

Desarrollo de Retos orientados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)



Tecnológico de Monterrey
Escuela de Humanidades
y Educación

Presentación disponible en:
<http://tiny.cc/RetosEcuador>

María Soledad Ramírez Montoya
Tecnológico de Monterrey (México)
Titular de las Cátedras UNESCO e ICDE:
Movimiento educativo abierto para América Latina

Monterrey, Nuevo León; septiembre 2020





Agenda

- › Contexto del curso-taller
- › Del aprendizaje activo, al aprendizaje vivencial de los retos
- › Retos en el ámbito de las Ingenierías
- › Reto del curso y entregables vinculados
- › Invitaciones para seguir innovando y emprendiendo :o)



Agenda

- › Contexto del curso-taller
- › Del aprendizaje activo, al aprendizaje vivencial de los retos
- › Retos en el ámbito de las Ingenierías
- › Reto del curso y entregables vinculados
- › Invitaciones para seguir innovando y emprendiendo :o)



En tiempos de contingencia los procesos educativos requieren aún más de nuestra capacidad de colaboración, apoyo, innovación y creatividad. Cuando las puertas se cierran, la mente puede (y debe) dispersarse con nuevas opciones para emprender otros caminos y posibilidades...

¡Los mejores deseos para todos en esta gran oportunidad de crecer y hacer crecer a través de Retos!



Objetivo del curso taller

- › Los participantes analizarán los componentes de la metodología de Aprendizaje Basado en Retos, por medio de conocer algunos ejemplos de experiencias exitosas, lecturas recomendadas, con el fin de que cuenten con los elementos para diseñar experiencias activas con retos orientados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y evaluar el desempeño de sus estudiantes.
- › El curso finaliza con la planificación de un reto para ser aplicado en sus clases.



Datos del curso taller

- › Inicio del curso: lunes 14 de septiembre 2020
- › Finalización del curso: jueves 17 de septiembre 2020
- › N° horas totales: 30 horas (7.5 horas sincrónicas)
- › Entrega del reto 1 (16 de septiembre) en:
<https://forms.gle/z2SVvMLdh6bJ2T2r6>
- › Entrega del reto 2 (17 de septiembre) en:
<https://forms.gle/Fd1adfrwPGhG2dfM6>
- › Sesiones sincrónicas: lunes 14, miércoles 16 y jueves 17 de septiembre 2020, vía zoom <https://itesm.zoom.us/j/837814255>



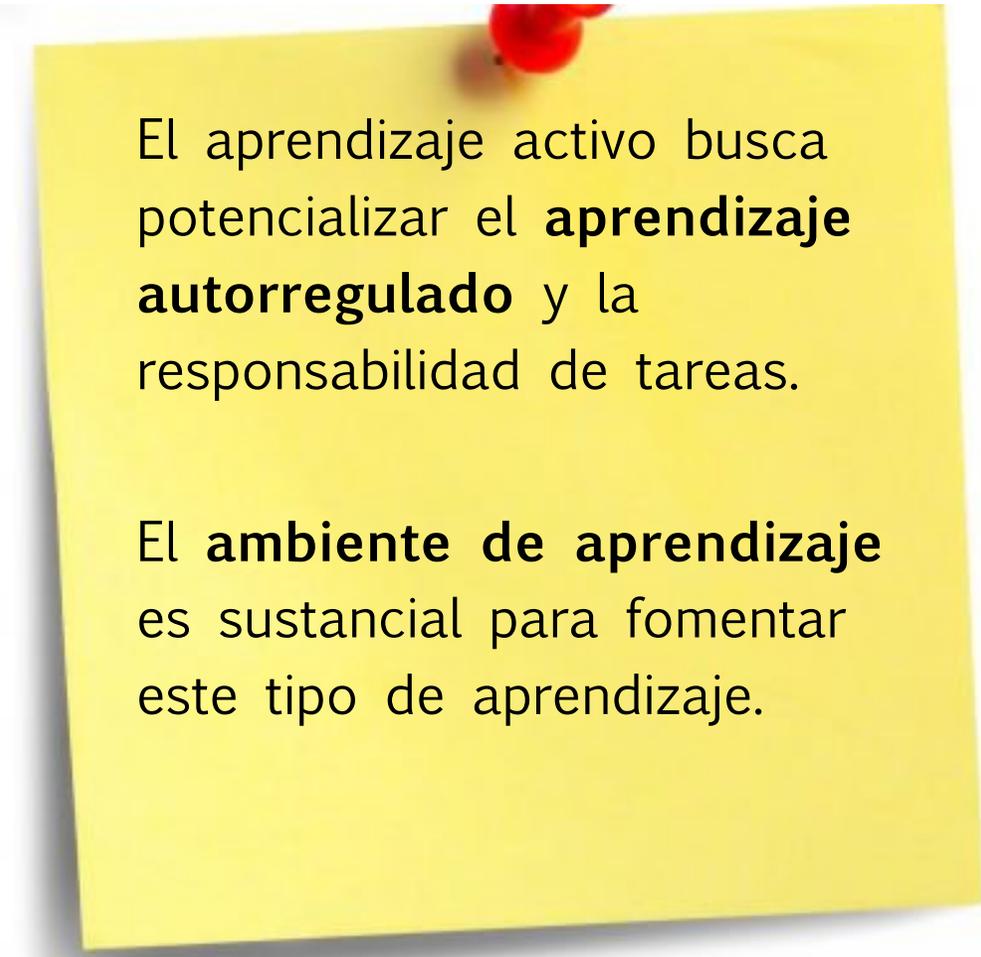
Agenda

- › Contexto del curso-taller
- › Del aprendizaje activo, al aprendizaje vivencial de los retos
- › Retos en el ámbito del desarrollo sostenible
- › Reto del curso y entregables vinculados
- › Invitaciones para seguir innovando y emprendiendo :o)



Aprendizaje activo

Modelo basado en el **paradigma sociocultural** (el conocimiento se construye socialmente en una conversación entre alumno-alumno y el alumno-docente) y **cognitivo** (se utilizan estrategias y técnicas, como el aprendizaje por descubrimiento y el reforzamiento positivo) respectivamente.



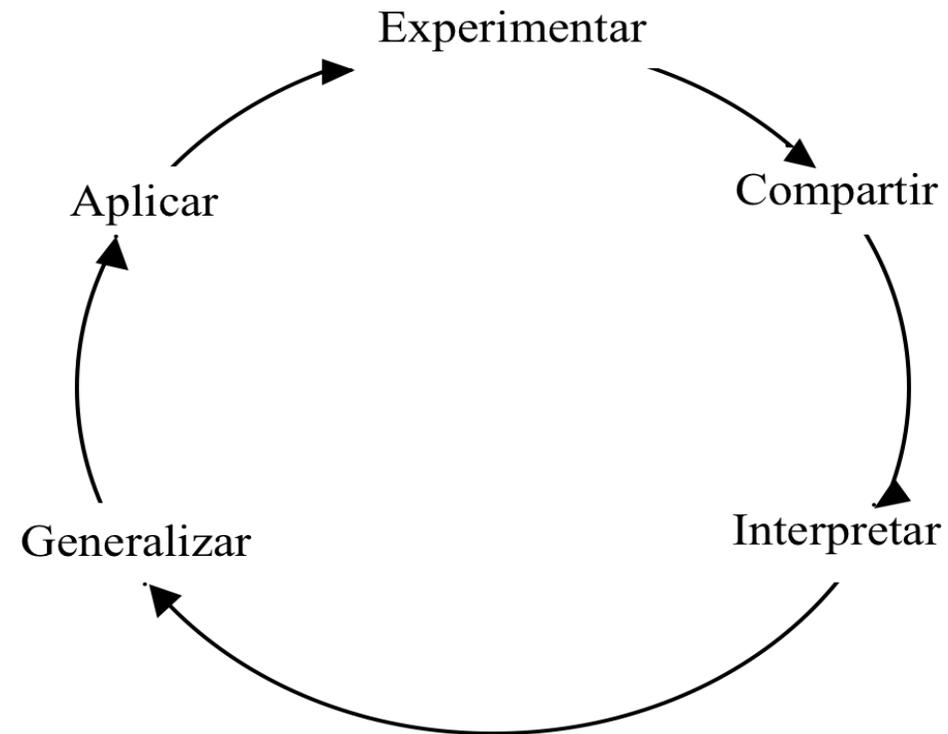
El aprendizaje activo busca potencializar el **aprendizaje autorregulado** y la responsabilidad de tareas.

El **ambiente de aprendizaje** es sustancial para fomentar este tipo de aprendizaje.



Ciclo de aprendizaje por experiencias

(Rebollo, 2001, citado por Glasseman y Ramírez-Montoya, 2014)





¿Qué se requiere para fomentar aprendizajes activos?

- › **Del estudiante:** competencias como escuchar, trabajar colaborativamente, asertividad y manejo de tecnologías de información y de las comunicaciones.
- › **Del facilitador y directivos:** formación y flexibilidad para diseñar contenidos y ambientes para fomentar el aprendizaje centrado en el alumno.
- › **De la comunidad:** vinculación para aplicación de experiencias y experimentación reflexiva.



Modelo de Kolb: aprendizaje a través de la experiencia

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>)



Figura 1. Modelo de Kolb: Aprendizaje a través de la Experiencia.



Aprendizaje Basado en Retos

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>)





Aprendizaje Basado en Retos

(<https://transferencia.tec.mx/2019/07/09/sabes-que-es-el-aprendizaje-basado-en-retos/>)

› Herramienta pedagógica novedosa que requiere un gran esfuerzo por parte de los alumnos, pero también de los profesores.

› El obtener el conocimiento a través de la resolución de un reto implica que el profesor se convierta en un mentor, un coach que acompañe activamente en la resolución del reto a resolver.



Resolución de Retos de los estudiantes en una Experiencia I con una empresa líder en el ramo farmacéutico.



Retos en el Tecnológico de Monterrey

- › 2003 se inicia la implementación total o parcial de la técnica didáctica de Aprendizaje Basado en Retos (ABR o CBL, por las siglas en inglés de *Challenge Based Learning*).
- › Semana 1...Semestre i...implementación de retos disciplinares y multidisciplinares.
- › 2019-2020 implementación del modelo Tec 21 donde se plantean retos al estudiante para que éste desarrolle competencias disciplinares transversales.



Diferencias con otras estrategias de enseñanza

(<https://transferencia.tec.mx/2019/07/09/sabes-que-es-el-aprendizaje-basado-en-retos/>)

- › ¿Cuál es la diferencia entre Aprendizaje Basado en Proyectos (POL), Aprendizaje Basado en Prácticas o en Problemas (PBL), Aprendizaje Basado en Investigación (ABI), y Aprendizaje Basado en Retos (CBL)?
- › ¿Qué tan difícil es desarrollar los contenidos de materias curriculares a través de la resolución de retos?
- › ¿Qué cambios necesita el alumno o el profesor para adaptarse a esta nueva forma de enseñanza-aprendizaje?



