

**ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA EN LA GERENCIA DE AULA Y LA  
APTITUD DE LOS ESTUDIANTES. SU EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO  
ACADÉMICO EN EL CONTENIDO PROGRAMÁTICO ESTEQUIOMETRÍA, EN  
LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
(UPEL-IPB)**

**Triana Pérez.**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Instituto Pedagógico de Barquisimeto  
trianangelica@yahoo.es

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como propósito, establecer el efecto de la gerencia de aula (expresada en las estrategias de enseñanza tradicional y cooperativa), y la aptitud de los estudiantes, sobre el rendimiento académico en el contenido programático Estequiometría. Se enmarcó dentro del paradigma cuantitativo, siendo éste un estudio de campo de tipo cuasiexperimental con un diseño factorial 2 x 2. La población estuvo conformada por todos los estudiantes inscritos en el curso de Fundamentos de Química durante el lapso 2-2009, y la muestra no probabilística fueron dos secciones del curso. Para dicho estudio se aplicó una prueba de conocimientos previos y una escala de actitud antes del tratamiento, con el fin de concretar la variable aptitud, la cual dividió cada sección en dos grupos (alta y baja); además se aplicó una prueba sobre estequiometría al finalizar el tratamiento, con el propósito de medir el efecto de las variables independientes. El análisis de los datos se llevó a cabo con la aplicación del análisis de varianza del diseño bifactorial totalmente al azar propuesto por Anau, y para la estimación de los efectos simples, se empleó el método de Scheffé. Los resultados obtenidos revelaron que: (a) la estrategia de enseñanza aplicada en la gerencia de aula, tiene un efecto sobre el rendimiento académico del contenido Estequiometría, siendo el Aprendizaje Cooperativo el más favorecido. (b) la aptitud de los estudiantes afectó significativamente el rendimiento. (c) Al estudiar la interacción entre la gerencia de aula y la aptitud, con el rendimiento académico de Estequiometría se encontró un efecto significativo. Por lo tanto, este estudio brinda la oportunidad de conocer cómo influyen estos factores en el proceso educativo, para reforzar los que inciden favorablemente y adoptar los correctivos necesarios. Además, constituye un aporte significativo por cuanto su diseño permite un mayor control sobre las variables extrañas.

Descriptores: Gerencia en el aula, estrategias de enseñanza, aprendizaje cooperativo, aptitud, rendimiento académico, estequiometría.

## INTRODUCCIÓN

La Educación Superior en Venezuela debe formar profesionales capacitados integralmente para responder a las necesidades y requerimientos del país. Es por ello que la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de acuerdo con su estructura curricular, busca formar al estudiante en el marco de cuatro componentes curriculares fundamentales: formación general, formación pedagógica, formación especializada y práctica profesional.

Cada uno de estos componentes permite el desarrollo del potencial creativo, social, integral, científico y tecnológico de los futuros docentes, tal como se plantea en el artículo 15º de la Ley Orgánica de Educación (2009). Así, por ejemplo, el componente de formación especializada “ofrece experiencias de aprendizaje que permiten el dominio teórico y práctico de los contenidos” (UPEL, 1996, p. 36); como también, proporciona las estrategias para enseñar dichos contenidos y desarrollar hábitos de estudios independientes, a objeto de propiciar el autoaprendizaje en los futuros docentes.

Es oportuno señalar que, entre las premisas de este diseño curricular, se plantea la revisión de los métodos pedagógicos para enfatizar el “aprender a convivir” y el “aprender a ser”, dado que el estudiante no es un ser aislado y se encuentra en constante interacción con el mundo que lo rodea.

En la concepción del currículo de la UPEL (1999), se define al aprendizaje “como una construcción interior, la cual será significativa en la medida en que se inserte en los conocimientos previos del estudiante” (p. 23); lo que implica que se deben emplear estrategias que permitan conocer la condición previa del alumno, a

objeto de lograr un anclaje de los contenidos y generar, de esta manera, un aprendizaje útil para resolver problemas de su entorno.

De igual manera, se menciona como un propósito del currículo de la UPEL, que deben emplearse en el aula, procedimientos que permitan la cooperación, el trabajo en grupo y que fomenten la responsabilidad; por lo que la gerencia del aula debe estar orientada hacia este planteamiento.

