



ISSN: 2448-6574

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): Una práctica curricular en estudiantes de Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico del CECyT 4- IPN

Víctor Hugo Pérez López,
Filiberto Benito Hernández Perea
Soledad de los Ángeles Paniagua Mendoza
victor_h_perez@hotmail.com

Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No 4 "LC" - IPN

Práctica Curricular, Docentes y Alumnos, los actores del currículo.

Resumen

Consistió en una investigación de corte Cualitativo a través de la práctica curricular con base en la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas, dirigida a estudiantes de la unidad de aprendizaje del Mantenimiento a las subestaciones eléctricas que se ubica en el sexto nivel del plan de estudios de técnico en instalaciones y mantenimiento eléctrico del CECyT 4; con la participación de tres grupos del turno matutino. Dicha estrategia se desarrolló en el ciclo escolar 18/2 teniéndose como principales resultados el reconocimiento del ABP como una estrategia didáctica que contribuye al logro de mayores aprendizajes significativos, así como el desarrollo de competencias Genéricas y Disciplinarias bajo la arista de los alumnos, determinadas a través de la entrevista semiestructurada que se aplicó a cada grupo, así como una red semántica Natural.

Bajo la óptica de la enseñanza como principales hallazgos se obtuvo un mayor aprovechamiento escolar a través de un aprendizaje significativo de los alumnos y un mejor rendimiento en la promoción del desarrollo de competencias disciplinares a través de implementación de la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y como principal reto maximizar los tiempos para cubrir en tiempo y forma los contenidos del programa de estudio; así como seguir promoviendo el trabajo cooperativo, todo ello bajo el derrotero de una genuina evaluación.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas, practica curricular, investigación cualitativa.

Planteamiento del problema:

En México, el modelo educativo en relación al bachillerato del Instituto Politécnico Nacional presenta una concepción centrada en el aprendizaje, una formación integral de alta calidad

científica, tecnológica y humanística, combinando equilibradamente el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores; cuyo eje rector sienta las bases en el año 2004 en el documento denominado un nuevo modelo educativo para el IPN cuya filosofía es la siguiente: “Privilegia una formación que pone al estudiante en el centro de atención del proceso académico, considerándolo un individuo que construye su propio conocimiento, con el apoyo y guía de sus profesores, diseña y define sus propias trayectorias e intensidades de trabajo, dejando a un lado la concepción tradicional del estudiante como un ente abstracto, mero receptor de conocimiento y de información”. (IPN, 2004 p.72). De lo antes expuesto, surge la pregunta central de investigación.

¿Cuáles serán los significados que los alumnos de sexto nivel construyen en relación a la educación por competencias en el Mantenimiento a las Subestaciones Eléctricas a partir de una experiencia didáctica sustentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)?

Bajo esta perspectiva, es impostergable que los docentes incorporemos en nuestra praxis estrategias didácticas Innovadoras cuyo eje rector se focalice en el desarrollo de competencias, sin perder de vista a nuestros estudiantes bajo las esferas BioPsicoSociales, en la construcción y reconstrucción de aprendizajes significativos y así promover una educación integral (Arrellano, 2013).

Justificación

Como parte de las constantes transformaciones ante una sociedad del conocimiento en tiempos de globalización, un punto que no hay que perder de vista será la capacidad de comprender dichos cambios, pero sobre todo de adaptarse en miras de la mejora continua. Bajo esta óptica, Cabrero (2007) argumenta que: “Estamos en un momento donde todos los fenómenos, tanto a nivel económico, como social y cultural han dejado de producirse localmente y adquieren trascendencia mundial” (p.2).

En la educación, estos cambios están presentes y son una realidad que hay que afrontar bajo la promoción de la autonomía de nuestros estudiantes, para resolver problemas actuales desde lo científico, pero también desde una sana convivencia. Bajo esta misma traza Cabrero (2007) referencia que en el modelo educativo actual es fundamental considerar los “nuevos valores y principios que se desenvuelven en la sociedad: justicia, social, inclusión social, respeto a la

diversidad de etnia, cultura y género, participación democrática y desarrollo personal, así como la necesidad de reevaluar los currículum tradicionales y las formas de enseñar en respuesta a los desafíos educativos producidos por la sociedad del conocimiento” (p.4).

