

## Apoyo a Profesores en Cursos Extraordinarios aplicando Aprendizaje Cooperativo en el aula-laboratorio

Prof. Oscar Rivera Monroy, Prof. José Mario Alcudia Sánchez.  
Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M)  
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.-Azcapotzalco)

### RESUMEN

Las corrientes educativas como el aprendizaje cooperativo, el superaprendizaje, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y el desarrollo de competencias han servido actualmente para mejorar los procesos de Enseñanza Aprendizaje a nivel mundial y Nacional. El trabajo entre profesores de poca experiencia con docentes de mayor permanencia permite proponer nuevas formas de trabajo en cursos extraordinarios o sabatinos. El trabajo presentado atiende la asignatura de Química III (química inorgánica) y se realiza directamente en el aula. Se atienden problemas del profesor titular y se le apoya presentando al grupo conferencias y materiales de trabajo con ejercicios para obtener productos escritos y efectuar la evaluación inmediata. Se distribuyen equipos en el aula para que realicen un trabajo más organizado. Se cubren temáticas, se aprovecha completamente el tiempo y se obtienen mejores índices de acreditación. Los estudiantes realizan ejercicios, construyen mapas mentales, elaboran resúmenes y efectúan mini-exámenes acerca del tema estudiado. Aquí desarrollan habilidades y aplican valores. Este método ha permitido que aumente el número de estudiantes acreditados, mejoren sus calificaciones, crezca la autoestima de los estudiantes y trabajen dos profesores en el aula. Este método es extensible a varias asignaturas.

### ABSTRACT

*The educative tendencies such as: cooperative learning, outmost learning, problem based learning, project based learning and development of competences have served nowadays to improve education-learning processes at world level. The work among professors of little experience with those of more experience, allows to propose new work forms in either extraordinary or Saturday courses. The subject Chemistry III (Inorganic chemistry) is addressed in the presented work, and is carried out directly in the classroom. Professor's problems are taken into account and he/she is supported through group conferences and work materials with exercises. Thus, written products are obtained and an immediate assessment is carried out. Groups are distributed in the classroom so that they can carry out an organized work. Subject matters are covered, advantage of time is completely taken and better accreditation indexes are obtained. The students make exercises, build mental maps, prepare summaries and carry out short tests about the studied topic. Here, skills are developed and values are applied. This method has allowed an increment of certified students, as well as improvement of their qualifications, growth of their self-esteem, and two professors work in the classroom. The method is expandable to several courses.*

**KEYWORDS.** Cooperative learning, Chemistry, Work materials, Qualifications

## **INTRODUCCION:**

### **APRENDIZAJE COOPERATIVO**

El Aprendizaje cooperativo (ACO) posee actualmente diversas vertientes en función de sus aplicaciones en el campo científico y humanístico. Esta metodología posee la virtud de incluir las herramientas que se han encontrado en diversas corrientes de enseñanza-aprendizaje como es el aprendizaje significativo, el constructivismo y otras aportaciones educativas de E.U., Canadá y otros países. El aprendizaje cooperativo puede ser empleado en grupos pequeños o grandes y es de gran ayuda para el logro de objetivos educativos para el docente que desea hacer cambios en el sistema de trabajo en el aula. Este método incluye diversas etapas que permiten desarrollar conceptos, explorar habilidades así como establecer valores entre grupos de estudiantes.

La resolución de ejercicios, la lectura dirigida y la formación de textos cortos se logra con esta metodología y es posible explorar el campo teórico y experimental a partir de un adecuado plan de clase que también incluye elementos de evaluación.

El aprendizaje cooperativo también puede ser aplicado en el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en competencias y el superaprendizaje en virtud de las grandes coincidencias que tienen éstas metodologías.

En la medida que el docente establece formas de trabajo novedosas en el aula-laboratorio y se convierte en un verdadero orientador, el estudiante adopta la dirección en la cual el conocimiento fluye por su propio peso y se convierte en una verdadera herramienta de progreso personal y grupal. El aprendizaje cooperativo permite al estudiante y al docente aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y así con todos estos elementos reunidos logran juntos aprender a aprender. El superaprendizaje, también conocido como aprendizaje acelerado es según López de Wills... un conjunto de técnicas y estrategias dirigidas a desarrollar el proceso de aprendizaje en forma holística. En este sentido, permite conocernos más a nosotros mismos, asumir el aprendizaje con compromiso, disciplina, y con amplio sentido de lo que es aprender (2001).