Por su parte, en el perfil de la especialidad de la UPEL (1996), se establece que se deben formar profesionales “con dominio teórico y práctico de los saberes fundamentales de las áreas de conocimiento de su especialización, que su vocación y aptitudes le han orientado a seleccionar como eje central de su acción educativa” (p. 31). En tal sentido, el egresado debe conocer los contenidos fundamentales sobre Química, y deberá desarrollar durante su carrera, una aptitud propia a su especialidad; la cual debe ser construida e inculcada por medio de las diferentes estrategias adoptadas en los cursos del componente de Formación Especializada.

Es en función de esta concepción, que el docente se hace gerente de un espacio vital, sea el aula o el laboratorio, donde se generan las experiencias de interacción entre los estudiantes, y donde se pueden construir los procesos de aprendizaje y desarrollar esa aptitud científica propia que debe tener todo docente de Química. Por esta razón, el docente dentro del aula es un efectivo mediador y gerente de muchos procesos, tales como: planificación de las actividades de enseñanza en su rol de docente, planificación de las actividades de aprendizaje más convenientes y oportunas para el estudiante, planificación en el manejo del tiempo, selección y organización de estrategias, métodos de enseñanza y recursos; estructuración y dirección de los procesos implícitos en el aula y en el laboratorio, monitoreo, supervisión, evaluación y control de los procesos del aula y de las actividades del laboratorio en términos de la productividad y la calidad del rendimiento de los estudiantes.

En este sentido Ruiz (1992), plantea que "la gerencia de aula se refiere a la previsión y procedimientos necesarios para establecer y mantener un ambiente en

el cual la instrucción y el aprendizaje puedan suceder" (p. 8). De allí, la gran importancia del ambiente en el que se trabaja, el cual puede ser considerado como una organización social, capaz de ser administrada bajo ciertos postulados relacionados con la psicología, sociología y la gerencia.

Asimismo, el docente comprometido debe ser proactivo, crítico y reflexivo frente a la enseñanza; asumir el rol de gerente, concentrando todo su esfuerzo en motivar a los estudiantes hacia la búsqueda de la excelencia como valor social importante en su desarrollo. Según Méndez (2004), la idea de excelencia, debe ser entendida, como el propósito de esforzarse en ser cada día mejor, para no contentarse con lo fácil, sino en trazarse metas exigentes que lo conviertan en un ser apto y socialmente realizado que es lo que persigue una educación integral.

Por lo tanto, se debe tener bien claro que la función del docente lejos de transmitir conocimientos, dar instrucciones y evaluar los contenidos; es el responsable de incentivar y motivar a sus estudiantes a aprender, a indagar, investigar, reflexionar y ante todo analizar cada experiencia de aprendizaje.

Lo anteriormente expuesto, permite mostrar la relevancia de los cursos ubicados en los primeros semestres y en el nivel de fundamentación, porque es precisamente en éste, en el cual se sientan las bases para el verdadero aprendizaje significativo y para la construcción de conocimientos posteriores, focalizado en la revisión oportuna del desarrollo de la aptitud de los estudiantes. Conviene señalar que en la organización de los cursos, el Diseño Curricular de la UPEL (1999) en su Documento Base, están establecidos los niveles de fundamentación, integración y profundización. Los mismos se expresan en las asignaturas de dicho componente como: Fundamentación "para los cursos de la especialidad dirigidos a proporcionar los conocimientos y habilidades básicas de las disciplinas que conforman el mencionado componente" (p. 38). Integración en los cursos "diseñados para relacionar la teoría y la práctica de las disciplinas que conforman el componente" (p. 38). Profundización en "aquellos cursos que permiten la consolidación y aplicación de conocimientos y habilidades de las disciplinas" (p. 39).

Entre los cursos del Componente de Formación Especializada que pertenecen al nivel de fundamentación, se encuentra el ya señalado Fundamentos de Química con 3 U.C. y, de naturaleza teórica-práctica.

