

Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS**

**REPORTE DE AÑO SABÁTICO**

Tema:

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA, APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)**

MATERIA:

**DESARROLLO SUSTENTABLE**

CARRERAS:

**INGENIERÍA EN LOGÍSTICA**

**INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**“Diseño Metodológico para Elaboración de Proyectos de Contribución al Entorno”.**

Presenta

**ING. HERLINDA GONZÁLEZ MENDOZA**

Tuxtla Gutiérrez Chiapas; 12 de Agosto de 2019

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

**APRENDIZAJE BASADO EN PROLEMAS (ABP)**

**INTRODUCCIÓN:**

Desde que el hombre apareció en la faz de la tierra, su evolución, crecimiento y desarrollo ha sido a través del aprendizaje constante, de ello, da cuenta el acervo del mundo entero. En retrospectiva, contemplamos que el aprendizaje se ha construido de acuerdo al motivo que lo impulsa, por ejemplo: en la época de la prehistoria se aprendía para la sobrevivencia en el planeta y a lo largo de los siglos hemos ido aprendiendo a la par de las diversas necesidades que afrontamos como individuo y como sociedad. Desde época antigua, pasando por la aparición de las primeras escuelas formales hasta nuestra época contemporánea el aprendizaje ha incorporado otros elementos como la enseñanza, el ambiente y el contexto, convirtiéndose en un proceso más complejo; ya que se requiere afirmar y/o ratificar que los conocimientos adquiridos en dicho proceso tendrán un significado relevante.

En la actualidad llevamos un ritmo de vida acelerado y competido, donde el desarrollo tecnológico en general y en particular el desarrollo de la información y comunicación , así como los estilos de vida son cambiantes en periodos de tiempo muy cortos, en este contexto, el proceso enseñanza-aprendizaje fue posible a través de un sistema educativo que permitió adquirir los conocimientos sin contratiempos; en México el sistema educativo lo administra la Secretaria de Educación Pública que fue creada el 3 de octubre de 1921. Por decreto presidencial con el propósito esencial de crear condiciones que permitan asegurar el acceso de todas las mexicanas y mexicanos a una educación de calidad, en el nivel y modalidad que la requieran y en el lugar donde la demanden.

De ahí entonces, las políticas educativas en nuestro País son impulsadas por medio del Plan Nacional de Desarrollo (PND) documento que articula las políticas públicas que habrán de regir el desarrollo en cada periodo de Gobierno. El PND se elabora por el Gobierno de la República, facultado para esta tarea por la Constitución Política de los estados Unidos Mexicanos y apegado al marco legal vigente, a su vez, sirve como eje para que los estados diseñen su propio plan de desarrollo alineados a ese plan nacional.

El PND 2013-2018, expuso lo siguiente:

*“La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la planeación del desarrollo nacional como el eje que articula las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno de la República, pero también como* ***la fuente directa de la democracia participativa*** *a través de la consulta con la sociedad….”*

Aunque en México, la política educativa, como ya se dijo, se impulsa desde el Plan Nacional de Desarrollo y en virtud de que estamos iniciando un nuevo periodo de Gobierno, seguramente en los próximos años estaremos alineándola a la agenda de educación 2030 de la organización de las naciones unidas (ONU). En este sentido, en la Declaración de Incheon aprobada en el Foro Mundial sobre la Educación en mayo de 2015 se encomendó a la UNESCO, como organismo de las Naciones Unidas especializado en educación, que dirigiera y coordinara la agenda Educación 2030 con sus asociados.. ( UNESCO ). Entre ellos México.

*“La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo” (Nelson Mandela)*

Muchos filósofos, políticos, expertos en la materia, etc. Sin duda estarán de acuerdo con la frase anterior como pensamiento transformador de las sociedades, sin embargo, dar una definición internacional de *Educación*, puede ser aventurado, ya que para definir universalmente a la Educación deberán considerarse variables como la cultura, la lengua, la infraestructura, el régimen político, el nivel económico, la cohesión social, etc. No obstante, acercaremos la definición de educación mundial a los acuerdos sobre prioridades educativas para el 2030 que los países de américa latina y del caribe plasmaron en la declaración de Buenos Aires en el 2017; como “la educación debe contribuir a la eliminación de la pobreza, la reducción de las inequidades y el cuidado del medioambiente a través de una educación de calidad inclusiva y el aprendizaje a lo largo de la vida”.

De ahí, que el **Rol del docente** no se centrará solo a participar en el proceso de enseñanza-aprendizaje como instructor-facilitador ni como un referente constructor de conocimientos y no solo a conseguir con su práctica un resultado de aprendizaje significativo sino además, deberá actuar como agente transformador de vidas.

En este sentido, me permitiré citar a Edith Chehaybar y Kuri\* de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.\* Investigadora titular en el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE)-UNAM. Porque en su artículo “Reflexiones sobre el papel del docente en la calidad educativa” el cual me parece excelente para tomarlo en cuenta en este intento de contextualizar este trabajo. Ya que plantea un conjunto de reflexiones en torno a la situación actual de la educación superior en cuanto a su calidad.

***El papel del docente en la calidad en educación superior:***

*“A partir de analizar las características de los diferentes indicadores que implica la calidad educativa en educación superior, lograrla se visualiza como una tarea complicada y a largo plazo, ya que requiere de la participación y disposición tanto de los distintos niveles de gobierno como de la sociedad en general. Sin embargo, al estar convencida de que en la actualidad los cambios se gestan en los microespacios y de ahí trascienden, considero que es en las aulas en donde es posible generar acciones comprometidas y conscientes que permitan alcanzar la calidad en educación superior en ciertos aspectos. En este sentido se coincide con Rodríguez Fuenzalida al establecer que: “[…] no habrá mayor calidad en la educación sino en la medida que es posible modificar el proceso que se realiza en el aula, tanto en lo pedagógico como en la necesaria inversión para un buen desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.” “ (Chehaybar y Kuri, Edith, 2007)*

**En materia de Educación Superior en México**

Las instituciones de educación superior fortalecerán la formación de profesionistas capaces de generar, aplicar e innovar conocimientos de la ciencia y la tecnología, académicamente pertinentes y socialmente relevantes con el propósito de consolidar un sistema nacional de educación superior con proyección y competitividad internacional, que permita a los egresados dar respuesta a las necesidades cambiantes del entorno regional y nacional. (Chuayffet Chemor, 2013). Es menester entonces, revisar el contexto internacional de manera que nuestros esfuerzos por mantener la competitividad de los estudiantes mexicanos, vayan de acuerdo a los estándares internacionales.

Según el documento publicado en octubre del 2012 en la Internet, por Fernando García González y la Asociación Colombiana de Facultades de Ingenierías titulado “**UNA MIRADA AL CONTEXTO INTERNACIONAL”** menciona cuales serían los grandes retos de la ingeniería en el siglo XXI.

