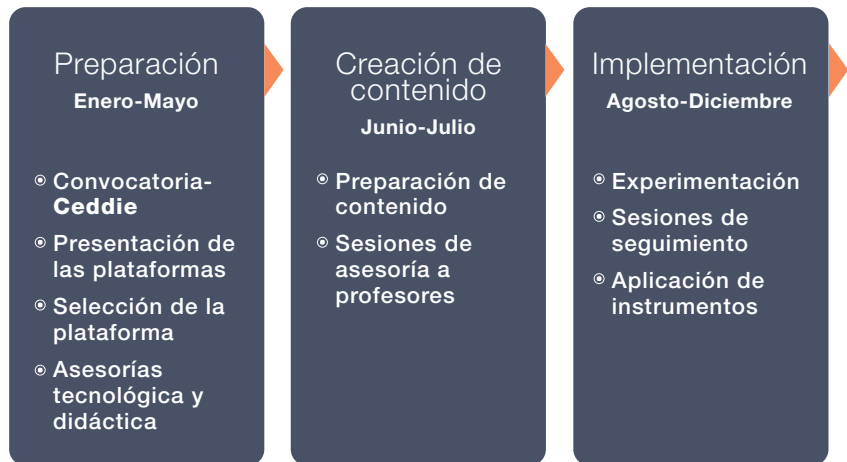


El objetivo de esta fase consistió en realizar la experimentación de las plataformas de aprendizaje con el área académica y con los alumnos. A través de la aplicación de instrumentos de medición fue posible conocer la experiencia de uso y satisfacción de las cuatro plataformas por parte de los usuarios participantes.

El desarrollo de esta etapa fue ejecutado en coordinación con los CEDDIE, a través de los cuales se invitó a los profesores a participar en este proyecto.

Debido a la complejidad y la duración de esta fase, las actividades se dividieron en tres momentos: preparación, creación del contenido e implementación del experimento.

La preparación fue realizada durante el periodo enero - mayo de 2015. Se realizaron un total de nueve transmisiones vía internet, con el fin de dar información relevante a los profesores participantes, y así ellos pudieran seleccionar una de las cuatro plataformas a probar.



Los dos grandes temas expuestos durante las transmisiones son los siguientes:

1. Presentación de las plataformas. Consistió en presentar los cuatro prototipos de curso que fueron diseñados a fin de mostrar a los profesores la aplicación de diferentes tendencias pedagógicas en cada plataforma y la apariencia del mismo curso en distintas plataformas. De esta manera, la experimentación de cada plataforma tendría mayor relevancia.
2. Demostración del proveedor de la plataforma. Cada compañía proveedora envió a sus expertos, con la finalidad de presentar las principales bondades tecnológicas y pedagógicas de la plataforma que representaban.

Todas las sesiones se grabaron y los videos pueden consultarse a través de la página de InnovaTV (<http://videoteca.itesm.mx/innovatv>).

Una vez finalizado el calendario de presentaciones, se lanzó la convocatoria a los profesores a través de CEDDIE, con la invitación a participar en el proyecto. Para participar, los profesores interesados debían llenar un formulario en línea, indicando la plataforma de su preferencia así como la firma de una carta compromiso.



Al cierre de la convocatoria y una vez que se contó con la información sobre el total de profesores participantes, se realizaron sesiones semanales en línea con cada grupo de profesores de acuerdo a la plataforma seleccionada, en las cuales se cubrieron los siguientes temas: familiarización con el entorno, creación de contenidos, interacción, evaluación y gestión del alumno. El responsable de dichas transmisiones fue el equipo de Tecnologías para la Educación, con el apoyo de Innovación y Diseño para la Enseñanza-Aprendizaje (IDEA) para asesorar a los profesores en los aspectos didácticos y pedagógicos.

Durante el periodo de **creación de contenido**, de junio a agosto de 2015, se crearon los cursos para cada plataforma. El profesor recibió acompañamiento en el proceso de creación de estructura y contenido del curso. Así mismo, se estableció el cronograma de actividades y se determinaron los entregables por parte de los profesores.

Etapa 4. Resultados

Etapa 4
Resultados

- Análisis de datos
- Presentación de resultados del experimento



El objetivo de la experimentación con profesores y alumnos fue dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuál de las plataformas de aprendizaje evaluadas en este proyecto responde en mejor medida a las necesidades de profesores y alumnos de niveles académicos de profesional y preparatoria?

