



Programa de Desarrollo
de Habilidades Docentes



TEC de Monterrey.
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Aprendizaje Basado en la Investigación

Técnicas Didácticas



Definición de Aprendizaje Basado en la Investigación

Definición de ABI

El aprendizaje basado en investigación tiene como antecedente los cuestionamientos que Ernest Boyer, reconocido educador norteamericano, hace acerca del rol de los profesores en la universidad, y de la falta de oportunidades de participación de los estudiantes en actividades de investigación. A partir de entonces, numerosas instituciones en todo el mundo han implementado estrategias que promueven el involucramiento del alumno en la actividad científica. Por otro lado, mientras que la investigación se ha hecho cada vez más importante en el currículo profesional, la adquisición de competencias y habilidades básicas para la investigación, incluyendo la búsqueda de información en las fronteras del conocimiento, a menudo no está adecuadamente integrada en la enseñanza y el diseño de los cursos.

Las universidades deben utilizar los recursos a su alcance para fortalecer la calidad de la formación de sus programas dando a sus estudiantes diversas dimensiones de experiencias

y conocimientos relevantes, en particular una experiencia de investigación que sea genuina y significativa. Plantear preguntas es una característica del ser humano, la necesidad por encontrar explicaciones de lo que sucede a su alrededor, de crear e Innovar. El Aprendizaje Basado en Investigación busca fortalecer esta formación en investigación.

Qué es ABI

Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) es un enfoque didáctico que permite hacer uso de estrategias de aprendizaje activo para desarrollar en el estudiante competencias que le permitan realizar una investigación creativa en el mundo del conocimiento. Su propósito es vincular los programas académicos con la enseñanza. Esta vinculación puede ocurrir ya sea como parte de la

¿Qué es Aprendizaje Basado en la Investigación?

misión institucional de promover la interacción entre la enseñanza y la investigación, como rasgo distintivo de un programa curricular, como parte de la estrategia didáctica en un curso, o como complemento de una actividad específica dentro de un plan de enseñanza.

Como objetivos de la incorporación de ABI en los cursos se pueden listar los siguientes:

- Fortalecer la comunidad de profesores y socios académicos comprometidos con la investigación que puedan funcionar como agentes de cambio en áreas académicas.
- Establecer un vínculo entre los programas de formación académica y las áreas de investigación, que ayude a los estudiantes a construir su conocimiento a partir de conexiones intelectuales y prácticas entre los contenidos del curso y las fronteras de investigación en la disciplina.

- Promover que los alumnos, durante sus años de estudio sean capaces de desarrollar las habilidades y competencias necesarias para investigar, como son: lectura y pensamiento crítico, análisis, síntesis, autodirección, capacidad de trabajar por cuenta propia, liderazgo, innovación, creatividad, utilización adecuada de los recursos disponibles en biblioteca y medios electrónicos entre otras, con la finalidad de involucrarlos en el proceso de descubrimiento científico dentro del trabajo del aula en sus disciplinas específicas, cualquiera que sea su área.

Trabajando con ABI

Al ser ABI un enfoque didáctico cuyo objetivo es la vinculación de la investigación con los programas académicos y la enseñanza, utiliza estrategias específicas para el logro de su objetivo. Estas estrategias pueden verse reflejadas ya sea: en el diseño del curso, en el diseño de actividades, en el diseño y/o implementación de proyectos u otras; todas orientadas a llevar al estudiante a la práctica de la investigación.

Algunas de estas estrategias se mencionan a continuación:

1. Referir investigaciones personales en el diseño del curso

- Incorporar al diseño del curso investigación vigente como el foco de todo el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Hacer referencia a la propia experiencia del profesor en los problemas reales que aborda en sus investigaciones, como ejemplos que ayuden a los estudiantes a comprender ideas, conceptos, y teorías.
- Ilustrar los valores, prácticas, y ética de la disciplina permitiendo que los académicos, incluidos estudiantes de discutan sus proyectos de investigación.

2. Ubicar la investigación más reciente en la disciplina, dentro de su contexto histórico

- Contextualizar discusiones de resultados de investigación actual, haciendo referencia a algunas de las teorías superadas del pasado, y/o a antagónicos puntos de vista actuales.
- Demostrar la naturaleza provisional del conocimiento y su naturaleza dinámica y evolutiva, con una perspectiva histórica que muestre cómo políticas y prácticas actuales han evolucionado a partir de prácticas antiguas.

