

APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LAS HABILIDADES COGNOSCITIVAS

Lucia Di'Bacco ⁽¹⁾ Saida Matute ⁽²⁾.
(1) UPEL-IPB
(2) UCLA

Recibido: 08-03-06

Aprobado: 07-06-06

RESUMEN

La investigación cuasi-experimental a la cual se refiere esta publicación, evaluó el efecto del aprendizaje cooperativo en habilidades cognoscitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química. La población estuvo conformada por cuarenta y dos alumnos del segundo año de ciencias de la Unidad Educativa Nacional “Manuel Barrios Freites”, ubicada en Río Acarigua del Estado Portuguesa, año escolar 2002 – 2003. Veintiún estudiantes representaron tanto al grupo control como experimental. Se les aplicó una Prueba de Conocimientos Previos para determinar la homogeneidad de los grupos antes del tratamiento. Al finalizar los dos métodos se aplicó simultáneamente una post-prueba. Comparándose el efecto generado por cada estrategia mediante la prueba estadística de diferencia de medias para muestras independientes, evidenciando que los alumnos que se le aplicó el Aprendizaje Cooperativo tuvieron un desempeño significativamente superior sobre las habilidades cognoscitivas en contraste con los estudiantes que se les aplicó la estrategia Tradicional Expositiva.

Palabras claves: Aprendizaje cooperativo, habilidades cognoscitivas, estrategias.

COOPERATIVE LEARNING FOR COGNITIVE ABILITIES DEVELOPMENT

Lucia Di'Bacco ⁽¹⁾ Saida Matute ⁽²⁾.
(1) UPEL-IPB
(2) UCLA

ABSTRACT

The quasi experimental researching to which this publishing refers, evaluated the effect of cooperative learning as didactical strategy on cognitive abilities for the performance of experimental researching works on chemistry. The population was composed by forty two students in the second year of science at Unidad Educativa Nacional “Manuel Barrios Freites”, locate in Rio Acarigua, Portuguesa State scholar year 2002-2003. Twenty one studens represented copie the control group as experimental group. They all were applied a previous knowledge test in order to determine the homogeneity of the groups before treatment. When finishing the methods a post-test was applied. The effects generated by each strategy was compared trough the statistic test difference in mean for independent samples, showing that the students who were applied the Cooperative Learning had a significantly higher development on cognitive abilities in contrast with the students who were applied the Expositive Instructional Strategy.

Key words: Cooperative learning, cognitive abilities development, treatment.

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de mejor calidad en la educación constituye una función primordial y permanente del Estado, en ese sentido, el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes de la República Bolivariana de Venezuela en el Currículo Básico Nacional propuesto para la Educación Básica (1997), se diseñó con el propósito de contribuir al desarrollo del venezolano, quien deberá internalizar la concepción de la ciencia orientada a explorar, descubrir, interpretar y predecir acontecimientos que tienen lugar en el mundo físico, la vida y la sociedad con el objeto de proporcionar conocimientos racionales, sistemáticos y verificables con la experiencia, utilizando como método, la investigación científica.

En ese mismo orden de ideas, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) establece, en su artículo ciento dos (102) que “la educación tiene como finalidad desarrollar el potencial creativo de cada ser y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática” (p.35). De igual forma, la Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela (1980) señala en su artículo tres (03) que “la educación debe formar un hombre crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, participando activa y conscientemente en los procesos de transformación social” (p.3).

De igual manera, la Ley Orgánica de Educación de la República Bolivariana de Venezuela (1980) establece en su artículo veintitrés (23) que “la Educación Media Diversificada y Profesional tiene como objetivo continuar el proceso formativo del alumno y brindarle una capacitación científica, humanística y técnica para su incorporación al trabajo productivo y en la prosecución de estudios superiores” (p.9).

Para lograr lo antes expuesto, el docente debe emplear estrategias metodológicas adecuadas que ayude al estudiante a la adquisición de habilidades y destrezas investigativas. En este sentido, Merino (1984) ha señalado que las habilidades y destrezas se adquieren fácilmente cuando los alumnos las ejercitan sistemáticamente a través del trabajo en ciencias. Para

el autor, los procesos científicos pueden ser aprendidos al ejercitarse identificando y formulando el problema y seleccionando hipótesis, planteando experiencias, identificando variables, infiriendo consecuencias a partir de fenómenos observados.