Fundamentación Teórica.

El modelo académico del Instituto politécnico Nacional invita a una educación centrada en el aprendizaje bajo la óptica de competencias como parte de un proceso de enseñanza aprendizaje, en correspondencia con la época actual.

Al respecto Arellano (2013) establece que en este modelo se advierte que los distintos componentes de los programas académicos y planes y programas de estudios, interactúan dinámica y continuamente para “ marcar las directrices generales de integración de los procesos de enseñanza aprendizaje , incorporando en estos, los procesos de generación , aplicación y difusión del conocimiento, los que corresponde a la evaluación y reconocimiento de los aprendizajes adquiridos previamente y dentro de la formación”(p.40).

Bajo esta misma traza en relación al currículum referencia a romper con el paradigma de corte tradicionalista y transitar hacia un currículum flexible con la implementación de estrategias didácticas como las metodologías activas de aprendizaje, todo ello con miras a la formación integral de nuestros discentes.

La flexibilidad no implica reducción del esfuerzo necesario para garantizar una educación de calidad , sino por el contrario, es un conjunto de estrategias educativas organizadas que la propician mediante mecanismo académicos- administrativos , la vinculación de las necesidades de los alumnos con múltiples espacios de relación hacia el entorno socio-educativo, cultural y laboral , facilitando así su participación activa y responsable de su proceso de formación. (Arellano,2013,p.42)

Una de las tantas estrategias didácticas activas es el Aprendizaje Basado en Problemas, definida por Moral (2010). como técnica cuya punta de flecha son los procedimientos para resolver problemas bajo una organización. Esta técnica, con actividades específicas por parte de los discentes, promueve las habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes partiendo de una organización, ante los retos de una sociedad con cambios estratosféricos, para así tener un mejor acercamiento a la realidad en la solución de problemas.

El diseñar la situación problema debe implicar la vinculación de objetivos, con el plan de estudios; pero sobre todo no ser azarosa, ya sea desde lo conceptual, procedimental o axiológico, permitiendo definir las competencias a desarrollar en los alumnos. Así mismo de acuerdo a Díaz (2005). la metodología del aprendizaje basado en problemas, se centra en cuatro fases:

A) Planeación del escenario: El profesor presenta a los alumnos una situación problema o también conocida como planeación del escenario, previamente seleccionada o elaborada para favorecer determinadas competencias en el estudiante; para lo cual se inició redactando un texto que describe dicho escenario, acompañado de una o varias preguntas detonadoras, en este caso asociadas a las instalaciones eléctricas de tipo industrial.

B) Identificación de necesidades de aprendizaje. Los estudiantes reconocen lo que no saben para responder al problema planteado. Al respecto Sola (2011) mantiene la tesis que como parte de los pilares del ABP, está la epistemología del constructivismo con conocimientos previos como parte del acercamiento al problema. Cabe mencionar será interesante mantener una homeostasis entre los objetivos y la situación problema, pero sobre todo generar emociones contextualizadas.

C) Recolección de información. Los estudiantes recogen información, completan sus conocimientos y habilidades previos, reelaboran sus propias ideas. Como parte de esta integración de saberes, la investigación juega un papel impostergable en esta dialéctica entre la situación problema y su solución, generando un sentido crítico y analítico no solo en la búsqueda sino; en el procesamiento de la información. Para ello la toma de consciencia sobre el propio conocimiento permitirá una mejor hermenéutica de la realidad. El alumno debe poder reestructurar los conocimientos anteriores, reorganizando sus estructuras mentales mediante un cambio dinámico y cualitativo, para comprender lo aprendido y otorgarle significado.