Metodología del análisis de resultados

El presente estudio se llevó a cabo durante los dos semestres del año escolar 2015, para evaluar el servicio y facilidad que cuatro plataformas de aprendizaje proveen a profesores y alumnos, de nivel profesional y preparatoria, donde cada usuario con base en su rol puede realizar las actividades propias de su función.

Los datos demográficos del experimento se muestran en la figura 10.

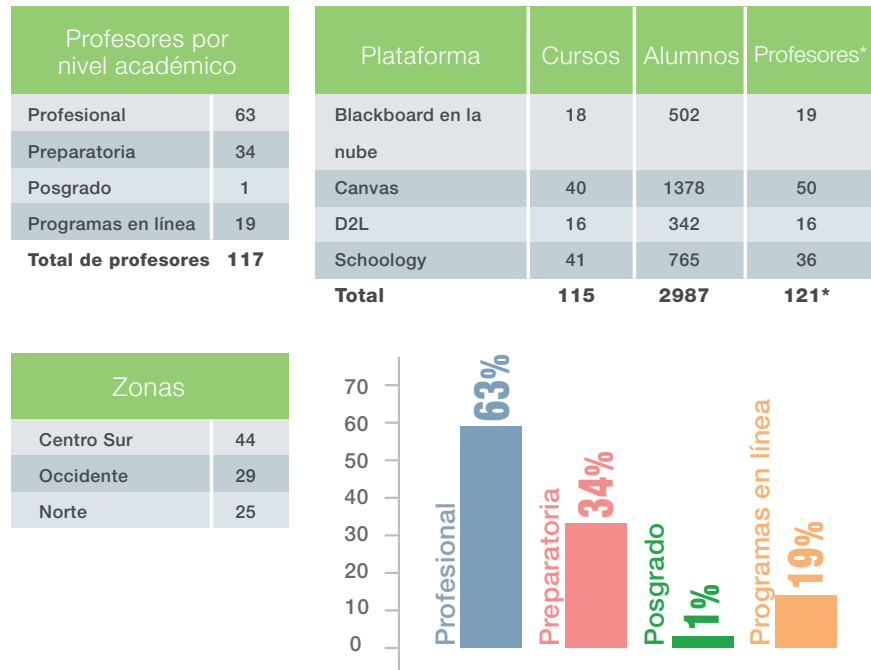


Figura 10. Datos demográficos de la experimentación con Plataformas de Aprendizaje.

Instrumentos cuantitativos

En esta investigación, la técnica de recolección de datos consistió en un cuestionario aplicado a los alumnos antes y después de haber experimentado con la plataforma alterna. Adicionalmente, se aplicó un cuestionario a los profesores después de haber experimentado con la plataforma alterna. Para obtener y procesar los datos de estos cuestionarios se utilizó la plataforma Survey Monkey y el programa estadístico SPSS 20. Se realizó un análisis descriptivo para conocer la percepción de los alumnos previa al inicio de la investigación, respecto a las plataformas que ya conocían y su facilidad de manejo. Posteriormente se realizó un análisis multivariante (MANOVA) para conocer en qué grado el nivel educativo determina la percepción y valor otorgado a cada plataforma por los participantes. Cabe mencionar que cada profesor trabajó solo con una plataforma alterna seleccionada libremente, después de asistir a una presentación virtual con cada uno de los proveedores de las mismas. La excepción fueron 4 profesores que experimentaron con dos plataformas.

Cuantitativo (Generales)	
68% consideró que el LMS utilizado fue mejor comparado contra la versión que se tiene actualmente (miscursos.itesm.mx)	71% consideró que la plataforma con la que experimentaron les permite hacer cosas diferentes que con la que se tiene actualmente (miscursos.itesm.mx)
60% usó la retroalimentación por mensajería interna del LMS y 55% usan el cuaderno de calificaciones y las rúbricas. Los menos usados son video (1%) y audio (4%)	55% usó el navegador en dispositivo móvil para consulta de contenido o materiales
89% no usan las aplicaciones móviles	

Tabla 4. Hallazgos Profesores Cuantitativo.

Cuantitativo (Generales)	
81% reportan haber tenido una buena experiencia de aprendizaje al usar la plataforma con la que les tocó experimentar	55% consideró muy fácil o fácil el trabajar con dos plataformas simultáneamente
58% de los alumnos usaron aplicaciones móviles para realizar alguna actividad en la plataforma	47% consideró que fue mejor la plataforma usada comparando con la plataforma que tienen actualmente (miscursos.itesm.mx)
65% usaron el navegador de su dispositivo móvil para realizar actividades dentro de la plataforma	

Tabla 5. Hallazgos Alumnos Cuantitativo.