Además de lo planteado por la autora mencionada, el superaprendizaje apunta a mejorar las relaciones entre los sujetos del proceso educativo, partiendo de la necesidad de conocerse con detenimiento, tanto docentes como alumnos; dándole significado a las experiencias personales, estando conscientes de las limitaciones y potencialidades. Este conocerse a sí mismo, aunado a una serie de técnicas que permiten controlar cuerpo y mente, logra estados de relajación y tranquilidad, que indudablemente ayudaran a mejorar la calidad de aprendizaje en el aula.

Para trabajar con las técnicas de superaprendizaje se requiere considerar lo aportado en investigaciones sobre el cerebro, la dinámica de grupo, la asertividad e investigaciones relacionadas con la música, el color, la relajación, el juego, el clima apropiado en el aula, el respeto hacia lo individual... Elementos estos que deben relacionarse y aplicarse dentro de un ambiente que debe reunir condiciones específicas, dada su importancia en el proceso de aprendizaje, debiendo partir de entender el aula como un espacio multidimensional, que puede presentar formas y características asociadas a los intereses y necesidades de los alumnos

### **JUSTIFICACION:**

Actualmente la Universidad como otras instituciones públicas de enseñanza que atienden el nivel medio superior y superior como son la Escuela Nacional Preparatoria, El Colegio de Bachilleres, UAM, Conalep y otros, tienen una gran planta docente de reciente ingreso que está próxima a sustituir a los profesores que se encuentran en fase de próxima jubilación o retiro. Ante ello algunas instituciones han previsto un cambio de personal que mantenga los principios rectores y políticas de enseñanza aprendizaje en cada dependencia sin efectuar grandes inversiones económicas. Para ello se hace necesarios que profesores de reciente ingreso o antigüedad menor a cinco años mantengan estándares de enseñanza de calidad en cursos ordinarios, extraordinarios, sabatinos o especiales.

Como en todo sistema educativo la asistencia de estudiantes a sus cursos regulares se ve afectada por diversos motivos; falta de recursos económicos, asistencia irregular a clases, falta de adaptación al grupo, deficientes estrategias de enseñanza y de aprendizaje, evaluaciones injustas, incompletas o inadecuadas. Por lo cual es necesario atender a estos grupo de estudiantes en diversos periodos como son fin de semestre, vacaciones, o en cursos especiales que en algunos casos implementan cuotas de recuperación. En ellos se requiere asistencia del 100%, puntualidad y otros requisitos

Debido a que es necesario tomar tiempos de inscripción de estudiantes, organizar grupos, seleccionar o contratar maestros y asignar salones así como pedir apoyos de diversos departamentos y oficinas con mayor razón debe ser optimizado el tiempo de cada clase para atender los temas adecuados. En el colegio estas sesiones generalmente se manejan con 4 horas y se establecen dos turnos: el matutino ( 7 a 11 horas y el vespertino (11 a 15 horas) en días sábado. Actualmente se imparten cursos de 40 horas en 10 sesiones.

En virtud que el conocimiento científico posee su propio lenguaje y código de comunicación, las materias por atender como Física, Química y matemáticas reunieren de una atención diferenciada en comparación de asignaturas del campo humanístico, ya que manejan símbolos, gráficas. Ecuaciones, esquemas y otras representaciones que requieren mayor atención y comprensión por parte del estudiante. Así cada asignatura posee unidades, temáticas y aprendizajes por atender; por ejemplo la asignatura en que se muestran resultados encontramos:

**ASIGNATURA:** QUIMICA III

**UNIDAD:** Segunda. (Industria minero-metalúrgica)

**TEMATICA:** Oxidación. Reducción, agente oxidante, agente reductor, (N2)

Reacción química de oxidación-reducción (N2)

**APRENDIZAJES ATENDIDOS:**

El alumno:

Explica que es oxidación, reducción, agente oxidante y agente reductor (N2).