De acuerdo con el programa sinóptico de esta asignatura, planteado por la UPEL (1996), en el Diseño Curricular del Componente de Formación Especializada, se “pretende que el estudiante adquiriera una visión de la Química como ciencia en evolución y logre conocimientos sobre conceptos, principios, leyes y teorías fundamentales. Además, le dará oportunidades de aplicar dichos conocimientos en el contexto ambiental, social y tecnológico. Así mismo, cultivar valores éticos, desde la perspectiva de la ciencia”. (p. 36)

Para el logro de este propósito, en el curso de Fundamentos de Química se deben desarrollar estrategias que permitan relacionar estos contenidos con los ya existentes en los estudiantes, de manera que se alcance un aprendizaje significativo de los conceptos fundamentales de la Química. Además, se debe brindar la oportunidad de relacionarse y compartir experiencias con sus compañeros, con el propósito de ir desarrollando aptitudes propias de un docente en esta área. Para tal fin, el curso se estructura en siete unidades, la cuales son: Introducción a la Química y Materia, Estructura Atómica, Enlace Químico, Nomenclatura, Estequiometría, Soluciones y Gases.

A lo largo de estos últimos años, se ha manifestado en las reuniones de coordinación de profesores de la asignatura (y así reposa en las actas respectivas), la dificultad que presentan los estudiantes en ciertas unidades del programa y muy especialmente en la de Estequiometría, caracterizada por el bajo rendimiento de los estudiantes en las evaluaciones parciales y la escasa comprensión del tema, lo que afecta su desempeño en unidades y cursos posteriores.

Asimismo, se ha mencionado la apatía que presentan algunos estudiantes hacia la asignatura y la falta de interés en el aprendizaje de la Estequiometría.

Esto ha ocasionado un elevado número de estudiantes aplazados en este curso durante los últimos semestres.

Esta situación puede estar relacionada entre otros factores, con las estrategias utilizadas por los docentes al gerenciar la enseñanza de la química durante el semestre, que de acuerdo con el programa de curso están conformadas por el método expositivo o tradicional, con la utilización de organizadores previos de información y la interacción verbal para resolver ejercicios, unidas a actividades de laboratorio tipo receta; lo que se presume pudiera no incentivar a los estudiantes a mejorar su aptitud y por lo tanto presentar un bajo rendimiento académico.

En este sentido, Veal (1998) realizó un estudio sobre la evolución del Conocimiento Pedagógico del Contenido (CPC) de futuros profesores de Química, en aspectos de termodinámica, y encontró que la selección, por parte de los profesores de Química, de una estrategia para la enseñanza de cálculos estequiométricos, con frecuencia, no es muy adecuada desde la perspectiva del aprendizaje del estudiante.

La adquisición de conocimientos básicos sobre Estequiometría de manera efectiva, es fundamental para un desempeño eficiente en asignaturas como Química General, Físicoquímica I, Química Orgánica I, Química Analítica y sobre todo para el desempeño del futuro docente, ya que este contenido contempla aspectos importantes que se emplean cotidianamente en los procesos químicos que se apliquen para su estudio, por ejemplo, de medir la concentración de ozono presente en la atmósfera.

Al abordar el tema de la estequiometría en el salón de clases, los docentes se enfrentan a varias dificultades, debido a que los estudiantes deben resolver problemas empleando proporciones, lo cual supone un nivel de desarrollo correspondiente al cuarto estadio de las operaciones formales de la clasificación piagetiana, así lo expresan Cortón, Galagovsky, Haim y Kocmur (s/f) en una investigación realizada.

En este mismo estudio se menciona que existe un gran porcentaje (50%) de alumnos universitarios que no llegaron al estadio de operatoria formal. Por lo cual se deben implementar estrategias que ayuden a superar dicha dificultad.

Pino (1995), señala que hasta el siglo pasado, la Química fue enseñada con apoyo en el método expositivo y actividades prácticas como experiencias de laboratorio para confirmar la teoría, se sobrestimó la importancia de los contenidos de carácter conceptual y se descuidó la formación de una cultura científica, que permitiera responder a las exigencias del contexto en el campo sociotecnológico.

Actualmente, se ensayan nuevas formas para enseñar la Química, de manera que invite a comprender al mundo. El mismo autor citado, plantea en su trabajo la búsqueda de una nueva concepción para la enseñanza de las ciencias que permitan un basamento científico adaptado a la época.

La adquisición de información debe preparar a los ciudadanos para enfrentar los cambios que se susciten y tomar racionalmente decisiones, por lo cual se requiere una educación basada, no sólo en saberes, sino que además provea al estudiante de competencias que fortalezcan su espíritu crítico, su responsabilidad y capacidad de autoaprendizaje, tal como se señala en el componente de Formación Especializada del Diseño Curricular de la UPEL (1996).

