

# SOBRE EL GRADO DE ACEPTACIÓN DE LA TEORÍA EVOLUTIVA DE LOS ALUMNOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA OBLIGATORIA

F. Martínez-Hernández, A.J. Mendoza-Fernández, E. Salmerón-Sánchez, J.F. Mota-Poveda  
*Departamento de Biología y Geología. Universidad de Almería.*

A. Garzón  
*Departamento de Educación. Universidad de Almería.*

**RESUMEN:** La Teoría de la Evolución (TE) es una teoría unificadora en la Biología y su comprensión es fundamental para entender la naturaleza y nuestro lugar en ella. En este trabajo se ha evaluado si 137 alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) en Almería aceptan la TE. Para esto se ha utilizado el cuestionario MATE y los datos han sido analizados mediante una prueba t de Student. De esta manera se pudo concluir que los alumnos de cursos superiores presentan un mayor grado de aceptación de la TE. Por otra parte, aquellos con una orientación científica tuvieron una aceptación muy alta si los comparamos con los que tenían una orientación de ciencias sociales cuya aceptación fue moderada. Los alumnos cuyo padre tiene una formación superior, mostraron también un mayor grado de aceptación de la TE, mientras que en el caso de la madre la diferencia no llegó a ser significativa.

**PALABRAS CLAVE:** Ciencias Experimentales, didáctica, educación, evolución, MATE.

**OBJETIVOS:** Los objetivos fundamentales son los siguientes:

1. Estimar si el test MATE (Medida de la Aceptación de la Teoría de la Evolución) puede ser útil para medir la aceptación de la Teoría de la Evolución en los alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria.
2. Comprobar si existen diferencias en la aceptación de la Teoría de la Evolución entre alumnos que estén asistiendo a diferentes cursos de Enseñanza Secundaria Obligatoria.
3. Indagar si la formación de los padres influye en la aceptación de la Teoría de la Evolución en los diferentes alumnos.
4. Analizar si existen diferencias en la aceptación de la Teoría de la Evolución por parte de alumnos cuya orientación sea eminentemente científica en relación con los alumnos orientados hacia las ciencias sociales.
5. Comparar la aceptación de la Teoría de la Evolución entre ambos sexos.

## MARCO TEÓRICO

La Teoría de la Evolución es una teoría unificadora en la Biología (Rutledge y Warden, 1999) y desde este punto de vista es muy interesante evaluar el grado de aceptación que se tiene de esta teoría en las enseñanzas medias. Además, actualmente en Estados Unidos se está dando un fenómeno realmente alarmante que consiste en el aumento desproporcionado del Creacionismo y del Diseño Inteligente como explicación causal de la diversidad de los seres vivos (Miller *et al.*, 2006; Palma, 2008, 2016). Además se están destinando muchos fondos públicos e incluso museos a la difusión de estas ideas pseudocientíficas, y en el Currículum de los estudiantes de este país se ha sugerido dedicar el mismo tiempo en la docencia tanto a la Teoría de la Evolución como al Creacionismo, para que sean los alumnos los que sean capaces de discriminar entre ambas teorías (Miller *et al.*, 2006; Berkman *et al.*, 2008; Coyne, 2009; Paz-Y-Miño-C. y Espinosa, 2012).

En España esto acaba de empezar (Anónimo, 2015b) y lejos de suponer una anécdota, está prosperando de manera notable. Esta investigación encuentra una justificación adicional, la relativamente reciente publicación en el Boletín Oficial del Estado del Decreto referente a la educación de la religión en Educación Primaria y Educación Secundaria Obligatoria (Anónimo, 2015a).

Ante estos hechos diversos autores han propuesto una medida de la aceptación de la Teoría de la Evolución y se han propuesto multitud de tests que así lo puedan medir (García Barros *et al.*, 2011; Miller *et al.*, 2006). En concreto el más extendido y el que ha tenido más éxito es el de Rutledge y Warden (1999), conocido como MATE (Measure of Acceptance of the Theory of Evolution) por sus siglas en inglés.