Diferencias entre ABP, POL y Retos

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr/>)

Tabla 1.

Análisis comparativo entre el Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas y Retos.

Técnica / Característica	Aprendizaje Basado en Proyectos	Aprendizaje Basado en Problemas	Aprendizaje Basado en Retos
Aprendizaje	Los estudiantes construyen su conocimiento a través de una tarea específica (Swiden, 2013). Los conocimientos adquiridos se aplican para llevar a cabo el proyecto asignado.	Los estudiantes adquieren nueva información a través del aprendizaje autodirigido en problemas diseñados (Boud, 1985, en Savin-Baden y Howell Major, 2004). Los conocimientos adquiridos se aplican para resolver el problema planteado.	Los estudiantes trabajan con maestros y expertos en sus comunidades, en problemáticas reales, para desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que están estudiando. Es el propio reto lo que detona la obtención de nuevo conocimiento y los recursos o herramientas necesarios.
Enfoque	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para la cual se demanda una solución (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y normalmente ficticia, para la cual no se requiere una solución real (Larmer, 2015).	Enfrenta a los estudiantes a una situación problemática relevante y abierta, para la cual se demanda una solución real.
Producto	Se requiere que los estudiantes generen un producto, presentación, o ejecución de la solución (Larmer, 2015).	Se enfoca más en los procesos de aprendizaje que en los productos de las soluciones (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014).	Se requiere que estudiantes creen una solución que resulte en una acción concreta.
Proceso	Los estudiantes trabajan con el proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund, 1999).	Los estudiantes trabajan con el problema de manera que se ponga a prueba su capacidad de razonar y aplicar su conocimiento para ser evaluado de acuerdo a su nivel de aprendizaje (Barrows y Tamblyn, 1980).	Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto en una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.
Rol del profesor	Facilitador y administrador de proyectos (Jackson, 2012).	Facilitador, guía, tutor o consultor profesional (Barrows, 2001 citado en Ribeiro y Mizukami, 2005).	Coach, co-investigador y diseñador (Baloian, Hoeksema, Hoppe y Milrad, 2006).



Ciclo STAR Legacy

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>)

El ciclo STAR Legacy provee de un escenario que permite a los estudiantes involucrarse de manera colaborativa en la resolución de un problema o reto relevante para ellos, al tiempo que les brinda la oportunidad de autoevaluarse (Rowe y Klein, 2007).



Figura 3. STAR Legacy Cycle (Cordray, Harris y Klein, 2009).



Challenge Based Learning

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>)

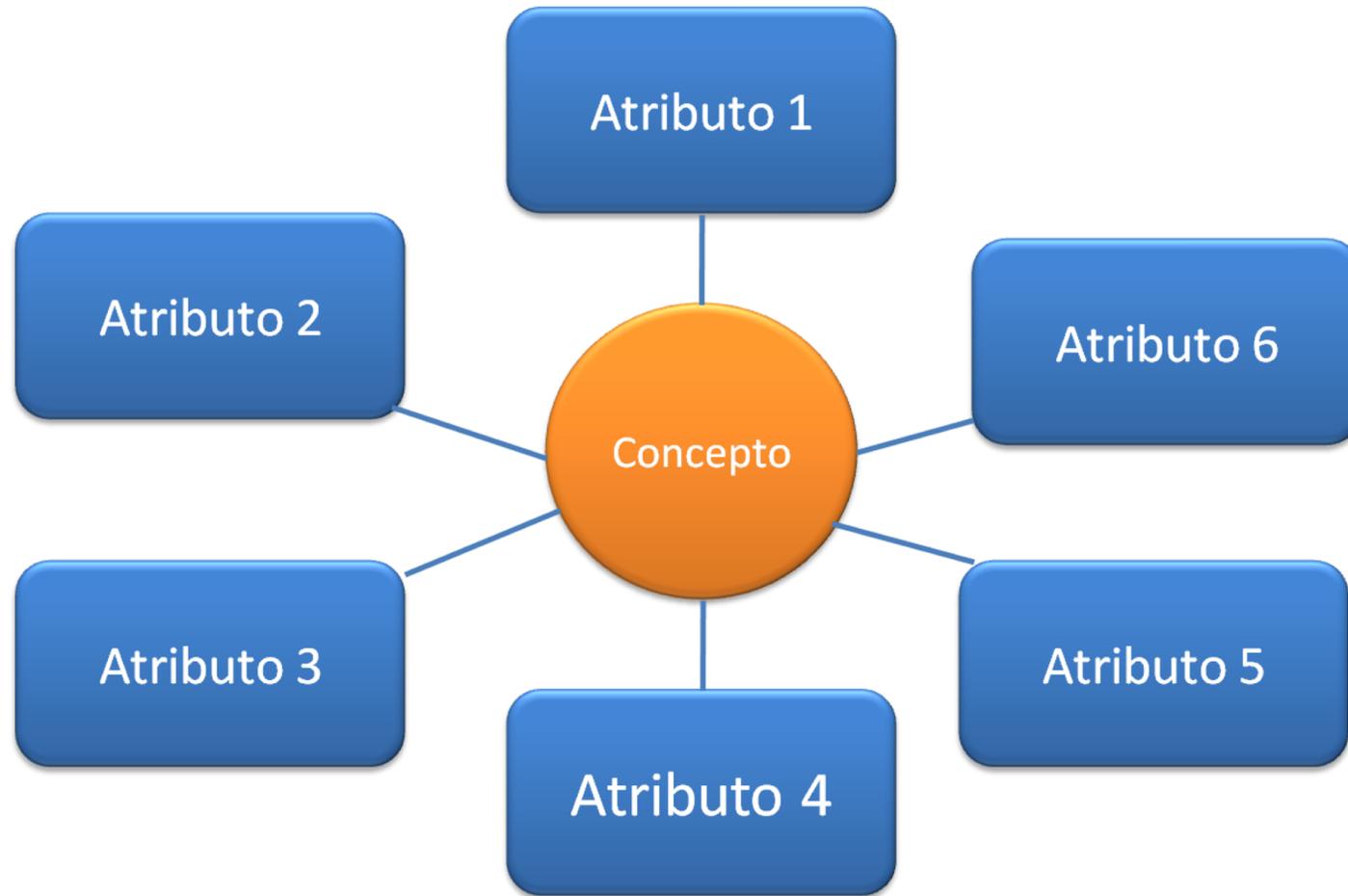


Figura 4. Marco metodológico del Aprendizaje Basado en Retos de Apple (2011)

Se atribuye a la empresa Apple y también se reconoce su aportación metodológica a este modelo. Este acercamiento se presentó al mundo como un enfoque práctico, en el que estudiantes trabajan en equipo con otros estudiantes, profesores y expertos locales e internacionales. Esta iniciativa de colaboración educativa tiene como propósito promover un conocimiento más profundo de los contenidos que se están estudiando, identificar y resolver retos en sus comunidades, así como compartir los resultados con el mundo (Johnson, Smith, Smythe y Varon, 2009).

¿Qué atributos tiene el trabajar con retos desde un aprendizaje vivencial?

Rueda de atributos





Agenda

- › Contexto del curso-taller
- › Del aprendizaje activo, al aprendizaje vivencial de los retos
- › Retos en el ámbito del desarrollo sostenible
- › Reto del curso y entregables vinculados
- › Invitaciones para seguir innovando y emprendiendo :o)



Retos en Ingeniería Industrial

(<https://tec.mx/es/noticias/guadalajara/institucion/resuelven-retos-reales-alumnos-de-ingenieria-industrial-del-tec>)



Trabajo colaborativo
 Resiliencia
 Ética
 Pensamiento crítico
 Resolución de problemas

Carmen Alicia Huerta | Campus Guadalajara / Reedición videonota para Conecta: José Eduardo Ramírez-García

Iniciativa, comunicación y trabajo en equipo fueron las piezas clave que aportaron más de **40 alumnos de Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS) del Tec de Monterrey, campus Guadalajara** al presentar sus propuestas dentro del cierre del **Semestre i "KAIZEN"** (mejora continua, en japonés) para la empresa **Flex**.

Con un total de **10 proyectos** para la empresa transnacional, particularmente en la parte de plásticos y electrónica, cada equipo desarrolló sus distintas propuestas durante el semestre bajo la orientación académica de **14 profesores** divididos en dos grupos: matutino y vespertino.

También fueron supervisados por personal de Flex, en el que detectaron áreas de oportunidad con base a la **metodología Kaizen** para la mejora continua.



Implicaciones en la vinculación del Tec con socios formadores

(<https://transferencia.tec.mx/2019/07/09/sabes-que-es-el-aprendizaje-basado-en-retos/>)

- › 1) Que el Tec de Monterrey y el socio formador serían copartícipes del desarrollo de competencias tanto transversales como disciplinares de nuestros estudiantes.
- 2) El socio formador propondría retos a los profesores del Tec de Monterrey para establecer los objetivos, los alcances y los instrumentos de evaluación.
- 3) Las empresas invertirían en las soluciones propuestas por los estudiantes y profesores.
- 4) Las empresas desarrollarían un programa de Semestre i (Experiencia i o Bloque) donde hubiera personal especializado y un responsable de cada reto.
- 5) Se establecería un protocolo de seguridad tanto industrial como logística de traslado a la planta, horarios y alcances de posibles entregables.
- 6) El Tec de Monterrey establecería los programas académicos, los instrumentos de evaluación, la guía y la responsabilidad de cumplimiento con el programa desarrollado en conjunto con el socio formador, y finalmente.
- 7) Se establecerían las reglas de confidencialidad, propiedad intelectual, desarrollo tecnológico y un convenio de colaboración entre la empresa y el Tec de Monterrey.



Retos multidisciplinares (Chile)



DIGITALIZANDO VALPARAÍSO

Invitamos a los estudiantes y docentes interesados a participar de esta actividad que busca asistir a nuestros vecinos en temas de **ALFABETIZACIÓN DIGITAL**.

Si quieres aportar con tu grano de arena en esta labor, no dudes en participar y formar parte de este equipo.

Dirigido a
Estudiantes de primer año que cursen Programación o Introducción a la Ingeniería del Campus Casa Central en Valparaíso.

Requisitos
Motivación, creatividad e interés de ayudar.

Lugar
Zonas aledañas al Campus Casa Central de Valparaíso.

La actividad se desarrollará junto a vecinos del sector, profesores y estudiantes del departamento de Informática.

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

APPLICATE CON TU BARRIO

TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA SUPERAR LA EMERGENCIA

¿QUIERES SER ÚTIL A LA COMUNIDAD?