Representa por medio de ecuaciones la reacción de reducción de un metal. (N2).

Identifica una reacción redox por medio de los números de oxidación.

De la misma manera se atienden temas de propiedades de los metales, ácidos y bases, teorías ácido-base y otros con sus respectivos aprendizajes.

**METODOLOGIA:**

A partir de la publicación final de horarios se escogen grupos de la misma asignatura uno en el grupo matutino y otro en el turno vespertino. Para trabajar en sesiones de dos horas ya sea al principio o al final de acuerdo a los requerimientos del profesor titular. Cabe decir que como profesor invitado o participante se tendrá que haber cubierto un ciclo escolar con algún grupo de la materia para adquirir la experiencia y conocer los elementos de trabajo necesarios.

A partir de la selección del horario se platica con los profesores y se procede a una entrevista, se llena un cuestionario donde el profesor define los aspectos que le han causado mayor dificultad por atender con sus grupos, se detectan sus principales necesidades y los recursos que podrían emplearse en clase. Ya que el curso es estrictamente teórico se detecta la necesidad de realizar al menos una ponencia sobre un tema en particular, la realización de

ejercicios y modificar algunas formas de trabajo en el aula. Se sugieren nuevas formas de evaluación al trabajo de los estudiantes y el uso de materiales escritos en el aula.

Participación de estudiantes.- Generalmente se involucran en las actividades a realizar. Se habla con ellos solicitando su completa colaboración, se les explican los objetivos que se persiguen con las actividades a realizar, la forma en que será empleado el tiempo, y se explica el beneficio inmediato y su impacto en el aprendizaje y acreditación individual y grupal. Los grupos formados en curso sabatino tienen aproximadamente entre 15 y 20 estudiantes.

#### Distribución del aula

Para llevar a cabo la actividad será necesario establecer una nueva distribución en el aula para la formación de equipos y los espacios donde los estudiantes colocarán sus pertenencias ya que solo deberán tener frente a sí los materiales de trabajo de la asignatura. (hojas blancas, tabla periódica, calculadora u otros)

#### Formación de equipos.

Cabe mencionar que los equipos serán de tipo heterogéneo por lo que “los grupos de amigos” o de conocidos dejan de serlo y se integrarán con diferentes estudiantes.

Los integrantes de los equipos pueden cambiar de una sesión a otra adquiriendo conocimientos, desarrollando habilidades y aplicando valores. Generalmente se forman cinco equipos de cinco integrantes como máximo y se les asignan roles (tomador de tiempo, secretario, examinador, animador)

#### Distribución de materiales

En esta etapa el docente reparte el material escrito que será estudiado en la sesión, dicta las instrucciones, indica los productos a obtener y marca los tiempos de ejecución.

#### Resolución de ejercicios

Se encuentran señalados en el material entregado a los estudiantes por grado de dificultad o avance del tema. Para ello el docente pasara a las mesas de trabajo y supervisará que la tarea se realice brindado apoyos necesarios.

Presentación de resultados parciales.

Los estudiantes que han resuelto los ejercicios ahora serán presentadores de lo que cada equipo logró, explicará como lo hicieron y de esta manera se integra el conjunto de resultados.

Evaluación.

Al final se efectúa una mini-evaluación escrita solamente de los tópicos vistos en la sesión. Este puede ser individual o por equipos.

Se califica y se obtienen resultados. En las primeras ocasiones los resultados son bajos pero a medida que se adaptan al método la acreditación aumenta así como el valor obtenido.

### **ANALISIS DE RESULTADOS:**

Participación individual

El método permite que haya una participación de cada integrante ya que le es asignado un rol específico (tomador de tiempo, evaluador, secretario, etc), de esta manera no solo tendremos observadores pasivos.

Participación grupal

Al dividir el grupo en pequeños grupos se tienen un mejor control sobre éstos, no interfieren entre ellos ya que cada equipo se concentra en la tarea. Con la rotación de sus miembros todos se conocen entre sí y socializan,

Tiempo de aplicación

En la medida que se aplica el método su aplicación consume tiempo al principio: la explicación de las tareas, importancia de la actividad, resultados a obtener, etc. Sin embargo en la medida que los alumnos se involucran sus respuestas requieren de menor tiempo y solo la evaluación y su calificación puede ocasionar retrasos.

