



Facultad de
Ingeniería

**PROYECTOS DE INNOVACIÓN E
INCENTIVO A LA DOCENCIA
DE LA FI-UNER
AÑO 2014**

26 de noviembre de 2014

asesoriapedagogica@bioingenieria.edu.ar

Ejes de la convocatoria

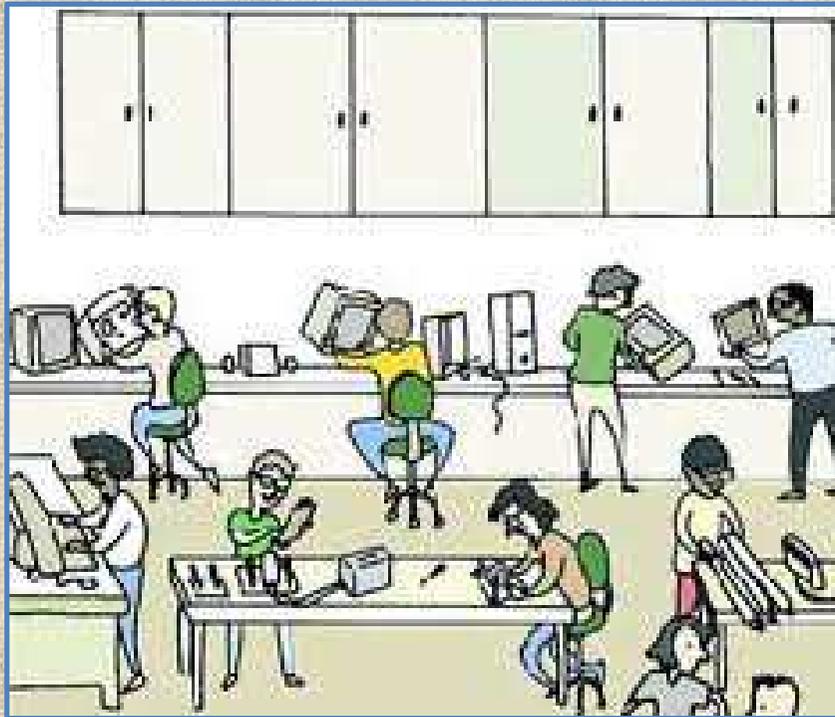
Fortalecimiento
de prácticas
experimentales.

Enseñanza de un
tema con una
metodología
didáctica
innovadora
(Problemas,
Proyectos, Casos,
etc.) o
incorporando TICS
para la
enseñanza.

Integración de
contenidos
inter-cátedras
vertical y/u
horizontal.

Fortalecimiento
de una
evaluación
formativa.

I. Fortalecimiento de prácticas experimentales



Trabajos prácticos



Trabajos de laboratorio



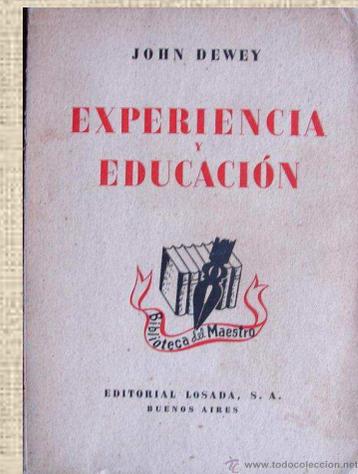
Trabajos de campo

¿Qué fortalecer de esas prácticas?

Existe una íntima y necesaria relación entre los procesos de la experiencia real y la educación.

