

# **PROPUESTA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE POR PROYECTOS EN UN MÓDULO ABSTRACTO**

## *DIDACTIC PROPOSAL FOR PROJECT LEARNING IN AN ABSTRACT MODULE*

***Lina Corona Rabelo***

Tecnológico Nacional de México / ITJMMPYH Chapala, México  
*lina.corona@chapala.tecmm.edu.mx*

***Carlos Ramírez Ángeles***

Tecnológico Nacional de México / ITJMMPYH Chapala, México  
*carlos.ramirez@chapala.tecmm.edu.mx*

**Recepción:** 22/mayo/2024

**Aceptación:** 28/junio/2024

### **Resumen**

El tener alumnos motivados, que aprendan sin memorizar la información y, finalmente vean cómo conectar la teoría con la realidad a través de contenidos significativos; es un reto para los maestros y más si son materias abstractas, en ocasiones realizamos proyectos que no traen ningún beneficio a la sociedad, y con esta propuesta, se pretende apoyar a resolver algunos problemas reales para nuestra sociedad.

El presente trabajo busca conocer mejor, una metodología que pueda ser aplicable a cualquier materia abstracta, como Matemáticas, Física y Química. El objetivo principal de esta iniciativa es proporcionar herramientas y procedimientos útiles; como el aprendizaje por proyectos, en donde se presenta los pasos a seguir; ya que, con este tipo de metodología, no solamente se beneficia el estudiante, sino también el profesor, ya que el docente podría aplicar esta técnica a un ejemplo real para cualquier clase con cierto grado de abstracción; y con ello obtener resultados deseables de manera consistente por los estudiantes. Se da crédito al Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel y Henríquez campus Chapala.

**Palabras Clave:** Aprendizaje por proyecto, Identificación de la problemática, módulo abstracto, metodología.

## **Abstract**

*Having motivated students who learn without memorizing the information and finally see how to connect theory with reality through meaningful content: It is a challenge for teachers and even more so if they are abstract subjects, sometimes we carry out projects that do not bring any benefit to society, and with this proposal, the aim is to support solving some problems in our society.*

*This work seeks to better understand a methodology that can be applicable to any abstract subject, such as Mathematics, Physics and Chemistry. The main objective of this initiative is to provide useful tools and procedures; such as project-based learning, where the steps to follow are presented; since with this type of methodology, not only the student benefits, but also the teacher, since the teacher could apply this technique to a real example for any class with a certain degree of abstraction; and thereby obtain consistently desirable results for students. Credit is given to the Jose Mario Molina Pasquel y Henrique Technological Institute Chapala campus.*

**Keywords:** *Project learning, problem identification, abstract module, methodology*

## **1. Introducción**

La internacionalización, la competitividad y la globalización de los mercados, obligan a que las empresas sean cada vez más flexibles y así poder adecuar los productos a las nuevas tecnologías, procesos, servicios y demandas de competencias. Este cambio también se ve en aula, por lo que la forma de impartir clases se debe de cambiar. El docente, al momento de indicarle la materia que va a impartir, únicamente se le indica la unidad de aprendizaje y el resultado de aprendizaje que debe de tener el alumno, pero no se le indica cómo llegar a esos resultados. El problema es que todavía no se aplica a profundidad una herramienta con los pasos a seguir para hacer que el alumno se involucre y aplique más allá del aula los conocimientos, resolviendo problemas o realizando proyectos. Esto es, que el alumno sea el centro del proceso de aprendizaje, dejando al profesor en un segundo plano y asumiendo su rol de guía, según [Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, diciembre del 2018].

Ante tal situación, el docente debe solucionar cómo enseñar para que el alumno aprenda sin memorizar; que además se involucre con la materia y con sus compañeros, convirtiendo el aprendizaje en algo significativo.

Así también el alumno debe sentir que se le toma en cuenta para que tenga sentido lo que aprende y pueda darle una aplicación real, ya sea dentro del mismo plantel educativo, en su casa o en su comunidad. Desde nuestro punto de vista este aspecto es más importante, pues si el alumno no ve una aplicación en su entorno no le sería significativo el aprendizaje.

Como antecedentes de trabajos similares, tenemos el trabajo que nos presenta [Botella y Ramos, 2019], en donde primero, se utilizan las actividades y procesos generados en el aula como objetos didácticos y, a la vez, como objetos de investigación; y, segundo, por acoplar las fases del proyecto y los ciclos de IA, aunque es una metodología viable no se centra en el alumno.