Ayuda a tu barrio

La actual crisis sanitaria a golpeado duro a toda la comunidad. Muchos han sido los pequeños negocios que han debido cerrar y trabajadores que han perdido su fuente laboral. Comencemos ayudando a nuestros vecinos.

UTILIZA TU INGENIO PARA EL BIEN COMÚN

Problemas reales

Para enfrentar la crisis es necesario reinventarse y tu, como especialista en informática, puedes dar una mano a tu comunidad escuchándolos y solucionando sus problemas de forma innovadora.

SÚMATE AL DESAFÍO

Se parte de esta iniciativa e insíbete junto a tus amig@s en este desafío. Un equipo de profesores te apoyará durante todo el proceso, desde el contacto inicial hasta la implementación de tu aplicación.

LA CRISIS ES UNA REALIDAD, NECESITAMOS TU AYUDA

TASA DE DESOCUPACIÓN DE UN 17%

MANUFACTURA, CONSTRUCCIÓN, TURISMO Y COMERCIO LOS MÁS AFECTADOS

OLEADAS DE CIERRES EN NEGOCIOS DE BARRIO

Fuente: Crisis económica en tiempos de pandemia por Covid-19, un aporte de las universidades del país frente a la crisis



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS



Ven e intégrate a un equipo de trabajo para potenciar el trabajo decente y crecimiento económico



Post pandemia

Potencia la actividad económica productiva y el trabajo del mañana...

Dirigido a: Todas las ingenierías de la USM

Requisitos: Disposición a trabajar en equipo, con interés en desarrollar propuestas de impacto para potenciar el trabajo decente en Chile.

Lugar: Campus Vitacura, USM

Nuestro esfuerzos impactarán en la comuna de Pedro Aguirre Cerda



Las actividades se desarrollarán con el apoyo del municipio y del ministerio del trabajo y previsión social, participarán empresas de distintos sectores productivos, comunidades y expertos en materia económica y emprendimiento.

Trabajarás durante el semestre en constante contacto con la realidad, realizarás visitas a terreno y tendrás vivencias únicas, en donde te sentirás un actor relevante de la sociedad, te invitamos a ser parte del reto que cambiará tu forma de aprender y simultáneamente estarás aportando a un mejor mañana.



Rediseño de la red de distribución de helados Holanda en la República Mexicana

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>)

Profesor Luis Enrique Herrera

(le.herrera@itesm.mx)

Campus Ciudad de México

Cursos avanzados de la carrera de Ingeniería Industrial

En el reto los alumnos fueron expuestos a la problemática que vive la empresa en la distribución de producto congelado en la red de más de 80 mil puntos de venta. El reto consistió en el diagnóstico de la situación actual y propuestas de mejora del sistema, las cuales requerían un alto contenido de innovación y pensamiento lateral. La definición del reto fue elaborada en conjunto entre el maestro y la entidad empresarial. La evaluación del reto se realizó de la siguiente manera: el profesor 50%, la empresa 35%, otros profesores 10% y alumnos 5%. A partir de la solución de este reto, los beneficios más notables para los alumnos fueron: una comprensión más profunda y actualizada de los temas, desarrollo de pensamiento crítico, liderazgo, resistencia a la frustración y comunicación oral y escrita. Los roles que tuvo el profesor en la implementación de los retos fueron: diseñador del reto, mentor, instructor y evaluador. La metodología que se siguió fue establecida por el maestro con los siguientes pasos: 1. Identificar la situación problemática de la empresa; 2. Hacer una relación entre la situación problemática y el contenido académico de los cursos, a partir de esa relación se formuló el reto; 3. Definir calendario de acciones y entregables.



Desarrollo de productos físicos de ingeniería mecánica, por ejemplo: una bomba de engranes y un destapador de frascos para personas de la tercera edad. Identificación de una necesidad y solución creativa, por ejemplo: rediseño de alerones para autos dragster, diseño de juguetes basados en ciertas necesidades específicas

<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>

- › Profesor Luis Fernando Vargas
- › (lvargas@itesm.mx)
- › Campus Estado de México
- › Curso de Metodologías de diseño

Los retos tuvieron una duración semestral y fueron definidos por los alumnos, el profesor o los directores de carrera y departamento. Para la implementación se siguieron dos metodologías: *Engineering Design* sugerida por George Dieter y *Design Thinking* de Stanford. De manera general, las etapas que se desarrollan en la implementación tuvieron la siguiente estructura: idea – preguntas – reto – solución – acción – evaluación. Los alumnos aprendieron a resolver problemas reales con poca información inicial, buscaron datos y profundizaron en los temas, desarrollaron pensamiento crítico y trabajo colaborativo, aprendieron a incorporar las dimensiones de ética y desarrollo sostenible a las propuestas ingenieriles.



Robot limpia vidrios exteriores de un edificio. Robot limpia peceras, piscinas o estanques

(<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>)

- › Profesor Alfredo Santana
- › (asantana@itesm.mx)
- › Campus Toluca
- › Curso de Laboratorio de Automatismos Lógicos; Curso Actuadores

La duración de los retos fue de un semestre. Los resultados que se obtuvieron fueron alentadores ya que los estudiantes mejoraron su aprendizaje, realizaron búsquedas de soluciones, experimentaron y fueron adquiriendo mejores prácticas de ingeniería. La metodología que se siguió fue una mezcla de aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo y una técnica del modelo universitario francés (1/3 curso, 1/3 prácticas guiadas, 1/3 prácticas a resolver por los propios estudiantes). Los alumnos se autoevaluaron de acuerdo con la rúbrica inicial del proyecto que consideró funcionamiento, manufactura, uso de energía, resultados y reporte.



Pontificia Universidad Católica de Río Grande del Sur

<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>

Condujo un estudio con 94 participantes, enfocado en el desarrollo de aplicaciones móviles a través de la implementación del Aprendizaje Basado en Retos. Dada la popularidad del desarrollo de aplicaciones móviles y el fácil acceso al mercado, existe una creciente necesidad de indagar nuevas formas de preparar desarrolladores, así como nuevas maneras de desarrollo. Los resultados del estudio indican que un ambiente de enseñanza y aprendizaje basado en la experiencia práctica, que combine el marco del Aprendizaje Basado en Retos con el proceso Scrum (un acercamiento de desarrollo de software ágil, iterativo e incremental) es un modelo efectivo para enseñar a los estudiantes cómo desarrollar aplicaciones de manera eficiente. Esta combinación no solo favoreció el proceso de aprendizaje, sino que resultó en un nuevo acercamiento efectivo en el desarrollo ágil y de alta calidad de aplicaciones (Santos et al., 2015).



The University of Western Australia

<https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr>

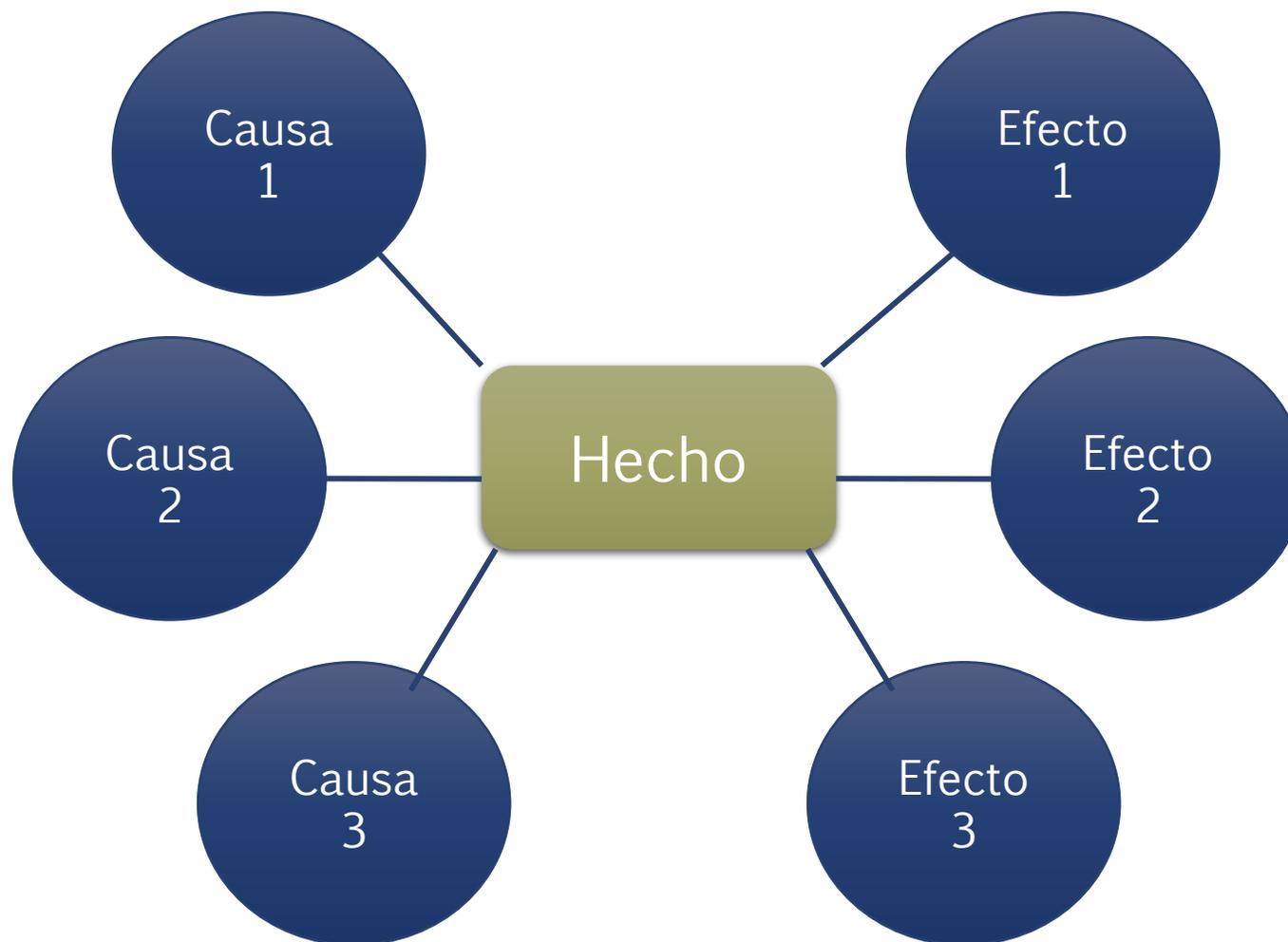
Ofrece el primer año de la carrera de Ingeniería Civil con un enfoque de Aprendizaje Basado en Retos llamado *Global Challenges in Engineering*. Los estudiantes participan en la realización de un proyecto real en un contexto geopolítico y trabajan en colaboración con organizaciones no gubernamentales. Los temas principales que se abordan en los retos son problemas de pobreza y de administración de desperdicios. El curso ofrece un escenario amplio del programa y de la carrera de ingeniería. En él, se busca lograr que el estudiante desarrolle habilidades de comunicación, investigación, trabajo en equipo, gestión de proyectos, diversidad cultural y de género, pensamiento crítico en relación con impactos ambientales, legales, éticos, de salud y seguridad de la ingeniería (Malmqvist et al., 2015).

