

# Efecto del trabajo de campo en la comprensión y retención de conceptos ecológicos

## *Effect of fieldwork on the comprehension and retention of ecological concepts*

### Efeito do trabalho de campo na compreensão e retenção de conceitos ecológicos

**Kerstin Morillo<sup>1</sup>**

Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela  
<https://orcid.org/0000-0001-6210-3329>  
profesoramorillo16@gmail.com (correspondencia)

**DOI:** <https://doi.org/10.35622/j.ro.2022.02.001>

**Recibido:** 15-IV-2022 / **Aceptado:** 20-IV-2022 / **Publicado:** 28-IV-2022

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del trabajo de campo sobre la comprensión y retención de conceptos ecológicos en estudiantes de 2do año de Educación Media General, de la Unidad Educativa Andrés Eloy Blanco en Cabimas, Zulia - Venezuela. Fue una investigación de campo y cuasiexperimental con diseño de pretest-postest con grupo control y experimental constituido por 70 estudiantes cada uno, caracterizándose los mismos por el aprendizaje de conceptos en el aula y en ambiente natural respectivamente. Los instrumentos para la recolección de datos fueron un Test de Autoevaluación del Nivel de Conocimientos sobre Conceptos Ecológicos y un Test de Selección Simple referente al Nivel de Conocimientos sobre Conceptos Ecológicos. Los resultados indican una mayor comprensión y retención de conceptos ecológicos en estudiantes que participaron del trabajo de campo en ambientes naturales y una mayor atracción hacia el estudio de la Biología como área de formación propia del grado académico, indicando un aprendizaje experiencial significativo. Se concluye que la aplicación del trabajo de campo como estrategia de enseñanza demostró ser más eficaz que la instrucción convencional centrada en el aula, en cuanto al logro de aprendizajes sobre los conceptos ecológicos abordados durante la investigación y su retención en el tiempo.

**Palabras clave:** trabajo de campo, conceptos ecológicos, comprensión, retención, aprendizaje experiencial.

---

<sup>1</sup> Investigadora de la Universidad del Zulia, Venezuela.

## Abstract

The objective of the research was to determine the effect of fieldwork on the understanding and retention of ecological concepts in students of the 2nd year of General Secondary Education, from the Andrés Eloy Blanco Educational Unit in Cabimas, Zulia - Venezuela. It was a field and quasi-experimental research with a pretest-posttest design with a control and experimental group consisting of 70 students each, characterized by the learning of concepts in the classroom and in a natural environment, respectively. The instruments for data collection were a Self-Assessment Test of the Level of Knowledge about Ecological Concepts and a Simple Selection Test regarding the Level of Knowledge about Ecological Concepts. The results indicate a greater understanding and retention of ecological concepts in students who participated in fieldwork in natural environments and a greater attraction to the study of Biology as an area of training of the academic degree, indicating significant experiential learning. It is concluded that the application of fieldwork as a teaching strategy proved to be more effective than conventional classroom-centered instruction, in terms of learning about the ecological concepts addressed during the investigation and their retention over time.

**Keywords:** fieldwork, ecological concepts, understanding, retention, experiential learning.

## Resumo

O objetivo da pesquisa foi determinar o efeito do trabalho de campo na compreensão e retenção de conceitos ecológicos em alunos do 2º ano do Ensino Médio Geral, da Unidade Educacional Andrés Eloy Blanco em Cabimas, Zulia. Trata-se de uma pesquisa de campo e quase-experimental com delineamento pré-teste-pós-teste com grupo controle e experimental composto por 70 alunos cada, caracterizado pelo aprendizado de conceitos em sala de aula e em ambiente natural, respectivamente. Os instrumentos de coleta de dados foram um Teste de Autoavaliação do Nível de Conhecimento sobre Conceitos Ecológicos e um Teste de Seleção Simples quanto ao Nível de Conhecimento sobre Conceitos Ecológicos. Os resultados indicam uma maior compreensão e retenção de conceitos ecológicos nos alunos que participaram de trabalhos de campo em ambientes naturais e uma maior atração pelo estudo da Biologia como área de formação da licenciatura, indicando uma aprendizagem experiential significativa. Conclui-se que a aplicação do trabalho de campo como estratégia de ensino mostrou-se mais eficaz do que o ensino convencional centrado na sala de aula, no que diz respeito à aprendizagem dos conceitos ecológicos abordados durante a investigação e à sua retenção ao longo do tempo.

