



Programa de Desarrollo
de Habilidades Docentes



TEC de Monterrey.
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Aprendizaje Basado en Problemas

Técnicas Didácticas

Dirección de Investigación e Innovación Educativa



Definición de Aprendizaje Basado en Problemas

Definición

El aprendizaje basado en problemas es una técnica didáctica que se caracteriza por promover el aprendizaje auto-dirigido y el pensamiento crítico encaminados a resolver problemas. La clave para el éxito de PBL es el reconocer que los estudiantes son elementos activos de sus procesos de aprendizaje. Las actividades de aprendizaje de PBL se enfocan a través de escenarios que son planteados por los profesores, donde trabajando en grupos, los estudiantes identifican lo que saben acerca del escenario o problema planteado, lo que necesitan saber, discuten acerca de cómo y dónde obtener información que los pueda llevar a solucionar el problema planteado. El rol del profesor es el de facilitador del proceso de aprendizaje, convirtiéndose en tutor; haciendo preguntas, siendo proveedor de recursos, dirigiendo la discusión, diseñando evaluaciones, etc.

El éxito de estas actividades, dependerá de que tan bien los profesores puedan reflejar en esos escenarios situaciones de la vida real involucrando a los estudiantes para incorporar información relevante a su aprendizaje. Se transfiere autonomía y responsabilidad al estudiante por su propio aprendizaje, y se promueve la búsqueda de información de manera independiente. PBL es una técnica didáctica que permite a los estudiantes participar constantemente en la adquisición de su conocimiento.

- El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento
- Estimula el trabajo colaborativo en grupos pequeños.

¿Qué es PBL?

El Aprendizaje Basado en Problemas es una técnica didáctica basada en el autoaprendizaje y en el desarrollo del pensamiento crítico, cuyo objetivo es que un los estudiantes, reunidos en pequeño grupo y con la facilitación de un tutor, analicen y resuelvan un problema planteado en forma de escenario para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje. Durante el proceso de interacción de los estudiantes para resolver el problema, se espera que los estudiantes puedan elaborar un diagnóstico de sus necesidades de aprendizaje, así como que comprendan la importancia del trabajo colaborativo y que desarrollen habilidades de búsqueda de información y de análisis y síntesis.



Trabajando con la técnica didáctica de PBL

Los escenarios o problemas son escritos por un equipo de expertos o por el profesor, y son acerca de casos o situaciones realistas; deben ser prácticos y auténticos, aunque no necesariamente de la vida real.

Deben estar relacionados con aspectos multidisciplinarios para imitar el ambiente escolar. Pueden ser entregados a los estudiantes como una serie separada pero interrelacionada de problemas, con una lista de lectura u otros recursos de aprendizaje para apoyar las investigaciones de los estudiantes. Se recomienda el apoyo a los estudiantes para acceder a recursos online y ligas específicas, websites u otros recursos electrónicos que puedan ser de utilidad para profundizar y ampliar el estudio.

- Los escenarios o problemas deben darse en un contexto relevante, por ejemplo: pueden tomarse de una experiencia del aula; deben ser realistas y deben identificar importantes y relevantes resultados de aprendizaje para que los estudiantes los puedan aplicar a su objeto de estudio y realizar poder realizar transferencia de conocimiento.

- La cooperación de todos los integrantes del grupo es necesaria para poder abordar el problema de manera eficiente. La longitud y complejidad del problema debe ser administrada por el tutor de tal modo que los estudiantes no se dividan el trabajo y cada uno se ocupe únicamente de su parte.
- Las preguntas de inicio del problema deben tener alguna de las siguientes características:
 - Preguntas abiertas, es decir que no se limiten a una respuesta concreta
 - Ligadas a un aprendizaje previo, es decir, dentro de un marco de conocimientos específicos.
 - Temas de controversia que despierten diversas opiniones

Trabajando con la técnica didáctica de PBL

El contenido de los objetivos del curso debe ser incluido en el diseño de los problemas, conectando el conocimiento anterior a los nuevos conceptos, y/o ligando nuevos conocimientos a conceptos de otros cursos o disciplinas.

- Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de información.

Es importante hacer notar que algunas veces no hay una sola solución al problema, pero es aceptable la mejor evidencia o la mejor práctica.



Pasos para el trabajo con Aprendizaje Basado en Problemas

Existen varias formas de trabajar con la técnica didáctica de PBL; el Método de los 7 pasos y el método de listar Lo que sé, Lo que no sé y Lo que debemos hacer. Explicaremos brevemente a continuación cada uno de ellos.

I.- Método de los 7 pasos:

1. El problema es analizado por el grupo usualmente por lluvia de ideas en un pizarrón
2. El grupo genera sus objetivos de aprendizaje compartidos (lo que se espera)
3. Estos objetivos son transformados en hipótesis
4. El grupo colabora para consensar los objetivos de aprendizaje
5. Los objetivos se ordenan por importancia a ser completados en un período específico de auto-estudio
6. Durante la siguiente sesión los estudiantes tratarán de dar respuesta y explicación coherente al problema que se les planteó
7. Los resultados son explicados en términos de un reporte que los estudiantes presentan, ya sea en forma de presentación, diagramas, o en forma de preguntas en caso de que no haya quedado claro.

Debe darse suficiente tiempo a los estudiantes para que investiguen el problema, ya sea de manera individual o colaborativa. El problema debe estar estructurado de manera que promueva el aprendizaje auto-dirigido y la búsqueda de información; y motive a los estudiantes con suficiente preparación para la siguiente sesión. Los estudiantes deben entender que su papel no solo es reportar a sus compañeros, sino debatir y explicar sus hallazgos. En caso de que sus hallazgos no sean suficientes para dar respuesta a las preguntas o para resolver el escenario o problema planteado, deberá volver a replantearse los objetivos de investigación e hipótesis para identificar nuevas rutas de investigación a seguir en el trabajo.

II.- Método Simplificado: Lo que sé, Lo que no sé y Lo que debo hacer

Los pasos 2 al 5 pueden ocurrir simultáneamente mientras nueva información se vuelve disponible y redefine el problema. El paso 6 puede ocurrir más de una vez, especialmente cuando los profesores hacen énfasis en ir más allá del primer borrador.

Pasos para el trabajo con Aprendizaje Basado en Problemas

1. Presentación del escenario: Se introduce a los estudiantes con el escenario. Estos no necesariamente deben tener previo conocimiento para resolverlo. Esto simplemente significa que necesitarán recolectar la información necesaria para aprender conceptos, principios o habilidades al tiempo que se involucran en el proceso de solución del problema.
2. Enlistar lo que se sabe: los estudiantes se reúnen en grupos y enlistan lo que saben acerca del escenario que les fue presentado. Esta información es mantenida bajo el encabezado: ¿Qué sabemos? Esto puede incluir datos sobre la situación e información basada en conocimientos previos.
3. Desarrollar un planteamiento del problema: el cual debe provenir del análisis que los estudiantes hagan sobre lo que saben. Probablemente tendrá que ser redefinido cuando se descubra nueva información.
4. Enlistar lo que se necesita: Los estudiantes necesitarán encontrar información para llenar vacíos de información en el problema que están planteando. Una segunda lista es preparada en este momento bajo el encabezado: ¿Qué necesitamos saber? Estas preguntas guiarán la búsqueda que puede llevarse a cabo en-línea, en la biblioteca, etc.
5. Enlistar posibles acciones, recomendaciones o soluciones al problema: Bajo el título: ¿Qué debemos hacer? Los estudiantes enlistan acciones a ser llevadas a cabo, formulan y prueban hipótesis tentativas.
6. Presentación y apoyo de la solución: Como parte del cierre, los estudiantes comunican a sus compañeros y al profesor sus hallazgos y recomendaciones. El producto debe incluir el planteamiento del problema, preguntas generadas, datos obtenidos, análisis de los mismos, soluciones y recomendaciones.

Rol del estudiante

Es responsabilidad de los estudiantes al trabajar con la técnica didáctica de PBL que se comprometan a integrarse responsablemente en torno a sus grupos, con actitud entusiasta, dispuestos a resolver los problemas que se les planteen; que aporten información a las discusiones, ya que esto facilita un entendimiento detallado y específico sobre los conceptos implicados en la atención del problema.

