



## Los mapas conceptuales y su influencia en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender biología

### Concept Mapping and its Influence on the Affective-Evaluative Learning Process for Biology Students

*Savier F. Acosta F.\* y Ramón E. Acosta R.\*\**

#### Resumen

El objetivo de esta investigación fue identificar la influencia de los mapas conceptuales en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender Biología. Las teorías que sirvieron de apoyo las fueron Díaz y Hernández (2007), Novak (1998). La investigación se realizó en la Unidad Educativa José Antonio Almarza; fue de tipo experimental con un diseño cuasi-experimental. La población estuvo conformada por 468 estudiantes, de donde se seleccionó una muestra de 68 estudiantes (33 del grupo control) y (35 el grupo experimental). La técnica utilizada para recolectar información fue la observación; el instrumento, una hoja de registro validado previamente por expertos en el área. Se aplicó la prueba t de student para establecer los grados de significancia entre el pre y posttest, el análisis de los resultados se efectuó mediante la estadística descriptiva y la inferencial a través de frecuencias, porcentajes, media y la desviación estándar. Como resultados los mapas conceptuales aumentan en los estudiantes su responsabilidad para aprender Biología, respeto hacia la forma de pensar de los demás, valoración del trabajo en equipo, importancia para aprender Biología e incorporación de experiencias significativas del contexto. En conclusión que los mapas conceptuales ejercen in-

Recibido: Agosto 2010 • Aceptado: Octubre 2010

\* Licenciado en Educación, Mención: Biología, Magister Scientiarum en Enseñanza de la Biología. Profesor de la Universidad de Zulia. Maracaibo, Venezuela. Correo electrónico: savier\_acosta@hotmail.com

\*\* Licenciado en Educación, Mención: Ciencias biológicas, Magister Scientiarum en Pedagogía, Profesor de la Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. Correo electrónico: ramonenriqueacosta@hotmail.com

*Los mapas conceptuales y su influencia en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender biología*

fluencia en el desarrollo de sentimientos y valores en los estudiantes para aprender dicha ciencia.

**Palabras clave:** Mapas conceptuales, estrategias, enseñanza, afectivo-valorativo, constructivismo.

### **Abstract**

The main purpose of this investigation was to identify the influence of concept mapping on the affective-evaluative learning process for biology. Theoretical bases were the works of Díaz and Hernández (2007) and Novak (1998). Research was applied in the “José Antonio Almarza” School, using an experimental and quasi-experimental design. A sample of 68 students was selected out of a 468-student population; these were divided into two groups, 33 in the controlled group, 35 in the experimental group. The data collection technique was observation, while the instrument was a verification sheet, previously validated by experts. A “t student-test” was applied to establish the degree of significance between pre-and post-test. Analysis of results was performed using descriptive statistics through frequencies, percentages, arithmetic mean and standard deviation. Results showed that concept mapping improved the students’ sense of responsibility for learning biology, respect for other people’s judgments, the and the valuing of teamwork, the importance of learning biology and the incorporation of significant experiences from the context. Conclusions were that concept maps influence the development of feelings and values in the students, favoring the learning of this science.

**Key words:** Concept maps, strategies, teaching, affective-evaluative, constructivism.

### **Introducción**

La educación como proceso, es la garante de forjarle al individuo los valores y sentimientos necesarios para su identidad, manteniéndole viva su cultura; aspectos éstos de gran valor en el proceso de construcción del conocimiento biológico, sobre todo hoy en día cuando se ha creado la sociedad del conocimiento y se hace indispensable que el alumno aprenda a: relacionarse, sentirse apreciado y querido; desarrollar sentimientos de solidaridad hacia el prójimo, hacerse consciente de que los conocimientos se construyen de mejor manera cuando se toma en cuenta el punto de vista de otras personas.

El planteamiento anterior está sustentado según lo expuesto por Maturana (1997), pues, según su teoría, debe existir amor entre el docente y el alumno, con un dominio de conductas donde se dé la aceptación entre ellos, sin omitir por su puesto la existencia del respeto, de donde surgirá el consenso como un dominio de coordinaciones para la resolución de los problemas que se le planteen; permitiéndoles desenvolverse de mejor manera.

Por todo lo anterior, se puede ver que los modelos actuales de enseñanza (método tradicional) basados o centrados en el alumno, por considerar al estudiante como un ente pasivo, el conocimiento se hace memorístico y al pie de la letra, ya que el aprendizaje depende exclusivamente de la actividad del profesor; por ello deben buscarse nuevas perspectivas o modalidades para enseñar Biología, donde se tomen en cuenta las ideas previas, que de acuerdo con Ausubel (1983), son de gran importancia en la formación del aprendizaje significativo. De igual manera, Gallego y Pérez (2000), consideran que es un aprendizaje consciente e intencional donde predomina la razón; este conocimiento construido por el alumno le es interesante, útil, motivador y aplicable en todo contexto, ya que se convierte en una herramienta necesaria para superar el reto que le imponen la ciencia y la tecnología.