## METODOLOGÍA

Esta investigación se fundamenta en el test MATE (Medida de la Aceptación de la Teoría de la Evolución) desarrollada por Rutledge y Warden (1999) modificado de Johnson (1986). La ventaja sobre la propuesta de Johnson es que estos autores ofrecen un breve test de 20 preguntas que utiliza una escala de Likert (1932, 1974) en la que los alumnos contestaron de 1 a 5 una serie de 20 preguntas sobre evolución.

Todos los resultados obtenidos fueron analizados mediante SPSS utilizando el alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) con objeto de comprobar si los 20 ítems eran discriminantes.

Esta investigación se desarrolló exclusivamente con alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria (E.S.O.) siendo el tamaño de la muestra de 137 alumnos de la provincia de Almería.

Siguiendo la metodología ofrecida por Rutledge y Sadler (2007) los resultados obtenidos se clasificaron en diversas categorías de aceptación de la Teoría de la Evolución en función de su valor que va desde 20 (muy baja aceptación) hasta 100 (muy alta aceptación).

Los datos obtenidos fueron analizados mediante una prueba t de Student para muestras emparejadas mediante SPSS y STATGRAPHICS. En el caso de que no se encuentren diferencias significativas no se mostrarán estas tablas.

Los datos de la encuesta se segmentaron en diferentes grupos para responder a las cuestiones formuladas en los objetivos. De acuerdo con esta idea, se establecieron los siguientes grupos:

1. Cuatro cursos de E.S.O. (1º a 4º).
2. Estudios del padre: básicos, medios y superiores.
3. Estudios de la madre: básicos, medios y superiores.
4. Orientación académica: ciencias y letras según Snow (1959, 1998).
5. Género: hombre y mujer.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se ofrecen los resultados de los ítems para el alfa de Cronbach y todos ellos son discriminantes ya que tienen un valor superior a 0,8.

Tabla 1.  
Estadísticas de total de elemento para 137 alumnos  
de Enseñanza Secundaria Obligatoria. El alfa de Cronbach de la encuesta fue de 0,881.

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1. Los organismos existentes en la actualidad son el resultado de procesos evolutivos que han ocurrido durante millones de años.	71,898	165,784	0,554	0,874
2. No es posible comprobar científicamente la Teoría de la Evolución.	72,496	169,075	0,349	0,881
3. Los seres humanos modernos son el producto de procesos evolutivos que han ocurrido durante millones de años.	71,920	164,339	0,548	0,874
4. La Teoría de la Evolución se basa en la especulación y no en la observación y la experimentación científicas válidas.	72,562	164,557	0,517	0,875
5. La mayoría de los científicos aceptan que la Teoría de la Evolución es una teoría científica válida.	72,453	166,176	0,519	0,875
6. Los datos disponibles son ambiguos en cuanto a si la evolución se produce realmente.	72,934	170,959	0,320	0,881
7. La edad de la Tierra es inferior a 20.000 años.	72,153	167,190	0,387	0,880
8. Existe un importante conjunto de datos que apoya la Teoría de la Evolución.	72,394	161,741	0,637	0,871
9. Los organismos que existen en la actualidad presentan esencialmente la misma forma que siempre han tenido.	72,285	166,029	0,452	0,877
10. La evolución no es una teoría científicamente válida.	72,387	164,136	0,573	0,873
11. La edad de la Tierra es de 4 mil millones de años, por lo menos.	72,387	170,460	0,351	0,880
12. La Teoría de la Evolución actual es el resultado de una sólida investigación y metodología científicas.	72,511	164,899	0,492	0,876

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
13. La teoría evolutiva genera predicciones comprobables con respecto a las características de la vida.	72,635	167,307	0,496	0,876
14. La Teoría de la Evolución no puede ser correcta, ya que no está 1 con el relato bíblico de la creación.	72,270	164,434	0,526	0,874
15. Los seres humanos que existen en la actualidad tienen el mismo aspecto que siempre han tenido.	72,000	163,294	0,550	0,874
16. La Teoría de la Evolución se apoya en hechos, así como en datos históricos y de laboratorio.	72,307	164,817	0,573	0,873
17. Gran parte de la comunidad científica duda de si la evolución ocurre.	72,380	167,075	0,451	0,877
18. La Teoría de la Evolución da sentido a las diversas características y comportamientos observados en los seres vivos.	72,380	165,267	0,591	0,873
19. Con pocas excepciones, los organismos de la Tierra comenzaron su existencia al mismo tiempo.	72,511	170,531	0,354	0,880
20. La evolución es una teoría científicamente válida.	72,190	163,920	0,581	0,873

