



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

Año: VI Número:3 Artículo no.:11 Período: 1ro de mayo al 31 de agosto del 2019.

TÍTULO: Efectividad de una alternativa didáctica para el desarrollo de la cultura científica estudiantil.

AUTORES:

1. Dra. Olga Gloria Barbón Pérez.
2. Dr. Fernando Castro Sánchez.
3. Dr. Lexinton Cepeda Astudillo.

RESUMEN: El contexto universitario es el escenario propicio para cultivar la vocación de los estudiantes como futuros científicos y el espacio en el que deben promoverse en toda la comunidad estudiantil, la motivación y el amor a la ciencia. Se realizó una investigación educativa en dos universidades ecuatorianas. Se seleccionaron dos grupos, uno, formado por 386 estudiantes de la UNACH y otro grupo, formado por 414 estudiantes, de la UNIANDES. Al grupo experimental se le aplicó la alternativa didáctica con enfoque integrador para el desarrollo de la cultura científica estudiantil. Se realizó la prueba Suma de rangos de Wilcoxon.

PALABRAS CLAVES: alternativa didáctica, desarrollo de la cultura científica, cultura científica estudiantil.

TITLE: Effectiveness of a didactic alternative for the development of student scientific culture.

AUTHORS:

1. Dra. Olga Gloria Barbón Pérez.
2. Dr. Fernando Castro Sánchez.
3. Dr. Lexinton Cepeda Astudillo.

ABSTRACT: The university context is the appropriate scenario to cultivate the vocation of students as future scientists and the space in which the motivation and love of science should be promoted throughout the student community. An educational research was carried out in two Ecuadorian universities. Two groups were selected, one consisting of 386 students from the UNACH and another group, made up of 414 students from the UNIANDES. The didactic alternative with an integrating approach for the development of the student scientific culture was applied to the experimental group. The Wilcoxon Rank Sum test was performed.

KEY WORDS: didactic alternative, development of scientific culture, student scientific culture.

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, en torno a la educación superior aparecen nuevos desafíos que pueden resumirse como la accesibilidad a las universidades, la construcción de la sociedad del conocimiento, implementación de los procesos de acreditación de las instituciones de educación superior (IES), que colocan a la cultura científica del estudiante, en el vórtice de un nuevo paradigma que surge en plena sociedad del conocimiento.

Ante la urgente necesidad de dar respuesta a la creciente complejidad de los problemas que surgen en el proceso de formación de una cultura investigativa en los estudiantes (Barbón y Cepeda, 2017a), algunos autores reconocen el contexto universitario como el escenario en el que se vislumbran las potencialidades en la vocación de estos como futuros científicos y el espacio en el que deben promoverse en toda la comunidad estudiantil, la motivación y el amor a la ciencia

(Pegudo et al, 2012; Domínguez, 2013; Barbón y Bascó, 2016). A pesar del incremento del interés en esta temática no se conoce de ningún estudio, desarrollado previamente en Ecuador, sobre este particular.

En la búsqueda de un mecanismo o estrategia que favoreciera la promoción, la organización y el monitoreo del desarrollo integrado de la actividad científica estudiantil en la UNACH, surge el CIEA (Centro de Investigación Estudiantil para el Aprendizaje).

La estrategia de trabajo del CIEA, se inscribe en el ámbito científico-pedagógico y desde la óptica gnoseológica se sustenta en un conjunto de principios, a los cuales se adhiere. Esta estrategia se apoya en sus fines tácticos y estratégicos, a largo plazo, para favorecer el llenado del vacío entre los ejes curricular y extracurricular, respecto a la actividad científica estudiantil. Pone énfasis en la promoción y la organización del desarrollo integrado de la investigación estudiantil, al entender que no son las investigaciones con participación estudiantil aislada sino la acción común y coordinada de los actores de la comunidad universitaria el factor determinante. En esta dirección la estrategia ha venido propiciando el desarrollo de un ciclo de transformaciones que dinamizan el tránsito de los estudiantes de la investigación formativa hacia la producción científica estudiantil (Barbón y Cepeda, 2017b).

Sobre la base de estas premisas, el grupo de investigación CIEA, de carácter multidisciplinario, ha venido desarrollando un trabajo satisfactorio, en cumplimiento a su planificación, de largo y mediano plazo, y produciendo resultados de conocimiento sobre el tema de la Investigación Estudiantil, mostrando resultados tangibles y verificables, fruto de proyectos y de actividades de investigación.

En períodos anteriores, el grupo ha jugado un rol destacado en la generación y consolidación de una cultura científica en los estudiantes ecuatorianos, el incremento de la motivación y coordinación de la incorporación de estudiantes a proyectos interuniversitarios y grupos de investigación, el apoyo,

difusión y gestión de la incorporación de los estudiantes como beneficiarios de becas y ayudas económicas estudiantiles para la investigación y la promoción de la participación estudiantil en concursos nacionales e internacionales de investigación.

DESARROLLO.

Se realizó una investigación educativa en dos universidades ecuatorianas. Se seleccionaron dos grupos, uno el grupo Control, formado por 386 estudiantes de carreras de Educación de la UNACH y un grupo Experimental, formado por 414 estudiantes de carreras de Salud, de la UNIANDES. Este estudio fue realizado durante el periodo 2017-2018. Al grupo experimental se le aplicó la alternativa didáctica con enfoque integrador para el desarrollo de la cultura científica estudiantil.