En otro orden de ideas, Rodríguez (2000) expresa que:

La investigación es un acto creativo que contrasta con los dogmatismos y rituales religiosos, morales, sociales, que va desde la familia hasta el predominio en las instituciones educativas. ¿Cómo se puede aprender a investigar en un nivel educativo, en el cual lo que prevalece es el más simple memorismo?; en donde se satura a los alumnos con cantidades de asignaturas; en el cual el papel del alumno es simplemente depositario de conocimientos.

Por experiencia de las autoras, los alumnos del segundo año de ciencias de la Unidad Educativa Nacional “Manuel Barrios Freites” de Río Acarigua, Municipio Araure Estado Portuguesa (Venezuela), confrontan dificultades para elaborar trabajos de investigación propuesta en la Unidad V del programa curricular de Química titulada “Introducción a la Investigación”, el cual requiere de ciertas habilidades cognoscitivas para llevar a cabo un proyecto de investigación. De igual manera, lo confirma una entrevista realizada a la profesora Andueza, una de las tres docentes de Química que laboran en la institución antes mencionada, quien revela que la enseñanza que se administra para llevar a cabo un proyecto de investigación, se hace de forma tradicional consistente en la exposición por parte del docente de cada uno de los pasos que conforman una investigación, por lo que, en la mayoría de los casos, los alumnos no comprenden el proceso de investigación y recurren a docentes de otras instituciones para su asesoría (Andueza, entrevista personal, abril 21, 2000).

En ese sentido, en el Congreso Venezolano de Extensión Universitaria de la Universidad Central de Venezuela (2001) Asuaje, Capote y Torres presentaron un estudio Diagnóstico de la Participación de los Profesores del Departamento de Química del Decanato de Agronomía de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” en el asesoramiento de los Proyectos

de Investigación de Educación Media, así como también a algunos docentes de Educación Media. Se evidenció que los profesores universitarios asesoran de manera personal a estos estudiantes. Además, afirman que los docentes de Educación Media que administran dicho programa no se involucran en el desarrollo del trabajo de investigación.

Sin embargo, en los boletines de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia (AsoVac, 1998) se observa que son minoría las instituciones educativas que participan en el Festival Juvenil de la Ciencia y en consecuencia son pocos los estudiantes que hacen la presentación y defensa de los proyectos de investigación en Áreas de Biociencias, Tecnología, Ciencias Exactas, Sociales y Humanidades.

En ese mismo orden de ideas, para lograr que los alumnos realicen trabajos de investigación, es necesario que el docente aplique estrategias que le permitan la adquisición, almacenamiento, utilización de información para la transferencia de conocimientos y lograr un aprendizaje significativo en el proceso de investigación.

Asimismo, en un estudio realizado por Corsini (1991), quién planteó un diseño guiado para determinar la efectividad del método de laboratorio investigativo, en la adquisición de destrezas propias de la investigación científica en la asignatura Química, en estudiantes del segundo año de Educación Media Diversificada y Profesional. El referido estudio dio como resultado que los alumnos adquirieron destrezas investigativas para identificar y formular problemas, hipotetizar y diseñar actividades que le permita resolver tal situación.

De igual modo, Arias (1999) planteó un estudio para determinar el efecto de una estrategia activa sobre el aprendizaje del método científico, en alumnos de la asignatura de Química de noveno grado de Educación Básica. Los resultados permitieron concluir que la estrategia de enseñanza activa tiene un efecto positivo superior en el desarrollo de habilidades cognoscitivas para el reconocimiento y aplicación del método científico.

Lo expuesto anteriormente, demuestra la importancia que tiene el uso de técnicas de enseñanza fundamentadas en el Método Científico en la asignatura de Química, para el desarrollo de habilidades y destrezas investigativas en el estudiante.

En la presente investigación se plantea los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto del Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica sobre las habilidades cognoscitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química, en los alumnos del segundo año de ciencias de Educación Media Diversificada y Profesional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Medir el promedio de calificaciones en una post-prueba sobre habilidades cognoscitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química a los alumnos entrenados con el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica.

Medir el promedio de calificaciones en una post-prueba sobre habilidades cognoscitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química a los alumnos entrenados con la estrategia tradicional expositiva.

Comparar los promedios de calificaciones obtenidos en una post-prueba sobre habilidades cognoscitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química a los alumnos entrenados con el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y los entrenados con la estrategia tradicional expositiva.