En la tabla 2 se puede observar cómo los alumnos de los cursos superiores tienen una aceptación mayor de la Teoría de la Evolución y está respaldado estadísticamente ya que hay diferencias significativas (tabla 3). Entre los alumnos de primero y segundo no hay diferencias significativas.

Tabla 2.  
Valores de MATE para los cursos  
de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

CURSO	Casos	Puntuación media del test MATE
PRIMERO	14	66,9286
SEGUNDO	61	71,9016
TERCERO	33	79,2727
CUARTO	29	86,0345

Tabla 3.  
Diferencias significativas (\*) para los valores  
de MATE de los cursos de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
CUARTO - PRIMERO	*	19,1059	7,77994
CUARTO - SEGUNDO	*	14,1328	5,39216
CUARTO - TERCERO	*	6,76176	6,08478
PRIMERO - SEGUNDO		-4,97307	7,08446
PRIMERO - TERCERO	*	-12,3442	7,62488
SEGUNDO - TERCERO	*	-7,37109	5,16591

Los alumnos cuyo padre tienen estudios superiores tienen una aceptación mayor de la evolución que aquellos alumnos cuyo padre tienen estudios básicos o medios (tabla 4). Existen diferencias significativas entre los alumnos cuyo padre tienen estudios básicos y los que tienen estudios superiores (tabla 5).

Tabla 4.  
Valores de MATE para los estudios del padre.

Nivel	Casos	Puntuación media del test MATE
BÁSICOS	54	73,7222
MEDIOS	59	76,4576
SUPERIORES	24	80,9167

Tabla 5.  
Diferencias significativas (\*)  
para los valores de MATE de los estudios del padre.

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
BÁSICOS - MEDIOS		-2,7354	4,98547
BÁSICOS - SUPERIORES	*	-7,19444	6,49434
MEDIOS - SUPERIORES		-4,45904	6,40911

Los alumnos cuya madre tienen estudios superiores muestran una mayor aceptación de la Teoría de la Evolución que los alumnos cuya madre tienen estudios básicos (tabla 6) aunque no hay respaldo estadístico para este resultado.

Tabla 6.  
Valores de MATE para los estudios de la madre.

Nivel	Casos	Puntuación media del test MATE
MEDIOS	58	74,9138
BÁSICOS	43	75,0233
SUPERIORES	36	79,5278

Los resultados obtenidos coinciden con los que Rutledge y Sadler (2007), ya que los alumnos cuya orientación era eminentemente científica tuvieron una aceptación alta (tabla 7) de la Teoría de la Evolución en contraposición con los estudiantes que tenían una orientación hacia las ciencias sociales, los cuales obtuvieron una aceptación moderada, muy cercana a una baja aceptación de la evolución. En la tabla 8 se puede observar que esta dicotomía está fuertemente soportada a nivel estadístico ya que entre estos dos grupos hay diferencias significativas.

Tabla 7.  
Valores de MATE para la orientación  
de los alumnos entre letras y ciencias.

Nivel	Casos	Puntuación media del test MATE
LETRAS	50	65,28
CIENCIAS	87	82,4138

Tabla 8.  
Diferencias significativas (\*)  
para los valores de MATE de los alumnos de ciencias y letras.

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
CIENCIAS - LETRAS	*	17,1338	3,76719

Se puede afirmar que el género en los alumnos no influye en la aceptación de la evolución (tabla 9) ya que no hay respaldo estadístico ni diferencias apreciables.

Tabla 9.  
Valores de MATE para el sexo de los alumnos.