Reyes, Rodríguez y Peña (1996), destacan que “para la enseñanza de las ciencias es necesario combinar las tradicionales clases magistrales con otros tipos de estrategias innovadoras, de forma que el proceso de aprendizaje de ellas resulte estimulante” y además, sugieren que “en la enseñanza de las ciencias debe darse un proceso intelectual motivado por la curiosidad, la necesidad de resolver un problema, o de dar respuesta a una interrogante” (p. 6). Un ejemplo de esta estrategia de enseñanza puede ser la relacionada con el aprendizaje cooperativo. Jhonson, Jhonson y Holubec (1999), afirman que el aprendizaje cooperativo permite elevar el rendimiento de los alumnos y además lo ayuda a vivir en sociedad, estableciendo relaciones positivas y un desarrollo integral del individuo.

La estrategia basada en el Aprendizaje Cooperativo se enfatiza en la interacción entre los estudiantes y la ayuda mutua para el logro de objetivos comunes. Es por ello, que esta estrategia pudiera ser gerenciada por el docente dentro del aula para obtener resultados satisfactorios en el aprendizaje de la estequiometría.

Por otra parte, es necesario estudiar la influencia de la aptitud en el rendimiento académico del contenido antes mencionado, ya que Ruiz (1989), señala que uno de los factores que afectan el proceso educativo, es el propio estudiante y la interacción de sus capacidades con el currículum y el contexto en que se genera el aprendizaje.

De acuerdo con la situación planteada, surgen las siguientes interrogantes de investigación: ¿Cómo influye la estrategia de enseñanza gerenciada por el docente, sobre el rendimiento académico en el contenido programático de estequiometría?, ¿Cómo influye la aptitud que presenta el estudiante, sobre el rendimiento académico en el contenido programático de estequiometría? y ¿Cómo influirá la interacción entre las estrategias de enseñanza aplicadas en la Gerencia de Aula y las aptitudes, sobre el rendimiento académico de los estudiantes en el contenido programático estequiometría?.

### **Objetivo General**

Establecer el efecto de la gerencia de aula, expresada en las estrategias de enseñanza tradicional y cooperativa, y la aptitud de los estudiantes sobre el rendimiento académico en el contenido programático Estequiometría, de la asignatura Fundamentos de Química, de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico Luís Beltrán Prieto Figueroa de Barquisimeto.

### **Metodología**

Esta investigación se enmarcó dentro del paradigma cuantitativo, siendo éste un estudio de campo de tipo cuasiexperimental con un diseño factorial 2 x 2. La población estuvo conformada por todos los estudiantes inscritos en el curso de Fundamentos de Química durante el lapso 2-2009, y la muestra no probabilística

fueron dos secciones del curso. Para dicho estudio se aplicó una prueba de conocimientos previos y una escala de actitud antes del tratamiento, con el fin de concretar la variable aptitud, la cual dividió cada sección en dos grupos (alta y baja); además se aplicó una prueba sobre estequiometría al finalizar el tratamiento, con el propósito de medir el efecto de las variables independientes.

Los instrumentos aplicados se validaron por medio del Juicio de Experto y la confiabilidad fue analizada a través del método Kuder Richardson (fórmula 20) para las pruebas (conocimientos previos 0,75 y rendimiento académico 0,69) y Alpha de Cronbach para la escala (0,90).

Los datos recolectados en la aplicación de la prueba de rendimiento académico sobre Estequiometría, se analizaron bajo tres aspectos fundamentales. El primero, consistió en un estudio descriptivo, donde se obtuvo una visión rápida de los posibles efectos de las variables.

El segundo aspecto consistió en el análisis de varianza para el diseño experimental de dos factores, propuesto por Arnau (1981), los cuales se describen en los cuadros 8 y 9. Este estudio permite evaluar los efectos principales y secundarios de las variables de investigación.

Por último, los datos fueron analizados bajo el método de las comparaciones múltiples de las medias, según el test de Scheffé (muestras desiguales); el cual permitió observar los efectos simples de las variables en estudio.

### **Análisis de los resultados**

#### Estadísticos Descriptivos.

En el cuadro 1 se presentan los promedios obtenidos por cada grupo en la prueba de rendimiento académico.