Según las consideraciones anteriores, los docentes de Biología deben buscar estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; de allí que el objetivo de esta investigación fue: identificar la influencia de los mapas conceptuales en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender Biología, bajo los postulados teóricos hechos por Novak y Gowin (1988), respecto a que los mapas conceptuales utilizados como estrategias de enseñanza metacognitivas y heurísticas orientan a aprender, reflexionar sobre la construcción de significados; además de dinamizar el proceso de producción de conocimientos (metaconocimientos).

Como antecedentes para la fundamentación de esta investigación tenemos a Acosta y Acosta (2010), los mapas conceptuales y su efecto en el aprendizaje del conocimiento biológico. El objetivo de esta investigación de tipo experimental con diseño cuasi-experimental. Fue determinar el efecto de los mapas conceptuales sobre el aprendizaje del conocimiento biológico; La muestra, 68 estudiantes, la técnica para recolectar información fue la observación; el instrumento, un cuestionario. Resultados: los mapas conceptuales influyen en el aprendizaje de conceptos, principios, leyes y teorías biológicas; se concluyó que dicha estrategia facilita el aprendizaje de conocimiento biológico.

Haciendo alusión a lo antes expuesto, según Delmastro y Veranese (2009), en su investigación cuya exposición versa sobre los mapas conceptuales como estrategia de andamiaje para la lectura de documentos hipertextuales; se concluyó que es apropiada como “grapho”, pues, facilita el abordaje de textos con contenido profundo; es decir, que como estrategia de enseñanza contribuyen a transformar la idea hipertextual en una lectura con sentido completo. Finalmente ofrecen sugerencias para la utilización y evaluación de los mapas conceptuales.

## **Referentes teóricos**

### **Estrategia de enseñanza: Los mapas conceptuales y sus componentes**

Díaz y Hernández (2007, p.140), definen las estrategias como procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendi-

*Los mapas conceptuales y su influencia en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender biología*

zajes significativos; por otra parte, Tobón (2006, p.166), las considera como un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito. Los mapas conceptuales como estrategias de enseñanza metacognitivas y heurísticas orientan a los estudiantes para que aprendan a reflexionar sobre la construcción de significados, la responsabilidad que deben tener en la estructura y el proceso para obtener estos conocimientos (metaconocimientos).

Los mapas conceptuales se constituyen entonces según Novak y Gowin (1988, p.121), como “un instrumento educativo que permite elaborar una representación de relaciones significativas entre conceptos, en forma de proposiciones”. Este instrumento posee un conjunto de componentes referidos a continuación:

**a) Conceptos:** Novak y Gowin (1988, p.58), Establecen que “son imágenes mentales que connotan las palabras o signos con lo que se expresan regularidades”; un concepto es una clasificación de ciertas jerarquías referidas a eventos, objetos o situaciones. A cada una de ellas se les asigna un nombre que expresa el concepto, algunos pueden ser de manera general, otros inclusivos.

**b) Propositiones:** Las proposiciones constan de dos o más términos conceptuales unidos por palabras de enlace para formar una unidad semántica al vincular dos o más conceptos entre sí, la característica más importante de ellas es su esencialidad y precisión en el empleo de pronombres relativos (que, cuyo, cuales, entre otros).

**c) Palabras de enlace:** Son las palabras que se usan para indicar el tipo de relación existente entre conceptos; son la base de los mapas conceptuales para llevar a cabo el análisis y la construcción de significados. Éstas generalmente son un verbo o una frase verbal muy breve, que unen dos o más conceptos para formar proposiciones.

**d) Jerarquización:** Desempeña un papel elemental dentro de la elaboración de los mapas conceptuales, consiste en la disposición de los conceptos por orden de importancia, los cuales deben ubicarse desde los generales hasta los más específicos. Los ejemplos se ponen en último lugar, mas no se enmarcan; a través de ellos el conocimiento se organiza, se representa en todos los niveles de abstracción, situando los más generales e inclusivos en la parte superior y los más específicos en la parte inferior.

**e) Impacto visual:** El impacto visual constituye otro componente básico de los mapas conceptuales, para lograrlo se recomienda escribir los conceptos en letras mayúsculas y encerradas en figuras geométricas. De éstas, la más utilizada es la elipse porque le ofrece al lector la mayor comprensión del contenido del mapa.

Los mapas conceptuales se constituyen entonces como una estrategia que permite a los estudiantes observar la naturaleza, así como discernir sobre el papel de los conceptos con sus relaciones, tal como existe en su mente y fuera de ella, puesto que ayudan a extraer conceptos de material oral o escrito, en otras palabras permiten el aprendizaje significativo que según Ausubel (1983, p.18), se obtiene cuando “los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no

al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe”. Por ello, se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo, un concepto o una proposición.