D) Propuesta de solución y retroalimentación. En esta fase el grupo de estudiantes interactúa para buscar la posible solución dando su argüir y organizando la información, técnicas o procedimientos, para después presentar los resultados a la clase. Así mismo como parte de dicha dinámica de trabajo un factor importante es que el docente acompañe y realice feedback para si es el caso redireccionar el camino o bien avalar dicho trabajo.

Al dar a conocer la solución se promueve un estado de conciencia y reflexión de las experiencias adquiridas tanto en lo individual como en lo grupal. Así mismo Sola (2011) menciona que al tener resultados se activan los pensamientos con orden e internalizan el conocimiento por lo tanto el

alumno sintetiza la información para su presentación formal.

Sin lugar a dudas el punto vertebrado radica en la construcción y reconstrucción del conocimiento desde lo singular con lo que el propio estudiante asimila y lo que socializa desde el trabajo cooperativo, reforzando la concepción de dicho conocimiento y que como medio regular esta la evaluación de cada rol, de los objetivos y productos a entregar.

Objetivos

El objetivo general de dicha investigación fue: Interpretar los significados que los estudiantes de la unidad de aprendizaje Mantenimiento a Subestaciones Eléctricas del sexto nivel del CECyT 4 construyen en relación a la Educación por Competencias a partir de una experiencia didáctica sustentada en el Aprendizaje Basado en Problemas.

El supuesto fue: Los alumnos de Mantenimiento a Subestaciones Eléctricas a partir de la experiencia didáctica ABP, construirán ideas referentes a que la educación por competencias les permite desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes, siendo capaces de reconocer y describir aquellas que de manera individual y en equipo lograron desarrollar, de manera significativa.

Metodología

Para abordar este objeto de estudio se propuso una investigación de corte Cualitativa que de acuerdo con Bonilla y Rodríguez (2000, citado en Bernal, Correa, Pineda, Lemus, Fonseca y Muñoz, 2014) “se orienta a profundizar casos específicos y no a generalizar. Su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada” (p.39).

Se aplicó con tres Grupos del sexto nivel trabajando bajo el Aprendizaje Basado en Problemas el cual está clasificado como una metodología activa que promueve el aprendizaje del alumno: “Es un método de aprendizaje efectivo el cual involucra a los estudiantes en el aprendizaje y ayuda a motivarlos. Cuando los alumnos trabajan en grupos también pueden mejorar sus habilidades de aprendizaje cooperativo”. (Schunk, 2012, p.65).

Se diseñaron los instrumentos Red Semántica Natural como una técnica que permite conocer las percepciones que los alumnos construyeron en relación a los tópicos del Mantenimiento a las

Subestaciones Eléctricas priorizando la perspectiva teórica-disciplinar, planteándose así las siguientes interrogantes: 1.- Desde tu perspectiva ¿Qué es el mantenimiento a una subestación eléctrica?, 2.- Desde tu perspectiva ¿qué implica tomar medidas de seguridad e higiene en el proceso de mantenimiento a una subestación eléctrica?.

Así como la entrevista semiestructurada la cual se caracteriza como lo menciona (Hernández, Fernández-Collado y Baptista, 2010) “Se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información.” (p.403).

Algunas de las preguntas centrales fueron las siguientes En términos generales ¿Cuál fue tu experiencia al trabajar con la metodología del aprendizaje basado en problemas ABP en la unidad de aprendizaje de mantenimiento a subestaciones eléctricas en el ciclo escolar 2018/2?, ¿Cuáles son las competencias que consideras desarrollaste con la metodología del ABP?, ¿Consideras que tus aprendizajes con esta metodología fueron significativos y por qué?, ¿Cómo consideras tu rendimiento escolar en relación al ABP con respecto a las clases tradicionales?

De igual forma se redactaron las situaciones problemas en relación a la seguridad e higiene para el mantenimiento a las subestaciones eléctricas. Como primer acercamiento a los grupos se les aplicó un cuestionario para identificar y comprender su contexto académico, derivado de lo anterior se pudo observar que la mayoría de los alumnos no tenían como preferencia la vocacional 4 y que al elegir la especialidad la mitad si quería la especialidad de técnico en Instalaciones y Mantenimiento eléctrico y al resto les era más atractivo la especialidad de Aeronáutica y Sistemas Automotrices.