#### **Cuadro1**

#### **Resultados promediados por grupo de tratamiento**

APTITUD	GERENCIA EN EL AULA		Diferencia
	Tradicional	Aprendizaje en	

	(E <sub>1</sub> )	Cooperativo E <sub>2</sub> (E <sub>2</sub> )	relación con
Alta (A <sub>1</sub> )	M = 11,47 s = 2,44 n = 21	M = 13,3 s = 2,30 n = 17	1,83
Baja (A <sub>2</sub> )	M = 8,00 s = 1,63 n = 12	M = 12,27 s = 2,1 n = 18	4,27
Diferencia de media en relación con A <sub>1</sub>	3,47	1,08	

Nota: M = media del grupo, s = desviación estándar, n = número de sujetos

Al comparar los valores promedios de la aptitud para cada nivel de la variable Gerencia en el Aula, se puede observar que la acción diferenciadora de ésta es más acentuada en la Estrategia Tradicional (3,47) que en la Estrategia Cooperativa (1,08). De igual forma, al revisar los promedios de la variable Gerencia en el Aula para cada uno de los niveles de Aptitud, se puede distinguir una diferencia más marcada para el nivel Bajo (4,27) que para el nivel Alto (1,83).

Esto indica en una primera instancia, que con el uso de la Estrategia Tradicional el grupo de baja aptitud no logra superarse. En cambio, cuando se aplica la Estrategia Cooperativa los grupos tienden a nivelarse en cuanto al rendimiento estudiantil del contenido programático estequiometría.

### Efectos Principales, Secundarios y Comprobación de Hipótesis

Para la comprobación de las hipótesis de investigación planteadas en este estudio se utilizó la técnica del análisis factorial de la varianza, también llamada análisis de varianza de dos vías; cuyos resultados indican los efectos principales debido a los factores tratamiento y aptitud, y el efecto secundario (debido a la

interacción) obtenidos para la prueba de rendimiento académico. Esto se presenta en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
**Resumen del Análisis Factorial de la Varianza en el Postest**

Factor	Sumas de Cuadrados	df	Medias de Cuadrados	F	p
Gerencia en el Aula	73,03	1	73,03	11,34	< 0,01
Aptitud	92,51	1	92,51	14,36	< 0,01
Interacción	37,42	1	37,42	5,81	< 0,05
Error	412,73	64	6,44		
Total	1028,47	67	15,35		

Nota.  $F_{0,01}(1, 67) = 7,04$

$F_{0,05}(1, 67) = 3,99$

*Hipótesis 1.* La estrategia de enseñanza aplicada en la gerencia de aula, tiene un efecto diferencial sobre el rendimiento académico del contenido programático de Estequiometría.

Como se puede apreciar en el cuadro 11, el factor 1, que representa la presente hipótesis, hubo un efecto estadísticamente significativo sobre el postest como lo evidencia el valor de  $F(1, 64) = 11,34$ ,  $p < 0,01$ . Ello permite comprobar dicha hipótesis.

*Hipótesis 2.* La aptitud de los estudiantes tiene un efecto diferencial sobre el rendimiento académico del contenido programático de Estequiometría.

Al inspeccionar el cuadro 11, se puede observar que en el factor 2, representante de esta hipótesis, hubo un efecto estadísticamente significativo sobre el postest, como lo expresa el valor de  $F(1, 64) = 14,36$ ,  $p < 0,01$ ; lo cual permite comprobar dicha hipótesis.

*Hipótesis 3.* La estrategia de enseñanza aplicada en la gerencia de aula tiene un efecto diferencial sobre el rendimiento académico, de acuerdo con la aptitud de los estudiantes.

En el cuadro 11, se puede notar que en el factor 3, que representa el efecto interactivo de las variables independientes en el postest, también hubo un efecto estadísticamente significativo como se muestra en el valor de  $F(1, 64) = 5,81$ ,  $p < 0,05$ ., lo cual permite comprobar esta hipótesis, como ocurrió con las dos anteriores.