Por otra parte, Hernández (2006, p.50), establece que “el aprendizaje significativo ocurre cuando intencionalmente el estudiante trata de integrar nuevos conocimientos a los ya preexistente en sus estructuras cognoscitivas”. Estos, al lograr incorporar nuevos conocimientos, tendrán en su mente una red cognitiva más extensa. En conclusión, el aprendizaje significativo pretende ser una síntesis entre la estructura lógica de una disciplina y la estructura psicológica del aprendiz.

### **La Afectividad y el valor en el aprendizaje de la Biología**

La afectividad, es la capacidad del hombre para verse ligado a elementos externos e internos que pueden modificar su estado de ánimo; por eso la acción humana está condicionada por la capacidad de las personas de reaccionar ante estímulos, esta afectividad se pone de manifiesto cuando se habla de sentimientos, pasiones y emociones que experimentan las personas en su relación con el mundo; donde conocer implica el planteamiento de relaciones afectivas con objetos, hechos, situaciones o fenómenos. Por tal razón, el docente debe incluir una cuota de afectividad que involucre a sus alumnos para crear un clima psico-afectivo acorde con el proceso de crear conocimiento biológico.

El valor, tal como lo plantea Albornoz (2005, p.180), es “una cualidad racional adquirida por un objeto cuando uno o varios sujetos lo desean”. Es decir, consiste en la utilidad práctica dada a un objeto, hecho o fenómeno para satisfacer una necesidad humana. Los estudiantes deben manifestar cierto deleite al momento de aprender Biología, el cual ha de estar unido al valor que para ellos representa el aprendizaje de esta disciplina; deben mostrar una actitud positiva ante la adquisición de los conocimientos referidos a fenómenos biológicos que puedan aplicar para satisfacer sus necesidades y proporcionarles bienestar, ya que la ciencia constituye la manera esencial para la adquisición de actitudes y valores que les permiten integrarse a la sociedad actual, asumirse como parte de la naturaleza, propiciando ética mediante una actitud de respeto hacia ella respecto a las aplicaciones del conocimiento biológico.

El docente debe diseñar estrategias de enseñanza que le permitan facilitar al alumno la motivación requerida para aprender Biología, de tal manera que el aprendiz se empeñe en realizar actividades académicas porque las considera valiosas. De igual manera, debe promover en ellos el interés por aprender dicha ciencia, al valorarla como herramienta, que se sientan motivados a estudiarla, aprenderla y lo más importante, poner en práctica los conocimientos adquiridos; no tener esta disciplina sólo como una asignatura a la que se debe aprobar. Al respecto, García (2003, p.75), considera: “una actividad académica, hecha con agrado, propicia el conocimiento reflexivo del estudio”.

## Metodología

Esta investigación fue de tipo experimental; en la misma se manipuló la variable independiente para verificar el efecto que ella produce sobre la dependiente. El diseño de esta investigación fue de campo y cuasi-experimental porque la información se recogió directamente en el lugar donde sucedió el hecho y porque no fue posible el control absoluto de la variable independiente; coincidiendo este planteamiento con lo que establecen Hernández, et al (2004, p.173), De que “en los diseños cuasi-experimentales se manipula deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto o relación con una o más variables dependientes”.

Como hipótesis nula: los estudiantes que reciben la enseñanza de la Biología mediante la estrategia de enseñanza mapa conceptual, desvalorizan al aprendizaje de esta ciencia y se sienten menos unidos afectivamente a ella, que los alumnos quienes aprenden con el método tradicional.

Como hipótesis alternativa: los alumnos que reciben la enseñanza de la Biología mediante la estrategia de enseñanza mapa conceptual, dan mayor valor al aprendizaje de esta ciencia y se sienten más unidos afectivamente a ella, que los alumnos quienes aprenden con el método tradicional.

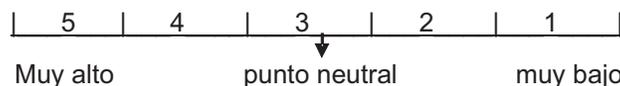
La población seleccionada para esta investigación estuvo conformada por un total de 468 estudiantes; La muestra fue de 68 alumnos, 35 del grupo experimental y 33 del grupo control. La técnica utilizada para la recolección de la información fue la observación; el instrumento, una hoja de registro con cinco indicadores: responsabilidad para aprender Biología, valoración de la importancia para aprender Biología, respeto hacia la forma de pensar de los demás, valoración del trabajo en equipo, incorporación de experiencias significativas del contexto.

Para el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva, inferencial y una escala valorativa descriptiva; formada por dos adjetivos opuestos (bipolares) separados por cinco intervalos ubicados sobre una línea continua que definen los puntos del escalonamiento empleado para el momento de hacer la calificación de cada indicador; se asignó un puntaje a cada posición (intervalo), en función de la polaridad de los adjetivos que integran dicha escala, con un punto neutral, como puede apreciarse en la Figura 1.