Para el ello el docente deberá tener preparados los materiales de trabajo necesarios.

Productos obtenidos

Con este método es posible obtener todo tipo de productos posibles: ejercicios resueltos, esquemas, mapas mentales, resúmenes individuales o por equipo incluyendo los mismos

exámenes escritos. Estos no se dejan a la suerte ya que en la medida que las tareas se realizan adecuadamente los productos obtenidos tienen diferentes resultados.

#### Desarrollo de Habilidades

Las actividades diseñadas por el docente pueden requerir del estudiante que ejecute ciertas habilidades y destrezas. Por ello la variedad de tareas a realizar requerirán habilidades de pensamiento, de lectura, de escritura o de organización interna entre otras.

#### Valores

Este método aplica valores como la solidaridad, tolerancia, cooperación, el respeto, la responsabilidad individual y grupal así como la actitud crítica. Y se aplica a docentes y estudiantes.

Otras actividades de apoyo. Las conferencias con el uso de software educativo resultan ser de gran interés ya que con estas es posible presentar texto, color, imagen o tablas para tratar temas específicos como por ejemplo: obtención de plomo, obtención de Hierro o los fertilizantes. En esta actividad también se solicita un producto, se trabaja en equipos y se efectúa una evaluación.

### **CONCLUSIONES:**

#### Apoyo a profesores directo en el aula

Mediante éste método de trabajo, el apoyo brindado a profesores en el aula se hace a partir de las necesidades reales del docente y no a las del presentador.

#### Diversidad de actividades

En la medida que los temas se desarrollan los alumnos demandan diversidad de actividades ya que de otra manera si se hace siempre lo mismo éste verá que su profesor no tiene interés en innovar y mejorar su trabajo.

#### Aumento de índice de acreditación

Este método de trabajo se ha probado con docentes en cursos sabatinos (período 2006-2007) y ha permitido tener un mayor número de calificaciones aprobatorias por sesión en diferentes grupos. Asimismo el número de alumnos acreditados ha mejorado. No solo han ido por el

seis sino que han aumentado significativamente su calificación. Ello también ha aumentado la autoestima de los estudiantes ya que han dejado de ser estudiantes de segunda o que no pueden aprobar sus materias. Algunos han sugerido que se extienda este método a otras asignaturas.

#### Convivencia entre profesores

En esta misa de dos ministros bajo ninguna circunstancia se ha establecido una competencia entre docentes, ni se trata de ver quien es el mejor o el menos peor. Existe un respeto absoluto al método de trabajo de cada uno y se logran sumar esfuerzos a una actividad de docencia que se mejora en el lugar adecuado: el AULA

Así intercambiamos documentos, sugerimos actividades, efectuamos ajustes, proponemos cambios y ya estamos planeando la siguiente sesión.

#### Resultados obtenidos

Estos se circunscriben al aumento de alumnos aprobados en las asignaturas de Química III (período 2006-2007). El número de alumnos asistentes aprobados ha sido del orden del 75 al 95% en los grupos de cinco profesores con un total de cinco grupos que sumados a los propios es del orden de 110 alumnos acreditados

#### METODO APLICABLE A CUALQUIER ASIGNATURA

A partir de los resultados obtenidos con éste método cualquier profesor que considere que su material escrito es bueno para los estudiantes encontrará el foro adecuado para probarlo verdaderamente y validarlo en forma real. Asimismo las conferencias que resultan a veces solamente charlas de dos horas tendrían un significado realmente importante para el estudiante y su grupo.

El cambio de paradigmas educativos es una forma de innovación que requiere de nuevas propuestas a trabajar principalmente en el AULA, no solo con un profesor sino con dos (de nuevo ingreso, de carrera, de asignatura, con maestría, sin maestría u otros), que de manera alternada generen nuevas estrategias, apliquen otras formas de evaluación o establezcan ambientes que desarrollen nuevas y mejores competencias.



**BIBLIOGRAFIA:**

Cárdenas R. (2001) *Introducción a la Química en la Industria*. D.F. México. U.N.A.M.

