

## **Pertinencia del método de proyectos en el desarrollo de habilidades investigativas en estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas de la UAN**

Romy Adriana Cortez Godinez & Dalia Imelda Castillo Márquez

R. Cortez, D. Castillo

Universidad Autónoma de Nayarit

N. Galván, (eds.). La Docencia Universitaria y la formación integral de los estudiantes. Proceedings-©ECORFAN-México, Nayarit, 2016.

## 6 Introducción

Ante los escenarios actuales la Universidad Autónoma de Nayarit UAN está llamada a contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación, sin embargo tal como lo advierte la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2006), la mejora de la calidad de la educación es una tarea difícil y compleja, y solo se podrá conseguir progresos introduciendo cambios profundos en los sistemas, los contenidos y las prácticas; se requiere abandonar las técnicas de aprendizaje mecánico basado en la memorización por repetición, dando paso a actividades productivas, trabajo social, voluntariado, la inclusión en la comunidad y el aprendizaje por proyectos. Ante dichas demandas el papel del profesor es indispensable, pues constituye un eje articulador de las actividades de enseñanza, responsable de introducir consciente y racionalmente cambios, en sus acciones docentes, en el aula y en las instituciones educativas (Cortez, 2012), en consecuencia el profesor está llamado a ser un “mediador de la construcción del conocimiento”.

El acogimiento de dichos paradigmas, ha llevado a la UAN a definir tres funciones sustantivas: docencia, investigación, la extensión y vinculación. Paralelamente establece a la docencia como un elemento fundamental en la generación, reproducción e innovación de formas de transmisión, aprensión y aplicación del conocimiento a través de mejores técnicas pedagógicas y la mediación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, su principal función es el aprendizaje como proceso sustancial y rector de la actividad de los sujetos universitarios (UAN, s/f). Así mismo ha caracterizado el rol del profesor atribuyéndole las siguientes funciones:

- I. Impartir la educación superior y la media superior en la Universidad Autónoma de Nayarit con el propósito de formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad.
- II. Participar en la organización, realización y dirección de investigadores sobre temas y problemas de interés nacional, regional y estatal, aportando como resultado de ellos las posibles soluciones.
- III. Desarrollar las actividades conducentes al enaltecimiento y difusión de la cultura (UAN, 2013).

Como se vislumbra la docencia, investigación y la extensión y vinculación deben formar parte del quehacer cotidiano del aula, pues tal como lo señala Morán (2006) no hay docencia de calidad que no se apoye en resultados de investigación, y a su vez, ésta encuentra en la docencia en canal y el espacio natural para comunicar, analizar y discutir sus resultados y descubrimientos.

La necesidad de contribuir en viabilizar la tríada docencia-investigación-vinculación en el aula, es la base de la propuesta metodológica que se presenta en esta investigación. Esta propuesta tiene como objetivo implementar el método de proyectos para el desarrollo de habilidades investigativas.

### 6.1 Desarrollo

La investigación se realizó en el curso seminario de investigación con estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas del Área de Ciencias Básicas e Ingenierías de la UAN. Dicha investigación responde a un enfoque cualitativo e incorpora como diseño el estudio de caso; durante su desarrollo transitó por las siguientes etapas: diseño, implementación y análisis.

## **Etapa I. Diseño**

El propósito fundamental de esta etapa fue construir una propuesta didáctica con sustento teórico-metodológico a partir de la determinación de las habilidades investigativas y la profundización en el método de proyectos.

### **Las habilidades investigativas**

De acuerdo con Chirino (2013 citado por Consuegra, 2010 y Boscán, 2011) las habilidades investigativas se definen como el dominio de las acciones generalizadoras del método científico que potencian al individuo para la problematización, teorización y comprobación de su realidad profesional, lo que contribuye a su transformación sobre bases científicas. Y para efectos de esta investigación las habilidades investigativas se clasifican bajo la concepción piramidal de Machado, Montes de Oca y Mena, (2008), en la cual como habilidad investigativa de mayor grado de integración se encuentra la de solucionar problemas, posteriormente las habilidades para modelar, ejecutar (obtener, procesar y comunicar) y controlar, como condición indispensable y suficiente para el desarrollo de la habilidad de solucionar problemas.

Dichas habilidades habrán de desarrollarse a través de las siguientes acciones:

- Modelar: observar la situación, precisar fines, establecer dimensiones e indicadores esenciales para ejecutar la acción, anticipar acciones y resultados.
- Obtener: localizar, seleccionar, evaluar, organizar, recopilar información.
- Procesar: analizar información, identificar ideas clave.
- Comunicar: seleccionar estilos comunicativos, elaborar reportes.

En lo que respecta a la evaluación, ésta debe considerar como método fundamental la observación (Pérez y López 2009); su puesta en práctica implica:

- Seleccionar la habilidad o sistema de habilidades a observar: objeto.
- Conocer el modelo funcional de cada una de ellas.
- Seleccionar los indicadores a evaluar en la labor determinada.
- Planificar el curso de la observación.
- Registrar los resultados.