Instrumentos cualitativos

Este apartado del estudio se realizó mediante la metodología del grupo focal, en la cual se convocó a los profesores y alumnos de los distintos campus participantes. Los grupos focales fueron grabados y posteriormente se transcribieron en su totalidad para interpretar sus resultados de acuerdo a las categorías analíticas.

Los grupos focales de profesores se llevaron a cabo en los campus Sinaloa, Estado de México y Monterrey. Los grupos focales de alumnos tuvieron lugar en los campus Estado de México, Ciudad de México, Monterrey, Sinaloa y Puebla.

Las categorías analíticas mediante las cuales se clasificaron las respuestas obtenidas en los grupos focales fueron las siguientes:

- Percepciones de profesores/alumnos sobre los puntos a favor y áreas de oportunidad de la plataforma con la que se experimentó.
- Evaluaciones y calificaciones.
- Comunicación y foros.
- Retroalimentación.
- Uso de dispositivos móviles.



Resultados de profesores (Cuanti+Cuali)



Figura 11. Semáforo de resultados de profesores cuali + cuanti.

Resultados de alumnos (Cuanti+Cuali)

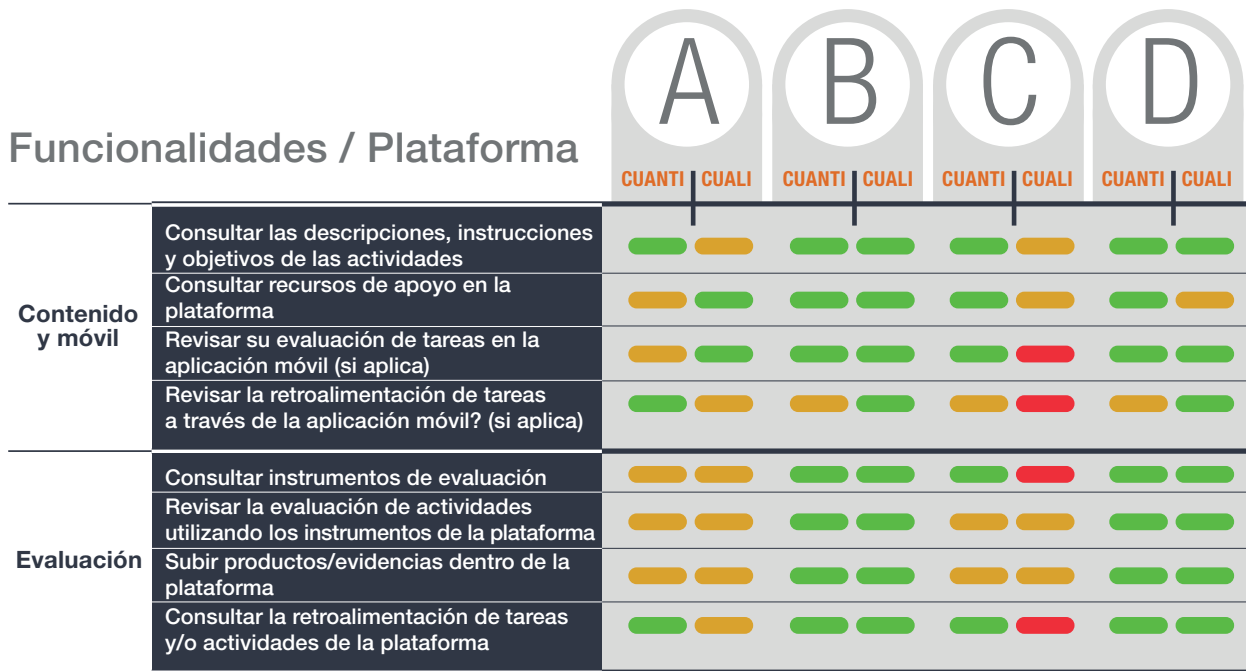


Figura 12. Semáforo de resultados de alumnos cuali + cuanti

Resumen

Blackboard en la nube	<ul style="list-style-type: none">○ Buenas funcionalidades para retroalimentar tareas y/o actividades de la plataforma○ Peor experiencia del usuario (profesor y alumno)○ Áreas a desarrollar en funcionalidades para dispositivos móviles y en funcionalidades para evaluación y seguimiento del aprendizaje
Canvas	<ul style="list-style-type: none">○ Mejor experiencia de usuario (profesor y alumno)○ Autogestión en la incorporación de herramientas externas de apoyo a la disciplina○ Área de mejora en algunas funcionalidades de evaluación del aprendizaje
Desire2Learn	<ul style="list-style-type: none">○ Mejores funcionalidades para evaluación y seguimiento del aprendizaje, en particular para evaluación basada en competencias○ Buena experiencia del profesor para retroalimentar tareas y/o actividades en la plataforma○ Áreas a mejorar en su experiencia de usuario para los alumnos y para la experiencia en móviles
Schoology	<ul style="list-style-type: none">○ Buena experiencia de usuario principalmente para el alumno○ Autogestión en la incorporación de herramientas externas de apoyo a la disciplina○ Áreas a mejorar en funcionalidades de evaluación y seguimiento del aprendizaje



Conclusiones

Durante las últimas dos décadas, el uso de Blackboard como plataforma de aprendizaje ha sido un componente fundamental para la gestión del aprendizaje dentro del Tecnológico de Monterrey. Los hallazgos principales de este proyecto demuestran que con el paso de los años la plataforma está subutilizada: en el modelo presencial se identifica que varios componentes al interior de la plataforma no son explotados para aplicarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y que los alumnos los utilicen.



Sin embargo, en un futuro cercano se sigue perfilando la presencia de la plataforma de aprendizaje dentro de las instituciones de nivel medio superior y superior. Los mismos cambios que se han mencionado anteriormente (modelos educativos emergentes, tendencias educativas y tecnológicas) colocan ahora a la plataforma de aprendizaje como parte de un ecosistema de aprendizaje, el cual se establecerá tomando en cuenta el modelo educativo y la modalidad en que se imparte, y deberá estar centrado en el