**Palavras-chave:** trabalho de campo, conceitos ecológicos, compreensão, retenção, aprendizagem experiential.

---

## INTRODUCCIÓN

Las excursiones pedagógicas y trabajos de campo han sido desde hace mucho tiempo estrategias didácticas valiosas, y a pesar del inmenso avance de la ciencia y la tecnología actual que ha introducido cambios significativos en los métodos de estudio de muchas disciplinas, este tipo de actividades que facilitan el contacto directo con los elementos de la naturaleza, resultan uno de los medios más importantes para facilitar aprendizajes de

conocimientos vinculados con las Ciencias Naturales, y especialmente, en la sensibilización de estudiantes hacia al temática ambiental y la dinámica ecológica del planeta.

Los problemas que comparte la enseñanza de las Ciencias, entre ellas, la Ecología, han sido reseñados por un creciente número de investigaciones (Jiménez, 2006, p.4), los cuales indican las dificultades que tienen los estudiantes para leer y escribir en términos científicos, aprender con una verdadera comprensión de los conceptos dada la abstracción de los mismos y por otra parte, la complejidad del aprendizaje de conceptos nuevos, si no tienen estructuras y constructos teóricos de anclaje.

Es por ello, que visiones epistemológicas y pedagógicas como el constructivismo han planteado que los estudiantes suelen tener saberes previos acerca de los fenómenos, pero estos suelen estar en conflicto con las explicaciones presentadas en las clases y en los libros de texto. Así, por ejemplo, los estudiantes pueden no saber la palabra fotosíntesis, pero tienen una gran cantidad de ideas relacionadas con este concepto, pueden suponer que las plantas obtienen su alimento de la misma manera que los seres humanos, y que las raíces sacan el alimento del suelo; versiones no científicas del fenómeno construidas por sus propias experiencias y que tiene sentido para ellos.

Siendo entonces, que las teorías personales no son fáciles de abandonar, la corriente del Aprendizaje Significativo contribuye con planteamientos renovados que merecen ser incorporados en las prácticas didácticas de la Biología, especialmente la Ecología. Tal es el caso de los trabajos de campo cuyos beneficios radican en que, además de incluir experiencias entretenidas, son actividades capaces de proporcionar el contacto directo con los fenómenos naturales, permitiendo el cambio significativo de las ideas y conceptos.

Navas (2020, p. 226), expresa que en lo que se refiere al aprendizaje de las Ciencias, el cambio conceptual ocurre de manera gradual; los esquemas cotidianos de pensamiento para explicar los fenómenos científicos son coherentes y funcionales para los estudiantes, por lo cual no resulta fácil cambiar; sin embargo, al brindar espacios de aprendizaje significativo y contrastante con la realidad, considerando factores sociales, culturales y en el caso particular de la Ecología, ambientales.

Al respecto, es pertinente señalar que uno de los valores de la Ecología es su aporte de elementos básicos para la comprensión de las relaciones de la especie humana con el entorno y su impacto en la dinámica planetaria. Los problemas de conservación y explotación de la naturaleza deben ser abordados desde un punto de vista educativo, pero la sola adquisición de conocimientos ecológicos no es garantía suficiente de cambios de actitudes si este aprendizaje no va acompañado de experiencias que involucren contenidos sobre el ecosistema y estrategias que permitan aprender en interacción directa con el ambiente como recurso tal y como lo afirman Fernández y Casal (1995, p.297).