“La Academia Nacional de Ingeniería, con el patrocinio de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, consultó a un panel de expertos destacados de todo el mundo, sobre los retos más importantes que debería enfrentar la Ingeniería en la solución de problemas que vivirá la sociedad en este siglo. Se identificaron catorce, sin una prioridad y sin formular propuestas de solución. Los retos fueron revisados por cincuenta expertos en cada tema y se contó además con aportes y comentarios de distinguidos ingenieros y científicos.”:

1. Hacer económica la energía solar.
2. Obtener energía de la fusión
3. Proporcionar acceso al agua limpia
4. Efectuar ingeniería inversa al cerebro
5. Desarrollar métodos de aprendizaje personalizado avanzado.
6. Desarrollar métodos para secuestrar el carbón de la atmósfera
7. Crear herramientas para descubrimientos científicos
8. Restaurar y mejorar la infraestructura urbana.
9. Desarrollar informática avanzada para la salud
10. Prevenir el terrorismo nuclear
11. Crear nuevas medicinas
12. Mejorar la realidad virtual
13. Manejar el ciclo del nitrógeno
14. Asegurar el ciberespacio

**Tendencias internacionales de educación superior tecnológica:**

A nivel internacional se han ido expresando algunas tendencias en la formación de ingenieros, las cuales son consecuencias de las respuestas a los desafíos y a las tendencias de la práctica de la ingeniería; **las innovaciones académicas.**

**Tendencias identificadas en la formación de ingenieros:**

* Cambio de era en la formación de Ingenieros
* Evolución de competencias de los ingenieros
* Armonización curricular
* **Innovación en métodos de enseñanza aprendizaje**
* Aumento de oportunidades de aprendizaje.

El sistema de educación superior tecnológica en México, encabezada por el Tecnológico Nacional de México (TecNM); provee educación superior de carácter público accesible a los jóvenes del país; cuya Visión es “Ser uno de los pilares fundamentales del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo de la nación.” Con la Misión de Ofrecer servicios de educación superior tecnológica de calidad, con cobertura nacional, pertinente y equitativa, que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y humana, con una perspectiva de sustentabilidad.

El TECNM en su Modelo Educativo para el Siglo XXI, Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales, establece tres líneas rectoras que buscarán:

* Incrementar el número de programas académicos reconocidos por su buena calidad y de procesos certificados.
* Elevar la calidad de los servicios educativos en las instituciones del SNIT.
* Fomentar la atención de temas urgentes y emergentes para mejorar las condiciones de vida de todos los mexicanos

Por consiguiente, el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez (ITTG), como se conoce en este fragmento de territorio nacional, es una institución de educación superior perteneciente al Sistema Nacional de Instituciones de Educación Superior Publica del país y miembro del TecNM.

Con apego al modelo educativo del TecNM, que resume en sus tres dimensiones lo siguiente:

*En* ***la Dimensión filosófica*** *se sostiene la concepción de que el ser humano y su desarrollo integral constituyen el eje central del proceso educativo-formativo, razón por la cual se profundiza en las directrices de transformación, autogestión y autorregulación como estadios significativos para la autorrealización y la creación de posibilidades para transformar su realidad.*

*Por su parte, en* ***la Dimensión académica*** *se adopta el concepto de aprendizaje constructivista, con un enfoque centrado en la formación y el desarrollo de competencias profesionales que resignifica el proceso de evaluación, la relación didáctica entre estudiante y docente, las condiciones idóneas para el diseño de estrategias de aprendizaje y el papel de las academias; también se asume la formación de capital humano apto para desarrollar investigación aplicada, crear tecnología y favorecer la innovación.*

***La Dimensión organizacional*** *mantiene la gestión por procesos y la gestión educativa para el alto desempeño, con énfasis en el liderazgo transformacional, así como la coordinación y organización del posgrado –que regula su operación–, para impulsar el trabajo colaborativo, comprometido y satisfactorio –para la persona y la comunidad tecnológica– en favor de la misión y la visión del Sistema*.

El ITTG y en particular quien propone este trabajo, nos entusiasma la idea de aportar la aplicación de la Estrategia Didáctica, Aprendizaje basado en problemas (ABP), en la materia de Desarrollo Sustentable para las Carreras de Ingeniería en Logística e Ingeniería en Gestión Empresarial principalmente, pero pudiera aplicarse en todas las carreras y en todas las instituciones del Sistema TecNM ya que Desarrollo Sustentable es una materia presente en todos los programas de estudio que oferta el ITTG.

La estrategia didáctica que se aplicará en la presente propuesta es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que Según Sola Ayape (2015). “Cuando se decide diseñar una actividad desde la filosofía del ABP, la función del educador comienza mucho antes de su presencia en el aula [...] Debe existir un proceso de diseño previo, que va desde la revisión del programa temático hasta el diseño del escenario que se va a aplicar”

Sola Ayape, en su libro APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS de la teoría a la práctica, recomienda y reconoce que es hasta necesaria la confección de mapas mentales sobre la materia, lo cual servirán para definir estratégicamente en que parte del programa se va a aplicar las actividades ABP. Consumida esta etapa, y conforme a los objetivos de aprendizaje, se diseña el escenario, la guía tutorial, la rúbrica de evaluación y las actividades complementarias.

**JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**.

El Programa Sectorial de Educación 2013-2018; Diagnosticó en aquel entonces, que México tenía rezagos muy importantes en cuanto a su capacidad de generar y aplicar el conocimiento. Esto en buena medida se debía a la baja inversión, tanto pública como privada, que se destina al sector ciencia, tecnología e innovación, pero también a un sistema educativo rígido, que no promueve la innovación, e insuficientemente vinculado con el ámbito productivo.

Las necesidades actuales en materia de desarrollo sustentable exige una estrategia didáctica “Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)” de tal dimensión que construya alternativas para resolver los problemas que estamos enfrentando de manera global. Tal es el caso del tan mencionado cambio climático, la escasez de agua y alimentos, la disminución de hidrocarburos, el aumento de la pobreza, etc, de tal manera que se propone en este documento aplicar dicha estrategia didáctica ABP en la investigación y diseño de proyectos de contribución al entorno dentro del curso de Desarrollo Sustentable que se imparte en las carreras del TecNM; al mismo tiempo se propone una metodología que se ha titulado “Diseño Metodológico para Elaboración de Proyectos de Contribución al Entorno”. Como un modelo para presentar el reporte y evidencia del aprendizaje; que a su vez, se tiene la intención de contribuir a alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible 2030, los cuales son descritos por el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo (PNUD) como: *“Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.”* Así mismo, con la estrategia didáctica (ABP) sugerida para este proyecto, se espera que el estudiante logre afianzar las competencias que se requieren en las nuevas tendencias de la formación de ingenieros.

**I.- COMPARATIVO DEL MODELO TRADICIONAL CON EL MODELO ABP**

La Vicerrectoría Académica del Instituto Tecnológico de Monterrey, a través de la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo; publica un interesantísimo estudio titulado “El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica” en el cual sostiene que:

*“El ABP se sustenta en diferentes corrientes teóricas sobre el aprendizaje humano, tiene particular presencia la teoría constructivista, de acuerdo con esta postura en el ABP se siguen tres principios básicos:*

* *El entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente.*
* *El conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje.*
* *El conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno.*

*El ABP incluye el desarrollo del pensamiento crítico en el mismo proceso de enseñanza - aprendizaje, no lo incorpora como algo adicional sino que es parte del mismo proceso de interacción para aprender. El ABP busca que el alumno comprenda y profundice adecuadamente en la respuesta a los problemas que se usan para aprender abordando aspectos de orden filosófico, sociológico, psicológico, histórico, práctico, etc. Todo lo anterior con un enfoque integral. La estructura y el proceso de solución al problema están siempre abiertos, lo cual motiva a un aprendizaje consciente y al trabajo de grupo sistemático en una experiencia colaborativa de aprendizaje*.”