Sin embargo, esto no significa que todas las experiencias son igualmente educativas

(Dewey, 1958)



*La genuina actividad mental consiste en hacerse preguntas,
indagar, compartir las ideas propias,
ser capaz de defenderlas y cuestionar las de otros.*

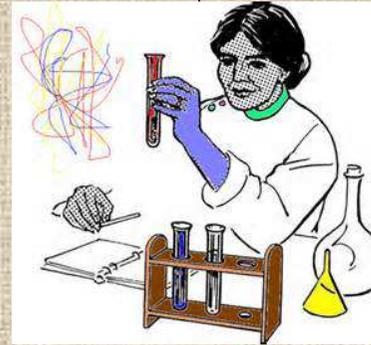
*Si hablamos del rol activo del estudiante
nos referimos
a la actividad cognitiva y no al mero hacer.*

(Gellon y otros, 2005)



teorías implícitas o explícitas

Docentes



Alumnos

Diálogo

Observaciones



cuyo objetivo fundamental es
ayudar a interpretarlas de forma coherente a la luz de unas
teorías determinadas

(del Carmen, 2000)

Favorecer integración teoría-práctica

II. Enseñanza con metodologías innovadoras



Estrategias “centradas en el estudiante”, “de intervención indirecta del docente” o de “aprendizaje activo”

Aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Método de Casos

- Cambio de los roles tradicionales de docente y estudiante.
- Reproducción de situaciones reales, ligadas a la práctica profesional.
- Articulación teoría-práctica.
- Integración disciplinar.
- Trabajo en grupo.
- Toma de decisiones y fundamentación.

(Mastache, 2007 y ITESM, 2000)

Aprendizaje basado en Proyectos

El proyecto es una propuesta de solución a determinado problema, que además...

Es prolongado en el tiempo.

Implica algún grado de diseño.



“Torre de Babel”, M. C. Escher, 1928.

Aprendizaje basado en Proyectos



Puede incluir o no la implementación.

Genera productos diversos: tesinas, dispositivos, modelos, programas informáticos, etc.

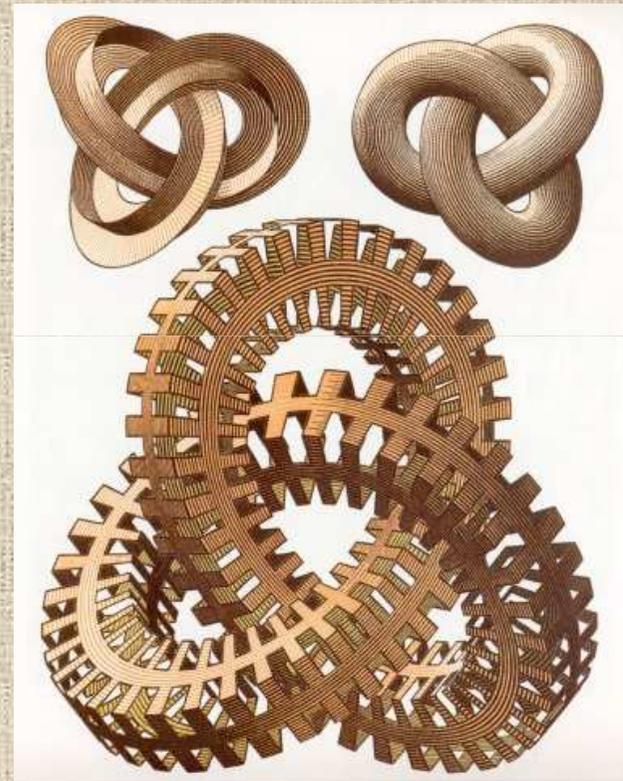
Incluye fases y actividades diversas:

Aprendizaje basado en Proyectos

Fases	Actividades
Preparación	Planificación, Determinación de objetivos, Evaluación de recursos necesarios, Establecimiento del cronograma, Búsqueda de información, etc.
Desarrollo	Activación de conocimientos previos, Determinación de necesidades de información y búsqueda, Encuestas, Entrevistas, Consulta a expertos o asesores, Experimentos, Visitas a organizaciones, Construcción de prototipos, Actividades de Diseño, Pruebas, Evaluaciones y reorientaciones, etc.
Comunicación	Presentaciones escritas y orales ante docentes, compañeros, instituciones.

Aprendizaje basado en Problemas

El problema es una situación a resolver, que puede involucrar una o más soluciones y una o más variables.



