

## **El Trabajo Colaborativo: estrategia para desarrollar un prototipo multidisciplinario.**

**Ing. J. Catalina Juárez Morales.**  
CECyT “Narciso Bassols”, I.P.N.  
[galikaju@yahoo.com.mx](mailto:galikaju@yahoo.com.mx)  
57296000 Ext. 64047

**Lic. María Andrea Díaz Valencia.**  
CECyT “Narciso Bassols”, I.P.N.  
[andreadiva\\_8@hotmail.com](mailto:andreadiva_8@hotmail.com)  
57296000 Ext. 64006

**Ing. Servando Javier Mora Prado**  
CECyT “Narciso Bassols”, I.P.N.  
[iemora89@yahoo.com.mx](mailto:iemora89@yahoo.com.mx)  
57296000 Ext. 64029

**TEMA: EXPERIENCIAS EXITOSAS EN LA INNOVACIÓN EDUCATIVA.**

**SUBTEMA: MODALIDADES Y ALTERNATIVAS INNOVADORAS**

### **RESUMEN**

El aprendizaje, a partir del trabajo colaborativo, apoyado en una metodología podría tener un importante impacto en la educación de cualquier país, si se contara con las herramientas suficientes como para introducir ambientes de aprendizaje colaborativo en las aulas de clase. En el presente trabajo se muestra el diseño de una actividad de aprendizaje colaborativo para la elaboración de un prototipo. También se muestra la metodología que permite al profesor, crear grupos de trabajo en su aula de clase con el fin de trabajar en esta actividad. La metodología comprende varios momentos en el diseño de una actividad colaborativa para alumnos y profesores, que se integran al proyecto del prototipo, y que les permite crear el material y conformar los grupos de trabajo.

**Palabras Claves: trabajo colaborativo, ambiente de aprendizaje, prototipo, creatividad, habilidades, aprendizaje integral, motivación.**

### **SUMMARY**

The learning, starting from the collaborative work, supported in an specific methodology could have an important impact in the education of any country, if we had the enough tools as to introduce atmospheres of collaborative learning in the class rooms. Presently work is shown the design of an activity of collaborative learning for the elaboration of a prototype. The methodology is also shown that allows to the professor, to create working groups in its class classroom with the purpose of working in this activity. The methodology understands several moments in the design of a collaborative activity for students and professors that are integrated to the project of the prototype, and that they allow them to create the material and to conform the working groups.

**Key words: collaborative work, prototype, creativity, collaborative learning, learning, motivation, integral learning, skill.**

## INTRODUCCIÓN

El trabajo colaborativo ha sido utilizado como herramienta de aprendizaje con mucho éxito desde hace muchos años, ya que supera el aprendizaje individual en varios aspectos personales, técnicos y sociales como por ejemplo, el desarrollo del pensamiento creativo y en la forma de resolver problemas.

El aprendizaje colaborativo puede ser definido como el trabajo conjunto de un grupo de estudiantes en busca de una meta académica, mediante tareas o actividades, que deben ser desarrolladas tanto por el facilitador o mediador cognitivo, como por los grupos de aprendices [1]. Sin embargo, esta definición no refleja uno de los aspectos que nosotros consideramos más relevantes en este tipo de actividades: las interrelaciones sociales dentro del grupo. Estas interrelaciones grupales deseadas pueden ser expresadas a través de interdependencias sociales. Una interdependencia social se da cuando los resultados de un individuo son afectados por las acciones de los otros [2].

Presentamos una experiencia de trabajo en equipo, a través de la creación de un ambiente de trabajo colaborativo, donde el resultado ayudó resolver de manera exitosa el equipamiento de un laboratorio de Química, ya que se pudo sustituir un recurso costoso y contaminante, además ya no se depende de la existencia de este insumo para lograr el aprendizaje práctico, sino que el alumno es capaz de crear o innovar sus propios recursos.

[1] Dockterman, D. El Aprendizaje Cooperativo y la Tecnología. Watertown, MA: Tom Snyder Productions, Inc.E.U.,1991.

[2] Dockterman, D.. El Aprendizaje Cooperativo y la Tecnología. Watertown, MA: Tom Snyder Productions, Inc.E.U., 1991

## **METODOLOGÍA.**

Este trabajo fue realizado por alumnos de quinto semestre del Nivel Medio Superior del CECyT “NARCISO BASSOLS” del Instituto Politécnico Nacional del área de Técnico en Mantenimiento Industrial.