Se requiere así mismo, de la búsqueda comprometida de información por todos los medios necesarios, esta búsqueda desarrolla el compromiso social y la apertura para entender a los demás, para compartir el conocimiento, las habilidades para analizar y sintetizar la información, así como la colaboración y la retroalimentación.

Es deseable que los estudiantes cuenten con estas características para participar en PBL, las cuales son susceptibles de ser desarrolladas o mejoradas:

- Disposición para trabajar en grupo
- Tolerancia para enfrentarse a situaciones ambiguas
- Desarrollo de habilidades para la interacción personal tanto intelectual como emocional
- Desarrollo de los poderes imaginativo e intelectual
- Habilidades para las solución de problemas
- Habilidades de comunicación
- Ampliación de la visión de su campo de estudio
- Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, reflexivo, imaginativo y sensitivo

Rol del profesor

En PBL el profesor actúa como un tutor en vez de como un maestro convencional; ayuda a los alumnos a reflexionar, a identificar necesidades de información y los motiva a continuar con el trabajo. Sin embargo, no es un observador pasivo, debe estar orientando el proceso de aprendizaje asegurándose de que el grupo no pierda el objetivo trazado, y de que identifiquen los temas más importantes para que cumplan con la resolución del problema.

Debe asegurarse de que todos los estudiantes progresen de manera adecuada hacia el logro de los objetivos de aprendizaje además e identificar qué es lo que necesitan estudiar para comprender mejor. Lo anterior se logra por medio de preguntas que fomenten el análisis y la síntesis de la información además de la reflexión crítica para cada tema. Resulta fundamental para el profesor la elaboración de las preguntas apropiadas en el momento adecuado, ya que esto ayuda a mantener el interés del grupo y a que los estudiantes recopilen la información de manera precisa.

El profesor, como tutor de la técnica de PBL, no solo debe tener conocimiento de la temática de la materia y área de su especialidad, y de la manera correcta y completa de implantar la técnica en el aula, sino que además debe:

- Dominar diferentes estrategias y técnicas de trabajo grupal, además de conocer y utilizar la forma de dar retroalimentación efectiva al trabajar con grupos
- Estar dispuesto a considerar la técnica de PBL como un método efectivo para adquirir información y desarrollar la competencia de pensamiento crítico
- Concebir al pequeño grupo como un espacio de integración
- Dar asesorías individuales cuando se requiera

Evaluación

El propósito de la evaluación es proveer al estudiante de retroalimentación específica acerca de sus fortalezas y áreas de oportunidad, de tal modo que pueda aprovechar posibilidades y rectificar el camino. La retroalimentación juega un papel fundamental, con propósito descriptivo identificando todas las áreas de mejora. La evaluación en PBL debe cubrir los resultados de aprendizaje de los alumnos, el conocimiento que el alumno aporta al proceso de razonamiento grupal. Debe estar de acuerdo a las interacciones personales del estudiante con los demás miembros del grupo. Los estudiantes deben tener la posibilidad de evaluarse a sí mismos, a sus compañeros, a su tutor, y al proceso de trabajo de grupo y sus resultados.

Algunas sugerencias para la evaluación del estudiante son:

- Preparación de la sesión: si se utiliza o no material relevante, aplicando conocimientos previos, demostrando iniciativa, curiosidad y organización. Muestra evidencia de su preparación para las sesiones de trabajo en grupo

- Participación y contribuciones al trabajo en grupo: participa de manera constructiva y apoya el proceso de grupo, con capacidad de dar y recibir retroalimentación y contribuye a estimular el trabajo colaborativo
- Habilidades interpersonales y comportamiento profesional: muestra habilidad para comunicarse con sus compañeros, escucha y atiende diferentes aportaciones, es respetuoso y ordenado en sus participaciones; colaborativo y responsable.
- Contribuciones al proceso de grupo: apoya al trabajo de grupo colaborando con sus compañeros aportando ideas e información recabada por él mismo. Estimula la participación de los compañeros.