>



¿Qué beneficios/resultados se tendrían con los estudiantes al trabajar con retos?

Esquema causa-efecto





Agenda

- › Contexto del curso-taller
- › Del aprendizaje activo, al aprendizaje vivencial de los retos
- › Retos en el ámbito del desarrollo sostenible
- › Reto del curso y entregables vinculados
- › Invitaciones para seguir innovando y emprendiendo :o)



Reto vinculado con los objetivos para el desarrollo sostenible (ODS)



La UNESCO Avanza

La Agenda 2030

para el Desarrollo Sostenible

Transversal el ODS 4:



“Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos”

Éducation
2030



UNESCO Leading Education 2030

<https://en.unesco.org/education2030-sdg4>



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



Sustainable
Development
Goals



Ahora bien...

**¿Qué es lo que hace diferente
a una innovación
y a una investigación educativa?**



Innovación educativa

- › **Objetivo:** generar un producto, un servicio o una solución que implique integrar una novedad en una realidad existente, modificando su ser y su operar, de modo que sus efectos resulten mejorados.
- › La **delimitación** del objeto de innovación requiere la identificación de situaciones problemáticas, de análisis del contexto y de valoración crítica para identificar el *cambio* que aporte a una mejora en los procesos formativos.
- › **Lo ideal:** convertir a la innovación en una actitud y una práctica continua....más que un proceso o un producto.



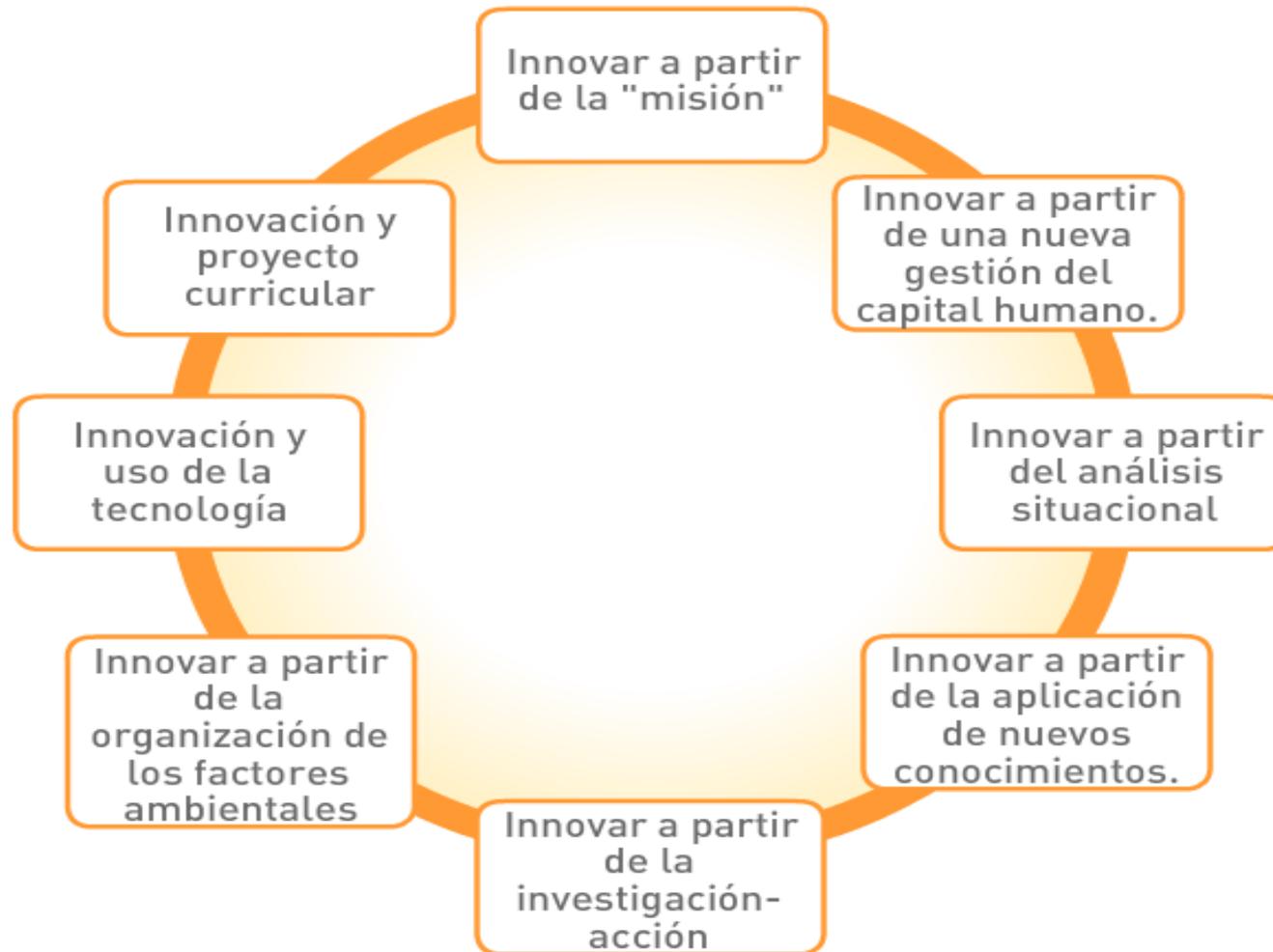
Investigación educativa

- › **Objetivo:** aportar nuevo conocimiento para un fenómeno educativo.
- › La **delimitación** del objeto de investigación (específicamente en el caso que hoy nos compete de investigar innovaciones), es la innovación misma y requiere la identificación del objeto innovador, el tema concreto a indagar para la comprensión de un fenómeno de interés y la aplicación de métodos acordes con lo que se estudia.
- › Lo **ideal:** tener una mente abierta para cuestionar e indagar procesos y no solo productos y desarrollarnos en la competencia de investigación....como un proceso continuo de transformación y mejora.



¿Dónde podemos innovar?

(Moschen, 2008)





Ambientes de aprendizaje innovadores

(Ramírez-Montoya, 2015)



Referencia : Ramírez-Montoya, M. S. (2015). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores*. México: Editorial digital. Tecnológico de Monterrey



¿De qué forma podemos innovar en nuestros diseños para colaborar con los ODS en Chile?



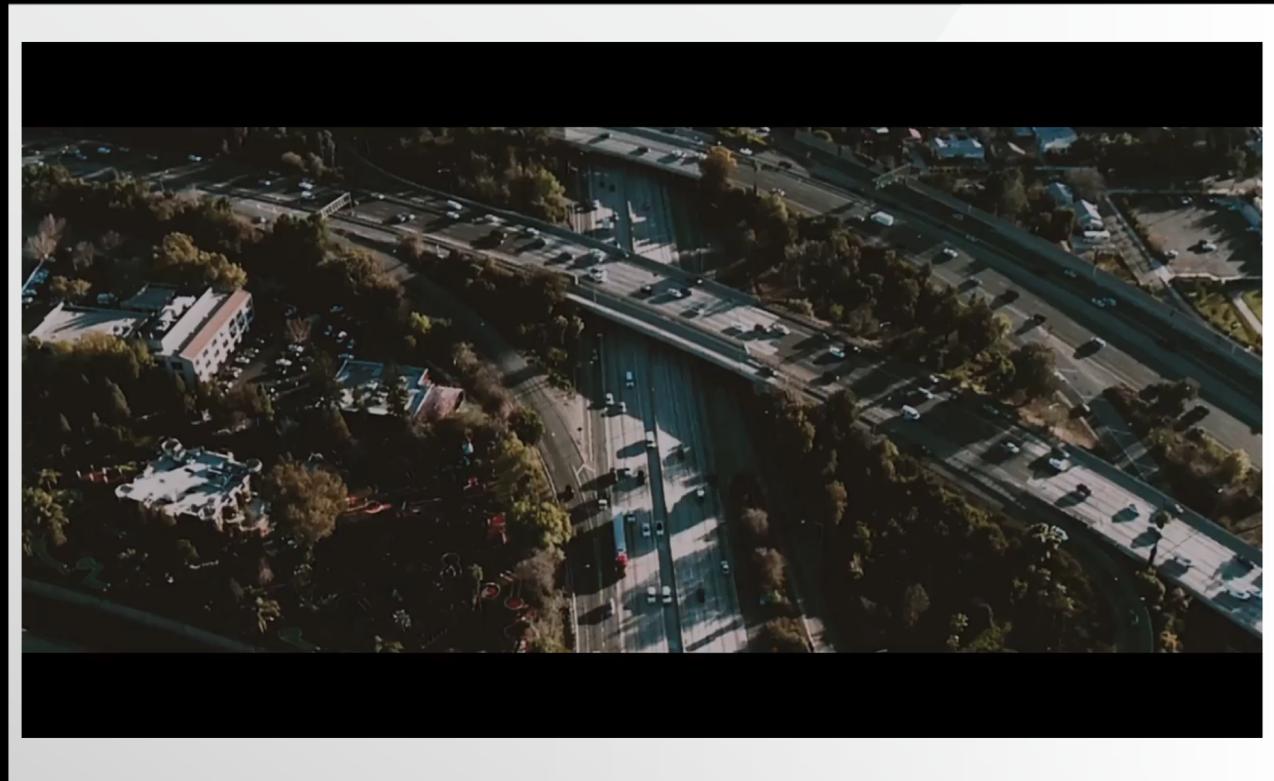
La UNESCO Avanza

La Agenda 2030

para el Desarrollo Sostenible

laboratorio de innovación social OpenLab - MOOCs Energía

36 Recursos educativos abiertos para la sustentabilidad energética por universitarios (septiembre, 2017)



Video de invitación a la Semana i:

Ricaurte, P. (2017). *Invitación a Semana i 2017 OpenenergyLab: Laboratorio de recursos educativos abiertos en sustentabilidad energética.*

Disponible en: <http://hdl.handle.net/11285/627925>

Video de los resultados de la Semana i:

Ramírez-Montoya, M. S. (2017). *Resultados de la Semana i 2017: OpenenergyLab Laboratorio de recursos educativos abiertos de sustentabilidad energética.* Disponible en: <https://youtu.be/QnCrJvtx1q>



Puntos clave para el diseño de retos

- › Ubicar las competencias disciplinares transversales para desarrollar, que preparen para entornos laborales.
- › Diseñar la estrategia de aprendizaje con una situación estimulante, desafiante, con cierto nivel de incertidumbre.
- › Contar con socios formadores de clase mundial.
- › Criterios de evaluación e instrumentos diferenciados.