Trabajando con ABI

3. Diseñar actividades de aprendizaje alrededor de temas contemporáneos de investigación

- Pedir a los estudiantes que exploren cruciales problemas de investigación o sugerir soluciones a problemas mundiales actuales, aplicando su conocimiento de los fundamentos de la disciplina. Variantes de esta actividad incluye pedir a los estudiantes:
 - Investigar el reporte del estatus de una pregunta de investigación vigente en la disciplina comparando reportes de estudio en los medios con el reporte oficial.
 - Analizar la metodología y los argumentos presentados en un artículo de revista estableciendo resultados recientes de investigación.
 - Conducir una revisión de literatura en pequeña escala, que lleve a la conclusión acerca del estado actual del conocimiento, y al planteamiento de nuevas preguntas.

4. Enseñar métodos, técnicas y habilidades de investigación declarados en el programa de estudios

- Desarrollar en los estudiantes la comprensión de metodologías de investigación durante las clases de laboratorio.
- Diseñar cursos de metodología de investigación que provean oportunidades de aplicar habilidades de investigación en problemas auténticos de investigación.
- Diseñar tareas de seguimiento dentro de los cursos, que den a los estudiantes oportunidad de aprender métodos diferentes, y habilidades asociadas con temas clave de investigación contemporáneos.

Trabajando con ABI

5. Construir actividades de investigación en pequeña escala como parte de las actividades del curso

Los estudiantes de todos los niveles se pueden beneficiar de actividades de investigación en pequeña escala. Estas actividades a menudo pueden realizarse en equipo, y promueven la cultura de investigar en grupo más que conducir investigación individual.

- Pedir a los estudiantes que analicen datos de proyectos existentes del "mundo real".
- Asignar a los estudiantes una pregunta de investigación que les implique llevar a cabo una revisión de literatura en pequeña escala, decidir una metodología, reunir datos, redactar resultados, y elaborar conclusiones.
- Ofrecer cursos de apoyo que enfoquen un proyecto mayor utilizando habilidades de investigación y conocimiento de la disciplina, adquiridos en semestres anteriores.

6. Involucrar a los estudiantes en proyectos departamentales de investigación

- Dar a los estudiantes un proyecto que, a la vez que sea completo por sí mismo, sea parte de un proyecto más amplio.
- Organizar a los estudiantes para actuar como asistentes de investigación de estudiantes de posgrado o de algún profesor.
- Organizar visitas a centros de investigación en la universidad.

Trabajando con ABI

7. Motivar a los estudiantes a sentirse parte de la cultura de investigación de los departamentos

- Informar a los estudiantes acerca de los intereses de investigación y fortalezas del personal en los Departamentos en los que están estudiando.
- Referir las áreas de interés y los resultados de otros colegas profesores y, cuando sea posible, invitar a alguno de esos colegas a hablar a los estudiantes acerca de su trabajo.
- Motivar a los estudiantes a apoyar seminarios de investigación, visitando escuelas, entregar artículos en conferencias, y organizar conferencias de estudiantes.



Trabajando con ABI

8. Infundir en la enseñanza los valores de los investigadores

- Motivar a los estudiantes a comprender y aspirar a los valores del investigador, tales como objetividad, respeto a la evidencia, respeto al punto de vista de otros, tolerancia, de la ambigüedad, honestidad con los resultados y rigor analítico, a través de: modelar valores de investigadores en las interacciones de clase.
- Hablar acerca del proceso que los investigadores llevan a cabo antes de que su trabajo llegue a publicarse, y el número de revisiones que típicamente conllevan.
- Proveer experiencias estructuradas de aprendizaje que requieran a los estudiantes desarrollar estos valores, tales como, proveer artículos de investigación que presenten argumentos opuestos acerca del mismo tema y pedir a los estudiantes que analicen su validez y planteen conclusiones.

