

**Encuentro Educativo**

ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal pp 199402ZU41

Vol. 20(2) Mayo - Agosto 2013: 183 - 198

---

## Los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y el aprendizaje significativo de la zoología

**Savier Fernando Acosta Faneite**

*Licenciado en Educación, Mención: Biología, Magister Scientiarum en Enseñanza de la Biología. Profesor de la Universidad de Zulia.*

*Maracaibo, Venezuela. savier\_acosta@hotmail.com*

**Adriana Ivette, Boscán Andrade**

*Licenciada en Educación, Mención: Biología y Química, Magister Scientiarum en Informática Educativa, Profesora de la Universidad Nacional Experimental "Rafael María Baralt". Cabimas, Venezuela.*

*adrianib\_4@hotmail.com.*

---

### Resumen

El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y el aprendizaje significativo de la Zoología. Teorizada por Díaz y Hernández (2007), Novak (1998), Ausubel (1991). Fue de tipo experimental, el diseño cuasi-experimental. La población estuvo formada por 156 estudiantes y la muestra por 40; cursantes de la cátedra Zoología, perteneciente a la licenciatura en educación mención Biología, de la Universidad del Zulia; la técnica, la observación y el instrumento una hoja de registro de observación. Los resultados demostraron que, los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza promueven el aprendizaje significativo de la zoología.

**Palabras clave:** mapas conceptuales, estrategia de enseñanza, aprendizaje significativo, enseñanza de la zoología.

## Concept Maps as a Teaching Strategy for Meaningful Learning of Zoology

---

### Abstract

The objective of this research was to determine the effect of concept maps as teaching strategies for the meaningful learning of zoology. Theories came from the works of Díaz and Hernández (2007), Novak (1998) and Ausubel (1991). The research design was experimental and quasi-experimental. The sample consisted of 40 students out of a population of 156 students studying zoology for a degree in education, majoring in biology at the University of Zulia. The technique was observation, and the instrument, an observation record sheet. Results showed that, as a teaching strategy, concept maps promote meaningful learning of zoology.

**Key words:** Concept maps, teaching strategy, meaningful learning, constructivism in zoology, biology teaching.

### 1. Introducción

La educación es un proceso que permite el desarrollo integral del individuo, para consolidarlo, es importante la participación del profesor como mediador entre la disciplina que administra y las estructuras cognitivas de los alumnos; por lo tanto, el docente debe poseer conocimientos científico-tecnológicos, para luego aplicarlos didácticamente con el fin de promover aprendizajes significativos en sus alumnos; **al respecto**. Flores y Tobón (2007:27), opinan: "si el docente quiere transmitirles a sus alumnos la pasión por el conocimiento, tiene él mismo que ser un aprendiz"; para ello ha de tomar en cuenta aspectos como: el tiempo, dominio del aprendizaje,

desarrollo del pensamiento, el constructivismo entre otros.

En tal sentido, el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales, como por ejemplo la zoología, debe caracterizarse por ser un proceso constructivo, a partir del cual el estudiante esté en condiciones de seleccionar, organizar y transformar su realidad, teniendo como base sus conocimientos previos. Por lo cual, el profesor debe emplear estrategias de enseñanza que permitan a los alumnos la construcción de sus propios conceptos, principios, leyes y teorías referidos a esta ciencia; asimismo, debe motivar a los estudiantes a cerca de la importancia de valorar, proteger y preservar la biodiversidad de su entorno, la fauna y la flora.

Por tal razón es vital la calidad de la praxis pedagógica aplicada para la incorporación de valores socio-culturales, puesto que coadyuva a formar ciudadanos en condiciones de integrarse a su medio ambiente y la sociedad, la cual espera de él idoneidad en su actuación; ya que será visto, no como un ser común, sino por el contrario como la persona que, por su grado de conocimiento, esté comprometido con el desarrollo económico, social, político, cultural y tecnológico de su sociedad.