Learning Environment Modeling Language (LEML)*

<i>Information</i>	<i>Dialogue</i>	<i>Feedback</i>	<i>Practice</i>	<i>Evidence</i>
Elementos donde el alumno tiene un rol pasivo, únicamente para recibir información.	Elementos de colaboración e interacción en el grupo, con el profesor, con los compañeros o con agentes externos (invitados).	Representa cualquier tipo de retroalimentación que se brinde con el propósito de mejorar el desempeño y la aplicación de conocimiento o habilidades del alumno.	Describe aquellas actividades que permiten comprobar, practicar o ensayar los conocimientos.	Representa aquellas actividades donde se presenta la evidencia del aprendizaje de manera integral.

- Explicaciones del profesor durante la clase
- Brindar al alumno instrucciones
- El alumno ve un video o realiza alguna lectura sin que requiera elaborar un producto/tarea
- Contextualizar al alumno sobre algún tema

- Discusiones/debates plenarios durante la clase
- Foros de discusión virtual
- Colaboraciones en Google Docs
- Preguntas durante clase
- Interacción con invitados
- Presentaciones/exposiciones de los alumnos

- Retro del profesor
- Coevaluaciones
- Autoevaluaciones
- Retroalimentación en espacio digital
- Asesorías relevantes (sugeridas)

- Ejercicios
- Prácticas
- Actividades en clase
- Quiz
- Tareas

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Entregables de proyectos

*Más sobre esta estrategia: <https://idea.itesm.mx/portfolio/planea-tu-clase-usando-5-colores-con-la-metodologia-de-learning-maps/>



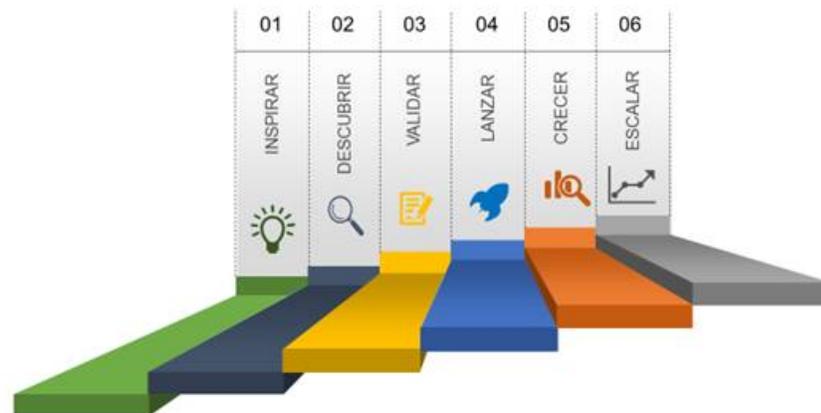
Recurso para pensar en entregable vinculado

Ramírez-Montoya, M.S. (2017). Evidencias de aprendizaje para la vinculación [Video]. Disponible en el Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web:

<https://www.youtube.com/watch?v=a5V0e-3Xq18&feature=youtu.be>



Etapas del proceso de Emprendimiento Innovador



Plantilla para diseño del curso enero-junio 2020

- Nombre de la materia:
- Profesor(es) participante(s):
- Cantidad aproximada de alumnos:
- Trayectorias o carreras profesionales:
- Sector de la pentahélice con la que se establecerá vinculación (universidad, gobierno, medio ambiente, sociedad, industria)
- Estrategias de aprendizaje vivencial:
- Actividades:
- Recursos:
- Entregable vinculado:

Information

¿Qué elementos se integrarán en el curso para que el alumno reciba información?

Dialogue

¿Qué elementos de colaboración e interacción se integrarán en el grupo, con el profesor, con los compañeros o con agentes externos (invitados)?

Feedback

¿Cómo se dará la retroalimentación para que se mejore el desempeño y la aplicación de conocimiento o habilidades del alumno?

Practice

Describe aquellas actividades que permiten comprobar, practicar o ensayar los conocimientos.

Evidence

Representa aquellas actividades donde se presenta la evidencia del aprendizaje de manera integral.



Emprendimiento e innovación

- Nombre de la materia: Emprendimiento e innovación
- Profesor(es) participante(s): Marisol y Leo-Monterrey
- Cantidad aproximada de alumnos: 36
- Trayectorias o carreras profesionales: Maestría en emprendimiento educativo, Especialidad en dirección de instituciones educativas, Maestría en humanidades digitales
- Sector de la pentahélice con la que se establecerá vinculación: Universidad, Gobierno, Sociedad
- Estrategias de aprendizaje vivencial: aprendizaje activo, retos y proyectos
- Actividades: Ir a trabajo de campo a detectar una necesidad y validarla
- Recursos: Realidad virtual, videos interactivos, infográficos, lecturas, antología con REA
- Entregable vinculado: Prototipado digital

<i>Information</i>	<i>Dialogue</i>	<i>Feedback</i>	<i>Practice</i>	<i>Evidence</i>
<p>¿Qué elementos se integrarán en el curso para que el alumno reciba información?</p> <p>Lecturas de emprendimiento e innovación de dos libros</p>	<p>¿Qué elementos de colaboración e interacción se integrarán en el grupo, con el profesor, con los compañeros o con agentes externos (invitados)?</p> <p>Foros de discusión y trabajo de campo con sectores de pentahélice</p>	<p>¿Cómo se dará la retroalimentación para que se mejore el desempeño y la aplicación de conocimiento o habilidades del alumno?</p> <p>Con revisiones de avances y sesiones zoom</p>	<p>Describe aquellas actividades que permiten comprobar, practicar o ensayar los conocimientos.</p> <p>Ir a trabajo de campo a detectar una necesidad y validarla</p>	<p>Representa aquellas actividades donde se presenta la evidencia del aprendizaje de manera integral.</p> <p>Ir a trabajo de campo a detectar una necesidad y validarla</p>

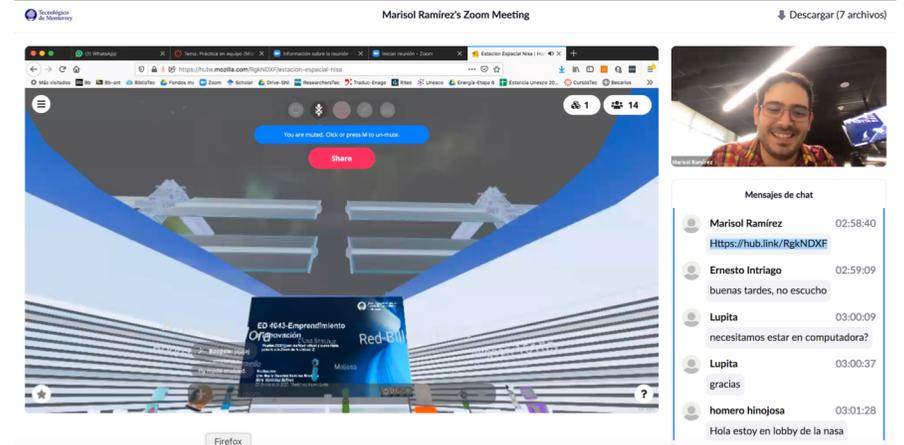


Curso Emprendimiento e innovación



Zoom con realidad virtual:

https://itesm.zoom.us/rec/play/7JclcO-g_T43H9edswSDUfV4W43oLf-s0Cil8qll_nhnjAHYAZgDwZ7UWZrNsy2nV Dq7i4TbmiAdARI14?continueMode=true

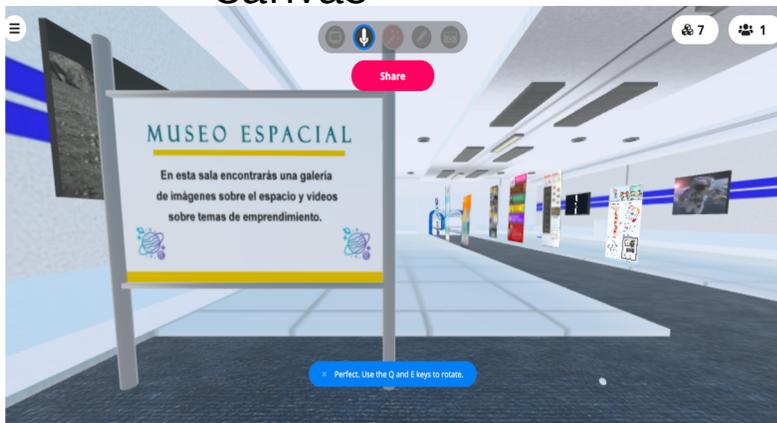


Realidad virtual para la interacción:

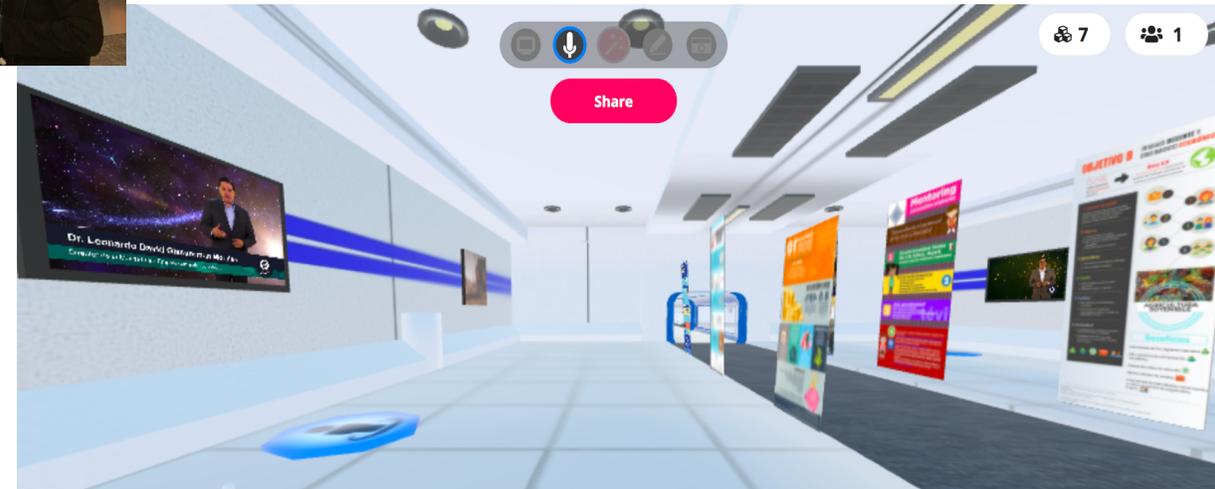
<https://hub.link/RgkNDXF>



Plataforma Canvas



Infográficos de alumnos





Retos con ODS a través de estancia internacional UNESCO 2019:

(tiny.cc/EstanciaUnesco2019-Proy-V)



Español ▾ Acceder

🏠 [Página de inicio](#) / [Producción Científica](#) / [Documentación técnica](#) / [Ver ítem](#)

Búsquedas

Buscar en RITEC
 Esta colección

[Enviar Tesis](#)

[Carta de autorización](#)

[Guía Rápida](#)

Listar

[Todo RITEC](#)

[Esta colección](#)

Mi cuenta

[Acceder](#)

Estadísticas

[Ver Estadísticas de uso](#)

[Ligas de interés](#)

Informe técnico de los Proyectos de la Estancia Internacional UNESCO 2019

[Export citation](#)

Resumen
Objetivo: construir en redes internacionales proyectos innovadores de impacto social en el marco de la estancia internacional UNESCO 2019, por medio de metodologías activas, interacciones con expertos en innovación, educación e investigación, con el fin de aportar soluciones creativas para contribuir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) de la agenda UNESCO 2030.