Posteriormente se comparó el total de puntos para cada indicador, con el total de puntos obtenidos para cada uno, resaltando que:

- Un 76% y más indica un nivel óptimo de calidad del indicador.
- Entre 75% y un 60% indican el nivel por encima de la media.
- Entre un 59% y un 50% indican el término medio.

**Figura 1. Escala de medición**



Fuente: Elaboración propia.

- Entre un 49% y un 40% indican el nivel inferior a la media.
- Menos de un 39% indica un nivel mínimo de un hecho o ausencia.

Esta escala porcentual con relación a las categorías que valoran los indicadores de las variables estudiadas, quedó estructurada de la siguiente manera:

Muy alto	.....	76% o más.
Alto	.....	Entre 75% y 60%
Moderado	.....	Entre 59% y 50%
Bajo	.....	Entre 49% y 40%
Muy bajo	.....	39% o menos

Los datos se analizaron mediante la cuantificación en frecuencias, para luego calcular la desviación estándar y media por medio del Paquete Estadístico SPSS, cabe destacar que a la media le fueron eliminados los decimales. La desviación estándar permitió indicar el grado de dispersión de las respuestas suministradas por los estudiantes, considerando los grados e interpretaciones indicados en la Tabla 1.

**Tabla 1. Interpretación de la Desviación Estándar**

Grados	Interpretación
De 1.68 en adelante	Muy alta dispersión
De 1.26 a 1.67	Alta dispersión
De 0.84 a 1.25	Moderada dispersión
De 0.42 a 0.83	Baja dispersión
De 0.00 a 0.41	Muy baja dispersión

Fuente: Elaboración propia.

Luego de cuantificados los datos se calculó las diferencias significativas entre las medias tanto del pretest como del posttest del grupo control y del experimental, aplicando la prueba t para muestras relacionadas previstas en el paquete SPSS. Con un coeficiente de significancia 0.05. Si el valor en la significancia es mayor a 0.05 el coeficiente no es significativo y si es menor es significativo.

**Tabla 2. Interpretación de la Significancia**

Significancia	Interpretación
Mayor a 0.05	No presenta diferencia significativa
Menor a 0.05	Presenta diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia.

## Resultados de la investigación

El análisis cuantitativo de los datos fue a través de la prueba t, para muestras relacionadas, previstas en el paquete SPSS; así como la debida interpretación de ellos permitió verificar el objetivo general y la hipótesis alternativa de este estudio. Asimismo, la información sobre el comportamiento de cada indicador después de aplicada la prueba t, se registró en tablas de frecuencias, porcentajes después del análisis de los mismos; tal como se muestra a continuación:

**Cuadro 1. Prueba T de muestra relacionadas del pretest y postest del grupo control**

		Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)	
		95% Intervalo de confianza para la diferencia					
		Inferior	Superior				
Par 1	EXPERI1C - EXPERI2C	-,62	-,23	-4,346	32	,000	$<\alpha$ Rechaza H0
Par 2	APREND1C - APREND2C	-,27	2,60E-02	-1,677	32	,103	$>\alpha$ No Rechaza H0
Par 3	VALORA1C - VALORA2C	-,19	1,26E-02	-1,789	32	,083	$>\alpha$ No Rechaza H0
Par 4	RESPET1C - RESPT2C	-,66	-,30	-5,488	32	,000	$<\alpha$ Rechaza H0
Par 5	EQUIPO1C - EQUIPO2C	-,18	6,28E-02	-1,000	32	,325	$>\alpha$ No Rechaza H0

Fuente: Elaboración propia.

Después de las pruebas anteriores, para el caso del grupo control, al cual se le aplicó la estrategia tradicional de enseñanza se concluye; que para cada uno de los contrastes por indicadores, se demuestra que existen diferencias significativas, sólo para los indicadores; incorporación experiencia significativas del contexto y respeto hacia la forma de pensar, el resto de los indicadores no presentan diferencias significativas.

**Cuadro 2. Prueba T de muestra relacionadas del pretest y postest del grupo experimental**

		Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)	
		95% Intervalo de confianza para la diferencia					
		Inferior	Superior				
Par 1	EXPERI1E - EXPERI2E	-1,77	-1,26	-12,066	34	,000	< $\alpha$ Rechaza H0
Par 2	APREND1E - APREND2E	-1,19	-,69	-7,691	34	,000	< $\alpha$ Rechaza H0
Par 3	VALORA1E - VALORA2E	-1,29	-,71	-7,042	34	,000	< $\alpha$ Rechaza H0
Par 4	RESPET1E - RESPET2E	-1,61	-,96	-7,948	34	,000	< $\alpha$ Rechaza H0
Par 5	EQUIPO1E - EQUIPO2E	-1,06	-,48	-5,413	34	,000	< $\alpha$ Rechaza H0

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, para el caso el cual se aplicó la estrategia mapa conceptual se concluye; que para cada uno de los contrastes por indicadores, responsabilidad para aprender Biología, valoración de la importancia de aprender Biología, respeto hacia la forma de pensar de los demás, valoración del trabajo en equipo, se demuestra que existen diferencias significativas entre los promedios alcanzados por el grupo experimental.