Por tal razón, si la idea es formar ciudadanos comprometidos con el advenimiento de una nueva sociedad, lógico es tomar en cuenta los planteamientos hechos por, Ausubel et al, (1991:75), quien alude que "el conocimiento se organiza en estructuras jerárquicas donde los conceptos subordinados se incluyen bajo conceptos supraordinados de niveles superiores, donde la estructura cognoscitiva proporciona un andamiaje que favorece la retención e interpretación de la información".

Como se puede constatar, es imprescindible considerar que, para aprender de modo significativo, el alumno debe ser capaz de construir sus propias representaciones mentales; por lo tanto, el docente debe tomar en cuenta, la estructura representacional que cada estudiante tiene ante su realidad, construida principalmente a partir de la instrucción recibida; en este punto, el aprendizaje es una construcción de signifi-

cados que son de interés para el aprendiz, en otras palabras; un conocimiento que le sea útil, duradero, transferible, relacionable con cualquier situación en la cual ellos se desenvuelvan.

No obstante, Abgulo, (2008) plantea que no siempre, el profesor, se siente contextualizado en lo que respecta a la enseñanza, creyendo ingenuamente que su dominio científico es suficiente para tal fin; por lo tanto, procede a la transmisión directa de enunciados, sin advertir que lo interesante es formar constructores de aprendizajes.

Con el propósito de que la enseñanza de la zoología se lleve a cabo de manera efectiva, es preciso sustituir los modelos actuales de la enseñanza, puesto que hasta ahora han estado basados, bien sobre el profesor o centrados en el alumno; olvidándose la validez que tiene el conocimiento previo del estudiante, a tal efecto, Ausubel, (1983), afirma que los antecedentes cognitivos son de gran importancia para la consolidación del aprendizaje significativo; razón por la cual, bajo ningún concepto debe seguirse viendo al alumno como una página en blanco, al que han de inculcarle de forma memorística lo que el docente estime y piense.

En el orden de ideas, el aprendizaje por memorización según Hernández, (2006), solo permite que el aprendiz simplemente memorice sin el interés o la motivación de re-

lacionar la nueva información al conocimiento precedente. Por ello, el estudiante "memorista" tendrá una red menos extensa comparada con la del alumno "significativo" y menos recorridos de recuperación entre los conceptos que constituyen su conocimiento.

En tal sentido, Bustos (2007), plantea que en el caso concreto de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, aún se lleva a cabo un proceso tradicional de la enseñanza, donde persiste la vieja rutina de dar clases centrada en el docente, sin reflexionar la forma correcta en la aplicación de métodos y los resultados obtenidos. Ante este escenario, se suscitan consecuencias que afectan directamente el desarrollo intelectual de los estudiantes, reflejado en los índices de deserción, la repitencia y el bajo rendimiento académico.

En los actuales momentos resulta evidente el poco dominio que muestran algunos alumnos sobre el aprendizaje de la zoología; en tal sentido, los autores encargados de este trabajo, en la búsqueda de estrategias que lleven a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia, plantearon como objetivo determinar el efecto de los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y el aprendizaje significativo de la zoología.

Como antecedentes de esta investigación tenemos la realizada por Acosta y Acosta (2010), titula-

da los mapas conceptuales y su efecto sobre el aprendizaje del conocimiento biológico. Cuyo objetivo fue determinar el efecto de los mapas conceptuales sobre el aprendizaje del conocimiento biológico y su conclusión fue que la mencionada estrategia promueve la construcción de significados referidos a la Biología.

Los resultados demostraron que a los estudiantes a quienes se les aplicó la estrategia de enseñanza mapa conceptual, desarrollaron una red conceptual más extensa en su estructura cognitiva, (aprendizajes significativos), que aquellos a quienes se les aplicó el método tradicional de enseñanza.

## **2. Referentes teóricos**

### **2.1. Estrategias de enseñanza: mapas conceptuales**

Las estrategias de enseñanza son definidas por Orellana (2008:28), como "un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad instruccional de los alumnos". Asimismo, para Benedito (2007), son un proceso de organización de la actividad cognoscitiva de los estudiantes, la cual implica la apropiación por parte éstos de la experiencia histórico-social y la asimilación de la imagen ideal de los objetos, su reflejo o reproducción espiritual, lo que mediatiza toda su

actividad, contribuyendo con la socialización y formación de valores.