URI
<http://hdl.handle.net/11285/636119>

Colecciones
Documentación técnica **17**

Video

DRA. MARÍA SOLEDAD RAMÍREZ MONTOYA

Ver/

Informe técnico de los Proyectos de la Estancia Internacional UNESCO 2019
Size (184.1Kb)

Fecha

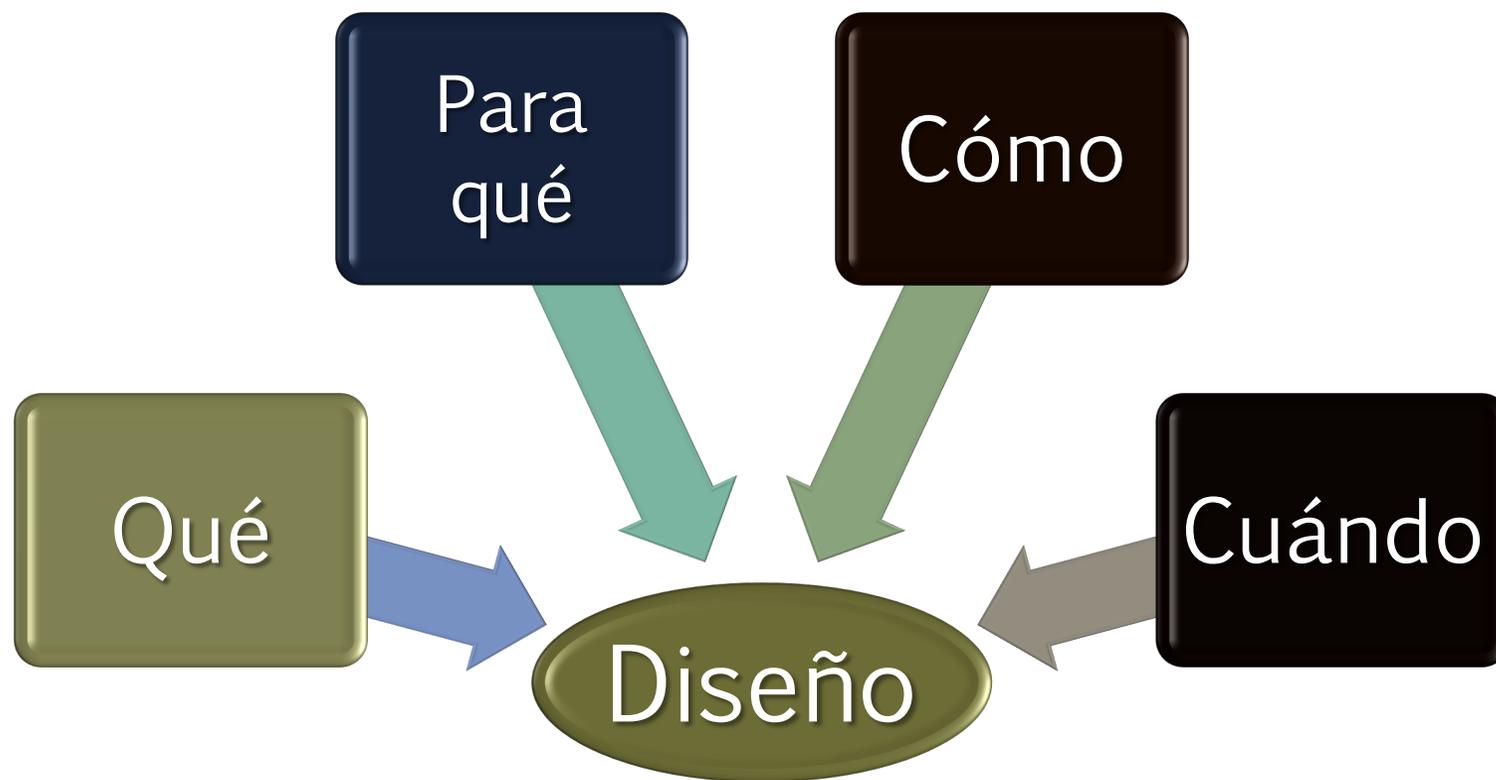
2019-12-20

Autor
Ramírez-Montoya, María Soledad

Metadatos
[Mostrar el registro completo del ítem](#)



Diseño de un Reto





Pensar pedagógicamente el Reto

¿Qué competencias promover?



¿Con qué socios formadores?

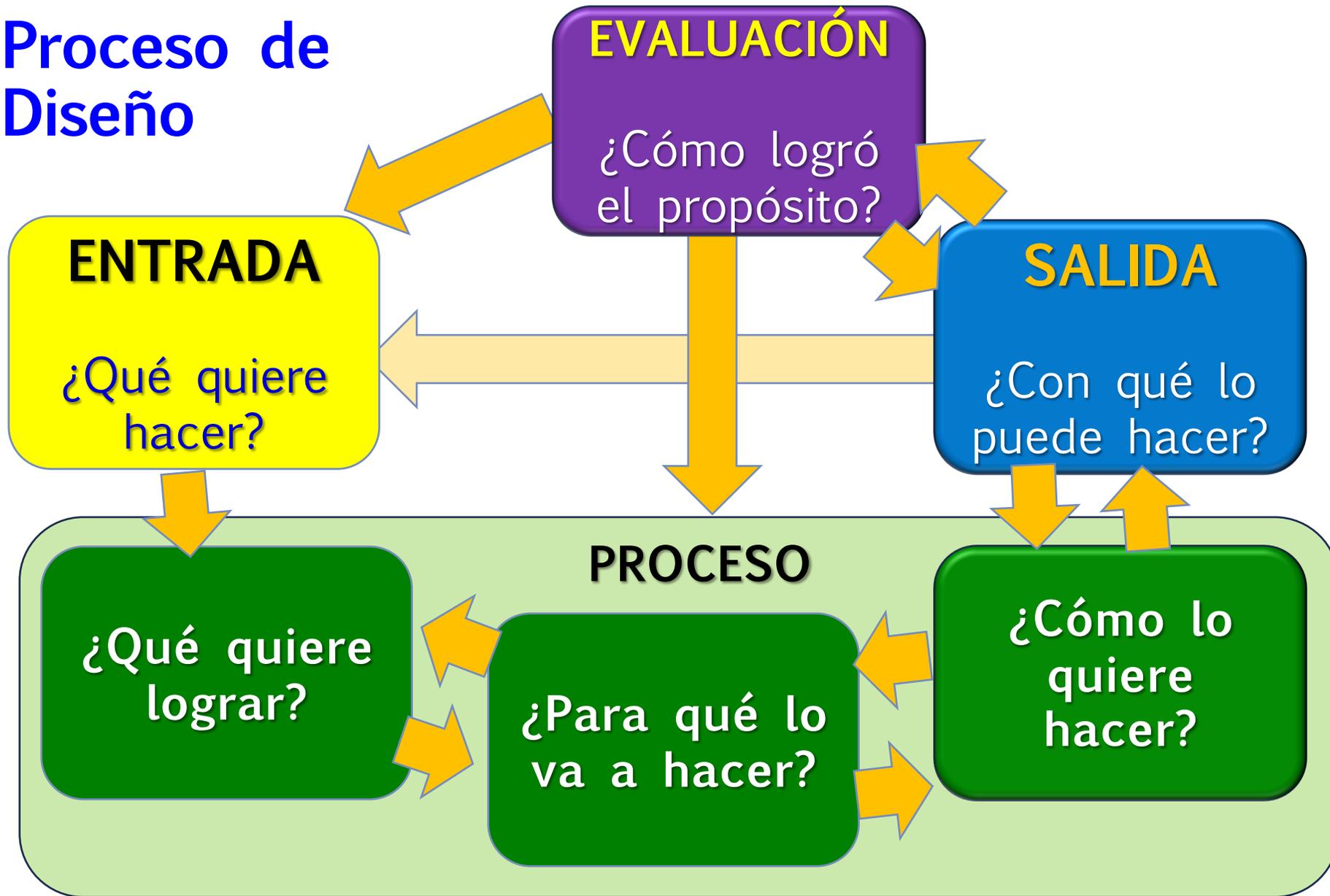


¿En qué tiempos?



¿Cómo se evaluará el reto?

Proceso de Diseño





Tres momentos para evaluar los resultados de retos

Evaluación diagnóstica o inicial. Es la determinación de la presencia o ausencia en un alumno de competencias, capacidades, habilidades motrices o conocimientos.





Tres momentos para evaluar los resultados de retos

Evaluación Formativa: Este tipo de evaluación se realiza a lo largo de todo el proceso de desarrollo, y principalmente evaluando cada etapa según los objetivos específicos planteados.





Tres momentos para evaluar los resultados de retos

Evaluación Sumativa: Es una revisión global del curso, donde se comparan los objetivos globales con los resultados finales. Esta se desarrolla una vez terminado el proceso formativo.