Mientras que el proceso de enseñanza aprendizaje tradicional, lo explica claramente la investigadora Salas Vinent, Mayra Elena, (2009);

*“La modalidad tradicionalista de enseñanza más utilizado es el de la conferencia, donde el discente depende en gran medida de lo que escuche del docente, por tanto, si consideramos que sólo recordamos de lo que escuchamos en una conferencia tradicional es el 20 % (Ángelo, 1990), entonces podemos aseverar lo planteado por Lipman (1991) que lo que acontece en los salones de clases es un “letargo cognoscitivo”, en tanto, la conferencia tradicional no ha sido efectiva para lograr el aprendizaje significativo (Felder, 1996; Leonard, 1992 y 2000; Lord, 1994),*

*Se ha demostrado que la cuestión principal que tiene relación con la actividad mental de los alumnos en la actualidad es que los estudiantes gastan muy poca energía pensando en lo que se expone en una conferencia tradicional (Johnson, Johnson y Smith, 1991; Leonard, 2000). La conferencia tradicional que depende de la exposición verbal propone que el docente tiene el conocimiento ante los que “supuestamente” lo necesitan, no provee oportunidades para que los estudiantes procesen interpreten e internalicen los conceptos bajo estudio. Desde hace más de 100 años Eugenio María de Hostos alertó sobre eta enseñanza que toma al pie de la letra sobre pronunciar discursos académicos que “aunque excelentes para buscar aplausos, nunca han sido buenos para buscar conocimientos” (Hostos, 1969, XIII, 52-53).*

*Otras condiciones que restan efectividad a la conferencia tradicional incluyen acciones y persuasiones: no fomentar la interacción entre compañeros de clases, para que, mediante la reflexión y la discusión, se alcancen nuevos entendimientos e introspecciones (Lord, 1999), limitar las oportunidades y la práctica para que los estudiantes pregunten y así identifiquen sus conceptos erróneos (Browers, 1986; Stone, 1970); presumir que el trasfondo de la población estudiantil es el mismo (Bronw, Collins y Duguit, 1989) y donde todos los alumnos manejan la información al mismo ritmo (Lord, 1999). En resumen, la conferencia tradicional estimula un aprendizaje mecánico, todo se aprende de memoria; fomenta una recepción pasiva del conocimiento.*

*Este aprendizaje pasivo descuida la necesidad desarrollar el aprender cómo se aprende, esta necesidad tiene relación con los procesos y los factores cognoscitivos y también con los factores externos asociados con el aprendizaje. En la mayoría de las personas este desarrollo aprende para lograr el aprendizaje pertinente y duradero que se necesita, todo lo cual facilita la disposición del estudiantado a involucrarse en las situaciones de aprendizaje.”*

**Cuadro No. 1 Comparativo entre el Proceso de aprendizaje tradicional y el proceso de aprendizaje en el ABP\***

|  |  |
| --- | --- |
| **En un proceso de aprendizaje tradicional:** | **En un proceso de Aprendizaje Basado en Problemas:** |
| El profesor asume el rol de experto o autoridad formal. | Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, coaprendiz, mentor o asesor. |
| Los profesores transmiten la información a los alumnos. | Los alumnos toman la responsabilidad de aprender y crear alianzas entre alumno y profesor |
| Los profesores organizan el contenido en exposiciones de acuerdo a su disciplina. | Los profesores diseñan su curso basado en problemas abiertos.  Los profesores incrementan la motivación de los estudiantes presentando problemas reales |
| Los alumnos son vistos como “recipientes vacíos” o receptores pasivos de información. | Los profesores buscan mejorar la iniciativa de los alumnos y motivarlos. Los alumnos son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia. |
| Las exposiciones del profesor son basadas en comunicación unidireccional; la información es transmitida a un grupo de alumnos. | Los alumnos trabajan en equipos para resolver problemas, adquieren y aplican el conocimiento en una variedad de contextos.  Los alumnos localizan recursos y los profesores los guían en este proceso. |
| Los alumnos trabajan por separado. | Los alumnos conformados en pequeños grupos interactúan con los profesores quienes les ofrecen retroalimentación |
| Los alumnos absorben, transcriben, memorizan y repiten la información para actividades específicas como pruebas o exámenes. | Los alumnos participan activamente en la resolución del problema, identifican necesidades de aprendizaje, investigan, aprenden, aplican y resuelven problemas. |
| El aprendizaje es individual y de competencia. | Los alumnos experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo. |
| Los alumnos buscan la “respuesta correcta” para tener éxito en un examen. | Los profesores evitan solo una “respuesta correcta” y ayudan a los alumnos a armar sus preguntas, formular problemas, explorar alternativas y tomar decisiones efectivas. |
| La evaluación es sumatoria y el profesor es el único evaluador. | Los estudiantes evalúan su propio proceso así como los demás miembros del equipo y de todo el grupo. Además el profesor implementa una evaluación integral, en la que es importante tanto el proceso como el resultado. |

\*Adaptado de: “Traditional versus PBL Classroom”. http://www.samford.edu/pbl/what3.html#. (16 deJunio 1999).

FUENTE: El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

**CUADRO No. 2 COMPARATIVO DEL APRENDIZAJE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Elementos del aprendizaje*** | ***En el Aprendizaje convencional En el ABP*** | ***En el Aprendizaje Basado en problema (ABP)*** |
| **Responsabilidad de generar el ambiente de aprendizaje y los materiales de enseñanza** | **Es preparado y presentado por el profesor** | **La situación de aprendizaje es presentada por el profesor y el material de aprendizaje es seleccionado y generado por los alumnos.** |
| **Secuencia en el orden de las acciones para aprender.** | **Determinadas por el profesor.** | **Los alumnos participan activamente en la generación de esta secuencia.** |
| **Momento en el que se trabaja en los problemas y ejercicios.** | **Después de presentar el material de enseñanza.** | **Antes de presentar el material que se ha de aprender.** |
| **Responsabilidad de aprendizaje.** | **Asumida por el profesor.** | **Los alumnos asumen un papel activo en la responsabilidad de su aprendizaje.** |
| **Presencia del experto.** | **El profesor representa la imagen del experto.** | **El profesor es un tutor sin un papel directivo, es parte del grupo de aprendizaje.** |
| **Evaluación.** | **Determinada y ejecutada por el profesor** | **El alumno juega un papel activo en su evaluación y la de su grupo de trabajo** |

FUENTE: El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

**CUADRO No. 3.- COMPARATIVO DE ESTRATEGIAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estrategia basada en exposición** | **Estrategia basada en lecturas** | **ABP como técnica didáctica** |
| **El profesor determina las**  **Las reglas del curso y presenta las actividades que realizarán en cada tema del programa de asignatura.**  **El profesor explica a sus estudiantes exposiciones del contenido de los pilares del desarrollo sustentable.**  **Puede comparar y contrastar con situaciones o ejemplos previamente elegidos y verificar lo aprendido a través de plenarias y/o exámenes.** | **El profesor elige uno o varios libros sobre el desarrollo sustentable, selecciona temas y les pide a los estudiantes que lo(s) lean.**  **El profesor asesora a los alumnos para identificar la importancia del desarrollo sustentable en los 3 pilares del desarrollo sustentable.**  **Al leer los alumnos pueden identificar conceptos o ideas que el profesor no haya considerado.**  **Los alumnos junto con el profesor obtienen de manera inductiva, las conclusiones del tema.** | **El profesor presenta a los alumnos el siguiente problema: El desarrollo sustentable abarca varios aspectos de la vida en la tierra.**  **Los estudiantes deben determinar los aspectos que se involucran en los problemas que aquejan a la población. Buscan información y plantean**  **un problema relevante que pretendan resolver.**  **Deben determinar su equipo de trabajo, requerimientos materiales y financieros, establecen el alcance de la solución y los beneficios esperados.**  **Los alumnos parten del problema para llegar al aprendizaje de los objetivos del tema e identifican las competencias adquiridas.** |

FUENTE: ADAPTADO DE: El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

**II.- DESCRIPCIÓN DEL MODELO**

**ESTRATEGIA DIDACTICA, APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)**

Según Hernández, Recalde y Luna (2015). La estrategia didáctica es una guía de acción que orienta en la obtención de los resultados que se pretenden con el proceso de aprendizaje, y da sentido y coordinación a todo lo que se hace para llegar al desarrollo de competencias en los estudiantes.