De ahí que en esta investigación, se definan las estrategias de enseñanza como técnicas, métodos, procedimientos o actividades que elige el profesor con el propósito de facilitar el aprendizaje significativo de la zoología a los estudiantes. En tal sentido, es importante señalar que los *mapas conceptuales* como estrategia de enseñanza metacognitiva y heurística, orientan a los alumnos a construir sus propios conocimientos referidos a esta disciplina.

Para lograr lo anteriormente expuesto, es indispensable que el docente considere lo propuesto por Díaz y Hernández, (2007:73), cuando aluden que "la adecuada organización de la información mejora su significatividad y en consecuencia hace más probable el logro del aprendizaje significativo en los estudiantes".

Por otra parte, los mapas conceptuales son definidos por Novak y Gowin (1988:121), como un "instrumento educativo que permite elaborar una representación de relaciones de significados entre conceptos, en forma de proposiciones"; ello conduce a los estudiantes a construir aprendizajes significativos al observar la naturaleza y el papel de los conceptos con sus relaciones, tal como existe en su mente y fuera de ella; ayudándolos a extraer conceptos de material oral y escrito, además de jerarquizarlos.

Por lo tanto, los mapas conceptuales son una estrategia didáctica que permite organizar, agrupar y relacionar los conceptos, desde los más generales y pertinentes, hasta los más sencillos y complejos; facilitando la mejor comprensión de los contenidos estudiados. Como estrategia, promueve el desarrollo del proceso de aprender a aprender representando los significados de conceptos científicos.

## 2.2. El aprendizaje significativo

Los conocimientos que los alumnos tienen; sirven, para lograr aprendizajes significativos; tal como lo plantea Novak, (1998), los individuos relacionan la nueva información con la que ya existente en la estructura cognitiva (preconceptos); los conocimientos aprendidos dan lugar a cambios importantes en las células cerebrales, permitiendo nuevas sinapsis que contribuyen a la formación de nuevas redes conceptuales.

El aprendizaje significativo, según Ausubel et al, (1991), se produce al relacionarse los nuevos conocimientos con los que ya poseen los estudiantes en su red conceptual, los cuales pueden ser el resultado de experiencias significativas anteriores, escolares y extraescolares o también de aprendizajes espontáneos. La importancia del aprendizaje significativo es que las ideas expresadas simbólicamente, son relacionadas sustancialmente (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe.

En tal sentido, el docente de zoología, debe tener información sobre los conocimientos previos referentes a lo conceptual, procedimental y actitudinal que tiene el estudiante en su estructura cognitiva; lo que contribuirá a facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje y la retención de nueva información.

### **2.2.1. Tipos de aprendizajes significativos**

Es importante establecer que el aprendizaje significativo no es una simple conexión de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del estudiante; sino que involucra la modificación y evolución del conocimiento asimilado, por el contrario el aprendizaje mecánico es arbitrario y no sustantivo. Ausubel, (1983), clasifica el aprendizaje significativo en: representaciones, conceptos y por proposiciones.

#### **a) Aprendizaje por representaciones**

Es el aprendizaje básico del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en atribuir significados a determinados símbolos; al respecto Ausubel, (1983:46), establece que "ocurre cuando son iguales los símbolos arbitrarios, con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y tienen para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan".

#### **b) Aprendizaje de concepto**

Ausubel, (1983:61), define los concepto, como "objetos, eventos,

situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo". Partiendo de ello puede afirmarse que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

#### **c) Aprendizaje por proposiciones**

Este tipo de aprendizaje no es sólo una simple asimilación de lo que representan las palabras aisladas o combinadas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones. Para Ausubel et al, (1991), el aprendizaje por proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras, cada una de las cuales constituye un referente unitario, produciendo un nuevo significado que es asimilado por la estructura cognoscitiva.