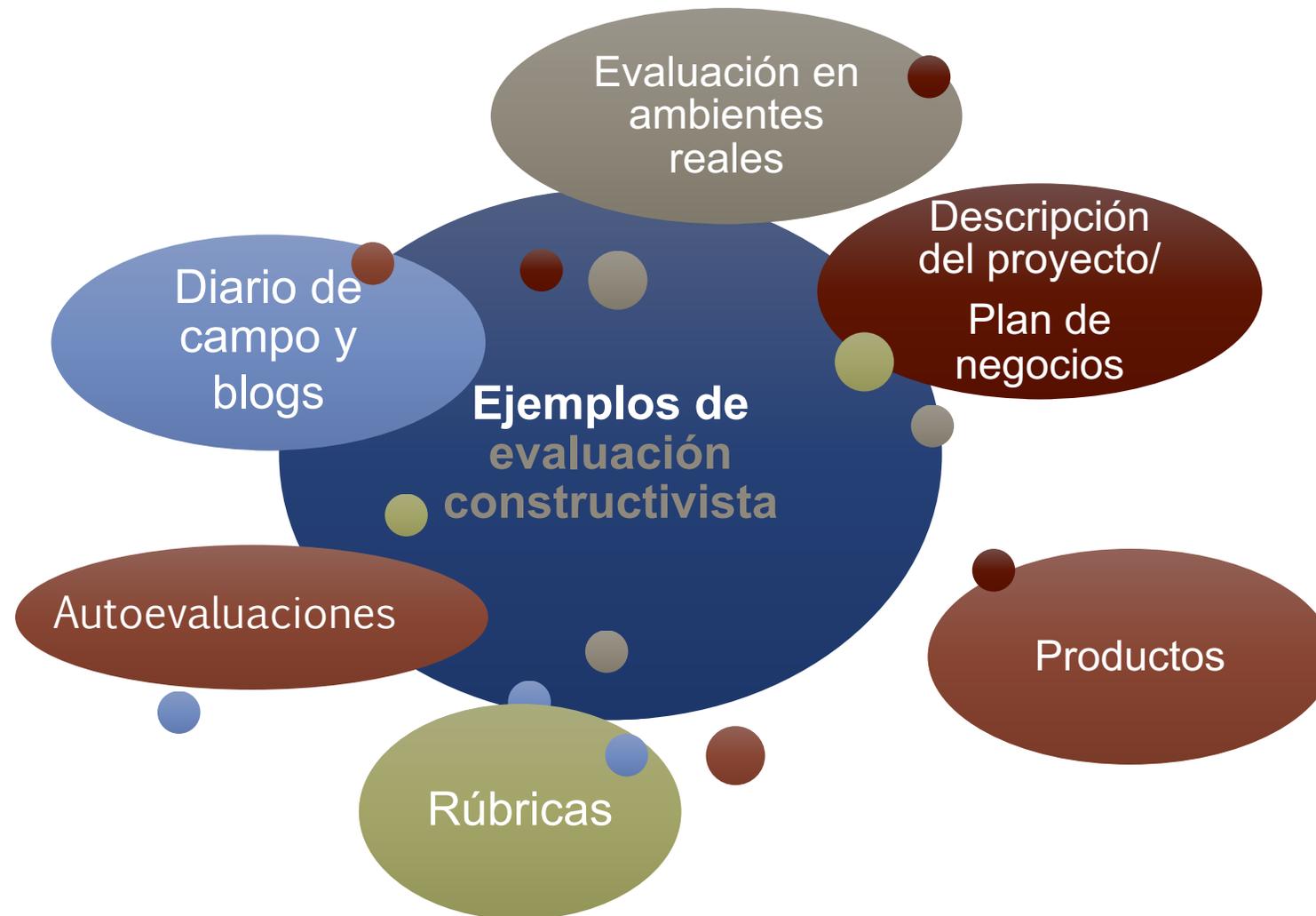




Evaluación de Retos



Evaluación alternativa y evaluación constructivista





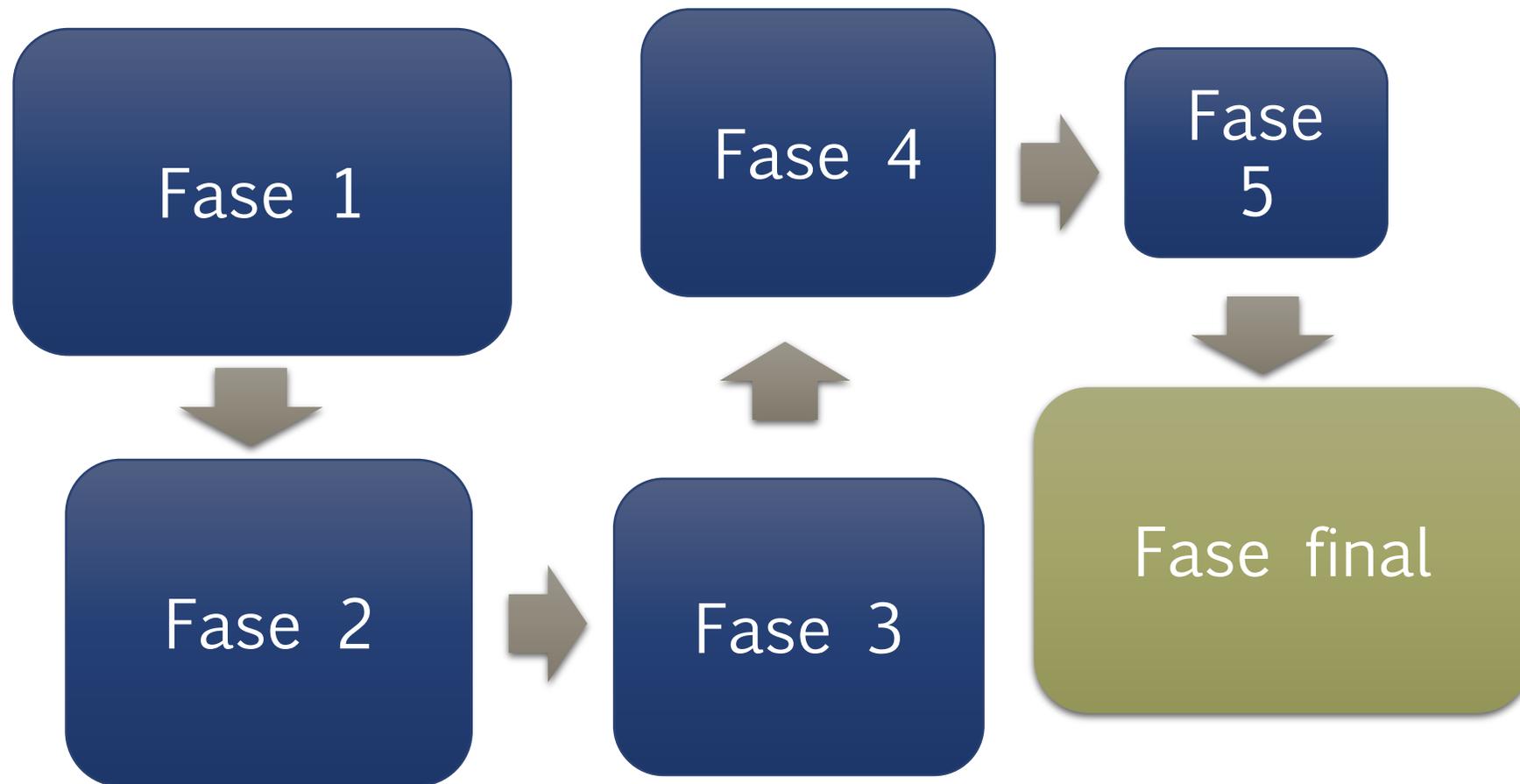
Publicaciones de la implementación de Retos

- › **Challenge-based Learning: The Case of Sustainable Development Engineering at the Tecnológico de Monterrey, Mexico City Campus.** Membrillo-Hernández, J., Ramírez-Cadena, M. J., Caballero-Valdés, C., Ganem-Corvera, R., Bustamante-Bello, R., Ordoñez-Díaz, J.A.B. and Elizalde, H. (2018). *Int. J. Eng. Pedag.* 8: 137-144
- › **Student engagement outside the classroom: Analysis of a Challenge-Based Learning Strategy in Biotechnology Engineering.** Membrillo-Hernández, J., Muñoz-Soto, R.B., Rodríguez-Sánchez, A.C., Castillo-Reyna, J., Vázquez-Villegas, P., Díaz-Quñonez, J.A., Ramírez-Medrano, A. (2019) *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* 617-621
- › **Challenge Based Learning: The importance of World-Leading Companies as Training Partners.** Membrillo-Hernández, J., Ramírez-Cadena, M. J., Martínez-Acosta, M., Cruz-Gómez, E., Muñoz-Díaz, E., and Elizalde, H. (2019). *Int. J. Des. Manufact.* <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00569-4>



El Reto: diseño con Reto vinculado a ODS

Cadena de secuencias



Entregable del reto 1 el 16 de septiembre 2020 en:

<https://forms.gle/z2SVvMLdh6bJ2T2r6>

Nombre del reto:

Objetivo de desarrollo sostenible que atiende el reto:

Objetivo del reto:

Nombre de la(s) materia(s):

Cantidad aproximada de alumnos:

Carreras profesionales:

Nombres de los postulantes:

Sector de la pentahélice con la que se establecerá vinculación (universidad, gobierno, medio ambiente, sociedad, industria)

Socio formador:

Competencias que pretende desarrollar en los estudiantes:

Estrategias de aprendizaje vivencial:

Actividades:

Recursos:

Entregable vinculado:

Tecnológico de Monterrey
Escuela de Humanidades y Educación

SEMANA i

OPENENERGY LAB Laboratorio de recursos educativos abiertos en sustentabilidad energética

Sustenta TU VIDA, SUSTENTA tu energía, ¡sé verde!

Dirigido a: Alumnos de todas las carreras que cursen entre los semestres 1 y 10, de todos los campus.

Requisitos: Disposición para trabajar en equipos multidisciplinarios, interés en contribuir con recursos creativos para buscar solución de problemas energéticos en México.

Lugar: Campus Monterrey (Tecnológico de Monterrey)

La actividad se desarrollará en colaboración con empresas de energía, productores de medios, expertos en energía, educación e innovación.

Esta es una invitación especial a los alumnos para **participar** en el reto de crear recursos informativos y pedagógicos (REAS) utilizando TICs para contribuir y sensibilizar a la sociedad con información sobre el tema de **sustentabilidad energética**.