“Nudos”, M. C. Escher, 1965.

A diferencia del Aprendizaje basado en Proyectos

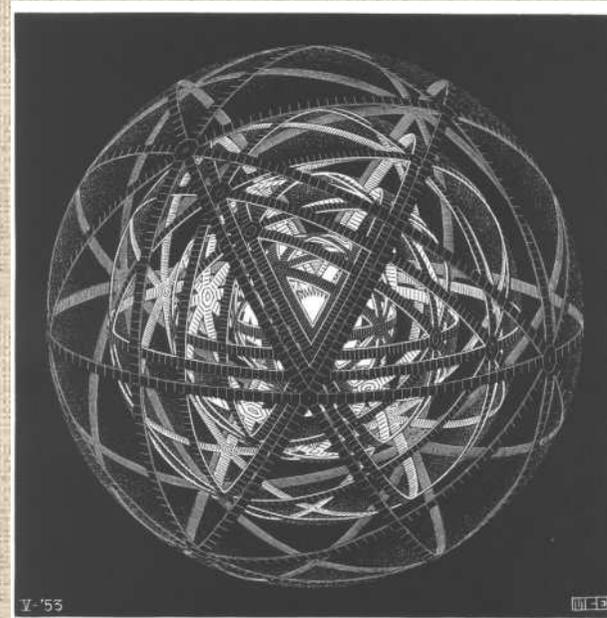
- No siempre articula temas con otras asignaturas
- No supone un trabajo prolongado
- No necesariamente incluye fases y actividades diversas.

A diferencia de los ejercicios

- No requiere de la aplicación mecánica de rutinas de procedimientos
- No tiene una única solución
- Se presenta en un contexto determinado.

Método de casos

Los casos son relatos, historias reales o elaboradas por los propios docentes, que se presentan a los alumnos con el objetivo de analizar lo sucedido.



“Capas concéntricas”
M. C. Escher, 1953

Método de casos

Presentación del caso.

Trabajo individual de análisis.

Discusión en pequeños grupos.

Discusión en grupo completo.



El énfasis no está puesto en la resolución de un problema o en encontrar “la” respuesta a un interrogante, sino en el análisis de la complejidad de una situación determinada, en la posibilidad de entender un tema considerando diferentes perspectivas de análisis.

(Litwin,2008)

Preguntas
críticas

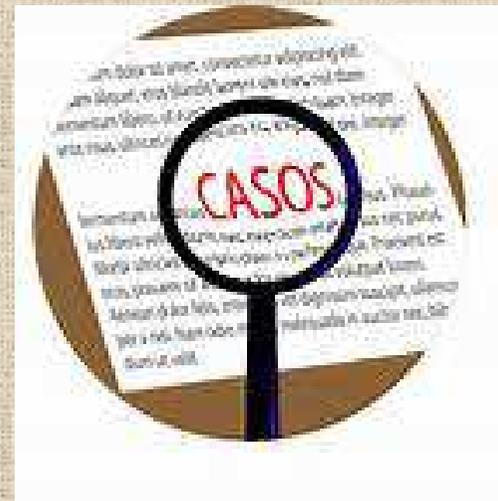
Los casos

Fuentes de información:

- Diarios, periódicos
- Documentos oficiales
- Entrevistas
- Películas, documentales
- Literatura
- ...

Formato de presentación:

- Escrita
- Audio
- Audiovisuales



¿Ejemplos?

- ◆ Proyectos que resuelven algún problema de una organización de salud,

- O alguna necesidad de una comunidad o barrio de bajos recursos,

- O que propone una mejora en determinada instalación hospitalaria o servicio de salud,

- O que propone una innovación a algún proceso productivo...

- ◆ Problemas de diseño: de programas informáticos, de experimentos, de dispositivos electrónicos, de bases de datos...

- ◆ Casos clínicos, casos de aplicación de normativas, casos reales de la historia de la ciencia, casos basados en noticias, casos de problemas resueltos...