BASES TEÓRICAS

El aprendizaje cooperativo es un método organizado y altamente estructurado el cual se hace la presentación formal de la información por

parte del docente, la práctica del estudiante y la preparación en los equipos de aprendizaje, la evaluación del dominio y el reconocimiento público del éxito en equipos.

Abraham, J.; Azar, M. y Segovia, R. (1997), destacan la posibilidad de éxito que tiene la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo como metodología de trabajo, aplicable particularmente en Química, en tanto estimula dentro de cada actividad científica vínculos intelectuales-afectivos-sociales, en los cuales los jóvenes descubren sus propios valores proyectando su crecimiento interior, aceptando los errores aportando datos que enriquecen al grupo. De esta manera, el alumno tiene posibilidad de ser protagonista principal de su aprendizaje, lo cual es importante en la concepción de este estudio.

Bajo esta misma óptica, es importante señalar las características que presenta esta estrategia como son: Respecto a la Tarea, señala tres requisitos básicos: (a) existencia de una tarea grupal, es decir, una meta específica que los distintos alumnos que trabajan conjuntamente deben alcanzar como grupo; (b) la resolución de esa tarea requiere de la contribución de todos y cada uno de los participantes y (c) el grupo debe disponer de recursos suficientes para mantener y hacer progresar la actividad.

Respecto a los Alumnos: (a) La responsabilidad debe ser compartida; (b) los miembros tienen que ser interdependientes y (c) el grupo debe ser heterogéneo.

Respecto al Profesor: En el aprendizaje cooperativo el profesor es quien planifica la interacción, pero además interviene en mayor o menor medida orientando, desbloqueando situaciones conflictivas y lo que es más relevante evaluando las capacidades de los alumnos, sus progresos y las experiencias con el fin de mejorar futuras propuestas.

Según, Leighton (1998) el Aprendizaje Cooperativo se diferencia de otras actividades grupales por su combinación particular de objetivos grupales o recompensas en equipos, de responsabilidad individual y de oportunidades iguales para lograr el éxito.

Los objetivos del grupo usualmente se expresan en la forma de recompensas que se basan en el éxito del equipo en las tareas académicas. Los equipos trabajan juntos para ganar el reconocimiento por el progreso de cada uno de los miembros en relación con los niveles de aprovechamiento tanto individual como grupal; la responsabilidad individual, permite que tomen con seriedad las tareas del aprendizaje, incluyendo la evaluación del dominio de contenido en cada uno de los estudiantes. Los logros en el aprendizaje de cada uno de los miembros forman la base de la calificación del grupo. Los sistemas de calificación se basan en el progreso individual en función de su desempeño, es lo que asegura iguales oportunidades para lograr el éxito.

Señala Castillo (s.f.) que un buen equipo de trabajo cooperativo requiere de una serie de características tales como: (a) la organización, un equipo no es algo inorgánico, por el contrario su estructura organizacional puede variar según los objetivos propuestos; (b) la estructura y toma de decisiones participativas, cada equipo participa activa y responsablemente con el fin de alcanzar con éxito las tareas y contribuir con los objetivos propuestos.

De igual manera, no todo trabajo en grupo es un trabajo cooperativo. Simplemente colocar a los estudiantes en grupos y decirles que trabajen juntos no significan que deseen o sepan cooperar.

En ese sentido, Díaz y Hernández (1999) señalan que en los grupos tradicionales, suele suceder que algunos alumnos más habilidosos asumen un liderazgo tal que solo ellos se benefician de la experiencia a expensas de los menos hábiles.

Por tal razón, es necesario que el trabajo en grupo cooperativo se especifique la forma como deben trabajar, delegar la autoridad, responsabilidad, exista interacción cara a cara y que cada individuo sea valorado en todas las actividades que se realicen.

En los grupos cooperativos debe existir interdependencia positiva, liderazgo compartido, responsabilidad individual y por los demás, enfatizar en la tarea, desarrollo de habilidades cognitivas y sociales,

procesamiento por parte del grupo y el docente observa e interviene cuando sea necesario.

Es necesario señalar que la *habilidad cognoscitiva* en este estudio, se define conceptualmente como los pasos fundamentales que se desarrollan en una investigación tipo experimental. Estos pasos son: identificación del problema, planteamiento del mismo, formulación de hipótesis y objetivos, identificación de variables, desarrollo de las bases teóricas y procedimientos, análisis de resultados y elaboración de conclusiones. Se define operacionalmente como la calificación obtenida en la post-prueba por parte de los alumnos en la identificación y aplicación de los pasos fundamentales de una investigación de tipo experimental.

METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó durante seis (6) semanas y obedece a un diseño cuasi-experimental, según lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2001), en el cual se trabajó con grupos previamente organizados. El estudio se hizo con la participación de cuarenta y dos (42) estudiantes en edades comprendidas entre 16-17 años. Los mencionados alumnos son cursantes de la asignatura Química del segundo año de Ciencias de Educación Media Diversificada y Profesional en la Unidad Educativa Nacional “Manuel Barrios Freites”, ubicada en Río Acarigua, Municipio Araure del Estado Portuguesa (Venezuela) en el año escolar 2002 – 2003.

Para la aplicación de las estrategias los grupos fueron divididos mediante muestreo aleatorio simple, uno experimental, el cual se le aplicó el Aprendizaje Cooperativo como Estrategia Didáctica y otro, denominado control, que fue tratado con la Estrategia Tradicional Expositiva.

Asimismo, a ambos grupos se les aplicó una Prueba de Conocimientos Previos para determinar el comportamiento normal, homogeneidad y equivalencia de los grupos tanto el control como el experimental.

En este mismo orden de ideas, la aplicación de ambas estrategias se realizó en seis (6) semanas. Además, se trabajó con grupos cooperativos

previamente organizados por afinidad para el grupo experimental y para el grupo control, en forma individual, utilizándose para el desarrollo de las actividades Dinámicas tales como: *Rompecabezas*, el cual consistía en armar un pensamiento que dice: “en el grupo todos somos importantes nuestro aporte es indispensable”. Esto se realiza con la finalidad de mostrar el sentido de colaboración y solidaridad por parte de los estudiantes al armar dicha frase (Londoño, 2000).

El *correo sentimental*, consiste en que el docente le entrega una carta con una información de un acontecimiento a cada grupo formado; éste la analizan y el docente pregunta acerca del impacto que produjo el comunicado. Esta dinámica tiene por objeto que los estudiantes profundicen un problema, busquen posibles soluciones.

De igual manera, *la técnica del murmullo* consiste en hacer una rueda y, al alumno que encabeza la rueda se le dice una sola vez en el oído en voz baja la frase “Alguna vez le has preguntado a alguien el significado de la palabra ciencia”; y éste le dice la frase al siguiente y así sucesivamente hasta terminar la rueda, luego el docente le pregunta al último alumno ¿cuál fue la frase? y éste responde la oración completamente distorsionada. Esta técnica tiene por finalidad que los alumnos se familiaricen entre ellos mismo para crear ambientes más participativos.

El *estudio de casos*, es un acontecimiento ocurrido en la localidad y se ilustra por la prensa; esta información tiene como objetivo que los alumnos observen que en lo cotidiano ocurre problema.

Los dos métodos se llevó a cabo en trece (13) sesiones; en la sesión uno (1) se desarrolló el contenido de Ciencia e Investigación; la clase dos (2) Tipos de Investigación; la tres (3) Técnica de Recolección de Información; las sesiones cuatro y cinco (4 y 5) el Método Científico y Pasos del Método Científico; clase seis (6) Formulación del Problema y Objetivos de Investigación; la siete y ocho (7 y 8) Justificación, Variables e Hipótesis de Investigación; nueve, diez y once (9,10 y 11) Marco Teórico y Metodología

de Investigación; doce (12) Diseño experimental y Análisis de Resultados, trece (13) Cómo se Elabora el Informe.

Concluida la aplicación de las dos estrategias, se administró simultáneamente la posprueba sobre habilidades cognoscitivas al grupo control y experimental con la finalidad de establecer la comprobación estadística de la hipótesis alterna, lo cual establece que “el promedio de calificaciones obtenido en una prueba de habilidades cognoscitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química, por el grupo el cual se le aplicó el método con el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica (ACED), será significativamente mayor al promedio de calificaciones en esa misma prueba con respecto al grupo que se le aplicó la estrategia Tradicional Expositiva (ETE)”.

La estadística utilizada para probar dicha hipótesis fue la Prueba t de Student para diferencia de medias en muestras independientes suponiendo varianzas iguales, para determinar cuál de los tratamientos fue más efectivo en la adquisición de habilidades cognoscitivas para la elaboración de trabajos de investigación experimental en Química.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la investigación se presentan, en primer lugar, al comparar los resultados de la aplicación de la prueba de conocimientos previos y, en segundo lugar los resultados obtenidos en la post-prueba.