Concluyendo que ambos grupos experimental y control tienen diferencias significativas, tanto del pretest como en el postest, lo que demuestra que existen diferencias significativas entre los grupos. Las mismas se deben, no a razones del azar o casuísticas, sino a la estrategia implementada, de mapa conceptual.

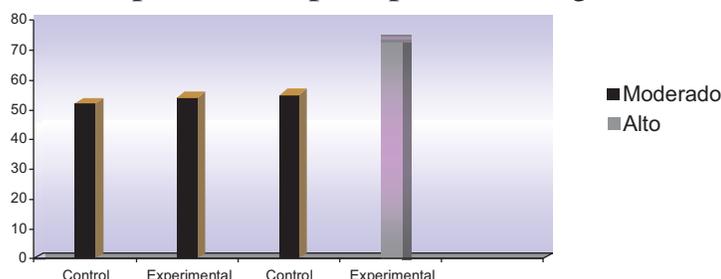
### **Responsabilidad para aprender Biología**

El análisis cuantitativo practicado a los datos, evidenció en el pretest que ambos grupos ubicaron el mayor porcentaje en el nivel “Moderado”, con 3 puntos con 52% para el grupo control y 54% para el grupo experimental. En el pos-

*Los mapas conceptuales y su influencia en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender biología*

test, el grupo control se mantuvo en el nivel “Moderado” con 3 puntos y 55%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel “Alto” con 4 puntos para un 73% (Ver Gráfico 1).

**Gráfico 1**  
**Responsabilidad para aprender Biología.**



Fuente: Elaboración propia.

La desviación estándar, tanto en el pretest como en el postest, reflejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los dos grupos de estudiantes al oscilar las desviaciones de cada uno entre los grados 0.42 a 0.83 previstos en los criterios estadísticos. En el pretest la media se ubicó en 3 puntos para ambos grupos, en el postest, fue de 3 puntos para el grupo control y 4 puntos para el grupo experimental, mostrando que el grupo experimental al situarse en el nivel “Alto” en el postest, incrementó su responsabilidad para aprender Biología con respecto al grupo control, quien permaneció en el nivel “Moderado” (Ver Tabla 3).

**Tabla 3. Responsabilidad para aprender Biología.**

Niveles / Grupos	Pretest				Postest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Alto	2	6	3	9	4	12	23	66
Moderado	17	52	19	54	17	52	12	34
Bajo	14	42	13	37	12	36	0	0
Muy Bajo	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Desviación Estándar</b>	0.60		0.62		0.66		0.48	
<b>Media</b>	3		3		3		4	

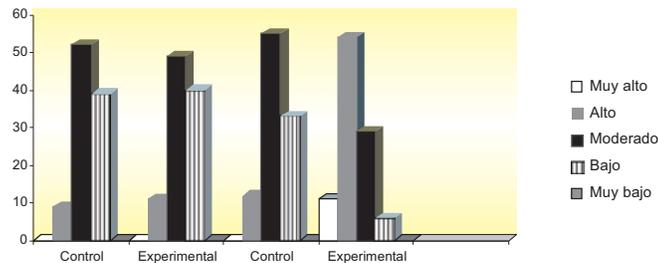
Fuente: Elaboración propia.

Según el resultado de los análisis, el uso de la estrategia de enseñanza mapas conceptuales contribuyó a promover la responsabilidad en los estudiantes del grupo experimental; valor éste que contribuye con el fortalecimiento de su autonomía, al asumir la responsabilidad por sus actos y conductas; aceptando sus errores, sus desaciertos, sin culpar a nadie por esto, lo cual los encausará a ser coherentes con ellos mismos, planteándose como quieren ser y obrar en su vida futura.

### Valoración de la importancia para aprender Biología

En los resultados del pretest se observó que ambos grupos ubicaron el mayor porcentaje en el nivel “Moderado”, con 3 puntos para un 53% para el grupo control y 54% para el grupo experimental. En el postest, el grupo control se mantuvo en el nivel “Moderado” con 3 puntos y 56%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel “Alto” con 4 puntos para un 63%. La desviación estándar, tanto en el pretest como en el postest, reflejó baja dispersión en las respuestas emitidas por los dos grupos de estudiantes; al oscilar las desviaciones de cada uno entre los grados 0.42 a 0.83 previstos en los criterios estadísticos (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2  
Valoración de la importancia para aprender Biología.



Fuente: Elaboración propia.