En este mismo sentido Pérez y López (2009) sugieren valorar la calidad en la realización de las habilidades a través de diversos criterios entre ellos: la precisión y rapidez. Así mismo enlistan una serie de estrategias observables que pueden configurar el progreso de las habilidades investigativas en los estudiantes, entre ellas destacan:

- Conocer las causas del problema
- Búsqueda de información teórica y empírica

- Operacionalizar variables
- Organizar datos
- Comunicar resultados.

### **Método de proyectos**

El método de proyectos es un conjunto de atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real a través de los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey ITESM (s/f) Y de acuerdo con Bender (citado por Delgado, 2015) es el enfoque didáctico del siglo 21 porque facilita el desarrollo de destrezas colaborativas, de comunicación y de pensamiento crítico; al trabajar con proyectos los estudiantes asimilan conceptos, valores, modelan sus conductas, desarrollan habilidades sociales para el trabajo en grupo y la negociación, provee medios para la inclusión y para transferir la responsabilidad del aprendizaje del profesor a los alumnos en forma completa o parcial.

Ésta técnica didáctica se centra en el alumno y deviene en nuevos roles en el alumno y el profesor, en el alumno demanda una participación activa, ser descubridor, integrador y comunicador de ideas, por su parte el profesor se convierte en facilitador, proveedor de recursos y en un participante de las actividades de aprendizaje. La puesta en práctica del método requiere la presencia de algunos criterios esenciales: contenidos significativos y relevantes, actividades que permitan a los alumnos buscar información para resolver problemas y construir su propio conocimiento, así como el desarrollo de habilidades de colaboración.

En la organización de los aprendizajes desde esta perspectiva es importante considerar los pasos necesarios para planificar un proyecto:

1. Alcance del proyecto
2. Autonomía de los alumnos
3. Metas
4. Resultados esperados
5. Preguntas guía
6. Actividades potenciales
7. Productos
8. Actividades de aprendizaje
9. Apoyo instruccional
10. Ambientes de aprendizaje
11. Identificación de recursos.

Para evaluar que los estudiantes han cumplido con el proyecto se pueden utilizar diversos elementos como: evaluación basada en el desempeño, evaluación basada en resultados, evaluación basada en exámenes, reportes de evaluación, presentación de avances del proyecto, entre otros.

### Propuesta

Al hecho de las consideraciones anteriores se estructuró la propuesta de la siguiente manera:

**Tabla 6**

Objetivo:	Llevar a cabo un proyecto de investigación que permita obtener resultados objetivos en el plazo de un semestre.
Aprendizajes:	Desarrollo de las habilidades investigativas.
Descripción:	Los alumnos de la unidad de aprendizaje <i>seminario de investigación</i> llevarán a cabo durante el semestre un proyecto de investigación.
Tema:	Será determinado conjuntamente por alumnos y profesor y responderá a una problemática común de la Universidad que se encuentre relacionada con las matemáticas.
Organización de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Las actividades se llevarán de forma conjunta.</li> <li>– Se diseñará un plan de acción y se asignan responsables.</li> <li>– Se realización reuniones continuas para identificar y evaluar avances.</li> <li>– La realización del proyecto y su presentación será motivo de evaluación.</li> </ul>
Actividades potenciales:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificar problemáticas</li> <li>– Proponer estrategias de solución</li> <li>– Búsqueda de información teórica y empírica</li> <li>– Operacionalizar variables</li> <li>– Organizar datos</li> <li>– Comunicar resultados.</li> </ul>

Actividades de aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>- Elaborar plan de investigación</li> <li>- Identificar recursos</li> <li>- Identificar fuentes de consulta</li> <li>- Buscar información</li> <li>- Analizar y discutir información</li> <li>- Diseñar estrategias de solución</li> <li>- Establecer dimensiones e indicadores</li> <li>- Experimentar</li> <li>- Recabar datos</li> <li>- Validar</li> <li>- Retroalimentar</li> <li>- Elaborar conclusiones</li> <li>- Comunicar resultados por escrito</li> <li>- Comunicar resultados de manera oral</li> </ul>
Contexto:	Campus de la UAN
Productos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de investigación</li> <li>- Propuesta de solución</li> <li>- Bases de datos</li> <li>- Reporte del proyecto</li> </ul>
Recursos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros de texto</li> <li>- Bases de datos</li> <li>- Papelería</li> </ul>

## **Etapa II. Implementación**

Esta etapa se centró en dar seguimiento a las fases del modelo. Durante la fase de planeación (agosto-septiembre) los estudiantes conjuntamente con el profesor determinaron problemáticas de la propia universidad, además plantearon algunas propuestas de solución; no obstante, se seleccionó el proyecto con mayor viabilidad. Posteriormente, en la fase de investigación (octubre-noviembre) se construyó una propuesta con bases teóricas y metodológicas; se operacionalizaron las variables de estudio, se estableció la logística de implementación. Finalmente, una vez recabados los datos, la fase de evaluación (noviembre-diciembre) se caracterizó por el análisis de la información y la elaboración de conclusiones.

## **Etapa III. Análisis**

En esta etapa el propósito radicó en analizar relación proyecto de investigación- desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes de seminario de investigación.