TICs para la enseñanza

para
gestionar más
eficazmente la
enseñanza y
la evaluación

incorporación
que implica cambio
en el modo de
enseñar



III. Integración de contenidos

Las estrategias didácticas innovadoras pueden a su vez favorecer la articulación entre asignaturas



La integración...



implica unión pero a la vez
diferencia y jerarquización



se propone en el proceso de
enseñanza, no en la evaluación



las articulaciones pueden ser
verticales u horizontales

Primer año					
Física	Cálculo en una Variable	Fundamentos de Programación	CLyPE	Química General	Química Orgánica

Segundo año					
Biología Molecular y Celular	Cálculo Vectorial	Programación Avanzada	Sistemas de Representación	Inglés 1	Electricidad y Magnetismo



IV. Evaluación formativa

Reconocemos que, si bien se modifica la estrategia con la que se desarrollan temas, conceptos o problemas, se vuelve a una practica tradicional a la hora de evaluar

(Litwin , 2008)

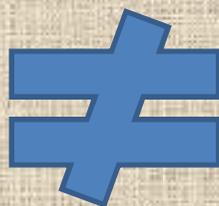




Evaluación formativa son todas aquellas actividades emprendidas por docentes y estudiantes con el propósito de proveer información para ser usada como feedback útil para modificar y mejorar las actividades de enseñanza y aprendizaje en las que están implicados
(Paul Black and Dylan Wiliam, 1998)

La evaluación es parte de la enseñanza

Evaluación



Examen



Genera juicios de valor,
orientaciones

Es formativa, educativa.

Se trata de identificar
dificultades en el trabajo
de los alumnos para
poder prestar la ayuda
necesaria en el proceso.

Genera una calificación

Es sumativa

Se trata de valorar las
conclusiones y resultados a
los que se ha llegado, y el
proceso de trabajo
seguido.

Instrumentos y metodologías

Exámenes

Trabajos Prácticos

Resolución de problemas

Análisis de casos

Mapas conceptuales u otros esquemas

Portafolios

Informes de proyectos

Monografías

Producciones: dibujos, maquetas, prototipos.

Observación del desempeño

Más opciones...

- ✓ Orales o escritos
- ✓ Individuales o grupales
- ✓ Del proceso o del producto

- Autoevaluación
- Evaluación por pares

Asistentes de evaluación:

- Matrices o rúbricas
- Listas de chequeo o cotejo

Proyectos de innovación FI 2014

1. *Kits de apoyo a la enseñanza de la Electrónica.* Instrumental y Dispositivos Electrónicos.
2. *Oscilaciones Forzadas y Resonancia: Un enfoque integrador.* Ecuaciones Diferenciales y Física Mecánica.
3. *Problema abierto: implementación de un trabajo científico y su evaluación mediante rúbrica.* Modelización de Sistemas Biológicos por Computadora.
4. *Contribuciones de la bioinformática al campo de la salud pública.* Seminario de Políticas de Salud y su Contexto Macroeconómico.
5. *Equipo para medición y control de temperatura en un baño termostatisado.* Instrumental para Diagnóstico y Monitoreo.
6. *Puesta en marcha de un Sistema de Administración de la Información de Laboratorios para uso en docencia de grado y posgrado.* Instrumental de Laboratorio Clínico y Grupo GECOD.