## **3. Metodología**

La investigación fue de tipo experimental ya que durante su desarrollo se manipuló la variable independiente, estrategia de enseñanza (los mapas conceptuales), para conocer su efecto sobre la variable dependiente, (aprendizaje significativo de la zoología). Tamayo, (1991:32), plantea que, "este tipo de investigación se presenta mediante la manipulación experimental no comprobada, en condiciones rigurosas controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué

causa se produce una situación o acontecimiento en particular.

El diseño fue de campo, porque la información se recogió directamente en el lugar donde sucedió el hecho y cuasi-experimental porque se manipuló deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto o relación con una o más variables dependientes.

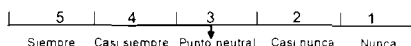
Como hipótesis nula: Los estudiantes que reciben la enseñanza de la zoología con la estrategia mapa conceptual, no adquieren conocimientos de esta disciplina, mientras que los estudiantes que aprenden por medio del método tradicional, sí asimilan el conocimiento.

Como hipótesis alternativa: Los estudiantes que reciben la enseñanza de la zoología con la estrategia mapa conceptual, adquieren aprendizajes significativos de esta ciencia, que quienes aprenden por medio del método tradicional.

En lo relativo a la población estuvo conformada por 40 estudiantes cursantes de la unidad curricular zoología en la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia; 20 estudiantes seleccionados a la azar para el grupo control y 20 estudiantes para el experimental, durante el primer periodo de 2010. Esta población fue tomada con intencionalidad, de acuerdo con las características similares presentadas por los estudiantes de ambos grupos.

La técnica para recolectar la información fue la observación y el ins-

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



Fuente: elaboración propia (2011).

Seguidamente se comparó el total de puntos que han debido obtenerse para cada indicador, con el total de puntos realmente obtenidos mediante las observaciones realizadas. Los criterios que se utilizaron para calificar los indicadores perteneciente a la variable; aprendizaje significativo de la zoología fueron: "Muy alto" (5 puntos), "Alto" (4), "Moderado" (3), "Bajo" (2) y "Muy bajo" (1 punto), el cual se detalla en el Cuadro 1.

De igual manera se comparó el total de puntos que ha debido obtenerse en cada indicador, con el total de puntos realmente obtenidos mediante las observaciones realizadas

**Cuadro 1**  
Baremo de Interpretación

Intervalo	Categoría	Significado	Escala porcentual
4.01 – 5.00	Siempre	Muy Alto	76% ó más
3.01 - 4.00	Casi Siempre	Alto	Entre 75 y 60%
2.01 – 3.00	Neutral	Medio	Entre 59 y 50%.
1.01 – 2.00	Nunca	Bajo	Entre 49 y 40%
0.00 – 1.00	Casi Neutral	Muy Bajo	39% ó menos

Fuente: elaboración propia (2011).

a la muestra y se les asignó un porcentaje que expresa lo siguiente:

- 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.
- 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.

Los datos y su posterior análisis se cuantificaron en frecuencias, la desviación estándar y media aritmética se calcularon por medio del Paquete Estadístico SPSS. La desviación estándar permitió indicar el grado de dispersión de las respuestas suministradas por los estudiantes, considerando los grados e interpretaciones indicados en la Cuadro 2.

Finalmente se cuantificaron los datos y se calculó las diferencias significativas entre las medias aritméticas en el pretest y en el postest del grupo control y del experimental;

aplicando la prueba t para muestras relacionadas previstas en el paquete SPSS. Si el valor en la significancia es mayor a 0.05, el coeficiente es no significativo y si es menor es significativo, el comportamiento se observa en el Cuadro 3.

#### 4. Resultados de la investigación

Luego de realizado el análisis cuantitativo a los datos, a través de la prueba t, para muestras relacionadas previstas en el paquete SPSS y la debida interpretación de ello 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 y porcentajes tal como se muestra a continuación: (Cuadro 4).