Según [Samanti, 2017] las numerosas metodologías didácticas basadas en el trabajo por proyectos radican en, cómo se entiende qué es un contexto idóneo y cómo se selecciona, en los objetivos de aprendizaje relacionados con los conocimientos conceptuales a construir, en la forma de concebir y aplicar un proceso de investigación y, también, en qué se entiende por actuar y cómo se promueve, por lo que con la presente propuesta, el docente no tiene que partir de un contexto idóneo, sino que el alumno, debe de adaptarse al medio.

Otra investigación fue la que desarrollaron [Espinoza, 2020] en la que implementaron la metodología cooperativa para la enseñanza cumple con los propósitos del equipo de investigadores; no obstante, puede ser perfeccionada en aspectos tales como, planificación del número y nivel de dificultad de las actividades asignadas a los equipos, el trabajo educativo intencionado a los miembros que muestren poca responsabilidad en el cumplimiento de sus funciones, la gestión administrativa de la carrera en función de garantizar una mayor variedad de recursos tecnológicos necesario. Sin embargo, la propuesta, no solamente se basa en el propósito del equipo, sino que, aunque es una herramienta básica para el desarrollo de competencia puede ser de manera individual o grupal, se adapta a cualquier cantidad de alumnos.

El propósito de este ensayo es otorgar al docente una propuesta sobre cómo emplear el aprendizaje por proyectos, y que puedan ser aplicada a cualquier materia abstracta, como lo son: Matemáticas, Química y Física; en la que el docente quiera implementar el uso de proyectos.

El objetivo de este trabajo es de proporcionar herramientas y procedimientos útiles, como ejemplo para emplear el aprendizaje por proyectos en cualquier materia abstracta. La intención y algunas de las implicaciones para el docente serian; es que domine la metodología, que tenga un instrumento de evaluación para sus proyectos; tipo check list o rubrica donde pueda verificar que se están realizando todos los pasos, verificar los tiempos, los avances de cada proyecto, tener un conocimiento general del entorno en donde se aplica el proyecto.

La hipótesis es que, si a la mayoría de los alumnos tienen cierta animadversión por la materia abstracta, entonces el poder realizar una propuesta didáctica de aprendizaje por proyectos para este tipo de materias ayudará a los alumnos porque les va a ser más atractiva e interesante.

El diseño de la investigación está planteada en función del proyecto llamado Toma de decisiones de inversión en la planeación empresarial, Línea de investigación autorizada por el Tecnológico Nacional de México: Clave LGAC-2022-SMAR-IGEM-536, Planeación Empresarial, Calidad y Competitividad, aplicado en el Instituto Tecnológico Mario Molina Pasquel y Henríquez Unidad Chapala, es un análisis tipo ensayo, con estructura pragmática dentro del tipo de investigación proyectiva del nivel descriptivo.

## **2. Métodos**

El problema planteado en base a los objetivos definidos, este proyecto se enmarca en un enfoque pragmático dentro del tipo de investigación proyectiva del nivel descriptivo, ya que el diseño de la propuesta se centra sobre la realidad de los hechos y su correcta interpretación, pues el método se desarrolla en dos partes: primero es descriptiva, e implica el poder realizar una encuesta diagnostica de la situación actual de los alumnos para poder determinar los indicadores que se van a estudiar, y posteriormente en la segunda parte es correlacional proyectiva, en donde

se van a considerar la aplicación de un método que se ajuste a las necesidades de la situación estudiada actualmente. Este tipo de investigación, según [Hurtado, 2008] consiste en la elaboración de una propuesta o modelos como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social o de una institución, en un área particular del conocimiento.

En lo que respecta al diseño de investigación, en este estudio se consideró como cuasiexperimental de corte, longitudinal y de campo. Según [Hernández, 2006], los estudios cuasiexperimentales se realizan sin manipulación deliberada de las variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después poder analizarlo. Por otra parte el diseño, se clasificó, como longitudinal, debido a que las estrategias contextualizadas en el modelo propuesto se aplicará y se llevará a cabo por docentes en el aula; para lo cual se realizará en primer lugar un diagnóstico de los principales aspectos que afectan el desempeño de los alumnos, en 4 momentos con el propósito de evaluar los cambios, a través de una observación estructurada mediante un instrumento que puede ser una lista de cotejo con indicadores definidos; que esto nos permita comparar el rendimiento académico del alumnado a lo largo del tiempo como una técnica de apoyo a la investigación.