Acosta (2017, p. 4), afirma que los trabajos de campo desarrollan en los estudiantes habilidades y destrezas tales como la observación, el análisis, la síntesis, manejo de instrumentos de recolección de datos; así como autonomía en el proceso de aprendizaje, interés hacia el estudio de la disciplina y el valor de la investigación.

En el diseño curricular de Educación Media General de la educación venezolana, la Ecología forma parte de temas generadores específicos y complementarios, especialmente dentro de las áreas de formación Ciencias Naturales y Biología; así mismo la Ley Orgánica de Educación (2009), en su artículo 15 resalta la importancia de impulsar la formación de una conciencia

ecológica para preservar la biodiversidad, las condiciones ambientales y aprovechamiento racional de los recursos naturales como uno de los fines principales de la educación.

No obstante, la realidad de la implementación del estudio de la Ecología en las instituciones educativas, parece revelar la prevalencia de estrategias didácticas tradicionales, con fines básicamente informativos. Por tanto, el modelo didáctico, puede estar siendo basado principalmente en el empleo de la clase magistral como principal método de enseñanza, lo que podría llegar a transmitir una visión dogmática y poco vivencial de la Ecología.

Ante esta realidad, las estrategias tradicionales de enseñanza de la Ecología pueden estar siendo poco eficaces para promover en los estudiantes aprendizajes significativos, en cuanto al manejo de sus conceptos básicos por ejemplo, sobre todo si llega a predominar un modelo de enseñanza transmisivo que ofrece pocas oportunidades para la investigación, la experimentación y el descubrimiento, así como tampoco suele despertar el interés y la motivación, lo cual se traduce en apatía, bajo rendimiento académico y limitado alcance de los objetivos perseguidos.

En este orden de ideas surge la necesidad de redefinir las estrategias y recursos que implementa el docente para la enseñanza de la Ecología y de las Ciencias Naturales en General, introduciendo al estudiante en experiencias de primera mano que estimulan la curiosidad y permiten contrastar la teoría con la realidad en toda su complejidad, tal y como lo es el trabajo de campo. Sin embargo, algunos autores reportan que este tipo de actividad pedagógica puede no ser aplicada ampliamente por los docentes, dadas las dificultades que genera el número de estudiantes por aula, las dificultades de transporte, el costo de la logística y el poco dominio que pueda tener el docente para su preparación, logística y ejecución.

Considerando los diferentes ambientes de aprendizaje posibles, el docente debe considerar el aprendizaje al aire libre, en ambientes que permitan apreciar y tener contacto con el entorno natural. Más allá de las dificultades que pueda implicar una excursión o trabajo de campo en lugares distantes que ameritan mayor planificación administrativa y académica, pueden aprovecharse espacios cercanos a la institución educativa tales como plazas, parques, patios de los hogares y los propios jardines de la escuela, potenciando así mismo en el estudiante el potencial de todo lo que le rodea como elemento de valor para su aprendizaje.

En función de lo anterior se plantea como objetivo general de la investigación el determinar el efecto del trabajo de campo sobre la comprensión y retención de conceptos ecológicos en estudiantes de 2do año de Educación Media General, enriqueciendo el marco de estrategias didácticas para orientar la praxis pedagógica de docentes vinculados a la enseñanza de las Ciencias, a fin de superar problemas de rendimiento académico y motivación en los estudiantes, comúnmente asociados al aprendizaje de las áreas de aprendizaje científico; así mismo, fomentar la formación integral del nuevo ciudadano en valores éticos, con visión compleja del mundo e identificado con la realidad ambiental de su entorno.

## MÉTODO

La presente investigación fue de campo y cuasiexperimental. Conforme a lo expuesto por Hernández y otros (2006, p. 203), en los diseños cuasiexperimentales los sujetos no se asignan al azar, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento. El diseño corresponde al tipo pretest-postest con grupo control, donde se aplicó una preprueba a los grupos participantes del estudio, de los cuales uno recibió el tratamiento experimental

(trabajo de campo) y el otro no que actuó como grupo control (clase en el aula), para la aplicación posterior de una post-prueba.