Después de las pruebas anteriores, para el caso del grupo control, al cual se le aplicó la estrategia tradicional de enseñanza se concluye;



**Cuadro 2**  
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 (2011).

**Cuadro 3**  
Interpretación de la Significancia

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

Fuente: elaboración propia.

que para cada uno de los contrastes por indicadores, se demuestra que no existen diferencias significativas en los indicadores; aprendizaje por representaciones, de conceptos y proposiciones (Cuadro 5).

Asimismo, para el caso al cual se aplicó la estrategia mapa conceptual se determinó que para cada uno de los contrastes por los indicadores: aprendizaje por representaciones, de conceptos y proposiciones; se demuestra que existen diferencias significativas entre los promedios alcanzados por el grupo experimental; concluyendo que el grupo donde se aplicó la estrategia mapa conceptual tuvo diferencias significativas en todos los indicadores; las mismas se deben, no a razo-

nes del azar o casuísticas, sino a la estrategia implementada.

### **Aprendizaje por representaciones**

En los resultados del pretest se observó, que ambos grupos ubicaron la media y el porcentaje en el nivel "Moderado" con 3 puntos para el grupo control con 58% y el experimental un 55%. En el postest, el grupo control se mantuvo en el nivel "Moderado" con 3 puntos con 59%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel "Alto" con 4 puntos y 73% (Gráfica 1). La desviación estándar, tanto en el pretest como en el postest, reflejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los

**Cuadro 4**  
 Prueba t. de student 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	Aprendizaje por representaciones. Pre test – postes del grupo control.	-,702	20	,488
				No Rechaza H0
Par 2	Aprendizaje de conceptos. Pre test – postes del grupo control.	-1,000	20	,325
				> $\alpha$
Par 3	Aprendizaje por proposiciones. Pre test – postes del grupo control.	-1,437	20	,160
				> $\alpha$
				No Rechaza H0

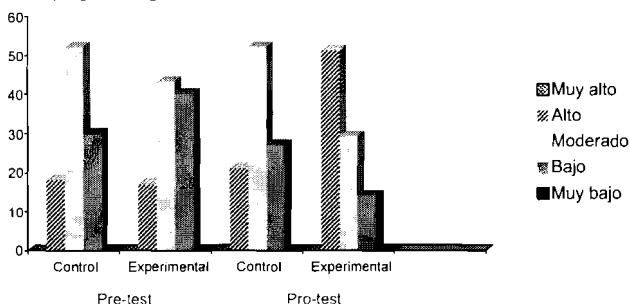
Fuente: elaboración propia (2011).

**Cuadro 5**  
 Prueba t. de student 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	Aprendizaje por representaciones. Pre test – postes del grupo experimental.	-1,00	-,43	-5,122	20	,000
						< $\alpha$ Rechaza H0
Par 2	Aprendizaje de conceptos. Pre test – postes del grupo experimental.	-1,48	-,98	-9,942	20	,000
						< $\alpha$ Rechaza H0
Par 3	Aprendizaje por proposiciones. Pre test – postes del grupo experimental.	-1,18	-,71	-8,160	20	,000
						< $\alpha$ Rechaza H0

Fuente: elaboración propia (2011).

Gráfica 1  
Aprendizaje por representaciones



Fuente: elaboración propia (2011).

dos grupos de estudiantes, al oscilar las desviaciones de cada uno entre los grados 0.42 a 0.83, previstos en los criterios estadísticos (Tabla 1).

En conclusión, luego de la aplicación de la estrategia de enseñanza mapa conceptual, los estudiantes obtuvieron aprendizaje por representaciones, indispensable para la formación de conocimientos científicos en su red conceptual.

### Aprendizajes de conceptos

En los resultados del pretest se observó que ambos grupos ubicaron la media y el porcentaje en el nivel "Moderado", con 3 puntos y 56% para el grupo control; 52% para el experimental. En el postest, el grupo control se mantuvo en el nivel "Moderado" con 3 puntos y 58%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel "Muy alto" con 5 puntos y 77% (Gráfica 2).