En este caso en particular, el fenómeno a estudiarse es el comportamiento de la aplicación del modelo de proyectos en una materia abstracta, para lo cual se aplicarán cuestionarios antes y después de llevarse a cabo tal fenómeno.

El plan que conformó el diseño de esta investigación cuasiexperimental está integrado por lo siguiente:

- Determinar el grupo de alumnos para el estudio.
- Aplicar cuestionarios antes y después de la materia.
- Desarrollo, evaluación y conclusión de los proyectos de los alumnos.
- Desarrollo de las herramientas, tales como rúbricas y formatos.

En el apartado dos, se aplicarán dos cuestionarios. De acuerdo con [Hernández, 2010] el cuestionario es una de las formas más utilizadas para recolectar los datos que permitan medir las variables del caso; además lo define como: Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir.

El primero se realizará antes de conocer los contenidos de la clase; el segundo, al término del curso. Los cuestionarios se presentarán en un formato fácil que a su vez permitió la captura de estos para la presentación de gráficos.

El procedimiento para la selección y tamaño de la muestra no será probabilístico. Para el grupo de alumnos que tomaran el 90% de los alumnos, que cursan en el segundo semestre, y también está integrado por 3 docentes del plantel.

Respecto a las herramientas se tiene contemplado utilizar la aplicación de Hoja de Cálculo electrónica para realizar la recolección y análisis de avances de resultados, también se tiene contemplado la aplicación de diapositivas electrónicas para mostrar los resultados a través de las gráficas con los datos numéricos; este análisis permitirá comprender, correlacionar y predecir tendencias.

La metodología o procedimiento que se sugiere es la siguiente:

- Actividad 1. Aplicar cuestionarios de sondeo al inicio del curso, este cuestionario le servirá al profesor para conocer principalmente el sentir del grupo, es decir, qué tanta disposición hay de parte de los alumnos para la clase.
- Actividad 2. Introducción de la materia: en las primeras dos semanas, (esto dependerá de las cantidades de horas que se tengan frente a grupo) se hace una presentación en general de la materia en la que se le relaciona directamente con otras materias y el mundo real que circunda a los alumnos, él mismo se cuestionará de forma intuitiva si pudiese aplicar este conocimiento a su entorno.
- Actividad 3. Aplicación de unas preguntas (Precédula) para la realización proyecto: una vez que los alumnos adquieran el interés por saber cómo se puede aplicar la información de la materia a su mundo real, es entonces cuando se aplican una Precédula de proyecto, que tiene las siguientes preguntas:
  - ✓ ¿Cuál es el objetivo general que describe este proyecto?
  - ✓ ¿Se establecen al menos dos objetivos específicos medibles y alcanzables?
  - ✓ ¿Cuál es la misión de este proyecto? (¿Qué? ¿Quién? y ¿Cómo?)

- ✓ ¿Qué beneficios se obtendrían en diferentes áreas?
- ✓ ¿Se considera un análisis FODA del proyecto?
- ✓ ¿Cuáles son los puntos más importantes para que se pueda llevar a cabo el proyecto?

Se establecen los pasos del proyecto:

- ✓ Descripción del llenado de la precédula (contestar las preguntas):  
Primeramente, se les solicitará a los alumnos que vean en su entorno para que detectaran un problema en donde puedan dar una solución; tomar como base algunos de los temas vistos en la clase.
- ✓ Una vez que ellos ya han visualizado un problema, establecieron un objetivo para ver si con este proyecto puede resolver un problema en específico en su comunidad o entorno; se les solicitó plantear 2 objetivos específicos para que les puedan ayudar a resolver el objetivo planteado anteriormente y deben de ser cuantitativos, alcanzables y medibles.
- ✓ Enseguida, los alumnos deben determinar la misión, que se describe en la tabla 1, en donde se dará respuestas a las 3 preguntas básicas: ¿Qué? ¿Quién? ¿Cómo?; aquí es en donde el alumno empieza a visualizar y esquematizar el proyecto que realizará. Esto es muy importante hacerlo a conciencia, pues muchas veces visualizamos proyectos muy “bonitos” y ambiciosos que únicamente se quedan en papel porque no se pueden terminar, y eso hace que el alumno en muchas ocasiones se vea frustrado.