En el pretest la media se ubicó en 3 puntos; en el postest, fue de 3 puntos para el grupo control y 4 puntos para el experimental; indicando que el grupo experimental al situarse en el nivel “Alto” en el postest, incrementó la importancia para aprender Biología con respecto al grupo control, quien permaneció en el nivel “Moderado” (Ver Tabla 4).

Los resultados obtenidos indican que estos estudiantes le dieron valor al aprendizaje de fenómenos biológicos, lo cual se traduce en la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y la toma de conciencia de que esta disciplina no se debe estudiar sólo por el compromiso de aprobar, sino con el propósito de conocer para tener una explicación sobre el mundo al despertarles su cultura científica.

**Tabla 4**  
**Valoración de la importancia para aprender Biología.**

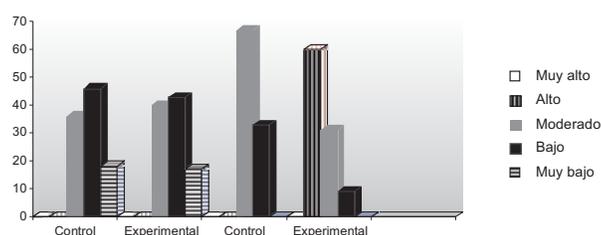
Niveles Grupos	Pretest				Posttest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	4	11
Alto	3	9	4	11	4	12	19	54
Moderado	17	52	17	49	18	55	10	29
Bajo	13	39	14	40	11	33	2	6
Muy Bajo	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Desviación Estándar</b>	0.64		0.67		0.65		0.75	
<b>Media</b>	3		3		3		4	

Fuente: Elaboración propia.

### Respeto hacia la forma de pensar de los demás

En los resultados del pretest se observó que tanto el grupo control como el grupo experimental ubicaron el mayor porcentaje en el nivel “Bajo”, con 2 puntos para ambos (44% y 45% respectivamente). En el posttest, el grupo control se ubicó en el nivel “Moderado” con 3 puntos y 53%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel “Alto” con 4 puntos para un 70% (Ver Gráfico 3).

**Gráfico 3**  
**Respeto hacia la forma de pensar de los demás**



Fuente: Elaboración propia.

La desviación estándar, tanto en el pretest como en el posttest, reflejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los dos grupos de estudiantes, al oscilar entre los grados 0.42 a 0.83. En el pretest la media se ubicó con 2 puntos para ambos grupos, mientras que en el posttest fue de 3 puntos para el grupo control y 4 puntos para el experimental (Ver Tabla 5).

**Tabla 5**  
**Respeto hacia la forma de pensar de los demás**

Niveles Grupos	Pretest				Postest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Alto	0	0	0	0	0	0	21	60
Moderado	12	36	14	40	22	67	11	31
Bajo	15	46	15	43	11	33	3	9
Muy Bajo	6	18	6	17	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Desviación Estándar</b>	0.73		0.73		0.48		0.66	
<b>Media</b>	2		2		3		4	

Fuente: Elaboración propia.

Observándose que ambos grupos incrementaron su actitud y el respeto hacia la forma de pensar de los demás, sin embargo, el grupo experimental ubicándose en el nivel “Alto”, tuvo un incremento superior respecto al grupo control, quien se ubicó en el nivel “Moderado”. La conducta de salida de los estudiantes del grupo experimental, muestra la relación existente entre compañeros, tomando en cuenta ciertos parámetros de respeto y tolerancia; sin embargo, no obstante, existe la posibilidad de confrontaciones entre ellos relacionadas con temas o asuntos de Biología y puntos de vistas que puedan favorecer el planteamiento de problemas a investigar y por su puesto el aumento del conocimiento de esta disciplina.

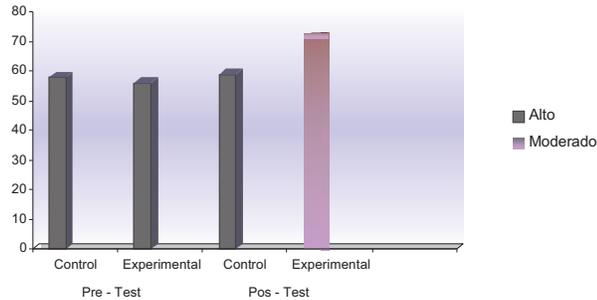
### Valoración del trabajo en equipo

En los resultados del pretest se observó que ambos grupos ubicaron el mayor porcentaje en el nivel “Moderado”, con 3 puntos y 58% para el grupo control, 3 puntos 56% para el grupo experimental. En el postest, el grupo control se mantuvo en el nivel “Moderado” con los mismos 3 puntos y un 59% para el grupo control, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel “Alto” con 4 puntos y 71%, tal como se muestra en la (Gráfico 4).

La desviación estándar, tanto en el pretest como en el postest, reflejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los dos grupos de estudiantes, al oscilar las desviaciones de cada uno entre los grados 0.42 a 0.83 (Ver Tabla 6).