El coeficiente estandarizado de asimetría se aplicó sobre los resultados de la Prueba de Conocimientos Previos, aplicada al grupo control y experimental, para verificar si los grupos en estudio presentaban un comportamiento estadísticamente normal. Los valores tomados como referencia para una distribución normal están comprendidos entre los límites -2 a +2, según la hoja estadística computarizada Microsoft Excel 97. Los resultados se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1

Coefficiente Estandarizado de Asimetría Aplicado a la Prueba de Conocimientos Previos.

Nota: G₁ = grupo experimental; G₂ = grupo control.

Grupos	Coefficiente Estandarizado de Asimetría	Comportamiento Estadístico
G ₁	0,584558	Normal
G ₂	0,584558	Normal

El resultado de la prueba se encuentra entre los límites -2 a +2, lo que indica que los grupos en estudio tienen una distribución de frecuencia aceptable como normal.

De igual forma, a la prueba de Conocimientos Previos se le aplicó Fisher, con el propósito de verificar si los grupos en estudios eran homogéneos para ser comparados. Los resultados de la prueba se presentan en el cuadro 2.

Cuadro 2

Prueba F (Fisher) para Varianza de dos Muestras.

Grupo	\bar{X}	s^2	G1	Fp	Fc	α
G ₁	10,53	15,06	20	1,22	2,102	0,05
G ₂	9,43	12,36	20			

Nota: G_1 = grupo experimental; G_2 = grupo control; X = media aritmética; s^2 = varianza; gl = grados de libertad; F_p = valor práctico; F_c = valor crítico; α = nivel de significancia.

Se puede observar cómo el valor de F_p es menor que el F_c a un nivel de significancia 0,05. Por tal razón, se interpreta que no existe diferencia significativa en las varianzas de los grupos en cuanto a Conocimientos Previos y por ende se concluye que los grupos pueden ser comparados.

Concluida la aplicación de las dos estrategias, a los grupos se les aplicó una post-prueba, sus resultados fueron utilizados con el análisis estadístico mediante la prueba t de Student para muestras independientes suponiendo varianzas iguales, con el objeto de comparar las medias aritméticas y determinar cuál de las estrategias resultó ser más efectivo para lograr habilidades cognitivas para la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química. Los resultados se muestran en el cuadro 3.

Cuadro 3

Prueba t de Student para Muestras Independientes Suponiendo Varianzas Iguales. Comparación de la Posprueba de los Grupos Control y Experimental.

Grupo	X	s²	Gl	s²a	Tp	Tc	α
G_1	14,71	5,31	20	7,53	5,51	1,68	0,05
G_2	10,05	9,75	20				

Nota: G_1 = grupo experimental; G_2 = grupo control; X = media aritmética; s^2 = varianza; gl = grados de libertad; s^2_a = varianza grupada; t_p = estadígrafo t práctico; t_c = estadígrafo t crítico; α = nivel de significancia.

Se puede observar que la media aritmética de las calificaciones de la post-prueba del grupo experimental es mayor que la media aritmética del grupo control. Asimismo, en la prueba t de Student de diferencia de medias suponiendo varianzas iguales se obtuvo que el valor t_p es mayor que el valor de t_c , lo cual indica que está fuera de la zona de aceptación de la prueba, lo cual permite el rechazo de la hipótesis nula, por lo que se acepta la hipótesis alterna, que establece que los alumnos que se le aplicó el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica lograron un promedio de calificaciones significativamente mayor en comparación con los entrenados con la estrategia Tradicional Expositiva.

DISCUSIÓN

Los alumnos que se le aplicó el aprendizaje cooperativo lograron un promedio de calificaciones mayor en comparación con los alumnos que fueron tratados con la estrategia tradicional expositiva, lo cual esto concuerda con Abraham, J.; Azar, M. y Segovia, R. (1997), destacan la posibilidad de éxito que tiene la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo como metodología de trabajo, aplicable particularmente en Química, en tanto estimula dentro de cada actividad científica vínculos intelectuales-afectivos-sociales, en los cuales los jóvenes descubren sus propios valores proyectando su crecimiento interior, aceptando los errores aportando datos que enriquecen al grupo.

De igual manera, cabe agregar que la estrategia de enseñanza, influye en la adquisición de un aprendizaje significativo tal como se demuestra en este estudio, lo cual concuerda con Corsini (1991), porque dota al estudiante de destrezas investigativas para identificar y formular problemas, hipotetizar y diseñar actividades que le permita resolver situación. Así mismo, Arias (1999) señala que la estrategias de enseñanza no tradicional tiene un efecto

positivo superior en el desarrollo de habilidades cognoscitivas para el reconocimiento y aplicación del método científico.