Proyectos de innovación FI 2014

7. *Narrativas Cinematográficas y deliberación: Implementación de una propuesta didáctica innovadora. Bioética, Seminario de Investigación Científica y Legislación.*
8. *Calorimetría. Termodinámica.*
9. *La enseñanza basada en problemas y la evaluación formativa como eje transformador en la enseñanza-aprendizaje de la asignatura Control Avanzado y Automatismo de la carrera de Bioingeniería. Control Avanzado y Automatismo.*
10. *Extensión virtual del aula para el aprendizaje de los Sistemas Autónomos Bidimensionales desde la teoría cualitativa. Ecuaciones Diferenciales*
11. *Inglés II: Incorporación de TICs para el desarrollo de estrategias de aprendizaje experiencial. Inglés II*

Proyectos de innovación FI 2014

12. *Trabajo Práctico para enseñanza de programación utilizando sistemas embebidos.* Fundamentos de Programación y Sistemas de Adquisición y Procesamiento de Señales
13. *Desarrollo de una propuesta pedagógica innovadora en la asignatura Radiaciones No Ionizantes, para fortalecer el aprendizaje del tema radiación por microondas.* Radiaciones No Ionizantes
14. *Diseño de una actividad taller con Hardware Libre, Software Libre y Dispositivos Móviles.* Grupo de Estudios en Cooperación para el Desarrollo (GECOD)

Reflexiones finales

- ❑ Más allá de que las innovaciones sean acotadas, en general todo el proceso de diseño e implementación del cambio supone un trabajo muy importante de reflexión y de revisión de las prácticas propias.
- ❑ La innovación instala, tarde o temprano, preguntas respecto de cómo se enseña, de por qué enseñar así, de si cabría la posibilidad de enseñar distinto, etc. Es innovador en tanto no reproduce prácticas tradicionales naturalizadas.
- ❑ Las innovaciones requieren que los docentes las adopten porque las consideran valiosas. Forman parte de las decisiones autónomas de los docentes (Litwin, 2008).

Informes finales (pautas de la FI)

- Febrero 2015
 - **Portada** con datos de identificación del Proyecto: Título del proyecto. Director y docentes participantes. Cátedra/s, Departamento o Área participantes. Período en que fue implementado.
 - **Introducción.** Incluir resumen de la propuesta realizada en el proyecto aprobado, mencionando objetivos, problemática identificada y actividades allí planificadas.
 - Descripción de las **actividades** implementadas.
 - Presentación y análisis de **resultados** de las actividades implementadas.
 - **Discusión y conclusiones.** Incluir principales logros obtenidos y dificultades encontradas, así como una evaluación de la experiencia desde el punto de vista didáctico, es decir, desde lo que aportó o no a los procesos de enseñanza y aprendizaje.
 - **Anexos**, si corresponde.

Bibliografía

- DEL CARMEN, en PERALES, F. J. y CAÑAL P. (2000): “Didáctica de las ciencias experimentales. Madrid. Alcoy Marfil. Cap. 11 Los trabajos prácticos.
- DEWEY, John (1939): “Experiencia y educación” Buenos Aires, Losada.
- GELLON, G., ROSENVASSER-FEHER, E., FURMAN, M. y GOLOMBEK, D. (2005): “La ciencia en el aula”. Buenos Aires, Paidós.
- ITESM: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY (2000) Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo. Vicerrectoría Académica: “Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño”. Cap. “Capacitación en estrategias y técnicas didácticas”; Cap. “El método de proyectos como técnica didáctica” y Cap. “El estudio de casos como técnica didáctica”.
- LITWIN, Edith (2008): El oficio de enseñar Paidós, Bs. As.
- MASTACHE, Anahí (2007): “Formar personas competentes” Ediciones Novedades Educativas, Buenos Aires.
- MORALES BUENO Patricia y LANDA FITZGERALD Victoria (2004): “Aprendizaje basado en problemas” Revista Theoria, año/vol. 13. Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. Pp. 145-157
- STEIMAN, Jorge (2008): “Más didáctica (en la educación superior)” Buenos Aires. UNSAM Edita y Miño y Dávila Editores.
- WASERMANN, Selma (1999): “El estudio de casos como método de enseñanza”. Buenos Aires. Amorrortu.
- WILLIAM, D. (2009): “Una síntesis integradora de la investigación e implicancias para una nueva teoría de la evaluación formativa” En Revista Archivos de Ciencias de la Educación, Año 3, Nº 3, Bs. As., pp: 15-44.