La desviación estándar, tanto en el pretest como en el postest, re-

flejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los dos grupos de estudiantes, al oscilar entre los grados 0.42 a 0.83 (Tabla 2).

Esta conducta de salida del grupo experimental pudo demostrar que los estudiantes dominaban conceptos básicos referidos a la zoología, necesarios para obtener aprendizajes significativos.

### Aprendizaje por proposiciones

En los resultados del pretest se observó que, tanto el grupo control como el grupo experimental, ubicaron la media y el porcentaje en el nivel "Bajo", con 2 puntos y 42% para el grupo control y 40% para el grupo experimental. En el postest, el grupo control se mantuvo en el nivel "Bajo" con 2 puntos para un 44%, mientras que el grupo experimental se ubicó en el nivel "Moderado" con 3 puntos y 58% (Gráfica 3).

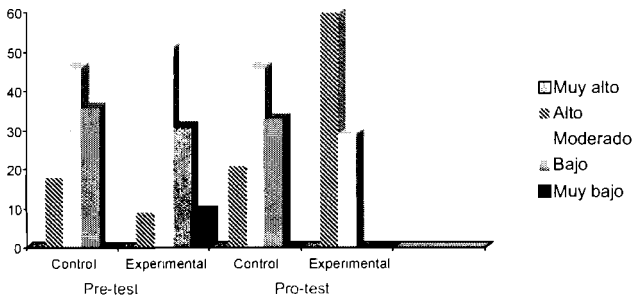
La desviación estándar, tanto en el pretest como en el postest, re-

**Tabla 1**  
 Aprendizaje por representaciones

Niveles	Pretest				Posttest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
Grupos	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Alto	2	10	6	30	4	21	15	73
Moderado	12	58	11	55	12	59	6	27
Bajo	6	32	3	15	4	20	0	0
Muy Bajo	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	20	100	20	100	20	100	20	100
Desviación Estándar	0.70		0.73		0.70		0.82	
Media Aritmética	3		3		3		4	

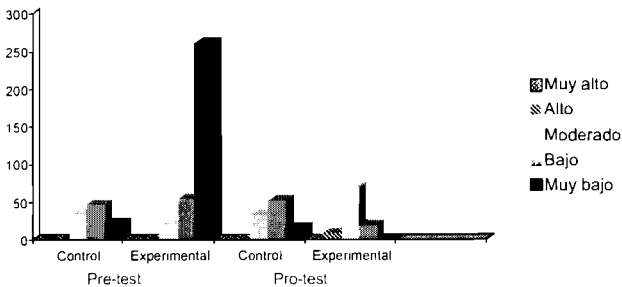
Fuente: elaboración propia (2011).

**Gráfica 2**  
 A aprendizaje de conceptos



Fuente: elaboración propia (2011).

**Gráfica 3**  
 Aprendizaje por proposiciones



Fuente: elaboración propia (2011).

**Tabla 3**  
 Aprendizaje por proposiciones

Niveles	Pretest				Postest			
	Control		Experimental		Control		Experimental	
Grupos	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0	0	0
Alto	0	0	0	0	0	0	3	15
Moderado	7	35	7	35	6	30	12	58
Bajo	8	42	8	40	9	45	5	27
Muy Bajo	5	23	5	25	5	25	0	0
Total	20	100	20	100	20	100	20	100
Desviación Estándar	0.74		0.68		0.68		0.53	
Media Aritmética	2		2		2		3	

Fuente: elaboración propia (2011).

flejó baja dispersión en las respuestas suministradas por los dos grupos de estudiantes, al oscilar entre los grados 0.42 a 0.83 (Tabla 3).

En conclusión, es necesario que los docentes de zoología, a través del uso de mapas conceptuales permitan al estudiante participar en la construcción de su propio conocimiento, que les son útiles para construir aprendizajes significativos importantes para consolidar el desarrollo cognoscitivo, psicomotor, afectivo y axiológico, que a la postre pondrán al servicio del entorno social en el cual se desenvuelven.