CONCLUSIONES

Al considerar los objetivos y resultados obtenidos en la presente investigación se pueden establecer las siguientes conclusiones:

El Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica, es más efectiva que la estrategia Tradicional Expositiva para lograr habilidades cognoscitivas en los estudiantes en cuanto a la elaboración de los trabajos de investigación experimental en Química.

La evidencia estadística de los resultados permite concluir que los alumnos que se les aplicó el método con el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica, obtuvieron un rendimiento estudiantil significativamente superior al de los estudiantes que se les aplicó la estrategia Tradicional Expositiva.

RECOMENDACIONES

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, se puede sugerir las siguientes recomendaciones:

Utilizar el tópicos acidez-basicidad con los pasos del Método Científico elaborando los trabajos de investigación para el segundo año de Educación Media Diversificada y Profesional que puedan ser presentados en eventos científicos.

Realizar estudio en el cual se aplique el Aprendizaje Cooperativo no sólo en adquisición de habilidades cognoscitivas de los trabajos de investigación experimentales en Química, sino para otros tipos de investigación ya sea documental, ex post-facto, descriptiva entre otras.

Aplicar la estrategia Aprendizaje Cooperativo en otros niveles de la Educación en diferentes contenidos de Química, en las cuales el estudiante presenta mayor dificultad de aprendizaje.

Implementar a través de Talleres el uso del Aprendizaje Cooperativo para docentes y estudiantes del segundo año de ciencias que se inician en trabajos de investigación.

REFERENCIAS

- Abraham, J., Azar, M.; Segovia, R. (1997). Aplicación de un sistema que facilita el aprendizaje cooperativo de las ciencias-particularmente Química y la tecnología vinculada al desarrollo y el medio ambiente. *Revista de Educación Química*. 8(3), 146-149.
- Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia. (1998). *XXIX Aniversario Festival Juvenil de la Ciencia*. Memorias. Barquisimeto: Talleres Gráficos Tito Mendoza.
- Asuaje, J., Capote, T. y Torres, G. (2001). *Congreso venezolano de extensión universitaria integral e integradora*. Universidad Central de Venezuela. Venezuela: Miguel Ángel García e Hijo.
- Arias, M. (1999). *Efecto de una estrategia de enseñanza activa sobre el aprendizaje del método científico en estudiantes de Química de Educación Básica*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Barquisimeto, Barquisimeto.
- Castillo, J. (s.f.). El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de matemática. Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (1998). *Carpeta de ciencias naturales para docentes de educación básica*. Caracas: CENAMEC.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial* N° 36.860, Diciembre 30, 1999.
- Corsini, L. (1991). *El método de laboratorio indagatorio y sus efectos en la adquisición de destrezas investigativas en la asignatura de química en educación media diversificada*. Trabajo de maestría publicado. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Barquisimeto.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, S., Fernández, C., Baptista, L. (2001). *Metodología de la investigación*. México: Interamericana.
- Ley Orgánica de Educación. (1980). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 2635 (Extraordinario), Julio 28, 1980.
- Leighon, M. (1998). *Aprendizaje cooperativo: Estrategias de enseñanza*. México: Limusa.
- Londoño, A. (2000). *112 Dinámicas*. V.6. Bogotá: Indo-American Press Service.
- Merino, G (1984). *Didácticas de las ciencias naturales*. Buenos Aires: El Ateneo.
- Ministerio de Educación (1990). *Programa de articulación del nivel de educación media, diversificado y profesional, asignatura química segundo año*. Caracas: Autor.
- Ministerio de Educación (1997). *Currículo básico nacional. Programa estudio de educación básica*. Caracas: Autor.
- Reforma Parcial del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (Decreto N° 313). (1999, Septiembre 15). *Gaceta oficial de la República de Venezuela* 36787. (Extraordinario), Septiembre 15, 1999.
- Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación (Decreto N° 975). (1986, Enero 22). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 3713 (Extraordinaria), Marzo 7, 1986.
- Rodríguez R. (2000, Noviembre 21). ¿Es posible enseñar e investigar?.[Entrevista a L. Carvajal, Presidente del Consejo Nacional de Educación]. *El Impulso*, p. Opinión.