### Estimación de los Efectos Simples

En el análisis anterior se comprobó que los efectos principales de la Gerencia en el Aula y la Aptitud, son altamente significativos. Ahora, es importante contrastar cada una de las medias de los grupos para realizar un análisis más exhaustivo. Esto se llevó a cabo mediante el análisis de las comparaciones múltiples de la medias, post hoc, mediante la aplicación del método de Scheffé (1953), como se indica en el cuadro 3 el cual se desarrolla a continuación:

### **Cuadro3**

#### **Comparaciones Múltiples de las Medias por el Método de Scheffé**

	Grupos					Contraste	D	F	p
	1	2	3	4					
Medi	13,3	11,4	12,2	8,0	C1	1 -1 0 0	1,88	1,48	ns
a	5	7	7						
s	2,30	2,44	2,15	1,6	C2	1 0 -1 0	1,08	0,52	ns

n	17	21	18	12	C3	1	0	0	-1	5,35	10,4	0,0
											2	1
					C4	0	1	-1	0	-0,08	0,43	ns
					C5	0	1	0	-1	3,47	4,76	0,0
												1
					C6	0	0	1	-1	4,27	6,79	0,0
												1

En el cuadro el grupo 1 corresponde a aptitud alta y estrategia cooperativa, el grupo 2 corresponde a aptitud alta y estrategia tradicional, el grupo 3 corresponde a aptitud baja y estrategia cooperativa, y el grupo 4 corresponde a aptitud baja y estrategia tradicional.

$$F_{0,01}(3, 64) = 2,75$$

$$F_{0,05}(3, 64) = 4,10$$

En el análisis de contraste de las medias se indica que no hubo una diferencia significativa entre el grupo de aptitud alta tratado con la estrategia tradicional y con la estrategia cooperativa. Por lo que se infiere que la gerencia en el aula no afecta el rendimiento académico, cuando la aptitud del estudiante es alta.

Por otra parte, no existe diferencia significativa entre los grupos de aptitud alta tratados con las estrategias tradicional y cooperativa, y el grupo de aptitud baja con enseñanza cooperativa. De lo anterior se puede establecer que la estrategia basada en el aprendizaje cooperativo favorece a los estudiantes de baja aptitud, ya que son equivalentes con los grupos de aptitud alta.

En otro sentido, se encuentra una diferencia significativa entre el grupo de aptitud alta tratado con la enseñanza tradicional y el grupo de aptitud baja tratado con la misma estrategia, como lo señala el valor de  $F(3, 64) = 3,47$ ,  $p < 0,01$ . Esto indica que la aptitud de los estudiantes influye significativamente en el rendimiento del contenido estequiometría, cuando se emplea la estrategia tradicional.

Al observar el tratamiento estadístico para los grupos de baja aptitud tratados con diferentes niveles de gerencia en el aula (tradicional y cooperativo), se puede establecer que el tipo de estrategia que se emplee, afecta

significativamente el rendimiento de los estudiantes con aptitud baja, en el contenido de estequiometría, como se infiere de los valores de  $F(3, 64) = 4,27$ ,  $p < 0,01$  y  $F(3, 64) = 5,35$ ,  $p < 0,01$ , respectivamente.

### **Conclusiones**

A continuación se presentan las conclusiones derivadas de este estudio y sus implicaciones tanto teóricas como prácticas.

1. Por medio de esta investigación, se puede establecer que la estrategia de enseñanza aplicada en la gerencia de aula, tiene un efecto sobre el rendimiento académico del contenido programático de Estequiometría ( $F(1,64) = 11,34$ ,  $p < 0,01$ ).

2. Se puede concluir que el Aprendizaje Cooperativo aplicado en la gerencia de aula, constituye una valiosa herramienta para mejorar el rendimiento académico de los discentes. Además, permite la superación y nivelación de los grupos según su Aptitud, tal como quedó demostrado en las medias de los mismos.

3. El estudio reveló que la aptitud de los estudiantes afectó significativamente el rendimiento académico en Estequiometría, independientemente de los niveles de gerencia en el aula ( $F(1, 64) = 14,36$ ,  $p < 0,01$ ). Es decir, la actitud del individuo hacia la asignatura y los conocimientos previos que posea (entendiéndose estas dos variables, como constituyentes de la Aptitud), son fundamentales para un proceso efectivo y el logro de un aprendizaje significativo.

4. Al estudiar la interacción entre la gerencia de aula y la aptitud, con el rendimiento académico de Estequiometría; se encontró un efecto significativo ( $F(1, 64) = 5,81$ ,  $p < 0,05$ ); lo cual implica un gran paso para la resolución del problema.

5. Mediante este estudio, se pudo comprobar que si el estudiante presenta una aptitud alta, el tipo de gerencia que aplique el docente dentro del aula, no

afectará su rendimiento. Por el contrario, cuando el educando muestra una aptitud baja, la estrategia gerenciada por el docente adquiere mayor relevancia, ya que esta influye significativamente sobre el rendimiento académico.