Así mismo se implementó una prueba estandarizada para determinar el estilo de aprendizaje de los alumnos a través de la programación neurolingüística PNL, todo ello como estrategias en pro de tener un acercamiento genuino al apropiamiento de aprendizajes. Teniéndose la siguiente información: En el Grupo 1 y 2 los estilos fueron equitativos ya que en una tercera parte de ellos predominó el estilo visual, auditivo y Kinestésico.; y en el Grupo 3 prevaleció el estilo Kinestésico.

Se plantearon las situaciones problemas a resolver por los alumnos a través de los grupos cooperativos; considerando los roles como el líder, escribano, preguntón y verificador de código de ética. Así mismo se dio a conocer a través de clase magistral la forma de trabajo con la

metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Derivado de esto se instrumentaron listas de cotejo y rubricas para evaluar el trabajo axiológico y cooperativo tanto individual como grupal promoviendo la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Una parte vertebradora fue la conformación de las Evidencias por parte de los grupos cooperativos para dar solución a cada caso como fueron los organizadores gráficos como mapas mentales y conceptuales, estrategias mediante las cuales se abordan los conceptos y sus relaciones; así como una forma de expresión de los pensamientos en función de los conocimientos (Pimienta,2008).

Cabe mencionar, que se instrumentaron rubricas y listas de cotejo para la evaluación de actividades didácticas a través de mapas mentales y conceptuales, como medios de andamiajes en la construcción y procesamiento del conocimiento.

Resultados

Al Aplicar la red semántica natural de la cual se derivaron una familia de palabras que se jerarquizaron y se seleccionaron las diez que tenían mayor valor jerárquico .En relación a la primera pregunta desde tu perspectiva ¿Qué es el mantenimiento a una subestación eléctrica? Se obtuvieron las siguientes palabras Jerarquizadas con sus respectivos valores semánticos: 1.-Preventivo(373),2.-Limpieza(222),3.-Seguridad (181),4.-Buen funcionamiento (100),5.- Conservar (89), 6.- Mediciones (81), 7.- Revisión (81),8.- Corregir (79),9.-Pruebas (73) y 10.- Planeación (57).

Con respecto a la segunda pregunta de la red semántica fue en relación a: desde tu perspectiva ¿qué implica tomar medidas de seguridad e Higiene en el proceso de mantenimiento a una subestación eléctrica? Con las siguientes palabras generadoras jerarquizadas.

1.-Seguridad(476),2.-Casco Dieléctrico (212),3.-Guantes(198),4.-Prevencion (171),5.- Botas(163), 6.-Bata(146) ,7.-Señalización (127),8.-Equipo (111),9.-Organización(102) y 10.- Limpieza (94).

En relación a las entrevistas se identificó que vinculado a la pregunta: ¿Cuál fue tu experiencia al trabajar con la metodología del aprendizaje basado en problemas ABP en la unidad de aprendizaje de mantenimiento a subestaciones eléctricas en el ciclo escolar 2018/2?, los alumnos reportaron que fue una experiencia nueva que les dio significado bajo la arista de un

sentido crítico y analítico en donde movilizaron sus saberes con un común denominador llamado conocimiento y experiencia tanto en lo singular como en lo plural. Al respecto tenemos los siguientes testimonios.

Alumno “Casa” “Bueno pues con esta metodología es buena, porque integra más al grupo y hace que tengas una mayor comprensión de todos los temas y se te facilitan los temas y no tengas tantas fallas y ya cuando salgas de aquí puedas seguir con el conocimiento y por eso es buena la experiencia que te da”.