alumno. Así mismo, las plataformas deberán estar abiertas para integrarse, y proporcionar una mejor experiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, con base en los hallazgos presentados, podemos extender las siguientes recomendaciones en lo que se refiere al futuro de las plataformas en el Tecnológico de Monterrey:

- Definir una estrategia a seguir por la institución en lo que refiere al uso de la plataforma de aprendizaje que se alinee a los requerimientos de cada uno de los procesos de valor.
- Realizar un nuevo piloto para evaluar las plataformas con base en los requerimientos o estrategias de los procesos de valor con miras a realizar una evaluación más profunda que se alinee a dichos requerimientos y estrategias.
- Definir un plan de adopción que acompañe a todos los usuarios, ya sean profesores, alumnos o tutores en el uso y mejores prácticas de la plataforma. Este punto es indispensable para asegurar el uso y aprovechamiento de la misma.

Referencias

- Blackboard (2016). *What we do*. Recuperado de <http://www.blackboard.com/about-us/what-we-do.aspx>
- Brown, M., Dehoney, J. y Milichap, N. (2015). *The Next Generation Digital Learning Environment*. Recuperado de: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli3035.pdf>
- Dahlstrom, E., Brooks, C. y Bichsel, J. (2014). *The Current Ecosystem of Learning Management Systems in Higher Education: Student, Faculty, and IT Perspectives*. Research report. Louisville, CO: ECAR. Recuperado de <http://www.educause.edu/ecar>.
- Desire2Learn (2014). *Singapore Institute of Technology Launches New Era of Education with D2L*. Recuperado de <http://www.d2l.com/newsroom/releases/singapore-institute-of-technology-launches-new-era-of-education-with-d2l/>
- EDTech (2013, diciembre 28). *The History of Learning Management Systems Infographic [Infografía]*. Recuperado de <http://elearninginfographics.com/the-history-of-learning-management-systems-infographic/>
- Educational Innovation University of Wisconsin-Madison (2016). *UW- Madison Canvas Pilot*. Recuperado de <https://edinnovation.wisc.edu/uw-madison-canvas-pilot/>
- Edutechnica (2015). *LMS Data: 3rd Annual Update*. Recuperado de <http://edutechnica.com/2015/10/10/lms-data-3rd-annual-update/>
- Harvard University Information Technology (2014). *Migration to Canvas LMS*. Recuperado de <http://tit.harvard.edu/news/migration-canvas-lms>
- Harvard University Information Technology (2016a). *Canvas Fall 2015 Report: Interim Update and Initial Findings*. Recuperado de http://tit.harvard.edu/files/tit/files/fall_2015_canvas_eval_final.pdf?m=1453911539
- Harvard University Information Technology (2016b). *Course Migration Status*. Recuperado de <http://tit.harvard.edu/migration-status>
- Instructure (2016). *Canvas Website*. Recuperado de <https://www.canvaslms.com/>
- Intuitel (s.f.). *About Intuitel*. Recuperado de <http://www.intuitel.de/about-intuitel/>
- Johal, N. (2016). *Ovum Decision Matrix: Selecting an Online Learning Platform for Higher Education, 2015–16*. Recuperado de <http://www.d2l.com/resources/assets/selecting-an-online-learning-platform/>
- ListedTech (2015a). *Historical LMS overview (HigherEd, North American market)*. Recuperado de: <http://listedtech.com/historical-lms-overview/>
- ListedTech (2015b). *2015 LMS Market Share in North America (Higher Education)*. Recuperado de <http://listedtech.com/lms-market-share/>