6. Los resultados de este estudio son consistentes con otras investigaciones reportadas en la literatura, en las cuales el uso del Aprendizaje Cooperativo dentro de la gerencia de aula, favorece el rendimiento en los estudiantes.

7. Es importante señalar, que la conformación de grupos heterogéneos durante el desarrollo de la estrategia, favoreció significativamente a los estudiantes de baja aptitud, logrando un mayor desempeño equiparable al del grupo que utilizó la estrategia tradicional con alta aptitud.

8. La incorporación de las variables: conocimientos previos y actitud hacia la Química, dentro del diseño de la investigación, proporcionó una oportunidad para el control de las variables extrañas; lo que constituye un aporte significativo del presente estudio.

### **Recomendaciones**

Con base en los resultados obtenidos y en las conclusiones establecidas, se realizan las siguientes recomendaciones para todo gerente de aula, pero muy especialmente para el cuerpo docente que conforma el programa de Química en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador:

1. Es preciso determinar la aptitud de los estudiantes antes de iniciar cualquier tratamiento, con el fin de seleccionar la estrategia que mejor se adapte a las características de los educandos.

2. Se recomienda el uso del Aprendizaje Cooperativo, específicamente la técnica del rompecabezas en la gerencia de aula, para desarrollar el contenido de Estequiometría, por cuanto representa una forma de gerenciar de manera efectiva dicho tema.

3. Se propone la incorporación del Aprendizaje Cooperativo en todas las unidades del curso Fundamentos de Química, a fin de tener un liderazgo compartido y mejorar el rendimiento académico.

4. Se sugiere el estudio del efecto de otras variables como la motivación, habilidades numéricas, procesos cognitivos, entre otras; sobre el rendimiento académico de Estequiometría.

5. Es conveniente dar a conocer los resultados de este estudio en eventos académicos, a fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido programático Estequiometría.

6. Se considera pertinente la administración de talleres sobre el Aprendizaje Cooperativo, al personal docente del Programa de Química; con el propósito de incorporarlos al uso de esta estrategia dentro de la Gerencia de Aula.

7. Para los docentes en servicio, se propone ofrecer cursos sobre la estrategia aplicada en este estudio y la importancia de la Aptitud para el logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Todo esto con el apoyo de la Subdirección de Extensión de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

## REFERENCIAS

- Airen, L y Dreger, R. (1961). The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52, 19-24.
- Cortón, E; Galagovsky, L; Haim, L y Kocmur, S. (s/f). *La Estequiometría es más Fácil con Sándwiches*. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.fcen.uba.ar/ecyt/articulo/art1.htm>. [Consulta: 2007, Septiembre, 6].
- Cronbach, L y Snow,R. (1977). *Aptitudes and instructional methods*. New York: IRVINGTON.
- Johnson, D; Johnson, R y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Argentina: Paidós Educador.
- Kerlinger, F y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. México: Mc Graw Hill.

- Ley Orgánica de Educación. (2009). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.929 Extraordinaria. Agosto 15, 2009.
- Méndez, M. (2004). *Gerencia de aula en le proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura sistemas operativos en el área de aduanas*. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad de Carabobo, Valencia.
- Pino, L. (1995). *Una perspectiva para la enseñanza de las ciencias en la educación*  
*Media*. Laurus, 1 (1), 36-39.
- Reyes, M; Rodríguez, T y Peña, J. (1996). *Creatividad y la enseñanza de las ciencias*. Laurus, 2 (4), 6-7.
- Ruíz, L. (1992). *Gerencia en el aula*. Venezuela: FEDUPEL.
- Scheffé, H. (1953). A method of judging all contrasts in the analysis of variance. *Biometrika*, 40, 87-104
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Vicerrectorado de Docencia. (1996). *Diseño curricular del componente de formación especializada. Especialidad de química*. Caracas: Autor.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Vicerrectorado de Docencia. (1999). *Diseño curricular . Documento base*. Caracas: FEDUPEL.
- Veal, W. (1998) *The Evolution of Pedagogical Content Knowledgein Prospective Secondary Chemistry Teachers, Proceedings of the Annual Meeting of the National Association of Research in Science Teaching*. [Documento en Línea]. <http://www.educ.sfu.ca/narstsite/conference/98conference/veal2.pdf>. [Consulta: 2004, Febrero, 20]