Alumno “Juárez”. “Bueno esta metodología del ABP es muy buena ya que nos enseña a resolver problemas con lo visto en clases, En el desarrollo de las practicas aprendes ya que te meten a la subestación, en la carrea técnica tienes que aprender a trabajar en obra, el trabajar aquí fue muy genial aprendes mucho, aprendes en un ámbito integral, fue un placer trabajar aquí”.

Alumno “Sánchez” “es algo muy bueno, porque no te quedas solo con lo teórico, también te empieza a meter en lo practico al intentar resolver situaciones que se te pueden presentar te ponen a pensar bastante”

Derivado de lo anterior, un aspecto a destacar es que en todo proceso de enseñanza aprendizaje sin lugar a dudas el reto es lograr desarrollar en nuestros alumnos una emoción con sentido de servicio, tolerancia, desarrollo de habilidades lo cual se conjugan para movilizar saberes y por añadidura de aprendizajes, al respecto Solé (1999) “Cuando hablamos de atribuir significado, hablamos de un proceso que nos moviliza a nivel cognitivo, y que nos conduce a revisar y aportar nuestros esquemas de conocimientos para dar cuenta de una nueva situación, tarea o contenido de aprendizaje” (p.2)

Al respecto el alumno “Azpe” compartió :“Mis aprendizajes fueron significativos sí, porque aquí me di un poquito más de cuenta de que si puedo trabajar en equipo, porque es lo que más se me dificulta trabajar en equipo y aquí como llevamos esa bitácora individual como en equipo como de forma grupal, eso nos ayudó demasiado, porque así sabíamos cada quien qué es lo que deberíamos hacer, en parte también comprometerme conmigo y con el equipo y no solo yo también por los demás. Y aprendimos en parte, bueno no en parte un buen de la materia así en equipo”

En cuanto a la revisión conceptual de las preguntas planteadas se obtuvo lo siguiente: En relación a lo que implica el mantenimiento a una subestación eléctrica. El mantenimiento es el proceso

por el cual cualquier equipo o maquinaria se puede mantener en condiciones apropiadas y eficientes. Los equipos requieren programas de mantenimiento preventivos para poder dar un servicio satisfactorio, aspectos básicos en la productividad de cualquier empresa. (Harper, 2014) Derivado de lo anterior al contrastar con los significados que construyeron nuestros alumnos destacan las siguientes palabras con sus respectivos valores semánticos, que sin lugar a duda se alinean al proceso del mantenimiento:

Preventivo con 373, Buen funcionamiento 100, mediciones con 60 y finalmente la planeación con un valor semántico jerarquizado de 57. Valores que al contrastarlos con la definición son acordes a los aprendizajes esperados.

Revisando las definiciones en relación medidas de seguridad e Higiene que implican el proceso de mantenimiento en la industrial, se define como como seguridad industrial el conjunto de técnicas que tienen por objeto la prevención de los accidentes.(Creus y Mangosio, 2011). Continuando bajo esta misma traza “Seguridad de trabajo: conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención y protección frente a los accidentes”. Así mismo....Higiene en el trabajo: Conjunto de procedimientos y recursos técnicos aplicados a la eficaz prevención frente a las enfermedades del trabajo”. (Cortes,2001,p.41)

Contrastando con las definiciones anteriores se identifica que los significados de los estudiantes fueron los siguientes :En relación a la seguridad en el trabajo. Se observa un común denominador en la jerarquía con sus respectivos valores semánticos en: La Prevención (171), Organización (102) promotores de la Seguridad (476) a través de señalizaciones y equipo de seguridad.

Con respecto a la Higiene en el trabajo Prevención (71), Limpieza (94); así como el equipo de seguridad: Casco Dieléctrico (212) Guantes (198) Botas (163) Bata (146).Teniéndose así una congruencia y alineación en la construcción conceptual de los tópicos abordados.

Una vez concluida la estrategia y como parte de la evaluación se pudo validar que nuestros alumnos alcanzaron a desarrollar sus competencias tanto del área disciplinar como las genéricas obteniéndose así un aprendizaje significativo.