Tabla 1 Definición del proyecto

PREGUNTA	DESCRIPCIÓN
¿Qué?	El estudiante piensa sobre lo que puede hacer para resolver el problema que ha planteado, por ejemplo: realizar papel reciclado
¿Quién?	Para poder resolver esta pregunta, el alumno piensa sobre quién o quiénes lo participarán en el proyecto para realizarlo, es decir, lo hará con otros compañeros de la escuela, con la comunidad en donde vive, con su familia, etcétera.
¿Cómo?	Para poder llevar a cabo este proyecto, el alumno debe establecer la manera de realizarlo; por ejemplo, si decide realizar reciclado, tal vez requerirá recolectar papel en la oficina de la escuela y así tener bastante para posteriormente reciclarlo; incluso el alumno debe incluir la metodología que explique cómo realizará tal proceso de reciclado.

Fuente: elaboración propia.

- ✓ En el apartado de los beneficios, aquí el alumno visualizara lo importante de su proyecto, tanto en el ambiente personal como en el de la comunidad, se enfoca en que el alumno se haga consiente de la importancia de su proyecto para que el mismo se motive y lo haga con mayor entusiasmo.
- ✓ En cuanto al FODA, se trata de: El área de Fortaleza; son los factores que el alumno identifica como facilitadores para poder realizar el proyecto; ejemplo: libros, internet, asesoría de algún experto, materiales, todo aquello que pueda controlar; en el caso de las Debilidades; se refieres a los factores adversos que ponen en riesgo el éxito del proyecto, pero que son controladas por el interesado, ejemplo, falta de tiempo; las Oportunidades; son aquellos factores externos al interesados que él no puede controlar, pero que pueden aprovecharse para que el proyecto se pueda llevar a cabo; ejemplo: existen otros proyectos similares, se puede conseguir un financiamiento si se presenta el proyecto ordenadamente, entre otros. Las Amenazas; son los factores adversos que pudieran su citarse y que no pueden ser controlados por el interesado, por ejemplo, cambios en el clima, suspensión de actividades, y otros.
- ✓ En la pregunta de los puntos clave, el alumno identifica los puntos que inciden y que debe cuidarse para obtener los resultados deseados, de lo contrario ponen en riesgo el éxito de este; se deben acotar de manera porcentual y es subjetiva del proyectista y de su asesor.

Se establecen los pasos para llevar a cabo el proyecto y dependiendo de lo difícil de la tarea será el tiempo en que se establecerá para poder realizarlo, lo importante es que el alumno al terminar los pasos vea de forma clara y/o visualiza el proyecto en general para no perderse fácilmente; el alumno no sabe que al darle respuestas a estas preguntas está realizando un proyecto en forma; esto lo ve hasta que ha finalizado el mismo.

- Actividad 4. Se realizan las actividades que describieron anteriormente, por lo que en cada actividad se les solicita que tengan evidencias fotográficas.

- Actividad 5. Los alumnos comienzan a redactar el proyecto para presentarlo, posteriormente, tanto de manera escrita, oral y en maqueta (o el lugar, según el proyecto).
- Actividad 6. Por último, se realiza la presentación del proyecto por medio electrónico.

#### **4. Discusión**

Es aquí donde debe cambiarse ese paradigma, tal como lo propone Contreras Lozano (2009) cuando menciona que la perspectiva de la memorización puede verse afectada por mecanismos que incluyen esquemas, creencias y procesos de razonamiento, esta puede modificarse poco a poco mediante la experiencia.

El proyecto de investigación que los alumnos desarrollen no únicamente tendría un impacto en la sociedad educativa a nivel local, sino que también a otros centros educativos a los distintos niveles de educación, pues en todos se imparten materias abstractas. Nuestra posición es, al tener una sociedad estudiantil motivada, va a ayudar a que tengamos alumnos más productivos en las diferentes actividades de su escuela y/o localidad.

#### **5. Conclusiones**

En muchas ocasiones en las aulas, se imparten clases a grupos diversos, sin embargo como docentes, no sabemos de qué lugar vienen nuestros alumnos, ni el conocimiento que tienen de su contexto, y con nuestro proceso de enseñanza aprendizaje, realmente muchos de ellos no conocen la metodología que se les expone, por lo que para la mayoría de los alumnos, les resulta muy novedoso e interesante, el hecho de poner en práctica el aprendizaje significativo para la resolución de un problema o reto en su comunidad.

Con respecto al docente, se tendrá una sensación de mayor logro y satisfacción, en el sentido de que todos los alumnos se involucran más fácilmente con la materia, por lo que podrá apreciar, la aplicación del conocimiento desde un ángulo o punto de vista más práctico; obviamente, esto requiere de mayor esfuerzo académico, pero vale la pena el resultado.