Desde el punto de vista metodológico se trata de un estudio de caso en el que se intenta describir el comportamiento de los alumnos durante el trabajo de equipos colaborativo, aplicado al desarrollo de un prototipo multidisciplinario. La recolección de datos se lleva a cabo durante la observación participante de los profesores, en todas y cada una de las asignaturas en que se realiza el trabajo colaborativo, los registros documentales y productos generados por los estudiantes es a través de la recopilación de trabajos de los alumnos como investigaciones documentales, evidencias, elaboración de prototipos o proyectos, maquetas, modelos tridimensionales, etc.

La estrategia metodológica estuvo fundamentada en las siguientes etapas:

1. La 1ª etapa consistió en la reunión de los maestros de las unidades de aprendizaje del grupo, para iniciar la planeación a partir de la elaboración de una red de relaciones entre los objetivos de las unidades de aprendizaje (asignaturas), contemplando la integración de los contenidos (conocimientos) a través de un proyecto multidisciplinario.
2. 2ª etapa, se reúnen los docentes, el coordinador del proyecto y los estudiantes para definir el tema central del proyecto multidisciplinario, donde se consideran: el planteamiento del problema, hipótesis, la intervención de cada asignatura, los aportes al proyecto, así como los productos esperados, y las formas de evaluar al alumno en trabajo colaborativo.
3. La 3ª etapa consistió en tomar acuerdos en conjunto alumnos y docentes, acerca de las normas y compromisos a seguir para lograr los objetivos del proyecto.
4. La 4ª etapa consistió en la realización de reuniones para enlazar las actividades entre asignaturas; calendarizar actividades para el control y evaluación colaborativa.
5. La 5ª etapa se refirió al desarrollo de las actividades planeadas en cada asignatura, revisando el cumplimiento de los aprendizajes esperados, los avances y resultados planeados para todo el proyecto.
6. La 6ª etapa corresponde a la confirmación del producto final y difusión del resultado.

## **DISEÑO DE UNA ACTIVIDAD COLABORATIVA MULTIDISCIPLINARIA.**

Las actividades para la elaboración del prototipo denominado: "CUBA ELECROLÍTICA (FUENTE DE PODER Y SU APLICACIÓN)", fueron coordinadas de tal manera que en todo momento se dieron paralelamente las técnicas específicas del área eléctrica y las estrategias para el trabajo colaborativo.

El objetivo de esta actividad colaborativa, es que los alumnos diseñen y elaboren un prototipo, dando importancia a la adquisición de habilidades transversales tales como el trabajo en equipo y responsabilidades individuales; para lograr esto se propone:

- El facilitador diseña la actividad colaborativa para el salón de clase, donde los alumnos utilizarán algunas estrategias de colaboración para ejecutar la actividad.
- En nuestro caso, en el diseño de la actividad colaborativa se definió como área de estudio: “la Construcción de Soporte Universal y una Fuente Rectificadora de Corriente”, para sustituir una pila electroquímica, que es un factor altamente contaminante en nuestro entorno.
- Establecer equipos de trabajo colaborativo de 3 a 5 integrantes.
- El facilitador monitorea el progreso de la actividad y el aprendizaje de los objetivos académicos.
- En situaciones de aprendizaje colaborativo el facilitador o profesor para ver el avance de los alumnos, con una guía de observación, participa en cada uno de los grupos con aportaciones.
- El facilitador con la observación realizada puede asignar roles, descubriendo habilidades de los alumnos, según su desempeño.
- Formar un grupo multidisciplinario de profesores de las unidades de aprendizaje.
- Solicitar a los alumnos un nombre para su equipo.
- Generar un sistema de comunicación a través de mensajes cortos, estipulando de quién, para quién y el tema.
- Cada grupo debe conversar y compartir anécdotas, temas y/o tareas a trabajar, para recibir sugerencias.
- Cada grupo escribe en media hoja las sugerencias de otros equipos para integrarlas a las suyas.
- Cada día de trabajo presentarán un avance por escrito para ser leído en el salón de clase y recibir observaciones.

#### A. Investigación bibliográfica.

Se realizó una investigación de los conceptos teóricos prácticos de electroquímica, electrólisis, pilas y fuente de poder; resaltar que esta actividad se realizó en forma colaborativa, para de esta manera lograr un aprendizaje significativo; el trabajo se colaborativo, se concibe como el trabajar coordinados para lograr objetivos comunes.

Las estrategias grupales estaban dirigidas a propiciar la interacción entre los alumnos que les permitieran socializar y resolver la tarea a investigar, es importante señalar que hacer grupos de trabajo, no garantiza el trabajo colaborativo, se lo logra un verdadero trabajo colaborativo, cuando el esfuerzo de cada miembro del grupo es indispensable para el éxito del mismo. El aceptar que el éxito del grupo es también el éxito propio, es la base del aprendizaje colaborativo.