***Fuente:**

Griffith Institute of Higher Education, Good Practice Guide.
Mick Mick Healey, University of Gloucestershire, Developing the links between research and teaching to benefit student learning

Rol del estudiante

Como base del rol del estudiante comprometido en el trabajo con ABI, se requiere del compromiso con el trabajo en equipo, de gran capacidad de aprender por cuenta propia, y el desarrollo de la autogestión, que sea un estudiante que guste de documentarse, que sepa trabajar individualmente y en grupo, que formule preguntas relevantes, que sea inquisidor, y guste de resolver problemas. En cuanto al perfil que se construye con el aprendizaje basado en la investigación, se espera que el alumno tenga una experiencia de aprendizaje como investigador que le permita:

- Identificar problemas o situaciones problemáticas que requieren investigación.
- Teorizar acerca de posibles soluciones.
- Escoger una metodología para investigar alternativas de solución.
- Generar evidencias con base en la investigación.
- Analizar información o datos.
- Utilizar pensamiento inductivo e hipotético-deductivo.
- Formular inferencias y conclusiones mediante un proceso de investigación con rigor científico

Rol del profesor

Asesorar a un grupo de estudiantes en el desarrollo e implementación de un proyecto de investigación es una labor compleja e interesante a la vez. Transmitir el gusto por conocer, y enseñar la manera de hacerlo constituye la esencia de esta actividad. Para llevar a cabo eficazmente esta labor, el asesor de proyecto debe reunir ciertas características en cuanto a conocimientos, habilidades y actitudes. Las siguientes son algunas recomendaciones para un profesor que espera incorporar en su curso el aprendizaje basado en investigación:

- Reconocer la importancia y trascendencia del trabajo en cuanto a la formación que los estudiantes están desarrollando, así como la confianza y conciencia plena de las posibilidades reales que las ideas de los estudiantes pueden tener para el desarrollo de conocimiento nuevo.
- Involucrar a los estudiantes en el descubrimiento a través de su propia investigación, no sólo con lecturas seleccionadas por el profesor.
- Valorar el proceso de investigación, no sólo el producto.
- Motivar y guiar a los estudiantes en el uso de servicios y recursos de biblioteca.
- Trabajar en colaboración con bibliotecarios y con otros profesores.
- Incorporar en el diseño del curso espacios donde los estudiantes tengan oportunidad de comunicar el resultado de su trabajo de investigación.

Evaluación

La declaración de los aprendizajes esperados proporciona un marco de referencia para el diseño de la actividad y el apoyo instruccional. Evaluar los resultados del trabajo en un curso ABI requiere utilizar rúbricas acorde con los aprendizajes esperados, ya sea la capacidad del alumno para la aplicación de métodos de investigación, pensamiento crítico, etc.

Uno de los aspectos que comúnmente se incorpora en un curso ABI, es la capacidad del alumno para acceder y utilizar fuentes de información. En este tema, se buscará observar el desempeño del alumno para:

- Usar la información de manera efectiva para lograr un propósito específico.
 - Comprender los temas económicos, legales, y sociales relacionados con el uso de información, y acceder y usar la información de forma legal y ética.
- Determinar el alcance de la información que requiere.
 - Acceder la información necesaria de manera efectiva y eficiente.
 - Evaluar la información y sus fuentes de manera crítica e incorporar información seleccionada en su base de conocimiento y sistema de valores.

Recursos

Por su propia naturaleza, las instituciones universitarias cuentan en su infraestructura física, financiera, y de personal con los recursos necesarios para que el trabajo con ABI pueda llevarse a cabo de la manera adecuada. Idealmente, los centros o áreas creados como parte de la infraestructura organizacional para la investigación deberían también formar parte de los recursos que brinden a los estudiantes la oportunidad de involucrarse en actividades de investigación, y les ayuden a enriquecer su formación profesional. En el caso del Tecnológico de Monterrey, la investigación se realiza a través de las cátedras de investigación, los programas de posgrado, los centros de investigación y desarrollo, las redes de investigación, redes de desarrollo tecnológico, centros de apoyo a la industria, incubadoras y aceleradoras, parques tecnológicos y en conjunto todos ellos fomentan las actividades encaminadas a la generación, transferencia y aplicación del conocimiento.

De igual manera, otras actividades incorporadas como parte de la dinámica académica pueden convertirse en recursos de apoyo para ABI, por ejemplo: seminarios, congresos, simposios, revistas, sitios de divulgación y apoyo en línea, etc.

Espacios

Los espacios físicos para trabajar con ABI se determinan en función del diseño de la actividad, por lo que pueden comprender tanto los salones de clase, como los laboratorios, o cualquier otro contexto asociado con la actividad a realizar.