Género	Casos	Puntuación media del test MATE
HOMBRE	69	76,0145
MUJER	68	76,3088

## CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas han sido las siguientes:

1. De acuerdo con el alfa de Cronbach el test MATE puede ser utilizado en los alumnos de E.S.O. ya que cada uno de sus ítems es discriminante.
2. Los alumnos de los cursos superiores (3º y 4º) mostraron un grado de aceptación mayor de la teoría. Sólo entre los dos primeros cursos no se encontró ninguna diferencia significativa.
3. El nivel de estudios de los padres, tanto de la madre como del padre, parece influir en el grado de aceptación de la Teoría de la Evolución, si bien sólo en éste último caso se encontraron diferencias significativas.
4. Los alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria cuya orientación es eminentemente científica aceptan más la Teoría de la Evolución que aquellos alumnos que están orientados hacia las ciencias sociales.
5. No se encontraron diferencias en la aceptación de la Teoría de la Evolución entre géneros para los alumnos de E.S.O.

Sería muy necesario revisar la metodología que se utiliza en el aula y llevar a cabo la evaluación de propuestas didácticas dirigidas a una mejor comprensión y por tanto de la aceptación de la Teoría de la Evolución. También sería muy interesante conocer el grado de aceptación de la Teoría de la Evolución por parte de los profesores y ver en qué medida esto puede influir sobre los alumnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANÓNIMO (2015*a*). Resolución de 11 de febrero de 2015, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el currículo de la enseñanza de Religión Católica de la Educación Primaria y de la Educación Secundaria Obligatoria. BOE 47: 15739-15761.
- (2015*b*). Resolución de 13 de febrero de 2015, de la Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial, por la que se publica el currículo de la enseñanza de Religión Católica de Bachillerato. BOE 47: 15762–15767.
- BERKMAN, M.B., PACHECO, J.S., y PLUTZER, E. (2008). Evolution and creationism in America's classrooms: A national portrait. *PLoS Biology*, 6(5): e124.
- COYNE, J. (2009). *Why evolution is true*. Viking Penguin, New York, United States.
- CRONBACH, L.J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
- GARCÍA BARROS, S., MARTÍNEZ LOSADA, C., y TIBURZI, M.C. (2011). Interpretando la evolución de los seres vivos. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 67(1), 88–95.
- JOHNSON, R.L. (1986). The acceptance of evolutionary theory by biology majors in colleges of the West North Central states. (Doctoral dissertation, University of Northern Colorado, 1985). *Dissertation Abstracts International*, 46(07), 1893A.
- LIKERT, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1–55.
- (1974). A method of constructing an attitude scale. In: Maranell, G.M. (Ed.). *Scaling: A Sourcebook for Behavioral Scientists*, Chicago: Aldine, 233–243.
- MILLER, J.D., SCOTT, E.C., y OKAMOTO, S. (2006). Public acceptance of evolution. *Science*, 313(11), 765–766.
- PALMA, H.E. (2008). <https://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-2012-2008-09-27.html>
- (2010). Acerca del estatus político-ideológico del debate evolucionismo/creacionismo-diseño inteligente. In: Vallejo, G., y Miranda, M. (Ed.). *Derivas de Darwin. Cultura y política en clave biológica*, SIGLO XXI Editora Iberoamericana, 385–408.
- PAZ-Y-MIÑO C., G., y ESPINOSA, A. (2012). Introduction: Why people do not accept evolution: Using protistan diversity to promote evolution literacy. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 59(2), 101–104.
- RUTLEDGE, M.L., y SADLER, K.C. (2007). Reliability of the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution (MATE) Instrument with University Students. *The American Biology Teacher*, 69(6), 332–335.
- RUTLEDGE, M.L., y WARDEN, M.A. (1999). The development and validation of the Measure of Acceptance of the Theory of Evolution Instrument. *School Science and Mathematics*, 99(1), 13–18.
- SNOW, C.P. (1959). *The two cultures and the scientific revolution: The rede lecture*. Cambridge University Press. Cambridge.
- (1998). *The two cultures*. Cambridge University Press. Cambridge.