*Los mapas conceptuales y su influencia en lo afectivo-valorativo del estudiante para aprender biología*

**Gráfico 4**  
**Valoración del trabajo en equipo.**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6**  
**Valoración del trabajo en equipo**

Niveles Grupos	Pretest				Postest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Alto	5	15	6	17	6	18	20	57
Moderado	19	58	16	46	19	58	15	43
Bajo	9	27	13	37	8	24	0	0
Muy Bajo	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Desviación Estándar</b>	0.65		0.72		0.66		0.50	
<b>Media</b>	3		3		3		4	

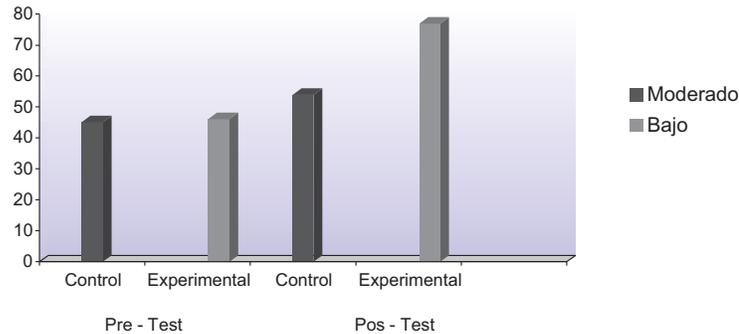
Fuente: Elaboración propia.

En el pretest la media se ubicó con 3 puntos en ambos grupos, mientras que en el postest fue de 3 puntos para el control y 4 puntos para el experimental, ubicándose este último en el nivel “Alto”; en el postest, se observó un incremento en su actitud para la valoración del trabajo en equipo con respecto al grupo control, quien permaneció en el nivel “Moderado”. Como puede apreciarse, los estudiantes del grupo experimental resaltaron la importancia que tiene trabajar en equipo para la construcción del conocimiento de la Biología, en otras palabras respondieron a lo requerido en la actualidad por la sociedad del conocimiento de que al tomar en cuenta diferentes puntos de vista de los actores en la construcción de significados éstos se hacen más complejos.

### Incorporación de experiencias significativas del contexto

En los resultados del pretest se observó que tanto el grupo control como el grupo experimental ubicaron el mayor porcentaje en el nivel “Bajo”, con 2 puntos y 45% para el grupo control; 46% para el grupo experimental. En el posttest, el grupo control se ubicó en el nivel “Moderado” con 3 puntos y 54%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel “Muy alto” con 5 puntos y un 77% (Ver Gráfico 5). La desviación estándar, tanto en el pretest como en el posttest, reflejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los dos grupos de estudiantes, al oscilar entre los grados 0.42 a 0.83.

**Gráfica 5**  
**Incorporación de experiencias significativas del contexto**



Fuente: Elaboración propia.

En el pretest la media se ubicó con 2 puntos para ambos grupos; mientras que en el posttest, se ubicó en 3 puntos para el control y 5 para el experimental (Ver Tabla 7); mostrando que ambos grupos incrementaron su actitud para incorporar experiencias significativas del contexto, sin embargo, el grupo experimental ubicándose en el nivel “Muy alto”, tuvo un incremento superior respecto al grupo control, quien se ubicó en el nivel “Moderado”.

Este comportamiento de los estudiantes del grupo experimental, demuestra que adquirieron algunas experiencias del contexto y las incorporaron al conocimiento que ya traían, pudiendo así realizar un cambio en sus estructuras conceptuales, metodológicas, actitudinales y axiológicas lo que contribuye al conocimiento biológico sobre el funcionamiento de la realidad.

**Tabla 7**  
**Incorporación de experiencias significativas del contexto**

Niveles Grupos	Pretest				Postest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	4	11
Alto	0	0	0	0	2	6	21	60
Moderado	12	36	14	40	19	58	10	29
Bajo	18	55	18	51	12	36	0	0
Muy Bajo	3	9	3	9	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>100</b>	<b>35</b>	<b>100</b>
<b>Desviación Estándar</b>	0.63		0.63		0.59		0.62	
<b>Media</b>	2		2		3		5	

Fuente: Elaboración propia.

### Consideraciones finales

En los resultados del grupo control en el pretest, se observó que las medias de los indicadores “responsabilidad para aprender Biología”, “Valoración de la importancia para aprender Biología” y “valoración del trabajo en equipo”, no presentaron diferencias significativas; con respecto a las medias de estos mismos indicadores en el postest, al mostrar significancias de 0.103, 0.083 y 0.325, respectivamente, mayores a 0.05.

Caso contrario ocurrió con los indicadores: “incorpora experiencias significativas del contexto” y “respeto hacia la forma de pensar de los demás”, en los que se mostraron significancias de 0.000 en cada uno, traduciendo diferencias significativas entre el pretest y el postest de estos indicadores. En cuanto al grupo experimental, se observó la significancia en todos los indicadores con un valor de 0.000, menor a 0.05; al mostrar contrastes significativos en las medias de estos indicadores. Tal y como se muestra en la Tabla 8.