Biblioteca

El trabajo con ABI implica el uso de fuentes de información, ya sea con el objetivo de que los estudiantes desarrollen habilidades para el acceso y uso de la misma, o como parte del proceso en el desarrollo de proyectos de investigación. La Asociación de Bibliotecas Americanas (ALA) desarrolló una descripción de las competencias que una persona requiere para el uso eficiente y eficaz de las fuentes de información. Estas competencias están relacionadas con algunas habilidades para el uso de tecnologías de información aunque aquellas tienen implicaciones más amplias en cuanto a los procesos formativos del estudiante. Por otro lado, es importante que cada miembro de la comunidad académica conozca y utilice los recursos físicos y humanos que el propio centro escolar ofrece en apoyo a los procesos educativos.

Recursos

La biblioteca es un aliado fundamental en el trabajo con ABI. Es un recurso para el ejercicio profesional del profesor en su rol de investigador, y de apoyo para que el estudiante pueda acceder a fuentes de información ya sea como parte de su aprendizaje de los métodos de investigación, o para ampliar los conocimientos que va adquiriendo en los diversos programas de estudio. Para cumplir eficazmente con su rol, el profesor debe mantener contacto permanente con el personal de biblioteca para conocer acerca de los recursos y servicios disponibles.

La biblioteca debe contar con suscripción a revistas especializadas profesionales y publicaciones periódicas electrónicas en las disciplinas de manera que pueda proveer a los estudiantes con acceso suficiente a publicaciones en el campo de su investigación en los escenarios o problemas que tratarán de resolver. También debe asegurar el acceso y mantenimiento de la colección física en la biblioteca: libros, revistas, etc., en cantidad suficiente para todos los estudiantes.

Recursos tecnológicos

Otros apoyos que deben estar al alcance de todos los estudiantes que trabajen con ABI es el acceso a los recursos tecnológicos, como el acceso a equipo de cómputo, equipo de investigación y software especializado en caso de ser necesario tanto para el curso como para el trabajo de ABI propiamente dicho.

Ventajas de ABI

Algunas de las ventajas que ABI puede desarrollar en los estudiantes que trabajan con estas estrategias son, entre otras, el que desarrolla la capacidad de innovar a través de la interdisciplinariedad; desarrolla el pensamiento crítico, favoreciendo la objetividad y la tolerancia, así como la capacidad de investigar y aprender de forma auto-dirigida. Mediante la investigación, el estudiante desarrolla habilidades que le permiten construir su conocimiento, convirtiéndose en una parte activa de su propio proceso de aprendizaje.

El estudiante en su proceso de formación acrecienta la sensibilidad y la capacidad perceptiva de los fenómenos científicos, humanísticos y socioculturales; enriquece su horizonte intelectual, profundizando en la comprensión desde una perspectiva dialógica de diferentes ámbitos profesionales. Fortalece la honestidad y responsabilidad académica desarrollando una conciencia ética de la actividad del investigador, tanto por el compromiso con el conocimiento, como por su honestidad académica en los trabajos de investigación que lleve a cabo.

Aprendizaje Basado en Investigación y Planes de Estudio

Un elemento característico de los Planes de Estudio es el involucramiento de los alumnos en el trabajo con proyectos, lo cual permite aplicar en el curso propuestas de investigación relacionadas con el trabajo por proyectos, ya sean diseñadas por el profesor, o por iniciativa del alumno. El trabajo con ABI puede orientarse a desarrollar en el alumno competencias ciudadanas, tales como la capacidad para actuar con responsabilidad y compromiso ante las problemáticas sociales; competencias emprendedoras, como la capacidad de innovación para identificar oportunidades de proyectos encaminados al desarrollo económico y social o la capacidad de liderazgo para la creación y desarrollo de proyectos productivos; la capacidad para resolver problemas mediante el razonamiento crítico y la aplicación del conocimiento científico, así como la capacidad para analizar el avance de la ciencia y la tecnología desde una perspectiva de desarrollo sustentable, por lo que ABI es aplicable a cualquier disciplina .

Es común que el diseño e implementación de estos proyectos de investigación se lleve a cabo en equipo, no solamente como estrategia didáctica sino como requerimiento esencial de la labor de investigación. Esta relación de procesos con el trabajo colaborativo constituye otro elemento que fuertemente se promueve en los planes de estudio como parte del perfil del egresado, y como parte de los planes de estudio, se espera que los profesores lo implementen en las materias correspondientes al segundo y tercer tercio de la carrera, apoyándose para ello de la combinación de las técnicas didácticas como **ABI/Casos**, **ABI/PBL** y **ABI/POL**.

Contacto:

diie@servicios.itesm.mx

Arturo Torres Tobías

jostorre@itesm.mx

Dirección de Investigación e Innovación Educativa