La población accesible para esta investigación estuvo constituida por los estudiantes que conformaban 4 secciones de 2do año de Educación Media General (N=140) de la Unidad Educativa Andrés Eloy Blanco en Cabimas, Estado Zulia, Venezuela. Al azar, se tomaron 2 secciones como grupo experimental (n=70) y 2 como grupo control (n=70).

Los conceptos ecológicos seleccionados fueron: nicho, ecosistema, hábitat, bioma, población, comunidad, productor, consumidor, herbívoro, carnívoro, omnívoro, descomponedor, adaptación, factor abiótico, depredación, parasitismo, comensalismo, competencia, contaminación y recurso natural. La selección se realizó considerando el contenido programático de Biología de 2do año de Educación Media General.

El grupo experimental participó de un trabajo de campo realizado en la Reserva Hidráulica y Zona Protectora “Burro Negro”, localizada en el municipio Lagunillas del Estado Zulia, el cual corresponde a un bosque decíduo tropical que constituye un Área Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) de Venezuela. La actividad contempló recorridos in situ para la observación directa de la vegetación y sus adaptaciones al medio, fauna e interacciones, factores bióticos y abióticos, así como la determinación de parámetros fisicoquímicos y características edáficas de la zona. Durante el trabajo de campo los estudiantes realizaron el registro de datos empleando guion, libreta de campo, fotografías y videos. Para el grupo control, se planificó y aplicó una serie de estrategias y dinámicas grupales e individuales, las cuales incluyeron películas, juegos, foros y discusiones para garantizar así un tratamiento pedagógico que brindara oportunidades de aprendizaje, pero sin incluir trabajo de campo.

Se aplicaron 3 instrumentos para la recolección de datos. El instrumento 1, fue el test de Autoevaluación del Nivel de Conocimiento sobre Conceptos Ecológicos, que consistió en un listado de los conceptos ecológicos seleccionados, cuyo nivel de conocimiento por parte del estudiante fue evaluado usando una escala cualitativa atendiendo a las opciones “nunca lo he oído”, “lo recuerdo, pero no lo sé”, “lo sé, pero no con detalle” y “lo sé bien y en detalle”. Este instrumento se utilizó en el pretest y en el post-test para ambos grupos.

El instrumento 2 consistió en un test referente al Nivel de Conocimiento sobre Conceptos Ecológicos. Consistió en una prueba de selección simple donde se presentaron las definiciones de cada concepto y una serie de opciones entre las cuales el estudiante eligió la que consideró correcta, aplicado a ambos grupos. Cabe destacar tanto el pretest como el post-test estuvo representado por la aplicación consecutiva de los instrumentos 1 y 2 antes y después de los tratamientos a los grupos experimental y control, trabajo de campo y clase en el aula respectivamente.

Se aplicó un segundo post-test o re-test a los grupos 8 semanas después de las experiencias en el campo y en el aula, a fin de evaluar la retención de los conceptos. De igual manera, se diseñó y aplicó un tercer instrumento dedicado a medir la atracción del estudiante hacia la Biología, en el mismo, se presentaron a los estudiantes pares de áreas de formación o asignaturas para que seleccionaran la que resultara de su preferencia e interés.

Las contrastaciones intragrupo se realizaron aplicando una prueba t de Student para muestras relacionadas, mientras que las comparaciones intergrupales se obtuvieron aplicando prueba t de Student para muestras independientes, ambos con un valor de confianza de  $p > 0,01$ .

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos a partir del estudio del efecto del trabajo de campo sobre la comprensión y retención de conceptos ecológicos se muestran a continuación.

**Tabla 1**

Equivalencia inicial entre el grupo control y el grupo experimental en cuanto a su atracción hacia la Biología

Categorías	Rangos	GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
		Fa	%	Fa	%
Baja Atracción	1-3	-	-	-	-
Mediana Atracción	4-6	52	74.29	51	72.86
Alta Atracción	7-9	18	25.71	19	27.14
	<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

*Nota:* Morillo (2022)

En la Tabla 1, según la distribución de frecuencia y porcentajes cotejada según las respuestas del grupo control y experimental y las categorías del baremo diseñado para medir el grado de atracción, se evidenció que el mayor porcentaje de estudiantes 74.29% del grupo control y 72.86% del grupo experimental, manifestó una mediana atracción hacia la Biología, mientras que el 25.71% y 27.14% restante del grupo control y experimental contó con una alta atracción hacia la misma.