Mindflash.com (2014, Febrero 2). *The Learning Management Systems History Infographic.*

[Infografía]. Recuperado de <http://elearninginfographics.com/the-learning-management-systems-history-infographic/>

Morgan, G. y Calhoun, K.J. (2015). *Market Guide for Higher Education Learning*

Management Systems, 2015. Recuperado de <http://www.gartner.com/document/3138417?ref=solrAll&refval=166597201&qid=a127ca435eafa55587657f2749816314>

Schoology (s.f.). *Schoology's Ease of Use Increases Collaboration & Communication On and*

Between College Campuses. Recuperado de <https://www.schoology.com/stories/andover-newton-lancaster-bible>

Schoology (2016). *Schoology website.* Recuperado de <https://www.schoology.com/higher-ed>

University of Wisconsin System (2016). *Learning Environment Needs Analysis Project (2015).*

Recuperado de <https://www.wisconsin.edu/systemwide-it/projects/lms-rfp-2015/>



Créditos y Agradecimientos

Experimentación de plataformas de aprendizaje

Ana Cecilia Juárez Lugo
Angélica Aguilar Ariciaga
Leticia de León Calzada
Jesús Osvaldo Alanís Martínez
Sadie Lissette Guerrero Solís

Profesores Participantes

Adela Vega Guerra
Aldo Ojeda Ortiz
Alejandra Aguirre Zazueta
Alejandro García Ruíz
Alejandro Zazueta Armenta
Alma Rosa Gómez Serrato
Álvaro Andrade Andrade
Ana Gabriela Anaya Tapia
Ana Paula Dias
Anayelli Demeneghi Rivero
Arturo Farrera Gutiérrez
Aryana Inzunza Cortés
Benigno Hernández Rodríguez.
Bertha Cecilia García Soto
Bertha Laura García de la Paz
Carlos Mario Carreón Hermsillo
Carmelo Cattafi Bambaci
Cecilia Eugenia Valdez Gutiérrez
César Iván González Muñoz
Claudia del Álamo Martínez

David Ángel Alanís Dávila
David Sol Martínez
Dolores Velázquez Díaz
Eliana Fonz Rodríguez
Elizabeth Mena Avilés
Eloísa Olivia Heredia Escorza
Enrique Bores Rangel
Eréndira Gabriela Avilés Rabanales
Ernesto Delgado Álvarez
Fabiola Diaz Nieto
Fernando Gómez Zaldivar
Gabriela Armida Roldán Villasaba
Geraldina Silveyra León
Gerardo Guajardo Cantú
Gerardo Javier Alanís Funes
Graciela Alchini
Gustavo Ariel Maldonado González
Gustavo Pérez López
Hera Andrade Zaldivar
Hortensia Jiménez Díaz