Hernández Arteaga, I., & Recalde Meneses, J., & Luna, J. (2015) en su artículo “Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral” concluyen que Entre las estrategias didácticas recomendadas por los expertos están:

1. Clase Magistral
2. Exposición
3. Posibilitar la pregunta
4. Lluvia de ideas
5. Discusión
6. Trabajo de casos
7. Tutorías

Así mismo argumentan que toda estrategia didáctica debe posibilitar en el estudiante lo siguiente:

* Aprendizaje autónomo
* Aprendizaje Colaborativo y trabajo en equipo
* El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
* Aprendizaje Significativo

**El Aprendizaje Basado en Problemas.** Conocido como ABP, caracterizado por el trabajo en grupos pequeños, donde los estudiantes sintetizan y construyen el conocimiento para resolver los problemas que generalmente son tomados de la realidad misma. La Red de Innovación Docente en ABP del ICE de la Universidad de Girona (2012) precisa que el docente identifique las competencias que deben lograr los estudiantes, constituyéndose en asesor del proceso de aprendizaje brinda la oportunidad de participar en la discusión para llegar a la solución de los problemas en forma dinámica. En el ABP el estudiante es el único protagonista de su aprendizaje, ya que acude a todas las fuentes para dar solución a un problema determinado. El docente debe retroalimentar de manera permanente el trabajo del estudiante en la solución del problema. En concordancia con el ABP están las técnicas didácticas de la pregunta, lluvia de ideas, juego de roles, discusión, trabajo de casos, entre otras, encaminadas a la búsqueda de respuestas y o soluciones a un hecho o problema. (Hernández, Recalde y Luna. 2015)

**Metodológica del ABP**

Para plantear el método que se aplicará en este trabajo, se tomará como documento rector, el documento elaborado por el Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid y se encuentra publicado bajo una licencia ***Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5***.

**Aprendizaje Basado en Problemas**

**© Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid**

Transcribiremos partes del documento de la parte 1, 3 , 4 y 5; con la intensión de tomar lo que se considera guía para este planteamiento y propiciar que el estudiante realice la lectura completa del original.

**¿QUÉ ES EL ABP?**

El ABP es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

Generalmente, dentro del proceso educativo, el docente explica una parte de la materia y, seguidamente, propone a los alumnos una actividad de aplicación de dichos contenidos. Sin embargo, el ABP se plantea como medio para que los estudiantes adquieran esos conocimientos y los apliquen para solucionar un problema real o ficticio, sin que el docente utilice la lección magistral u otro método para transmitir ese temario.

**PROCESO DE PLANIFICACIÓN DEL ABP. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS**

Como paso previo a la planificación y utilización del ABP se deben tener en cuenta dos aspectos fundamentales:

* Que los conocimientos de los que ya disponen los alumnos son suficientes y les ayudarán a construir los nuevos aprendizajes que se propondrán en el problema.
* Que el **contexto** y el **entorno** favorezca el trabajo autónomo y en equipo que los alumnos llevarán a cabo (comunicación con docentes, acceso a fuentes de información, espacios suficientes, etc.)

**En la planificación de la sesión de ABP es necesario:**

**Seleccionar** los objetivos que, enmarcados dentro de las competencias establecidas en la materia, pretendemos que los alumnos logren con la actividad.

**Escoger** la situación problema sobre la que los alumnos tendrán que trabajar. Para ello el contenido debe:

* Ser relevante para la práctica profesional de los alumnos.
* Ser lo suficientemente complejo (pero no imposible) para que suponga un reto para los estudiantes. De esta manera su motivación aumentará y también la necesidad de probarse así mismos para orientar adecuadamente la tarea.
* Ser lo suficientemente amplio para que los alumnos puedan formularse preguntas y abordar la problemática con una visión de conjunto, pero sin que esta amplitud llegue a desmotivarles o crearles ansiedad.

**Orientar** las reglas de la actividad y el trabajo en equipo. Sabemos que, en ocasiones, trabajar en grupo puede crear tensiones, malestar entre los miembros, descoordinación, etc. Estos conflictos dentro de los grupos suelen ser beneficiosos para el crecimiento del grupo, si se solucionan adecuadamente. Para que estos problemas, cuando surjan, no entorpezcan demasiado el trabajo de los equipos, el docente puede proponer el reparto de roles dentro de los grupos. El coordinador, gestor de tiempos, moderador, etc. pueden ser algunos ejemplos. Todos los estudiantes, aparte de desempeñar estos roles, deben participar activamente en el trabajo común.

**Establecer** un tiempo y especificarlo para que los alumnos resuelvan el problema y puedan organizarse. El tiempo puede abarcar determinadas horas, días e incluso semanas, dependiendo del alcance del problema. No se recomienda que el tiempo dedicado al problema sea excesivamente extenso ya que los alumnos pueden desmotivarse. También se pueden seleccionar los momentos en los que los alumnos estarán en el aula trabajando y aquellos en los que no necesitarán (si no lo desean) estar en la clase. ™

**Organizar** sesiones de tutoría donde los alumnos (a nivel individual y grupal) puedan consultar con el tutor sus dudas, sus incertidumbres, sus logros, sus cuestiones, etc. Este espacio ofrece al tutor la posibilidad de conocer de primera mano cómo avanza la actividad y podrá orientarles, animarles a que continúen investigando, etc. Las tutorías constituyen una magnífica oportunidad para intercambiar ideas, exponer las dificultades y los avances en la resolución del problema.

**DESARROLLO DEL PROCESO DE ABP (ALUMNOS)**

El desarrollo de la metodología del ABP puede seguir unas fases determinadas. A modo de ejemplo aquí se comentan dos aportaciones cuyas fases son algo distintas:

Morales y Landa (2004) establecen que el desarrollo del proceso de ABP ocurre en ocho fases: […],

Otros autores, como Exley y Dennick (2007) realizan otra clasificación de las fases del ABP. Ellos señalan que son siete fases las que lo conforman.



Figura II. Fases del Proceso de ABP (Exley y Dennick, 2007)

Resulta fundamental que los alumnos conozcan los pasos que han de seguir para resolver el problema y también que el alumno que lleve a cabo el papel del moderador u organizador vaya guiando al grupo en cada uno de ellos.

**ROL DEL PROFESOR, PAPEL DE LOS ALUMNO**S

Al utilizar metodologías centradas en el aprendizaje de los alumnos, los roles tradicionales, tanto del profesor como del alumnado, cambian.