Esta homogeneidad de los resultados demuestra que el grado de atracción hacia la Biología en los estudiantes es semejante en ambos grupos y por lo tanto, la tendencia de respuestas del grupo experimental y control fue igual ante los estímulos presentados en el trabajo de campo. De manera que puede inferirse que esta variable no afectó significativamente los resultados de la investigación. Esto se vincula con lo planteado por Díaz y Hernández (2002, p.87), quienes explican que el aprendizaje significativo requiere que el estudiante cuente con cierta disposición (motivación y actitud) por aprender; la cual en este caso vienen dada por la atracción de estos por la Biología.

Con respecto los resultados obtenidos en la aplicación del pretest para los grupos experimental y control se obtuvo lo siguiente:

**Tabla 2***Resultados del pretest para grupo control y experimental*

<b>PRESTEST</b>					
		<b>GRUPO CONTROL</b>		<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>	
<b>CATEGORIAS</b>	<b>RANGOS</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>	<b>Fa</b>	<b>%</b>
No lo sabe	0-6	11	15,71	8	11,43
Cree saber	7-13	59	84,29	62	88,57
Lo sabe	14-20	0	-	0	-
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

*Nota: Morillo (2022)*

Tal como se evidencia en la Tabla 2 según la distribución de frecuencia y porcentajes cotejada conforme a las respuestas del grupo control y experimental y el baremo diseñado, 84,29% (grupo control) y 88,57% (grupo experimental) de alumnos respectivamente creen saber los conceptos de ecología, mientras que el 15,71% (grupo control) y 11,43% (grupo experimental) no lo sabe.

**Tabla 3***Resultados estadísticos del pretest para los grupos control y experimental*

<b>PRETEST</b>		<b>GRUPO CONTROL</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>
Sumatoria	$\Sigma$	608	548
Promedio	$\bar{x}_n$	8.69	7.83
Desviación Estándar	$S^2$	3.56	1.68
<i>t</i> Student Calculado		1.178	
<i>t</i> Student tabulada		1.671	
Grado de Libertad		60	
Nivel de Confianza		$\alpha = 0.05$	

*Nota: Morillo (2022)*

Como lo demuestra el cálculo anterior del valor *t* obtenido es 1,178; es un valor inferior al correspondiente a la *t* tabulada (1.671) a un nivel de confianza de 5% ( $\alpha=0.05$ ), es decir, 1.296. De manera, que al no existir diferencias significativas entre los resultados de los pretest aplicados a los grupos control y experimental se denotó que los referidos grupos fueron homogéneos y se pudo asumir la existencia de la validez interna y externa de los resultados presentados. Además, se demostró la equivalencia inicial entre los resultados del pretest en ambos grupos con respecto a los conceptos de Ecología.

En una segunda comparación se estudia el grupo control según los resultados obtenidos de la aplicación del pretest y post-test.

**Tabla 4***Comparación entre el pre y postest del grupo control*

CATEGORIAS	RANGOS	GRUPO CONTROL			
		PRETEST		POSTEST	
		Fa	%	Fa	%
No lo sabe	0-6	11	15,71	0	-
Cree saber	7-13	59	84,29	33	47,14
Lo sabe	14-20	0	-	37	52,86
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

*Nota: Morillo (2022)*

Se evidencia una diferencia en el conocimiento de conceptos ecológicos para la categoría “Lo sabe” posterior a la clase en el aula.