De acuerdo con Delgado (2015) el enfoque cualitativo es el más conveniente para investigación del método de proyectos, en consecuencia se utilizó el estudio de caso; la recogida de información se realizó a través registros de observación, análisis de documentos y autoevaluación de los alumnos durante las fases de planeación, investigación y evaluación.

Para fines de este estudio se configuraron cuatro unidades de análisis y se determinó el conglomerado de razones, señalándose a continuación las que observaron rapidez y precisión.

Unidad de análisis	Razones
Modelar	Identificación de las causas del problema. Definición las posibilidades de solución del problema. Operacionalización de variables. Determinación de los métodos y técnicas necesarios.
Obtener	Determinación de fuentes de consulta. Determinación de palabras clave. Registro y sistematización. Búsqueda de información teórica y empírica.
Procesar	Organización y representación de datos. Explicación del significado de los datos. Formulación de tendencias. Establecimiento de resultados esenciales.
Comunicar	Elaboración de informes. Comunicación de resultados de manera escrita. Comunicación de resultados de manera oral.

Dichos resultados demuestran el desarrollo de las habilidades investigativas. Adicionalmente, la autoevaluación reveló que el estudiante considera poseer habilidades investigativas, su argumento principal radica en la participación en el proyecto y su gusto por la actividad, además enlistó una serie de estrategias realizadas propias del método científico, destacando entre ellas las siguientes:

Tabla 6.1

Estrategia	Propósito
"Leer acerca del tema desde diferentes enfoques para después poder focalizar la hipótesis que se desea plantear".	Identificar hipótesis de investigación.
"Leer artículos relacionados sobre el tema de interés, especialmente archivos en pdf o de alguna revista virtual, para el análisis de la información se opta por usar como primera herramienta excel y después para procesarla se sugiere algún software de estadística".	Búsqueda y análisis de la información
"Usar filtros para ir acomodando la información recabada y después se analizó la información para decir la mejor manera de presentarlos".	Organizar y presentar datos
"Buscar sobre el tema, los niveles en los que se puede dividir y se consideró el número de reactivos que debe tener el instrumento para que éste nos arroje resultados verídicos".	Diseñar instrumentos

En general el estudiante otorga una contribución sustancial de la unidad de aprendizaje, seminario de investigación, en el desarrollo de las habilidades investigativas.

## 6.2 Conclusiones

De acuerdo con los hallazgos los estudiantes manifestaron una experiencia positiva, desarrollaron habilidades investigativas y alcanzaron un mayor entendimiento del método científico, por lo anterior se fundamenta y concluye la pertinencia del método de proyectos para el desarrollo de habilidades investigativas. Así mismo, este trabajo ofrece evidencia de que el método de proyectos permite, en gran medida la interacción de la docencia-investigación-vinculación en el aula.

## 6.3 Referencias

Boscán, R. (2011). Desarrollo de habilidades investigativas de los docentes de comunicación social en el marco de la interacción socioeducativa de la UBV - Zulia. Cuba: Editorial Universitaria.

Consuegra, M. (2010). Propuesta metodológica para desarrollar habilidades investigativas, con apoyo de las TIC, en los enfermeros de la Facultad "Lidia Doce". Cuba: D - Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. CUJAE.

Cortez, R. (2012). La evaluación del desempeño docente como vía para el mejoramiento de la calidad de la educación (Tesis doctoral). Instituto México-Cubano, Nayarit, México.

Delgado, I. (2015). El rol de la colaboración y el modelo de aprendizaje basado en proyectos (ABPr) mediante el lente de la teoría de actividad (CHAT): Un estudio de caso con estudiantes de 9no grado. Recuperado de 4 de agosto de 2014 de <http://search.proquest.com/docview/1689440745?accountid=150554>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (s/f). El método de proyectos como técnica didáctica (en línea). Recuperado el 10 de agosto de 2014 de <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>

Machado, E., Montes de Oca, N., y Mena, A. (2008). El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. *Revista Pedagogía Universitaria*, 13(1): 156-180, 2008. Cuba: Editorial Universitaria.

Morán, P. (2006). La vinculación docencia investigación como estrategia pedagógica. México: Red Perfiles Educativos.

Pérez, C. y López, L. (2009). Las habilidades e invariantes investigativas en la formación del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio. *Revista Pedagogía Universitaria* Vol. 4 No. 2, 1999. Cuba: Editorial Universitaria.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (2006). Educación de calidad para todos los jóvenes. Reflexiones y contribuciones en el marco de la 47 a conferencia internacional de educación de la UNESCO. Consultado el 6 de agosto de [http://www.ibe.unesco.org/publications/free\\_publications/educ\\_qualite\\_esp.pdf](http://www.ibe.unesco.org/publications/free_publications/educ_qualite_esp.pdf)

Universidad Autónoma de Nayarit(s/f). Manual de Inducción (en línea). Recuperado el 15 de diciembre de 2014 de <http://www.uan.edu.mx/d/a/sfa/drh/servicios/ManualInduccion.pdf>.

Universidad Autónoma de Nayarit (2013). Reglamento de personal académico de la Universidad Autónoma de Nayarit, última edición. Gaceta Universidad Autónoma de Nayarit.