Se presentan a continuación los papeles que juegan ambos en el APB.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profesor** | **Alumnado** |
| 1. Da un papel protagonista al alumno en la construcción de su aprendizaje. 2. Tiene que ser consciente de los logros que consiguen sus alumnos. 3. Es un guía, un tutor, un facilitador del aprendizaje que acude a los alumnos cuando le necesitan y que les ofrece información cuando la necesitan. 4. El papel principal es ofrecer a los alumnos diversas oportunidades de aprendizaje. 5. Ayuda a sus alumnos a que piensen críticamente orientando sus reflexiones y formulando cuestiones importantes. 6. Realizar sesiones de tutoría con los alumnos. | 1. Asumir su responsabilidad ante el aprendizaje. 2. Trabajar con diferentes grupos gestionando los posibles conflictos que surjan. 3. Tener una actitud receptiva hacia el intercambio de ideas con los compañeros. 4. Compartir información y aprender de los demás 5. Ser autónomo en el aprendizaje (buscar información, contrastarla, comprenderla, aplicarla, etc.) y saber pedir ayuda y orientación cuando lo necesite. 6. Disponer de las estrategias necesarias para planificar, controlar y evaluar los pasos que lleva a cabo en su aprendizaje. |

**EVALUACIÓN DEL ABP**

Si cambian las maneras de aprender y enseñar, también será necesario modificar la forma de **evaluar los aprendizajes**. El alumno “ideal” ya no es aquel que en examen final obtiene un sobresaliente porque se ha estudiado de memoria la lección. El alumno “ideal” ahora es aquel que ha adquirido, por medio de un aprendizaje autónomo y cooperativo, los conocimientos necesarios y que, además, ha desarrollado y entrenado las competencias previstas en el programa de la materia gracias a una reflexión profunda y a una construcción activa de los aprendizajes.

Desde esta perspectiva, para evaluar estos aprendizajes podemos utilizar diversas técnicas:

* **Caso práctico** en el que los alumnos tengan que poner en práctica todo lo que han aprendido. ™
* **Un examen que no esté basado en la reproducción** **automática** de los contenidos estudiados, sino que implique que el alumno organice coherentemente sus conocimientos.

™

* **Autoevaluación:** El alumno ha llevado a cabo un proceso de aprendizaje autónomo. Por tanto, nadie mejor que él mismo conoce todo lo que ha aprendido y todo lo que se ha esforzado. Se pueden establecer algunos aspectos para que el alumno se autoevalúe: aprendizaje logrado, tiempo invertido, proceso seguido, etc.
* **Evaluación realizada entre pares (co-evaluación).** El alumno, durante su proceso de aprendizaje, ha trabajado con sus compañeros cooperativamente. Por tanto conocer la opinión de los compañeros también resulta interesante. Los aspectos sobre los que se pueden preguntar pueden ser: ambiente cooperativo dentro del grupo, reparto de tareas eficaz, cumplimiento de las expectativas como grupo, etc.

**III.- APLICACIÓN DEL ABP EN EL PROGRAMA DE LA MATERIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE.**

**3.1 PERFIL DE ING. LOGISTICA**



**TECNOLOGICO** **NACIONAL**

**DE MEXICO**

**Instituto Tecnológico De Tuxtla Gutiérrez**

**Perfil de la Carrera de Ingeniería en Logística del ITTG**

**Objetivo General:**

Formar ingenieros en logística emprendedores analíticos y creativos que mejoren los procesos logísticos de los sistemas de producción de bienes o servicios mediante la aplicación de las ciencias básicas, económico-administrativas y de la ingeniería utilizando herramientas tecnológicas tomando en cuenta los recursos disponibles y potenciales, desarrollando proyectos en organizaciones públicas o privadas, nacionales e internacionales.

**Misión:**

Formar Ingenieros en Logística con alta capacidad tecnológica, espíritu emprendedor y sólidas bases humanistas que apoyen a la generación del conocimiento científico y tecnológico, mediante un modelo educativo basado en competencias y centrado en el aprendizaje.

**Visión:**

Ser el Programa Educativo de Ingeniería en Logística acreditada que brinde al mercado laboral profesionistas competentes capaces de transformar su entorno hacia un desarrollo sostenible contribuyendo a la resolución óptima de problemas en los procesos logísticos de la región.

**Perfil de Egreso**

El egresado será un profesionista con aptitudes y capacidades para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la solución de problemas diversos del área de la Logística.

Al egresar tendrá las siguientes competencias:

1. Capacidad de análisis y síntesis para la solución de problemas en los procesos logísticos internos como abastecimiento de materiales y materia prima, administración del almacén y optimización del flujo de los materiales, así mismo, para los procesos logísticos externos, por ejemplo, diseño de rutas, venta y distribución de producto terminado.
2. Capacidad de interrelación entre las actividades de gestión de abastecimiento, distribución y el servicio al cliente.
3. Independencia de juicio en la toma de decisiones que permitan el adecuado flujo de los materiales mediante la selección de proveedores, medios y modos de transporte, así como la gestión y administración de los recursos financieros.
4. Capacidad creativa para la generación o innovación de los procesos logísticos en áreas de diseño de empaques, rutas de distribución y servicios con valor para cliente.
5. Capacidad administrativa para la dirección y control de los recursos humanos, Mercadológicos, financieros y materiales en las áreas de compras, almacenamiento y distribución.
6. Innovación en el diseño de empaques, envases y embalajes que mejoren, procuren y garanticen la calidad, frescura y economía en el manejo de productos.
7. Razonamiento abstracto para aplicar las diferentes técnicas y métodos de ingeniería que permitan medir y evaluar el desempeño de la cadena de suministro.
8. Responsabilidad y conciencia ecológica mediante la integración de procesos verdes en los sistemas logísticos que procuren minimizar los impactos socio-ambientales; y la logística reversible para dar un adecuado servicio al cliente el proceso de devolución y sus implicaciones.

**Contando además con las siguientes Habilidades:**

**•** Capacidad de Análisis y Síntesis.

• Capacidad de Interrelación personal.

• Independencia de juicio.

• Capacidad creativa.

• Capacidad administrativa.

• Intuición e imaginación.

• Razonamiento abstracto.

• Responsabilidad

• Destreza manual

• Conciencia ecológica

**Campo Ocupacional:**

El Ingeniero en Logística es un profesional con disciplina de estudio, responsabilidad social y desempeño ético, con capacidades de desarrollo autónomo, de liderazgo, de investigación, competente para diseñar y administrar Sistemas Logísticos, realizando funciones de consultor, gestor o formador de empresas con proyección social, atendiendo los requerimientos de los sectores productivos de bienes o servicios locales, nacionales e internacionales**.**

El ingeniero en logística es un profesional que puede desempeñarse en los siguientes departamentos de la empresa: Compras, Almacenes, Ventas, Logística, Distribución y Transporte, Importación y Exportación, en Investigación y Desarrollo (I&D) y en la Gestión de Recursos en empresas privadas, sociales y públicas, entre otras.