Conclusiones

Consideramos avances en los aprendizajes significativos de nuestros alumnos en los tópicos abordados, ya que desde el complejo tema de la evaluación de dichos aprendizajes se observó la apropiación del conocimiento en relación al mantenimiento las subestaciones eléctricas: así como el desarrollo de valores y actitudes, al reconocer el trabajo de entre pares y el propio. Asimismo al indagar el significado que tuvo para los estudiantes el trabajo por ABP, destacan la utilidad para la vida profesional, al poder integrar conocimientos, habilidades y actitudes (Delors, 1996), para la resolución de problemas apegados a la realidad; generando un amplio nivel de motivación intrínseca e incrementando su interés por la asignatura. Sin perder de vista que aún falta mucho por recorrer, ya que lo realizado solo fue una pincelada de lo mucho que estamos convencidos se puede potenciar una educación por competencias a partir de modalidades

didácticas como el ABP.

Sin duda alguna nuestra labor como docentes es fundamental en la dialéctica de la enseñanza aprendizaje, ya que el acompañamiento en la trayectoria escolar de los estudiantes debe promover verdaderos cambios transformaciones a partir de una visión innovadora con estrategias didácticas centradas en el aprendizaje, cuya carta náutica sea la planeación y evaluación de actividades que abonen a este proceso.

Como principal hallazgo, se encontró que se ganó terreno en relación al atractivo de la estrategia ABP, sin embargo aún hay mucho que hacer en pro de la autonomía de nuestros alumnos, ya que aproximadamente el 75 % de los alumnos que trabajaron con dicha estrategia prefieren la metodología del ABP y el resto el 25% prefieren una clase magistral.

El romper con paradigmas no es tarea fácil, sin embargo estamos convencidos que si se realiza un trabajo colegiado aunado con estas metodologías activas, podremos tener mayores acercamientos en el que nuestros alumnos sean más autónomos pero sobre todo que sus aprendizajes sean significativos tanto en áreas disciplinares como en el desarrollo de competencias genéricas. Un pilar impostergable en tiempos de globalización.

Referencias.

- Arrellano, F. (2013). *Modelo Académico del Nivel Medio Superior del IPN. Enfoque educativo centrado en el aprendizaje por competencias 2008-2009*. México: IPN.
- Bernal, C; Correa, A; Pineda, Ma; Lemus, F; Fonseca, Ma; Muñoz, C. (2014). *Fundamentos de la Investigación*. México: Pearson.
- Cabrero, J.(2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Cap 1 las nuevas tecnologías en la sociedad de la información*. México. McGraw Hill.
- Creus, A. y Mangosio, J. (2015). *Seguridad e Higiene en el trabajo*. México: Alfaomega.
- Cortes, J.(2001). *Seguridad e Higiene en el Trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Bogotá: Alfaomega.
- Díaz, M. (Dir.). (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio Europeo de educación superior. IV Métodos de enseñanza*.(pp.81 – 108).España: Universidad de Oviedo.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro. Los cuatro pilares de la educación*. Madrid.: Santillana /UNESCO.
- Harper, G.(2014). *Los Conceptos Básicos de la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica*. México: Limusa.
- Hernández, R; Fernández- Collado, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Moral, C. (Coor). (2010). *Didáctica. Teoría y practica de la enseñanza. Cáp. 14 Técnicas y estrategias facilitadoras del aprendizaje*.(pp. 322-358). Madrid: Pirámide.
- Schunk, D.(2012). *Teorías del Aprendizaje. Una Perspectiva Educativa. Capítulo 2 Neurociencia del Aprendizaje*. México: Pearson.
- Sola, C. (Dir edic).(2011). *Aprendizaje Basado en Problemas. De la Teoría la practica*. México: Trillas.
- Solé, I. (1999). *Disponibilidad para el aprendizaje y el sentido del aprendizaje. El constructivismo en el Aula*. España: Grao.



ISSN: 2448-6574

IPN (2004). *Un nuevo modelo educativo para el IPN: Materiales para la Reforma Volumen1* IPN. México: IPN.