



## **EVALUANDO LA ESTRATEGIA INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

***Luz Beatriz Santos Aquino***

*Escuela Nacional de Ciencias Biológicas  
Instituto Politécnico Nacional  
lbsantos\_1999@yahoo.com*

***María Isabel García Ventura***

*Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología  
Instituto Politécnico Nacional  
mgarciave@ipn.mx*

***Martha Abigail García Ventura***

*Instituto Tecnológico de Gustavo A. Madero II  
mgarciave@cdmx.gob.mx*

### **Resumen**

*Se proponen actividades de investigación y acción participativa para desarrollar en los estudiantes el pensamiento de buena calidad; crítico, capaz de procesar y reelaborar la información que recibe; creativo, es decir generador de ideas alternativas, de soluciones nuevas y originales, y metacognitivo en el aula, para el proyecto final del curso cuya metodología, evaluación y resultados se discuten en el presente trabajo.*

*Palabras clave: pensamiento, creatividad, ideas, metacognitivo*

Para desarrollar en los estudiantes el pensamiento de buena calidad; crítico, capaz de procesar y reelaborar la información que recibe; creativo, es decir generador de ideas alternativas, de soluciones nuevas y originales, y metacognitivo se proponen actividades de investigación y acción participativa en el aula para el proyecto final del curso cuya

metodología evaluación y resultados se discuten en el trabajo. Además, se presenta una estrategia para evaluar la actividad haciendo énfasis en la coevaluación, autoevaluación y retroalimentación del desempeño de los estudiantes. Pretendemos practicar valores como la tolerancia, respeto, solidaridad y ejercer un liderazgo participativo para tomar de

cada uno lo que pueda dar y responder según sus necesidades en el proceso de aprendizaje.

## MATERIALES Y MÉTODOS

De acuerdo con la Investigación Acción Participativa se propone una actividad que sería tomada en cuenta para la acreditación de la materia, ésta consiste en la presentación de un proyecto final a manera de seminario de la asignatura a tres grupos de estudiantes de Química de la carrera de Ingeniería bioquímica (IBQ) de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. A continuación, se presentan los lineamientos del trabajo:

Se trata de una investigación bibliográfica del tema.

Se presentará una introducción, el marco teórico, el objetivo general del tema a desarrollar, desarrollo del tema y las conclusiones

Se deberá especificar en la bibliografía las páginas consultadas de manera adecuada.

Se requiere preparar un resumen de una cuartilla formato libre. La presentación será de 30 minutos.

Después de la presentación se contará con 15 minutos para preguntas y 15 minutos para un pequeño cuestionario que responderá el resto de los participantes.

Todo el grupo está comprometido a asistir y participar, se pasará lista de asistencia y se evaluarán los cuestionarios de manera individual.

Se entrega el trabajo escrito impreso, junto con un CD que incluirá la presentación con diapositivas.

Las fechas, temas y participantes se programarán en el horario habitual de clases. A partir de estos lineamientos generales se organizan a los estudiantes en equipos de máximo 4 estudiantes, se escogen temas

relacionados con el contenido de la materia y se deja un espacio abierto a proponer temas que les resulten de interés particular, o relacionados con la vida de la juventud como las adicciones, el *bullying*, las relaciones desventajosas, la anorexia que a pesar de no ser un problema sencillo podemos abordarlo de manera interdisciplinaria. Es conveniente señalar la labor de asesoría (tutoría), que se brinda extra clase para ir monitoreando el desarrollo del trabajo.

Una parte fundamental es la retroalimentación con el grupo de aprendizaje, la estrategia involucra la coevaluación del grupo en ambos sentidos un pequeño examen para los participantes como público participante básicamente de comprensión del tema y una evaluación respecto de la forma de impartir el seminario por parte del grupo hacia los ponentes mediante una rúbrica diseñada para esto. Como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1. Rúbrica para seminarios**

Valoración	2 puntos	1 punto	0 puntos
<b>1.- Calidad del material de apoyo</b>	Es sobresaliente y atractiva. El material está bien organizado y sin faltas de ortografía	El material presentado es simple, pero está bien organizado. Presenta menos de tres errores ortográficos	El material presentado es de mala calidad, sin orden lógico. Presenta errores ortográficos, de redacción y de conceptos.
<b>2.- Contenido del seminario</b>	Contiene la información necesaria para la comprensión	El contenido es insuficiente para	Es insuficiente y desordenado, con

	del tema. La información se presenta ordenada de una manera lógica y secuencial. Presenta ejemplos.	explicar algunos puntos. En algunos puntos es desordenado y contiene textos en exceso. Presenta pocos ejemplos	exceso de texto y sin ejemplos.
<b>3.- Claridad en la exposición</b>	Define y explica sin ambigüedad es los conceptos o puntos clave. El tono y volumen de su voz es el adecuado para captar la atención de sus compañeros.	En algunos momentos la exposición no es clara, hay confusión al tratar de explicar puntos importantes o conceptos. El tono y volumen de voz no logra captar la atención de sus compañeros.	La exposición es confusa y no hay coherencia entre los temas. El volumen de voz no logra captar la atención de sus compañeros
<b>4.- Dominio del tema</b>	Explica adecuadamente los temas. Aclara todas las dudas y responde las preguntas que le hacen	Algunas veces no responde las preguntas de manera clara y concreta. Su explicación es confusa en algunos puntos.	No responde a las preguntas de sus compañeros. La explicación de los temas genera dudas que no logra aclarar