Algunas técnicas de evaluación para PBL pueden ser:

- Examen escrito
- Examen práctico
- Mapas conceptuales
- Coevaluación
- Auto evaluación
- Presentaciones orales o escritas
- Reporte escrito

Recursos

La institución es responsable de proveer con los recursos necesarios para que el trabajo con la técnica de PBL pueda llevarse a cabo de la manera adecuada.

Espacios

Debe proveerse de un espacio adecuado para que los grupos de trabajo desarrollen adecuadamente su trabajo con PBL; ya sea espacio físico dentro del salón de clases, o áreas divididas dentro de salones más grandes.

Biblioteca

De igual manera, la biblioteca debe de mantener su suscripción a revistas especializadas profesionales en las disciplinas, así como a las bases de datos; 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: libros, revistas etc, en cantidad suficiente para todos los estudiantes.

Recursos tecnológicos

Otros recursos que deben estar al alcance de todos los estudiantes que trabajen con PBL 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 PBL propiamente dicho. El diseño de escenarios de PBL para el trabajo en línea dentro de las plataformas tecnológicas con las que se trabaja en la institución es deseable para el desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes. Se anexan algunas ligas de universidades que trabajan con PBL en línea para consulta del profesor.

- Edutopia, The George Lucas Educational Foundation: <http://www.edutopia.org/>
- The Center for Educational Development at Republic Polytechnic, Singapore: <http://myrp.sg/ced>
- University of Delaware: <http://www.udel.edu/pbl/>

Ventajas de la técnica de PBL

La técnica didáctica de PBL busca fomentar en el alumno la actitud positiva hacia el aprendizaje, buscando la autonomía; donde la actividad gira en torno a la discusión de un problema y el aprendizaje surge de la experiencia al trabajar sobre ese problema, por lo que fomenta el autoaprendizaje y permite la práctica del estudiante al enfrentarlo a situaciones reales y a identificar sus áreas de oportunidad en cuanto a su conocimiento

La técnica didáctica de PBL busca un desarrollo integral en los estudiantes, y tiene como objetivos los siguientes:

- Promover en los estudiantes la responsabilidad por su propio aprendizaje
- Desarrollar una base de conocimiento relevante caracterizada por profundidad y flexibilidad
- Desarrollar habilidades para la evaluación crítica y la adquisición de nuevos conocimientos

- Desarrollar habilidades para las relaciones personales
- Desarrollar el razonamiento eficaz y creativo de acuerdo a una base de conocimiento integrada y flexible
- Incrementar la motivación de sus estudiantes al presentar problemas reales

Aprendizaje Basado en Problemas y Planes de Estudio

Como parte de la inclusión de los Planes de Estudios se incluye la formación transversal en Proyectos; dentro del currículum debe incluirse en los programas de las materias que trabajen con POL actividades que introduzcan y orienten a los estudiantes al modelo de POL, a su definición, al manejo y administración de proyecto, así como a situaciones que involucren el manejo de conflictos y aproximación al trabajo colaborativo.

Posteriormente, el componente de orientación deberá incluir experiencias que preparen al estudiante para el trabajo en equipo auto-dirigido.

El programa curricular de una carrera está dividido tercios. Una adecuada progresión en profundidad y contenido se asocia a cada tercio para completar el trabajo con POL. Esta progresión es específica para la disciplina; sin embargo los objetivos de aprendizaje están vinculados y articulados para cada tercio e incluyen tanto objetivos relacionados al proyecto como objetivos educativos o de aprendizaje asociados al programa.

En el primer tercio de la carrera los objetivos específicos de las materias que trabajen con POL se asocian con las competencias específicas para la resolución de problemas básicos, análisis, síntesis y búsqueda de información; así como, discusión, reflexión, determinar alternativas y cursos de acción, argumentación y toma de decisiones análisis Siendo así, las materias que trabajen con proyectos asociarán el uso de la técnica de POL con PBL (PBL/POL) o con **Método de Casos, (Casos/POL)**

Contacto:

diie@servicios.itesm.mx

Dirección de Investigación e Innovación Educativa