* Centrales de abasto
* Aeropuertos
* Puertos
* Centrales hidroeléctricas
* Empresas turísticas
* Operación de plazas comerciales
* Plantas industriales
* Empresas de seguridad (públicas y privadas)
* Terminales de autobuses
* Organizaciones políticas, sociales y eclesiásticas.
* Empresas Financieras

**3.2 TEMARIO DE LA MATERIA DE DESARROLLO SUSTENTABLE (programa de la asignatura completo en Anexo)**

****

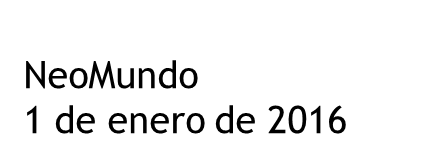
****

****

**3.3 ALINEACIÓN DE LA ASIGNATURA DE DESARROLLO SUSTENTABLE CON LOS OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.**

Es importante que la estrategia didáctica ABP para el abordaje de la materia de Desarrollo Sustentable sea enfocada para enfrentar los retos de los objetivos del Desarrollo Sostenible, que se pueden apreciar en la siguiente figura.

****

****

**CUADRO 4.- PROPUESTA DE TEMAS /2**

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad 2.- Escenario Natural** | |
| **Objetivos del desarrollo sostenible 2030** | **Líneas de Investigación propuestas** |
| SDG6 iconObj. 6.- Agua Limpia Y Saneamiento | 1. Proyectos para instalación de protección natural de márgenes de los cuerpos de agua 2. Estudios de localización e identificación de mantos freáticos 3. Detección de puntos críticos de la red hidráulica local 4. Programas de culturización de población para el cuidado y uso racionado del agua potable. 5. Desazolve de ríos y cuencas |
| Obj. 7. Energía Asequible  SDG7 icon | 1. Medidas de protección, aislamiento y Mantto. De Redes eléctricas. 2. Diseñar planes de mantenimiento de redes eléctricas habitacionales. 3. Verificación de instalaciones y detección de fugas de energía eléctrica 4. Programas de fomento para la utilización de focos ahorradores 5. Estudios y proyectos de energías limpias. |
| Obj. 13. Acción por el clima  SDG13 icon | 1. Forestación y reforestación con especies endémicas de la región. 2. Proyectos de rediseños de tecnologías para la reducción de los GEI 3. Diseño de proyectos para sumideros de carbono 4. Programa de culturización para el cuidado del medio ambiente. 5. Diseño de productos nuevos amigables con el ambiente. |
| Obj. 14. Vida Submarina  SDG14 icon | 1. Contención de residuos sólidos hacia los mares y océanos. 2. Contención de residuos líquidos contaminantes hacia ríos, lagos, mares y océanos. 3. Regulación de tráfico acuático en zona de manglares, lagunas y mares 4. Planes de manejo sustentable de manglares. 5. Localización e instalación de plantas de tratamientos de aguas residuales. |
| SDG15 iconObj. 15. Vida de Ecosistemas terrestres. | 1. Programa de culturización para el respeto a la vida silvestre. 2. Plan de manejo de productos forestales y silvícolas. 3. Programas de incentivos y manejo de bosques. 4. Legislación para el aprovechamiento de la flora y fauna 5. Proyecto de conservación de material genético de especies vegetales y forestales. |

**CUADRO 5. TEMAS PROPUESTOS / 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad 3.- Escenario Socio Cultural** | |
| **Objetivos del desarrollo sostenible 2030** | **Líneas de Investigación propuestas** |
| SDG1 iconObj. 1.- Fin de la Pobreza | 1. Desarrollo de productos del campo para agregar valor y aumento de ingresos 2. Impulso de la productividad del campo y la industria 3. Fomento de la cohesión social y apoyo solidario. 4. Formación de liderazgos en la formación de organizaciones económicas 5. Capacitación para el trabajo |
| SDG2 iconObj. 2. Hambre Cero | 1. Difusión y fomento de alimentos con alto valor nutritivo. 2. Impulso de mercados rurales y establecimiento de precios justos 3. Culturización sobre alimentos saludables 4. Diseño de dietas nutritivas 5. Impulso a la producción para la autosuficiencia. |
| SDG3iconObj. 3. Salud y Bienestar | 1. Fomento de vivienda saludable 2. Culturización sobre hábitos de consumo. 3. Reeducar para la vida en sociedad 4. Impulso de programas de actividades recreativas 5. Diseño de curso-taller 6. Cuidado y manejo de enfermos 7. Prevención de enfermedades 8. Erradicación de obesidad infantil 9. Etc. |
| Obj. 4. Educación de Calidad  SDG4 icon | 1. Diseño de programas de educación continua para docentes. 2. Formación y desarrollo de personal 3. Escuela para padres 4. Diseño de trayectos formativos 5. Mejorar la infraestructura educativa |
| Obj. 5. Equidad de Género  SDG5 icon | 1. Programas para empoderamiento de la mujer, de los niños y niñas, grupos vulnerables 2. Culturización para el respeto a la vida humana. 3. Innovación de métodos para el equilibrio de las relaciones laborales. 4. Revisión y rediseño de códigos de ética en empresas públicas y privadas. 5. Capacitación para el compromiso y ejecución de roles familiares. |

**CUADRO .6 TEMAS PROPUESTOS /4**

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad 4.- Escenario Económico** | |
| **Objetivos del desarrollo sostenible 2030** | **Líneas de Investigación propuestas** |
| SDG8 iconObj. 8. Trabajo decente y crecimiento económico | 1. Evaluación de zonas económicas especiales. 2. Estudios de ciclos económicos actuales, 3. Integración regional y liberación comercial. 4. Creación de nuevos empleos 5. Financiamiento a la creatividad laboral |
| SDG9 iconObj. 9. Industria, innovación e infraestructura | 1. Reducción de emisiones de GEI’s 2. Análisis de riesgos 3. Programa para disminuir las presiones ambientales. 4. Renovación de tecnología de producción 5. Rediseño de instalaciones 6. Rediseño de rutas de distribución 7. Estudios para la 4ª. Revolución industrial |
| SDG10 iconObj. 10. Reducción de las desigualdades. | 1. Desarrollo del Capital Humano 2. Desarrollo de nuevas habilidades físicas y cognitivas. 3. Gestión para la inclusión al mercado laboral 4. Diseño de programas para el desarrollo humano y social 5. Diseño de estrategias para el crecimiento económico microregional |
| Obj. 11. Ciudades y comunidades sostenibles  SDG11 icon | 1. Rediseño de la vivienda 2. Diseño de tecnología asequible y limpia. 3. Fomento cultural para mantenerse dentro de los límites planetarios. 4. Manejo sustentable de los recursos naturales 5. Conservación y preservación de los ecosistemas. 6. Plan de manejo de flora y fauna urbana |
| SDG12 iconObj. 12. Producción y Consumo responsables | 1. Culturización para contrarrestar el sobregiro ecológico. 2. Fomento de vida saludable. 3. Conservación y mejora de los bienes ambientales 4. Diversificación y mejora de cultivos de alto valor nutricional. 5. Implementación de buenas prácticas en la producción 6. Reeducación para el consumo de productos locales. |