<b>5.- Seriedad en la presentación</b>	Su presentación del tema es formal, su postura corporal manifiesta seguridad en sí mismo. Se dirige a sus compañeros y mantiene contacto visual con ellos durante su exposición.	En algunos momentos de su presentación es poco formal y se mueve de manera nerviosa. En ocasiones al hablar da la espalda a sus compañeros y no mantiene contacto visual	Su presentación es poco seria, su postura denota nerviosismo durante toda la exposición. Habla de espaldas a sus compañeros y nunca tiene contacto visual con ellos.
--	--	--	--

Por otro lado, la evaluación del profesor de conformidad con los lineamientos solicitados y del desempeño frente al grupo. Un espacio aparte es la autoevaluación en el propio equipo expositor de acuerdo con el compromiso y desempeño en la elaboración del trabajo presentado.

## RESULTADOS

Todo comienza con la actitud del docente al tratar de hacer participar al estudiante en la toma de decisiones relacionadas con el curso como el diseño de actividades y la evaluación de las mismas. La autoevaluación de su propio desempeño en el curso, la evaluación entre pares, en el desempeño de los equipos de trabajo en un clima organizacional adecuado en el que se fomente el respeto, la solidaridad, el compromiso y la aceptación de la diversidad de opiniones e ideologías. Para lograr lo anterior, es necesario centrar la atención en los objetivos, las metas, las competencias a desarrollar y los alcances del curso.

Una parte importante es el seguimiento que se da al trabajo de los alumnos, no es lo mismo ver una presentación elaborada por los alumnos sin apoyo del profesor y criticada ferozmente el día del seminario, que una presentación en donde el profesor participa a lo largo de toda la investigación, desde guiar, proporcionar información, proponer, quitar, modificar, reforzar, etc. diferentes aspectos de la investigación. Así, el producto es un logro conjunto del alumno y el profesor, en el trayecto se aprende mucho, en varias ocasiones los profesores que no somos duchos en la parte de las nuevas tecnologías hemos aprendido muchas cosas que para los alumnos son cotidianas.

El trabajo en equipo es otra cuestión primordial, todos somos diferentes, cada quien con sus habilidades propias, con su bagaje de conocimientos, que articulados de manera integral conllevan a trabajos de cada vez de mejor calidad, cada quien aporta lo que sabe, lo que puede hacer, así incluso se aprenden nuevas formas de búsqueda, de indagación, trucos en la computadora, formas de redacción, estilos de presentación, en fin, infinidad de cuestiones que hacen que cada día seamos mejores y con más habilidades, apoyándonos unos a otros.

En términos generales se puede hacer una evaluación de la participación en las actividades del curso y el desarrollo de las competencias necesarias para el trabajo en equipo. Lo cual se puso de manifiesto en la calidad del trabajo escrito, del material de apoyo para las presentaciones, la participación durante las exposiciones de los trabajos, la calidad de los cuestionarios y el compromiso del grupo en atender la exposición y responder los cuestionarios.

En términos cuantitativos disminuyó en índice de reprobación de la materia, así como aumentó el promedio final obtenido para la acreditación de la materia por parte del grupo en su conjunto.

En cuanto a la evaluación grupal los estudiantes refieren que se integraron como equipos de trabajo, y como grupo, construyendo entre todos unos climas grupales participativos. Se coevaluó también la participación de los estudiantes (ellos calificaban a los miembros del equipo de trabajo) y se notó que en realidad hubo pocos conflictos al interior de los grupos de trabajo. Por otro lado, se observó un clima de camaradería y atención durante la exposición del seminario.

### **CONCLUSIONES**

- Se espera que la propuesta de aplicación de la Investigación Acción participativa, sea una herramienta más para lograr disminuir los altos índices de reprobación y deserción de los estudiantes en la ENCB.
- Cuando se abordan problemas relacionados con el vivir cotidiano de los estudiantes aun cuando no estén del todo relacionados con el curso, se abre la oportunidad a un enfoque interdisciplinario, a conocer diferentes aspectos relacionados con el problema de estudio, aspectos químicos, biológicos, médicos, ambientales, sociales, económicos que hacen crecer las expectativas de los estudiantes y les hacen interesarse en otros aspectos importantes en su formación profesional. Tal fue el caso de un seminario de adicciones en el que se estudiaron las sustancias adictivas, su efecto biológico, médico, su impacto

social y económico abriendo a los participantes en el abordaje holístico de un problema de salud que para los estudiantes resulta muy interesante comprender. Después de plantear el resultado en las academias, se realizará una discusión de resultados y un exhorto a utilizar nuestras habilidades de observación, investigación y creatividad para mejorar el desempeño docente utilizando lo que sucede en el aula y en general en los grupos como un laboratorio de investigación educativa. Se proponen estrategias de investigación-acción, cognitivas y meta cognitivas, pero sin menoscabo de la importancia de otras técnicas útiles para memorizar, informar, diferenciar, clasificar, etc.

- **REFERENCIAS**

- Chabot D., Chabot, M. (2009). *Pedagogía emocional*. México: Ed. Alfaomega.
- De Natale M. (2003). *La edad adulta. Una etapa para la educación*. Madrid: Ed. Narcea S.A.
- Díaz Barriga A. (1994). *El examen. Docente y programa. Lo institucional y lo didáctico*. Ciudad de México: Ed. Grupo Aique S.A.