**Tabla 5***Resultados estadísticos de la comparación pre y postest del grupo control*

GRUPO CONTROL	PRETEST	POSTEST
Sumatoria	$\Sigma$	<b>608</b>
Promedio	$\bar{x}_n$	<b>8.7</b>
Desviación Estándar	S <sup>2</sup>	<b>3.36</b>
t. Student Calculado		13.3
t. Student tabulada		1.671
Grado de Libertad		60
Nivel de Confianza		$\alpha = 0.05$

*Nota: Morillo (2022)*

El valor  $t = 13.3$  resulta mayor que el de “t” de Student tabulada de 1.671 lo cual indica que según los resultados obtenidos existen diferencias entre los pretest y el post-test aplicados al grupo control. Los resultados demuestran la existencia de concepciones alternativas referentes a conceptos ecológicos a través de la experiencia o conocimientos previos reforzados o modificados mediante las clases de Biología en el aula, en el grupo control que no fue sometido al tratamiento experimental.

Sin embargo el cambio no puede ser considerado significativo, puesto que al ser contrastado con el estudio de Ochoa (2008, p. 15), quien en su estudio evidenció pocos cambios conceptuales significativos durante el proceso escolar tradicional, en relación con los conceptos fundamentales de la Ecología; en este caso particular se observó comprensión de los conceptos de hábitat, biomas, productor y heterótrofo; mientras los conceptos de nicho, ecosistema, población y comunidad fueron asociados con otros conceptos conocidos previamente por los estudiantes sin cambio conceptual.



Lo anterior, en concordancia con lo reportado por Sánchez y Pontes (2010, p.282), quienes en su estudio afirman que los estudiantes de secundaria presentan concepciones alternativas y dificultades de aprendizaje significativo en relación con algunos conceptos básicos de Ecología. En concreto, resalta que un porcentaje significativo del estudiantado conoce aceptablemente los conceptos de ecología, hábitat y población; pero presenta confusiones e ideas alternativas en relación a los términos de ecosistema y comunidad y mostraron desconocimiento del concepto de nicho ecológico.

De igual manera, se considera lo expuesto por Díaz y Hernández (2002, p.261) cuando indica que, si los contenidos y materiales de enseñanza no tienen un significado lógico potencial para el estudiante y estos no pueden ser contrastados con su entorno y vida diaria, se propiciara un aprendizaje rutinario y carente de significado, correspondiendo al docente potenciar los materiales de aprendizaje al igual que las experiencias de trabajo dentro y fuera del aula. Por su parte, los resultados afirman lo expuesto por Navas (2020, p.226), en cuanto a que el cambio conceptual ocurre de manera gradual a través del contacto e interacción con el entorno.

**Tabla 6**

*Comparación entre el pre y postest del grupo experimental*

CATEGORIAS	RANGOS	GRUPO EXPERIMENTAL			
		PRETEST		POSTEST	
		Fa	%	Fa	%
No lo sabe	0-6	8	11,43	0	-
Cree saber	7-13	62	88,57	7	10
Lo sabe	14-20	0	-	63	90
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

*Nota:* Morillo (2022)

**Tabla 7**

*Resultados estadísticos de la comparación pre y postest del grupo experimental*

GRUPO EXPERIMENTAL	PRETEST	POSTEST
Sumatoria	$\Sigma$	548
Promedio	$\bar{x}_n$	7,8
Desviación Estándar	S <sup>2</sup>	1,68
<i>t</i> Student Calculado		31.74
<i>t</i> Student tabulada		1.671
Grado de Libertad		60
Nivel de Confianza		$\alpha = 0,05.$

*Nota:* Morillo (2022)

El resultado “t” (31.74) es más alto en relación a la tabla de distribución “t” de Student (1.671) por lo que se concluye que la diferencia existente es significativa en cuanto a las puntuaciones señaladas en esta investigación; lo que a su vez demuestra que existe un resultado estadístico contundente con respecto al nivel de dominio de conceptos ecológicos antes y después del trabajo de campo y sobre todo permite verificar la retención de conceptos ecológicos posterior al trabajo de campo.