**CUADRO 7. TEMAS PROPUESTOS / 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **Unidad 5.- Escenario Modificado** | |
| **Objetivos del desarrollo sostenible 2030** | **Líneas de Investigación propuestas** |
| Obj. 16. Paz, Justicia e Instituciones Sólidas.  SDG16 icon | 1. Diseño de protocolos de mediación y/o arbitraje. 2. Estudios sobre relaciones laborales internas 3. Diseño y rediseño de códigos de ética 4. Programa de capacitación para el Desarrollo Personal 5. Programa de capacitación para propiciar espacios libres de violencia. 6. Estudios y proyectos para el desarrollo organizacional. 7. Desarrollo de capital político |
| SDG17 iconObj. 17. Alianzas para Lograr los Objetivos. | 1. Convenios con empresas e instituciones interesadas en proyectos. 2. Marketing de ideas y proyectos 3. Establecimiento de vínculos con instituciones públicas y privadas 4. Alianzas con ONG’s y AC’s 5. Alianzas internacionales 6. Membrecía en redes de investigaciones globales |
| Temas diversos no alineados con los objetivos del milenio.  Propuesta del estudiante  Background | Los estudiantes tienen la libertad de investigar, elaborar y proponer algún tema que consideren que es importante desarrollar en beneficio de su comunidad. |

**3.4. GUÍA PARA EL DESARROLLO DEL ABP EN LOS TEMAS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA DE DESARROLLO SUSTENTABLE ACD-0908.**

Los estudiantes desarrollarán el proyecto o problema identificado, utilizando el método y siguiendo los pasos del ABP, los recursos que tengan a su alcance y las herramientas que consideren necesarias. Buscaran recursos adicionales a través de la vinculación con empresas privadas o públicas o con particulares a libre elección.

1. Conformarán el equipo de trabajo
2. Planeación del trabajo que desarrollarán con el Método ABP.
3. Realizarán trabajo de Gabinete:

* Obtención de información secundaria (información documental)
* Análisis y discusión de la información obtenida (trabajo de campo)
* Obtención de resultados
* Elaboración de Conclusiones
* Contraste de las competencias previas y las obtenidas con el ABP
* Elaboración de artículo científico (imrad)

1. Desarrollo del método y trabajo de campo (obtención de información primaria)
2. Elaborarán propuesta de Contribución al Entorno,

* Se apegarán al método propuesto: **“Diseño Metodológico para Elaboración de Proyectos de Contribución al Entorno”.**
* Elaboración de Cartel científico

1. Expondrán los trabajos terminados:

* en el aula,
* en ferias académicas y/ó
* con los patrocinadores.
* Otros espacios

1. **Evaluación:** Se propone utilizar las siguientes técnicas de evaluación para ésta materia:

* **AUTOEVALUACIÓN:** Permite al alumno pensar cuidadosamente acerca de lo que sabe, de lo que no sabe y de lo que necesita saber para cumplir determinadas tareas.
* **EVALUACIÓN DEL COMPAÑERO**: Co-evaluación. Se le proporciona al alumno una guía de categorías de evaluación que le ayuda al proceso de evaluación del compañero. Este proceso, también, enfatiza, el ambiente cooperativo del ABP.
* **EVALUACIÓN DEL TUTOR:** Consiste en retroalimentar al tutor acerca de la manera en que participó con el grupo. Puede ser dada por el grupo o por un observador externo.
* **PRESENTACIÓN ORAL:** El ABP proporciona a los alumnos una oportunidad para practicar sus habilidades de comunicación. Las presentaciones orales son el medio por el cual se pueden observar estas habilidades.
* **REPORTE ESCRITO:** Permiten a los alumnos practicar la comunicación por escrito.

**Ejemplo** de formato para la Planeación Operativa de Metas:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Descripción de la meta** | **Logística** | | | | | |
| **Acciones/alcanzar la meta** | **Fechas** | | **Recursos** | | **Responsables** |
| inicio | término | Mat. | Finan. |
| **1** |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |  |  |  |

Elaboró: Herlinda González Mendoza

**CUADRO. 8. Planificación del ABP y orientaciones didácticas/ materia de Desarrollo Sustentable para las Carreras de Ing. En Logística e Ing. En Gestión Empresarial.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. De Unidad** | **Competencia Específica** | **ABP** |
| Unidad 1  Introducción | Comprende adecuadamente los conceptos y principios de la sustentabilidad para Integrar y contextualizar los conocimientos adquiridos | ENCUADRE. Contextualizar la materia, explicar conceptos, conocimientos previos necesarios y trazar los objetivos esperados del problema o proyecto que elegirán los estudiantes |
| Unidad 2  Escenario Natural | Explica los conceptos y hace uso del lenguaje adecuadamente, de los elementos que integran el escenario natural para comprender el cuidado del medio ambiente. | Planear, organizar y aplicar los pasos del ABP, y enfocarse a presentar una estrategia de sustentabilidad. puede utilizar herramientas de análisis de su elección para alcanzar el objetivo planteado |
| Unidad 3.- Escenario Socio Cultural | Emplea el nivel del desarrollo y organización de la sociedad para acceder a los recursos con un sentido de justicia y equidad. | Continuar con los pasos del ABP y analizar los impactos socio-cultural de la estrategia sustentabilidad elegida en la unidad anterior |
| Unidad 4  Escenario Económico | Hace uso de los procesos de generación y distribución de la riqueza, así como de los factores y sistemas de producción, la esquematización de costos y la obsolescencia de productos para mejora de la calidad de vida y del ambiente. | Utiliza a libre elección la herramienta para establecer los costos de implementación de la estrategia de sustentabilidad. |
| Unidad 5  El escenario Modificado | Identifica el escenario modificado socioeconómico y flujo de energía en comunidades humanas para influir profesionalmente en la mejora del ecosistema. | Evalúa los alcances de su trabajo y presenta las conclusiones. Declara nuevas competencias adquiridas y elabora **propuesta de Contribución**. |

FUENTE: Elaboración propia. Propuesta para el arranque del método ABP

**3.5. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA REPORTAR EL RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN**

Es importante aclarar que este apartado corresponde a la **elaboración del reporte de la investigación,** trabajo o actividad desarrollada con la estrategia didáctica ABP. En otras palabras es el **entregable** principal que culmina el curso de la asignatura de Desarrollo Sustentable y aplica para todas las disciplinas de ingeniería que se imparten en el ITTG y principalmente para las ingenierías en Logística y en Gestión Empresarial. Los requisitos que deberá completar son los siguientes:

**“Diseño Metodológico para Elaboración de Proyectos de Contribución al Entorno”.**

1. Tema de la propuesta (que identifique la solución del problema)
2. Introducción o antecedentes (contextualización con base en conocimientos previos).
3. Análisis PER (Identificación del problema, análisis y diseño de estrategias para la sustentabilidad).
4. Alineación de Objetivos (utilidad del proyecto con los objetivos institucionales).
5. Análisis de Actores/Beneficiarios (los que se involucran en los costos beneficios del proyecto.
6. Análisis económico. (Diseño de la estrategia económica de la solución encontrada).
7. Conclusiones (propuesta de solución al problema).
8. Referencias.
9. Anexos:

Glosario de Términos

Cuadros figuras y mapas

**3,6 EVALUACIÓN.- PROPUESTA PARA EVALUAR EL CURSO DE DESARROLLO SUTENTABLE.**

**AUTOEVALUACIÓN EN 3 FASES:**

1. **INICIO:** Los estudiantes reflexionarán la comprensión del método **ABP,** Calcularán los recursos que tengas disponibles y habrán de ponderar los factores influyentes en el proyecto, a fin de que el problema elegido será resuelto en tiempo y forma. Se sugiere (estudiante) elaborar una lista de cotejo ó lista de verificación (evidencia).
2. **INTERMEDIO:** Evaluar el avance de la lista de verificación y la Matriz de responsabilidades.
3. **FINAL:** Elaborarán un cuadro resumendel desempeño de cada uno de los participantes en el equipo de trabajo, reconociendo las nuevas competencias adquiridas.