Gómez P. Romero A., Rodríguez C. Jiménez M. (2007). *Aprendizaje Colaborativo. Manual*. (1ª Ed. ). D.F. México. U.N.A.M.

INEGI. (1998). *La industria Siderúrgica en México*. 1997. D.F. México. INEGI.

Rivera M. O. (2006). *Química IV. Aprendizaje Colaborativo*. D.F. México. U.N.A.M.-C.C.H.

Rivera. M. (2007, septiembre). “*El aprendizaje cooperativo en la construcción de calentadores eléctricos para el experimento de capacidad calorífica*”. Trabajo presentado en el XIX Encuentro Nacional sobre la Enseñanza de la Física en el nivel Medio Superior. Sinaloa, México.

Universidad Nacional Autónoma de México. (2003). Programa de la asignatura de Química III y Química IV. México. D.F.

Fuentes electrónicas:

Método superaprendizaje comprensivo motivacional. (Instituto Superior de Ciencias terapéuticas y educativas. Barcelona España. Recuperado el 30 de Agosto de 2007 de: <http://www.iscte.es/Untitled-1.htm>

El Aprendizaje Cooperativo. Inteligencia Emocional. Recuperado el 25 de Septiembre del 2007 de: [http://www.inteligencia-emocional.org/ie\\_en\\_la\\_educacion/elaprendizajecooperativo.htm](http://www.inteligencia-emocional.org/ie_en_la_educacion/elaprendizajecooperativo.htm)

TITULO DEL TRABAJO: "Apoyo a Profesores en Cursos Extraordinarios aplicando Aprendizaje Cooperativo en el aula-laboratorio.

**AUTORES:**

Prof. Oscar Rivera Monroy  
Prof. José Mario Alcudia Sánchez.

INSTITUCION; Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M)  
Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades (C.C.H.-Azcapotzalco)

DIRECCION : Av. Aquiles Serdán 2060. ExHacienda El Rosario. CP. 02420.  
México. D.F.

TELEFONOS: 5394-6001 (Prof. Oscar Rivera Monroy)

E-MAIL: o\_rivera\_monroy\_@yahoo.com.mx [Prof. Oscar Rivera Monroy]

LISTA DE NECESIDADES: Computadora (Power-Point), Pantalla y videoprojector

**BREVE CURRICULUM**

**Prof. Oscar Rivera Monroy.**

Ingeniero Químico Industrial. Profesor Titular "A" tiempo completo definitivo. Impartiendo las asignaturas de Física I a IV y Química I a IV. Antigüedad de 25 años dentro de la U.N.A.M. Profesor en el Colegio de Bachilleres; ha tomado Diplomado de Química en la Facultad de Química de la U.N.A.M., ha tomado Diplomado de Física en la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M así como el Diplomado de Química impartido por docentes de la FES-Cuautitlán. Impartidor del Diplomado en Estrategias del Aprendizaje Cooperativo en la UNAM-CCH-Azcapotzalco. Impartidor de Cursos para profesores de Física y Química en diferentes fechas. Participante de diversos Seminarios de profesores, Autor y Co-autor de diversos materiales de apoyo para estudiantes como son textos, guías de examen extraordinario y software educativo. Impartidor de Cursos Sabatinos para estudiantes. Ex-integrante de Comisión Dictaminadora y Ponente en diversos eventos locales y nacionales.

**Prof. José Mario Alcudia Sánchez**

Ingeniero Químico. Profesor de Asignatura de tiempo completo. Impartiendo las asignaturas de Física I a IV y Química I a IV. Antigüedad de 15 años dentro de la U.N.A.M., ha tomado Diplomado de Química en la Facultad de Química de la U.N.A.M., Participante de diversos Seminarios de profesores. Co-autor de diversos materiales de apoyo para estudiantes como son guías de examen extraordinario y software educativo. Jurado en eventos para estudiantes. Impartidor de Cursos Sabatinos para estudiantes. Ponente en diversos eventos locales y nacionales.

EJE TEMATICO DE LA PONENCIA: Ámbitos de Innovación Educativa. . Proceso Educativo-Enseñanza aprendizaje.