Estos resultados coinciden con lo expresado por Lara (2011, p.91), en su investigación donde concluye que el trabajo de campo emerge como una estrategia de enseñanza y de aprendizaje valiosa sostenida por fortalezas en la formación científica pedagógica y personal de los estudiantes, lo cual contribuye a la consolidación del conocimiento en ellos. El docente debe estar abierto a epistemología didáctica, que brinde oportunidades al descubrimiento y construcción del conocimiento.

**Tabla 8**

*Comparación entre el postest del grupo control y el grupo experimental*

CATEGORIAS	RANGOS	POSTEST			
		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
		Fa	%	Fa	%
No lo sabe	0-6	0	-	0	-
Cree saber	7-13	33	47,14	7	10
Lo sabe	14-20	37	52,86	63	90
	<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

*Nota:* Morillo (2022)

Como puede observarse en la representación de los resultados concernientes al postest del grupo control y experimental, un 52,86% de los alumnos del grupo control se ubicó en la categoría de lo sabe y el 47,14% restante en creer saber. Por su parte, el grupo experimental que participó de la salida de campo en un 90% lo sabe y el 10% restante cree saber los conceptos.

**Tabla 9**

*Resultado estadístico de la comparación entre el postest del grupo control y el grupo experimental*

POSTEST		GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
Sumatoria	$\Sigma$	946	1057
Promedio	$\bar{x}_n$	13.5	15,1
Desviación Estándar	$S^2$	5.68	1,89
t. Student Calculado			4.48
t. Student tabulada			1.671
Grado de Libertad			60
Nivel de Confianza			$\alpha = 0,05.$

*Nota:* Morillo (2022)

Dando como resultados el valor t tabulado = 1,671 previsto en la tabla de distribución “t” de Student es menor que el calculado 4.48 con un valor en el nivel de confianza de 5%, que representa la existencia contundente de diferentes resultados entre el postest del grupo control y experimental; lo cual demuestra el efecto significativo de la aplicación experimental de las salidas de campo sobre la comprensión y retención de conceptos ecológicos, en estudiantes de 2do año de Educación media General.

Dicho valor de *t* cae fuera del área de aceptación, que según el criterio de docimasia (si  $t_c > t_t$  rechaza la  $H_0$  y acepta la  $H_1$ ), por tanto, se decide rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de la investigación, según la cual las salidas de campo permiten una mayor comprensión de conceptos ecológicos. Estos resultados permiten corroborar que la clave para entender las Ciencias radica en que los alumnos examinen directamente sus propias teorías y confronten la realidad de su contexto. Solo así ocurrirá en ellos el cambio conceptual.

**Tabla 10**

*Comparación del retest del grupo control y grupo experimental*

CATEGORIAS	RANGOS	RETEST			
		GRUPO CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
		Fa	%	Fa	%
No lo sabe	0-6	26	37.1	0	-
Cree saber	7-13	41	58.5	26	37.14
Lo sabe	14-20	3	4.29	44	62.86
	<b>TOTAL</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

*Nota:* Morillo (2022)

Como se puede observar en las representaciones de los resultados concernientes al retest de los grupos control y experimental representados en la tabla 10 un 58.87% de los estudiantes

del grupo control se ubicó en la categoría cree saber, el 37.14% no lo sabe y sólo el 4.29% restante lo sabe. Por su parte, en el retest aplicado en el grupo experimental los puntajes obtenidos por los estudiantes reflejan que un 62.86% de los alumnos sabe los conceptos, un 37.14% cree saberlos. Lo que deja en evidencia una retención mayor de conceptos en el grupo experimental con respecto al grupo control en el tiempo que nuevamente fue evocado el conocimiento.