## B. Construcción del Soporte Universal y Construcción de la Fuente Rectificadora de Corriente.

En esta parte del proyecto los alumnos utilizaron conocimientos teórico- prácticos adquiridos en el Taller de Máquinas Herramienta, en el cual tuvieron que maquinar las piezas: base, aro- soporte, columna, brida ajustable de altura, deslizable – porta electrodo. Se pintaron de color negro el aro y la barra de cold roll; en la construcción de la fuente rectificadora de corriente, todos los elementos electrónicos fueron montados y soldados en una placa fenólica la cual fue diseñada y dibujada por el equipo.

El docente en esta parte del trabajo colaborativo, rescato la función de cada integrante del equipo, trabajando de manera más cercana con aquellos alumnos que son “difíciles” o inquietos , incorporándolos al trabajo educativo, asignándole una actividad (responsabilidad) tomando en cuenta su comportamiento es decir, una actividad donde su inquietud se convirtió en una actividad que le permitió tomar conciencia de su conducta.

Trabajaron de manera colaborativa, decidiendo a partir de la información obtenida la mejor forma para elaborar o construir los elementos del proyecto.

Cuando los alumnos trabajan de manera colaborativa, aprenden más rápido y eficientemente, tienen mayor retención y tienen actitudes más positivas acerca de sí mismos y del aprendizaje.

Este tipo de aprendizaje favorece de manera muy importante el desarrollo de habilidades de comunicación y para trabajar en equipo, actividad muy apreciada en la actualidad en la vida laboral.

## RESULTADOS

- Los alumnos entregaron la evidencia de los trabajos que realizaron en equipo a lo largo del curso, el prototipo : Soporte Universal y Fuente Rectificadora de Corriente, los cuales se utilizaron para el auto -equipamiento del Laboratorio de Química.
- Al inicio de la actividad colaborativa los alumnos formaban equipos delegaban el trabajo al alumno que más sabia, otros alumnos se salían de la clase, otros platicaban de temas que no tenían relación directa con el trabajo encomendado, pasaron varias sesiones para que los alumnos se dieran cuenta de cómo se trabajaba en equipos colaborativos.
- En las sesiones posteriores los alumnos se mostraban más a gusto trabajando en equipo ya que, ellos mismos propiciaron un clima de trabajo, de respeto y tolerancia, entusiasmo y empatía, pero sobre todo, con una participación de los alumnos sustentada en compartir el conocimiento adquirido.
- Algunos equipos trabajaban más lentamente y de forma desordenada, esto permitió la creación de normas para el trabajo, que fueron respetándose día a día para lograr con éxito el trabajo.

- Los alumnos mostraron actitudes que expresaban mayor seguridad en la toma de decisiones ; los alumnos expresaron mayor seguridad en el dominio del lenguaje científico – tecnológico

## **CONCLUSIONES.**

Al finalizar el trabajo creemos que los beneficios del trabajo colaborativo son:

- El trabajo en equipo motiva a los alumnos debido a que se pueden socializar el conocimiento y expresar libremente, así como aprender sin presión construyendo el conocimiento.
- Se promueve la creatividad individual y por equipo.
- Relacionan lo aprendido con su vida cotidiana, hacen el conocimiento significativo.
- Propicia el aprendizaje autónomo a través de lograr que el alumno reflexione y analice con ayuda de sus compañeros y el profesor.
- Logra un aprendizaje integral (conocimiento disciplinario, actitudes, aptitudes, valores expresados en tolerancia, empatía, formalidad, compromiso, respeto, justicia.
- La metodología que se deriva de esta propuesta es un recurso didáctico mediante el cual el alumno puede consolidar lo que sabe, ponerlo en práctica y aprender cosas nuevas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Bernaza, G.; Douglas, C. y Valle,M.(2000):Orientar para un Aprendizaje Significativo, en Revista Avanzada, Universidad de Medellín Colombia.

Díaz, Barriga (1998) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Ed. Mc Grawll Hill. México

Dockterman, D.(1991).El Aprendizaje Cooperativo y la Tecnología.Watertown, MA:Tom Snyder Productions, Inc.

Gil, Pérez D.(2002)El Modelo Constructivista de Enseñanza-Aprendizaje de las Ciencias: una corriente innovadora en investigación, en <http://campus-oei.org/oeibirt/ciencias:/htm>.

Instituto Politécnico Nacional (2004) Nuevo Modelo Educativo, I.P.N., Ed. I.P.N.México

Vigotsky , L.S(1998) Pensamiento y Lenguaje.Ed. Revolucionaria. La Habana

[http://www.miguel-rivera.cl/p\\_cooperativo%20por%20mail.doc](http://www.miguel-rivera.cl/p_cooperativo%20por%20mail.doc)