Trabajarás en grupo, con **expertos** y visitas a empresas. En este proceso conocido como **laboratorio social**, se generarán los recursos que serán depositados en un repositorio donde toda la comunidad tenga acceso. **Ánimate, será divertido y harás una contribución para mejorar nuestro mundo.**

Ve el video:
<http://tiny.cc/VideoEnergia>

energialab.com
Marisol Martínez
marimart@itsm.mx
Campus Monterrey
Edificio CEDES / Oficina S1015
(81) 83581400 ext. 6010

Semana i como actividad relacionada con el proyecto "Laboratorio Binacional para la Gestión Inteligente de la Sustentabilidad Energética y la Formación Tecnológica" apoyada por CONACYT SENER Fondo de energía sustentable (Convenio: S0019-2014-01).
energialab.com



Entregable del reto 2 el 17 de septiembre 2020 en:

<https://forms.gle/Fd1adfrwPGhG2dfM6>

Módulo 7 Metodologías de Aprendizaje II-
Aprendizaje Basado en Retos
Dra. María Soledad Ramírez Montoya

Diseño de reto

Nombre del reto:

Objetivo de desarrollo sostenible que atiende el reto:

Objetivo del reto:

Nombre de la(s) materia(s):

Cantidad aproximada de alumnos:

Carreras profesionales:

Nombre de los postulantes:

Sector de la comunidad con la que se establecerá vinculación (universidad, gobierno, medio ambiente, sociedad, industria)

Socio formador:

Competencias que pretende desarrollar en los estudiantes:

Estrategias de aprendizaje vivencial:

Actividades:

Recursos:

Entregable vinculado:

Autor(es) de la propuesta del reto:

	Nombre	Correo electrónico	Experiencia	Sexo
Autor responsable				
Co-autores participantes (máximo 10)				
Co-autores colaboradores				

Módulo 7 Metodologías de Aprendizaje II-
Aprendizaje Basado en Retos
Dra. María Soledad Ramírez Montoya

--	--	--	--	--

Tipo de Oferta (seleccionar modalidad nacional o local):

Local (dentro de campus) Nacional (dentro o fuera de campus o universidades)

Instituciones, Empresas u Organizaciones externas colaboradoras:

Nombre de la institución, empresa u organización (socio formador)	Breve descripción
Sitio web:	
Nombre:	
Puesto:	
Datos de Contacto:	Correo electrónico:
	Teléfono:
	Celular:
¿En qué consiste la colaboración? (Indicar brevemente en qué consiste la participación de la institución)	
Participación del alumno (Indicar qué indica la participación del alumno en relación con la institución, Empresa u Organización)	



Agenda

- › Contexto del curso-taller
- › Del aprendizaje activo, al aprendizaje vivencial de los retos
- › Retos en el ámbito de las Ingenierías
- › Reto del curso y entregables vinculados
- › Invitaciones para seguir innovando y emprendiendo :o)

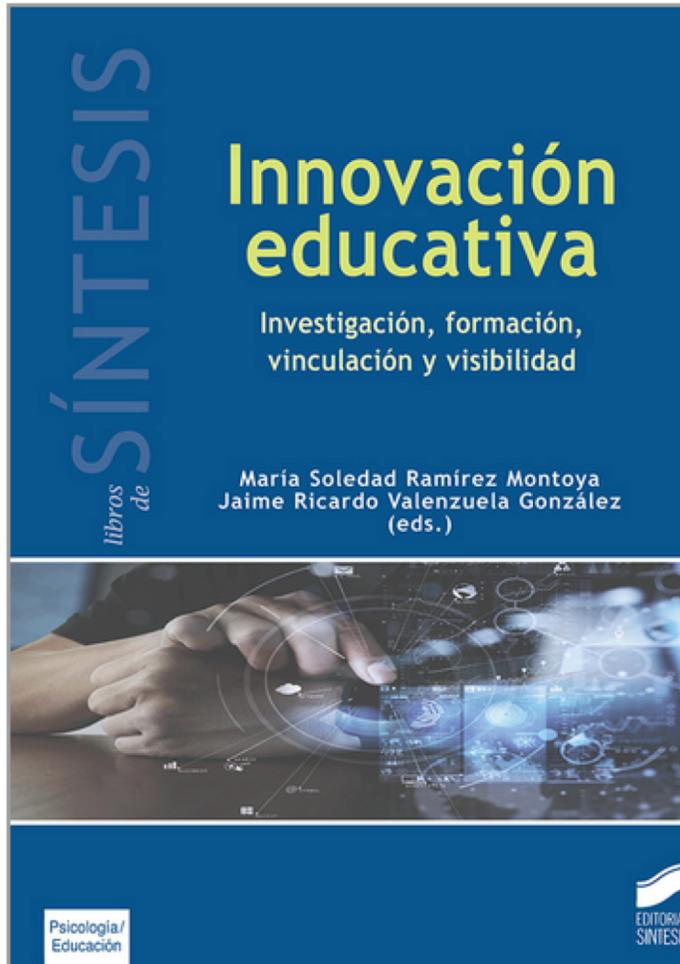
Invitación para construir juntos recursos educativos abiertos

La Cátedra UNESCO en Movimiento Educativo Abierto para América Latina del Tecnológico de Monterrey, el Cuerpo Académico de Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y la Dirección General de Educación Física Estatal de Veracruz:

CONVOCAN

- › A estudiantes, profesores e investigadores interesados en colaborar en iniciativas relacionadas con el uso de la tecnología en la Educación a participar en el Segundo Laboratorio de Innovación Social "Tecnologías para el desarrollo de la Innovación Educativa".
- › Se realizará en Plataformas digitales y Redes sociales del 21 de septiembre al 2 de octubre de 2020.
- › En la siguiente liga podrás ver los proyectos aceptados y donde se te invita a construir colaborativamente recursos educativos abiertos: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1vL10Gqacjd1qov2boPJi10FSmd2eeO0zYFy7gnfW-qk/edit?usp=sharing>
- › Para registrarte en alguno de los proyectos: <https://forms.gle/Vaon9eqa3hxmXa3A8>

Libros recomendados



Ramírez-Montoya, M.S., Valenzuela-González, J. R (eds.) (2017). *Innovación Educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad*. Madrid: Síntesis.

Ramírez-Montoya, M. S. & Valenzuela González, J. R. (Eds) (2019). *Innovación educativa: Tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas*. Barcelona, España: Octaedro



Te invitamos a compartir oportunidades de posgrados con becas para innovar e investigar innovaciones educativas



Tecnológico de Monterrey
 convoca a estudiar el
DOCTORADO EN INNOVACIÓN EDUCATIVA
 Acreditado por el PNPC del CONACYT
<http://sitios.itesm.mx/eehcs/dee.html>

Información con: Katherina Gallardo: katherina.gallardo@tec.mx



Objetivo

Formar personas creativas e innovadoras que sean capaces de resolver problemas educativos a través de la generación de proyectos de emprendimiento.

Inicio

Fecha de inicio: **enero 2020**
 Sedes: **Monterrey y Querétaro**
 Duración: **1 año**

Perfil de ingreso

El programa va dirigido a agentes de cambio que quieran resolver problemas de la educación.

Perfil de egreso

El egresado será capaz de:

- Identificar áreas de oportunidad en un entorno de la educación formal o no formal, con el fin de desarrollar proyectos de emprendimiento educativo que atiendan problemáticas reales.
- Desarrollar proyectos de emprendimiento o intraemprendimiento educativo a través de la interacción con especialistas en áreas de educación, negocios, emprendimiento o tecnología.

Modalidad

Tiempo completo
 Trimestral
 Presencial

Alianzas

Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera (IEEG) (<http://ide.itesm.mx/>)
 Teclabs (www.teclabs.io)
 Oulu University of Applied Sciences (<https://www.oamk.fi/en/>)
 Penn Graduate School of Education (<https://www.gse.upenn.edu/>)

Contacto

- emprendimientoeducativo.mto@itesm.mx
- [emprendimto](#)
- [emprendiMTO](#)
- [@emprendiMTO](#)
- [emprendiMTO](#)

Información con Leonardo Glasserman: glasserman@tec.mx



Te invitamos a compartir tus innovaciones en el Congreso Internacional de Innovación Educativa

<http://ciie.itesm.mx/>
Monterrey, México,
14 a 16 de diciembre de 2020

Tecnológico de Monterrey

CIIE CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

¿TIENES UN PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA?

CIIE 2019

PARTICIPA ENVIANDO TU CONTRIBUCIÓN Y SÉ PONENTE EN #CIIEtec

¡Te esperamos en Monterrey, México!
Fecha límite para envío de contribuciones 30 julio 2019
Para más información visita:
www.ciie.mx

CON EL APOYO DE: Santander uni>ersia

Observatorio de Innovación Educativa

The screenshot shows the homepage of the Observatorio de Innovación Educativa website. At the top, there is a navigation menu with links for "Productos", "Acerca de", "Suscríbete", "Social", and "English". The logo of Tecnológico de Monterrey is on the left, and the "OBSERVATORIO de Innovación Educativa Tecnológico de Monterrey" logo is on the right. Below the navigation is a banner with the Tecnológico de Monterrey logo and a graphic of an upward-trending arrow with various educational icons. Social media icons for Twitter, Facebook, Google+, and LinkedIn are also present. A central text block reads "IDENTIFICAMOS Y ANALIZAMOS LAS TENDENCIAS EDUCATIVAS QUE ESTÁN MOLDEANDO EL APRENDIZAJE DEL FUTURO" next to a search bar. At the bottom, there are five featured reports: "Reporte semanal Profesores", "Reporte semanal Líderes", "Reporte Edu Trends", "Reporte Edu bits", and "Conference Watch".

Productos Acerca de Suscríbete Social English

OBSERVATORIO de Innovación Educativa Tecnológico de Monterrey

Tecnológico de Monterrey

IDENTIFICAMOS Y ANALIZAMOS LAS TENDENCIAS EDUCATIVAS QUE ESTÁN MOLDEANDO EL APRENDIZAJE DEL FUTURO

Search

Reporte semanal Profesores

Reporte semanal Líderes

Reporte Edu Trends

Reporte Edu bits

Conference Watch

observatorioedu.com



Referencias

- › Glasserman, L. D. y Ramírez-Montoya, M. S. (2014). Uso de recursos educativos abiertos (REA) y objetos de aprendizaje (OA) en educación básica. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 15(2). 86-107. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11285/577996>
- › Ramírez-Montoya, M. S. (2015). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores*. México: Editorial digital. Tecnológico de Monterrey.
- › Ramírez-Montoya, M.S., Valenzuela-González, J. R (eds.) (2017). *Innovación Educativa. Investigación, formación, vinculación y visibilidad*. Madrid: Síntesis.
- › Ramírez-Montoya, M. S. & Valenzuela González, J. R. (Eds) (2019). *Innovación educativa: Tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas*. Barcelona, España: Octaedro
- › Ramírez-Montoya, M. S. (2018). Innovación abierta, interdisciplinaria y colaborativa para formar en sustentabilidad energética a través de MOOCs e investigación educativa. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(4), 11-30. doi 10.14201/eks20181941130. Disponible en <http://hdl.handle.net/11285/632776>
- › Ramírez-Montoya, M. S. y Burgos, J. V. (2010) (Coords.). *Recursos educativos abiertos en ambientes enriquecidos con tecnología: Innovación en la práctica educativa*. México: ITESM. Disponible en <https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/573608>



¡Muchas Gracias!

Marisol Ramírez Montoya

solramirez@tec.mx

Presentación disponible en: <http://tiny.cc/RetosChile>

Cátedras UNESCO e ICDE:

Movimiento educativo abierto para América Latina

<https://oerunesco.tec.mx/>