**Tabla 11**

*Resultado estadístico de la comparación entre el Retest del grupo control y experimental*

RETEST		CONTROL	EXPERIMENTAL
Sumatoria	$\Sigma$	597	959
Promedio	$\bar{x}_n$	8.5	13.7
Desviación Estándar	$S^2$	8.02	2.55
<i>t</i> Student Calculado			13.33
<i>t</i> Student tabulada			1.671
Grado de Libertad			60
Nivel de Confianza			$\alpha = 0,05.$

*Nota:* Morillo (2022)

Dando como resultado el valor *t* tabulado = 1,671 previsto en la tabla de distribución “*t*” de Student es menor que el calculado 13.33 con un valor en el nivel de confianza de 5%, que representa la existencia de una diferencia contundente entre los resultados del retest para el grupo control y el grupo experimental; lo cual ratifica como el grado de retención de conceptos ecológicos fue mayor en el grupo estudiantes de 2do año que participó del trabajo de campo.

Dicho valor de *t* cae fuera del área de aceptación, que según el criterio de docimasia (si  $t_c > t_t$  rechaza la  $H_0$  y acepta la  $H_1$ ), por tanto, se decide rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de la investigación, según la cual las salidas de campo permiten una mayor retención de conceptos ecológicos, en estudiantes de 2do año de Educación Media General.

## CONCLUSIONES

En la presente investigación que persiguió determinar el efecto del trabajo de campo en la comprensión y retención de conceptos ecológicos en estudiantes de 2do año de Educación Media General, se concluye que la estrategia trabajo de campo demostró ser más eficaz que la instrucción convencional centrada en el aula, en cuanto al logro de aprendizajes sobre los conceptos ecológicos sometidos a ensayo; así mismo, comparada con la instrucción basada en actividades de aula, permitió una mayor retención en el tiempo, de los conceptos ecológicos. Por otra parte, se demostró mayor interés, motivación y curiosidad en cuanto al componente actitudinal de los estudiantes hacia el estudio de la Biología y los conceptos ecológicos durante las actividades de campo.

## **Consideraciones éticas y financiamiento**

### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

El autor declara que no incurren en conflictos de intereses.

### **Rol de los autores /Authors Roles:**

No aplica.

### **Fuentes de financiamiento / Funding:**

El autor declara que no recibió un fondo específico para esta investigación.

### **Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:**

El autor declara no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

## **REFERENCIAS**

- Acosta S. (2017). El trabajo de campo como estrategia didáctica para el aprendizaje de la Zoología. *Revista Omnia*. (3)1. p. 1-7. [https://www.redalyc.org/journal/737/73753475006/html/#redalyc\\_73753475006\\_ref11](https://www.redalyc.org/journal/737/73753475006/html/#redalyc_73753475006_ref11)
- Díaz F y Hernández (2002). *Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo*. Editorial Mc Graw Hill. México. p. 1-465.
- Fernández R. y Casal M. (1995). La enseñanza de la Ecología: un objetivo de la Educación Ambiental. *Enseñanza de las Ciencias, revista de investigación y experiencias didácticas*. 13(3), p. 295-311. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4251>
- Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la investigación*, 4ta Edición. Editorial Mc Graw-Hill, México.
- Jiménez M. (2006). *Los conceptos de población y especie en la enseñanza de la Biología: concepciones, dificultades y perspectivas*. [Tesis Doctoral, Universidad de Granada] <https://dx.doi.org/10.5565/rev/ec/v30n2.773>
- Lara S. (2011). El trabajo de campo desde la perspectiva del docente. *Sapiens, Revista Universitaria de Investigación*. 12(1). p. 76-94. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1317-58152011000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152011000100005)
- Ley Orgánica de Educación (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5.292. 15 de agosto de 2009.
- Navas R. (2020). Breve historia del cambio conceptual en el aprendizaje de las Ciencias. *Revista de Psicología*. 19(1). p. 222-228. <https://doi.org/10.24215/2422572Xe044>

Ochoa S. (2008) Evaluación cognitiva sobre conceptos de Ecología en estudiantes de nivel secundaria en México. Revista Electrónica de Investigación Educativa. 10(2), p. 1-17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15511134008>

Sánchez F. y Pontes A. (2010). La comprensión de conceptos de Ecología y sus implicaciones para la Educación Ambiental. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias. Vol.7. p. 2170-285. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92013009010.pdf>