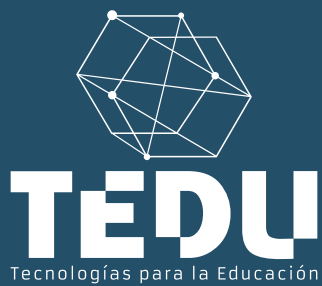
Irma Alicia Esnaurizar Armienta
Irma Salgado Escobar
Ivonne Braun Taber Bazán
Jesús Alejandro Valencia Corrales
Jesús Fernando López Contreras
Joaquín Elorza Tena
Jorge Luis Figueroa Rodríguez
José Alberto Aldana Félix
José Antonio Rodríguez Arroyo
José Luis López Díaz
José Luis Pineda Garelli
Joselyne Yvonne Perreard Wuylsteke
Juan Carlos Baena Silva
Juan Felipe Montaña García
Julián Alejandro Yunes Rojas
Julián Guerrero Juk
Karin Zimmermann Stein
Kathy Georgina Martínez Helguera
Katy Ana Flores Perusquia Muñoz
Leticia Almaguer Flores
Lilia Patricia López Vázquez
Lizette Zazueta Cázares
Lorenza Illanes Díaz Rivera
Luan Chieh Wei
Lucía Romo Alanís
Luis Fernando Vargas Mendoza
Luis Gerardo Rojas Solorio
Luz Graciela Castillo
Magali de los Ángeles Lara Lugo
Manuel Valencia García
Marcela Yolanda Méndez Galván
María Alejandra Mayela Vega Leyva
María de los Ángeles Jiménez Martínez
María de Lourdes Velázquez Sánchez
María Emilia Ballesteros Payán
María Emilia Espejo Mancillas
María Esther Cárdenas Durán
María Guadalupe Torres Garza
María Sol Colina Trujillo
Mariana Núñez Almanza
Maribel Ángeles Ramírez
Maricruz Andrade Germán

Martha Patricia Guzmán Brito
Mayra Rico Valdovinos
Mayra Rosario Zamoran
Miguel Ángel Ríos Sánchez
Montserrat Comellas Ángeles
Myrna Lilian Álvarez Castillo
Nadia Talía Loredó del Ángel
Nancy Celia Olmos Jordán
Nancy Elizabeth Rizzo Bazán
Omar Olmos López
Pablo Ayala Enriquez
Pedro García del Valle y Durán
Pedro Oscar Pérez Murueta
Ramona Fuentes Valdez
Randolfo Álvarez Vega
Raúl Alejandro Pozo Rocha
Raúl Crespo Saucedo
Rebeca Elizabeth Alvarado Ramírez
Rita Elsa Jaurrieta Barrera
Roberto Rosas Rangel
Roberto Sobrado Taymani
Rocío Elizabeth Cortez Márquez
Rosa Amelia Amavizca Ruiz
Rosa María Ballesteros Pinto
Rosa María Carrillo Guerrero
Rosa María Guadalupe García Castelán
Rossie Iliana López González
Seamus Peter O'Neill
Vicente Cubells Nonell
Vicente José Garza Ramírez
Virgilio Vásquez López
Wendy Rojas Estrada
Xenia Talía Plata Alcocer

Agradecimientos

Alberto Arvizu Enriquez
Ana Cecilia Vidaña Montes
Ana Gabriela Anaya Tapia
Areli Hernández Rodríguez
Beatriz Rodríguez Segura
Carlos Astengo Noguez
Cecilia Eugenia Valdez Gutiérrez
Christopher González Delgado
Claudia Erika García López
Claudia Leticia Rangel de la Cruz
Claudia Susana López Cruz
Cynthia Patricia Cerros Regalado
Dalila Jiménez Hernández
Edgar García Contreras
Eduardo Ernesto Chacón Eguia
Elsa Beatriz Palacios Corral
Enrique Arrieta Cervantes
Ezequiel García Béjar
Fortunato Francisco Méndez Eichelmann
Francisco Huerta Tamayo
Gonzalo Reza Jiménez
Guillermina Rivera Hernández
Humberto Jonathan Ayala Rodríguez
Irving Hidrogo Montemayor
Jaime Bonilla Ríos
Joaquín Guerra Achem
José Guadalupe de los Santos Oviedo
José Guadalupe Escamilla de los Santos
Juan Carlos Enríquez Gutiérrez
Karina Medrano Guerra
Laura Patricia Zepeda Dorantes
Lucía Margarita Caballero Morales
Luis Antonio Moreno Segura
Luis Fernando Vargas Mendoza
Luz del Carmen Altamirano Espinoza
María Eugenia González Romero
María Sol Colina Trujillo
Maribel Ángeles Ramírez
Maribell Reyes Millán

Martha Patricia Guzmán Brito
Mauricio Martínez González
Myriam Villarreal Rodríguez
Nadia Carolina García Aguilar
Nancy Celia Olmos Jordán
Paulino Bernot Silis
Rafael Antonio Comonfort Tirado
Regina Adriana Freyman Valenzuela
Román Martínez Martínez
Sandra Eugenia García Hernández
Sandra Gudiño Paredes
Sara Gabriela Ruiz Esponda
Virna Edith Gil Castro
Zahira Amalia de la Fuente Valadez



Tecnológico
de Monterrey

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.