### 5. A manera de conclusión

En los resultados del grupo control en el pretest, se observó que las medias aritméticas de los indica-

dores: aprendizaje por representaciones, de conceptos y por representaciones, no presentaron diferencias significativas con respecto a las medias aritméticas de estos mismos indicadores en el postest, al mostrar significancias de 0.488, 0.325 y 0.160, respectivamente, mayor a 0.05. En cuanto al grupo experimental, se observó la significancia en los tres indicadores con un valor menor a 0.05; lo que mostró que hubo diferencias significativas en sus medias aritméticas.

Los resultados indican que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron aprendizaje significativo de la zoología, con posterioridad a la aplicación de la estrategia mapas conceptuales, superando al grupo control, a quienes no se les aplicó dicha estrategia.

## 6. Recomendaciones

De los resultados de la investigación surgen las siguientes recomendaciones:

- Incentivar a los profesores de zoología u otras ciencias naturales para que utilicen la estrategia mapas conceptuales en la enseñanza de dichas disciplinas para mejorar el aprendizaje en los estudiantes.
- Que durante las actividades didácticas, el docente utilice estrategias constructivistas para el desarrollo de habilidades cognitivas, psicomotora, afectivas, que promuevan en los estudiantes el respeto, la protección, preservación hacia la biofauna y el medio ambiente.
- Que el docente promueva en los estudiantes el desarrollo del rol de investigador, para que se motiven a seguir ahondando en temas inherentes directa o indirectamente, no sólo a la zoología, sino a cualquier otra área referida a las ciencias naturales; que les permitan diseñar proyectos, formular hipótesis y confrontarlas con los conocimientos previos, con el propósito de que éstos les ayude a reafirmar mediante el aprendizaje, las experiencias.
- Incentivar a los educadores y sobre todo a los del área de zoología 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, N, 2°. Junio, Pp. 209-225. Venezuela.
- ABGILO, José. (2008). **Proyecto Docente**. Málaga-España. Ediciones de la Universidad de Málaga.
- AUSUBEL, David. (1983). **Psicología educativa**. México. Editorial Trillas.
- AUSUBEL, David, Joseph NOVAK, y HANESIAN, Helen. (1991). **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. México. Editorial Trillas.
- BENEDITO ANTOLÍ. (2007). **Introducción a la Didáctica. Fundamentación teórica y diseño curricular**. Barcelona, España. Editorial Barcanova.
- BUSTOS, Carmen. (2007). **Estrategias didácticas para la vinculación docencia, investigación y extensión en la praxis educativa**. Colección de textos universitarios. Ediciones del Vicerrectorado Académico Universidad del Zulia. Editorial Venezolana C.A.
- DÍAZ, Frida y HERNÁNDEZ, Geraldo. (2007). **Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista**. Venezuela. Editorial MC Graw Hill.

*Savier Fernando Acosta Faneite y Adriana Ivette Boscán Andrade*  
*Los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y el aprendizaje*

- FLORES, Rafael y TOBÓN, Restrepo. (2007). **Investigación Educativa y Pedagógica**. Bogotá-Colombia. Editorial Mc Graw Hill.
- HERNÁNDEZ, Virgilio (2006). **Mapas Conceptuales**. *La Gestión del Conocimiento en la Didáctica*. 1° Edición. Ciudad de México-México. Alfaomega grupo editor S.A. de C.V. p.
- NOVAK, Joseph. (1998). **Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramienta facilitadora para escuela y empresas**. España. Editorial alianza.
- NOVAK, Joseph y GOWIN Bob. (1988). **Aprendiendo a Aprender**. Barcelona-España. Martínez Roca, Libros Universitarios y Profesionales.
- ORELLANA, ROLANDO. (2008). **Estrategias en Educación**. Venezuela, Ediciones Mc. Graw Hill.
- TAMAYO, Mario. (1991). **El Proceso de la Investigación Científica: Fundamento de Investigación con Manual de Elaboración de Proyectos**. 2° Edición. México. Editorial Limusa S.A.
- SABINO, CARLOS. (1999). **El proceso de la investigación**. Caracas Venezuela. Editorial Panapo.