**Ejemplo** para evaluar a los responsables de actividades y/o metas.

**Matriz de Responsabilidades:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Nombre del responsable** | **Avance de Metas** | | | | | |
| **Metas** | | **estatus** | | **Causas/observaciones/resultado** |
| No. | Porcentaje de avance | alcanzada | No alcanzada. |
| **1** |  |  |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |  |  |
| **3** |  |  |  |  |  |  |
| **4** |  |  |  |  |  |  |
| **5** |  |  |  |  |  |  |
| **6** |  |  |  |  |  |  |
| **7** |  |  |  |  |  |  |
| **8** |  |  |  |  |  |  |
| **9** |  |  |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |  |  |

Elaboró: Herlinda González Mendoza

**Co-EVALUACIÓN:**  A continuación se describe un formato\* que se ha aplicado para evaluar y retroalimentar el desempeño de los alumnos por sus propios compañeros de equipo.

Es importante señalar que si los alumnos usarán por primera vez este formato deben recibir información sobre la importancia de la retroalimentación y el sentido de la misma en el trabajo de grupo.

Utilizar los siguientes criterios:

1= totalmente en desacuerdo

2= En desacuerdo

3= De acuerdo

4= totalmente de acuerdo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categorías de evaluación** | **1** | **2** | **3** | **.4** |
| 1. Asiste a las actividades de grupo, aunque se retrase un poco en la hora de llegada a la actividad. |  |  |  |  |
| 2. Termina todos los trabajos asignados al grupo a tiempo |  |  |  |  |
| 3. Asiste a clase con el material leído y necesario para avanzar satisfactoriamente en las discusiones de grupo. |  |  |  |  |
| 4. Escucha atentamente las presentaciones de los demás. |  |  |  |  |
| 5. Contribuye a las discusiones en grupo. |  |  |  |  |
| 6. Tiene dominio sobre la información que se discute. |  |  |  |  |
| 7. Aporta información nueva y relevante en las discusiones que realiza el grupo |  |  |  |  |
| 8. Utiliza el pizarrón para hacer más clara la presentación. |  |  |  |  |
| 9. Utiliza recursos apropiados para investigar sobre sus presentaciones. |  |  |  |  |
| 10. Presenta ideas lógicas y argumentos. |  |  |  |  |
| 11. Realiza preguntas que promueven un entendimiento con mayor claridad y profundidad en lo que respecta a la comprensión. |  |  |  |  |
| 12. Comunica ideas e información claramente. |  |  |  |  |
| 13.Te ayuda a identificar e implementar técnicas en las que el grupo pueda funcionar mejor. |  |  |  |  |

\* “Assessing student achievement”. Assessment of problem based learning; students and classes. http://edweb.sdsu.edu/clrit/learningtree/PBL/webassess/studentNclasses.html. (29 Junio 1999).

Adaptado de: El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

**Evaluación al Tutor.**

Ejemplo: Por favor, usa la siguiente forma para proveer retroalimentación a tu tutor acerca de cómo puede ayudar al grupo de trabajo a lograr un nivel óptimo. Indica con una "X" en el recuadro apropiado que describa con mayor precisión la manera en que tu tutor interactúa tanto contigo como con el grupo.

Usa el espacio al final de la forma, para responder a las siguientes dos preguntas. Asegúrate de relacionar tus respuestas con las calificaciones que seleccionaste anteriormente.

* Describe las técnicas, que tu tutor te enseña, y que más te ayudan para aprender.
* Describe la forma en que tu tutor puede brindarte ayuda adicional

Utilizar los siguientes criterios:

1= totalmente en desacuerdo

2= En desacuerdo

3= De acuerdo

4= totalmente de acuerdo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Categorías de evaluación** | **1** | **2** | **3** | **.4** |
| 1. Muestra un interés activo en mi grupo, es honesto, amigable y se interesa por participar en los procesos del grupo. |  |  |  |  |
| 2. Crea un ambiente relajado y abierto para iniciar una discusión. |  |  |  |  |
| 3. Escucha y responde adecuadamente a mis problemas y preguntas. |  |  |  |  |
| 4. Admite los conocimientos que él no sabe. |  |  |  |  |
| 5. Ayuda a mi grupo a identificar la importancia de aprender temas y a describir temas aprendidos, para poderlos discutir. |  |  |  |  |
| 6. Guía e interviene para mantener a mi grupo por el camino correcto además para seguir adelante a pesar de los problemas. |  |  |  |  |
| 7. Sugiere recursos de aprendizaje apropiados y ayuda a mi grupo a aprender cómo encontrarlos. |  |  |  |  |
| 8. Provee comentarios constructivos acerca de la información presentada. |  |  |  |  |
| 9. Presenta buenos juicios acerca de cuándo proveer y responder a una pregunta, y cuando orientar la pregunta para a los miembros del grupo. |  |  |  |  |
| 10. Plantea preguntas que estimulan mi pensamiento y mi habilidad para analizar el problema. |  |  |  |  |
| 11. Impulsa a los miembros del grupo para afinar y organizar sus presentaciones. |  |  |  |  |
| 12. Guía a mi grupo en planear que es lo que podemos hacer mejor la próxima vez. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Fuente*: El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Adaptado*

**ANEXOS:**

1. **Instrumentación didáctica. Método actual**
2. **Instrumentación didáctica adaptada al ABP**
3. **Programa de la asignatura de Desarrollo Sustentable plan 2016.**
4. **Rúbrica para reporte de investigación**
5. **Rúbrica para Presentación Oral del proyecto de Contribución,**

**REFERENCIAS:**

Amaya Guerra, J. & Prado Maillard E. (2007). ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE PARA UNIVERSITARIOS Un enfoque constructivista. Trillas. México.

Escobedo Seguel, C., & Arteaga Viveros, E. (2016). EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL EN UN CONTEXTO DE VULNERABILIDAD ECONÓMICA, SOCIAL Y CULTURAL. Un estudio desde las carreras de la facultad de Ciencias Sociales de la Uc Temuco. Prisma Social, (16), 278-321.

Hernández Arteaga, I., & Recalde Meneses, J., & Luna, J. (2015). ESTRATEGIA DIDÁCTICA: UNA COMPETENCIA DOCENTE EN LA FORMACIÓN PARA EL MUNDO LABORAL. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 11 (1), 73-94.

Sola Ayape, C. (2015). APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS De la teoría a la práctica. Trillas, México.

Aprendizaje Basado en Problemas. Guias rápidas sobre nuevas metodologías. Pdf. Tomado de:

<https://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf>

Educación 2030. 10 de enero 2019. Tomado de:

<https://es.unesco.org/themes/liderar-agenda-mundial-educacion-2030>

Nueva economía. 08 de julio 2019,

<https://www.forbes.com.mx/las-tendencias-que-determinaran-una-nueva-economia-a-partir-de-2030/>

Mayra Elena Salas Vinent. (2009).DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE TRADICIONAL, AL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS, EN LOS ESTUDIANTES DE LA ENSEÑANZA BÁSICA, MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. Tomado de:

<http://www.eumed.net/rev/ced/07/mesv3.htm>

Objetivos del Desarrollo Sostenible (ONU). Julio 2019

<https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>