Con el presente proyecto, se buscó generar una aportación teórica en el sentido de que se le van a brindar herramientas al docente para poder llevar a cabo su labor con resultados positivos más consistentes. En una segunda parte de este proyecto se llevaría a cabo esta metodología propuesta en casos reales en la comunidad

## **6. Bibliografía y Referencias**

- [1] Álvarez, C. R. (1996) El método científico en las ciencias de la salud. Las bases de la investigación biomédica. Editorial Díaz de Santos.
- [2] Bersanelli M, Gargantini M. (2006). Sólo el asombro conoce la aventura de la investigación científica. Ediciones Encuentro
- [3] Botella, A. M. y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos Una revisión bibliográfica. *Revista Perfiles Educativos*, XLI (163),109-122. <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2019-163-investigacion-accion-y-aprendizaje-basado-en-proyectos-una-revision-bibliografica.pdf>.
- [4] Canales, C. M. (2006) Metodologías de investigación social [texto impreso] / Manuel Canales Cerón. 1ª ed. Santiago: Lom Ediciones, p 192-197
- [5] Centro de escritura Javeriano (2019). Normas APA, sexta edición. Cali, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- [6] Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. (2018). Guía Pedagógica del Módulo Relación entre compuestos orgánicos y del entorno
- [7] Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. (2018). Programa de Estudio del Módulo: Relación entre compuestos orgánicos y el entorno. México.
- [8] Consejo Mexicano de Investigación Educativa. (2003). La investigación educativa en México: usos y coordinación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8 (19) 847-898. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14001912>.
- [9] Chan, T. (2000) Guía para la elaboración de materiales orientados al aprendizaje autogestivo, Innova, U de G.

- [10] Diario Oficial de la Federación (2018) Acuerdo1444. México: Diario Oficial de la Federación.
- [11] Espinoza, E. E., Samaniego, R., Guamán, V. J., & Vélez, E. O. (2020). La metodología cooperativa para el aprendizaje. Universidad técnica de Machala. Publicaciones, 50(2), 41–58, doi: 10.30827/publicaciones.v50i2.13942
- [12] Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la investigación. México D.F. Mc Graw Hill/ Interamericana Editores.
- [13] Hernández, S. R; Collado, C. F; Baptista L. P. (1996) Metodología de la investigación. P. imprenta:Naucalpan. MX. MC-Graww-Hill. p. 505
- [14] Ñaupas, H. P, Mejía M. E., Novoa R. E., Villagómez, P. A. (2014) Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa Ediciones de la U, cuarta edición p.149-165
- [15] Hurtado de Barrera J. (2007) El proyecto de la investigación. Quinta edición. Edición Quirón.
- [16] González R, M.J. (1997). Técnicas de recolección de datos Metodología de la investigación social. Ediciones Aguaclara.
- [17] León, T.A. (2010). Paradigmas de investigación: supuestos y prácticas. Chiapas. México
- [18] López, A.M., & Lacueva, A. (2007) Enseñanza por proyectos una investigación – acción en sexto grado. Revista Educación p.553-578
- [19] Ogalde Careaga, I. & González Videogaray, M. (2008) Nuevas tecnologías y la educación. México. Trillas
- [20] Pimienta, J. (2005) Metodología Constructivista, guía para la planeación docente. México, Pearson Prentice Hall.
- [21] Rojas, S.R. (2015) Capitulo I. Aspectos teóricos sobre el proceso de formación de investigadores sociales. En investigación educativa, abriendo puertas al conocimiento. (25-31). Montevideo, Uruguay: CLACSO
- [22] Sanca Tinta Miler Daen (2011) *Revista de actualización clínica* Volumen 9 p. 621-624, <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2019-163-investigacion-accion-y-aprendizaje-basado-en-proyectos-una-revision-bibliografica.pdf>.

- [23] Sanmartí, N. y Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3-16. DOI: <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/articulo/2019-163-investigacion-accion-y-aprendizaje-basado-en-proyectos-una-revision-bibliografica.pdf>.
- [24] Schmelkes, C. (2005). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (Tesis). México: Oxford.
- [25] Tamayo y Tamayo Mario, El proceso de la investigación Tercera edición, Edición Limusa Noriega, p.72-130
- [26] Uribe Ortega, M. (1992) "Jean Piaget y sus implicaciones en la educación" en perfiles Educativos, No. 57-58 p.p. 30-43
- [27] Zorrilla Arena, Santiago (2007) Introducción a la metodología de la investigación. México Océano. Reimpresión 2007
- [28] Blanchard Giménez Mercedes; Coord. (2022) Metodología de aprendizaje por proyecto para la Innovación Educativa en El Salvador.