Los resultados obtenidos en esta investigación indicaron que los estudiantes del grupo experimental, incrementaron su afecto y valor hacia el aprendizaje de la Biología con posterioridad a la aplicación de la estrategia mapas conceptuales, mostrando una mejor posición en relación al grupo control, a quienes no se les aplicó. Obviamente, estos alumnos asumieron una actitud constructiva para el aprendizaje de la Biología en un ambiente de confianza, tolerancia y respeto mutuo.

Estos hechos coinciden con lo expresado por La Cueva (2000), quien considera que el trabajo en equipo prepara a los estudiantes para saber desenvolverse y actuar coordinadamente junto a otros, en una atmósfera de respeto mutuo, de

**Tabla 8**  
**Análisis de Afectivo-Valorativo**

Indicadores Grupos	Pretest		Postest		Sig. Cont	Sig. Exper
	Contr	Exper	Contr	Exper		
Responsabilidad para aprender Biología	3	3	3	4	0.103	0.000
Valoración de la importancia de aprender Biología	3	3	3	4	0.083	0.000
Respeto hacia la forma de pensar de los demás	2	2	3	4	0.000	0.000
Valora el trabajo en equipo	3	3	3	4	0.325	0.000
Incorpora experiencias significativas del contexto	2	2	3	5	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia.

comprensión así como aceptar los diferentes puntos de vista de sus compañeros. De esta manera el aprendizaje se vuelve más eficaz, adoptando un enfoque profundo de aprehensión significativa. En tal sentido, el aprendizaje de la Biología por parte del alumno, cuando se hace en forma mancomunada, los resultados serán más efectivos ya que con esto se fomenta el respeto mutuo, la tolerancia y la cooperación mas no la competencia.

Según los resultados de esta investigación se recomienda:

- Concienciar al docente de Biología para que utilice la estrategia mapas conceptuales en la enseñanza de la Biología.
- Sugerir a los directivos de instituciones educativas, tanto públicas como privadas y otras autoridades implicadas con la educación en nuestro país, permitir que los docentes adscritos al área de Biología realicen cursos de actualización y formación docente, bien sea conducentes o no a títulos, pero sí a su desarrollo profesional y personal, lo que redundaría en la formación integral de nuestros educandos quienes a su vez lo pondrían en práctica y contribuirían en la transformación económica, social, política del país.
- Incentivar a los educadores, sobre todo a los del área de Biología, a que sigan investigando sobre todo aquello que facilite la enseñanza de esta ciencia para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Acosta, Savier y Acosta, Ramón. (2010). Los mapas conceptuales y su efecto en el aprendizaje de conocimiento biológico. **Omnia**. Volumen 16, Número 2º, Venezuela. (Pp. 209-225).
- Albornoz, José. (2005). **Diccionario de Filosofía**. Vadell Hermanos Editores C.A. Venezuela.
- Ausubel, David. (1983). **Psicología educativa**. Editorial Trillas. México.
- Delmastro, Ana y Veranese Emilia. (2009). Los mapas conceptuales como estrategia de andamiaje para la lectura de documento hipertextuales. **Revista académica**. Vol. 1. N° 1. Venezuela (Pp.13-36).
- Díaz, Frida y Hernández, Gerardo. (2007). **Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista**. Editorial MC Graw Hill. Venezuela.
- Gallego, Rómulo y Pérez, Royman. (2000). **La enseñanza de las ciencia experimentales. El constructivismo del caos**. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.
- García, José. (2003). **Didáctica de las Ciencias: Resolución de Problemas y Desarrollo de la Creatividad**. Cooperativa Editorial Magisterio. Colombia.
- Hernández, Virgilio. (2006). **Mapas Conceptuales. La Gestión del Conocimiento en la Didáctica**. (I Edición). Alfaomega grupo editor S.A. de C.V. México.
- Hernández, Roberto; Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. (2004). **Metodología de la Investigación**. Editorial Mc Graw-Hill. Interamericana de México, S.A de C.V. México.
- La Cueva, Aurora. (2000). **Ciencia y Tecnología en la Escuela**. Edición popular. Editorial Laboratorio Educativo. Venezuela.
- Maturana, Humberto. (1997). **Emociones y lenguaje en educación y política**. Dolmen. Ediciones S.A. Chile.
- Novak, Joseph. (1998). **Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramienta facilitadora para escuela y empresas**. Editorial Alianza. España.
- Novak, Joseph y Gowin Bob. (1988). **Aprendiendo a Aprender**. Martínez Roca, Libros Universitarios y Profesionales. España.
- Tobón, Sergio. (2006). **Formación Basada en Competencias. Pensamiento Complejo, Diseño Curricular y Didáctica**. (II Edición). Ecoe ediciones Ltda. Colombia.