Cada grupo de estudiantes se evaluó en dos momentos, al inicio y después de terminada la aplicación al grupo Experimental.

Se trabajó la variable Cultura científica. Según los indicadores, cada categoría se propuso con su valoración cuantitativa. Esta valoración se realizó a través del índice ponderado. Para identificar diferencias significativas antes y después de la aplicación de la alternativa didáctica en cada grupo se realizó la prueba no paramétrica de Rangos con signo de Wilcoxon. Esta prueba se realizó por tratarse de dos muestras relacionadas al quererse comparar el grupo experimental antes y después de la aplicación de la alternativa y ser variables ordinales las implicadas en el estudio.

Para identificar posible diferencia en las medianas de los grupos Control y Experimental en cuanto a su evaluación final, se realizó la prueba Suma de rangos de Wilcoxon al tratarse de una comparación entre grupos independientes y la variable estar medida en escala ordinal.

Se empleó un nivel de significación del 5% para todas las pruebas de hipótesis realizadas.

Resultados.

Análisis de los resultados de la aplicación de la alternativa didáctica con enfoque integrador.

Grupo Control.

En el caso de la Dimensión Informativa para todos los indicadores, la mayor frecuencia de estudiantes correspondió a la de M, seguida de la R y la más baja frecuencia se obtuvo fue la de B. Se observa en la tabla 1 que en este grupo, en la evaluación inicial, en el indicador Actualización de las informaciones concernientes a la ciencia en la carrera que estudia se alcanzó mayor índice (3.597), seguido del indicador Noción del concepto investigación estudiantil que domina (3.529).

Para el caso de la evaluación final en este grupo donde no se aplicó la alternativa didáctica, lo cual se mantuvo en el caso de la evaluación final, con ligero cambio positivo en todos los indicadores.

El cambio mayor correspondió al indicador Identificación de formas, exponentes y las esferas que abarca la investigación estudiantil, con +0.122, mientras que el mayor fue para el indicador Dominio de sus diferentes niveles, implementación práctica y fundamentos científicos, con +0.002.

El rango de cambio fue de 0.102 para este grupo analizado.

De forma global para esta Dimensión Informativa se obtuvo un cambio global de +0.048, lo cual nos hace ver que hubo alguna mejoría final (3.476).

Al analizar la Dimensión Actitudinal, para la evaluación inicial, las mayores frecuencias se obtuvieron en la categoría de Regular (168 alumnos, para un 43.5%), seguidas de las de Buena (95 alumnos, para un 24.6%) y de la de Mala (82 alumnos, para un 21.2%). Así se mantuvo en la evaluación final con un muy ligero incremento de estudiantes en las categorías de Regular y Buena.

En cuanto a la valoración cuantitativa el índice se mantuvo con valores semejantes en ambas evaluaciones (antes: 3.246 y después: 3.251) y solo se obtuvo un cambio del índice de un +0.005, lo cual no arrojó resultados estadísticamente significativos ($Z = -0.447$, $p = 0.655$), lo que significa que ese cambio fue debido al azar.

Los resultados de la Dimensión Comportamental mostraron, que durante la evaluación inicial todos los indicadores puntuaron con mayor frecuencia en las categorías de R y M de forma global. El indicador Promover de manera espontánea las conductas de estudio y aplicación del método científico entre sus pares fue el que mostró mayor índice (3.348), seguido de Evidenciar sensibilidad inquietud, interés, preocupación por los problemas científicos identificados (3.236). Los que menos puntuaciones obtuvieron fueron Actualizar constantemente los conocimientos sobre investigación y Demostrar compromiso, entusiasmo, espontaneidad, independencia ante las tareas asignadas por el grupo de investigación, proyecto u otro (3.327 y 3.325), respectivamente.

Después de realizada la segunda evaluación (final) hubo discreto aumento del índice en los indicadores. El índice final fue de +3.299, para lo cual el cambio en el índice global de esta dimensión fue de solo +0.006, con lo cual no se obtuvo tampoco diferencias en las puntuaciones antes-después en este grupo en esta dimensión ($Z = -1.753$, $p = 0.080$) con lo cual puede afirmarse con un 5% de nivel de significación que no hubo cambios en las medianas de los grupos por lo que no se observó diferencias en las evaluaciones iniciales y finales del grupo Control.

Finalmente, para la variable Cultura Científica en el grupo Control solo se observó un discreto cambio positivo (+0.020). Se realizó la prueba de Rangos con signo de Wilcoxon para cada indicador de cada dimensión siendo todos sus resultados no significativos (Estadígrafo Z con valores que oscilaron entre -0.405 hasta -1.753 y valores p todos menores de 0.05 y los mismos oscilaron entre 0.686 y 0.080) con lo cual ese cambio observado del índice ponderado no fue significativo para la variable estudiada en este grupo, con un 5% de nivel de significación; es decir, no se obtuvo cambio de los estudiantes en su evaluación antes y después.

Tabla 1. Resultados obtenidos en las dimensiones estudiadas antes y después en el grupo Control.

Indicadores	Índice		Cambio	
	Antes	Después		
Dimensión Informativa				
1) Noción del concepto investigación estudiantil que domina	3.529	3.534	+0.005	
2) Identificación de formas, exponentes y las esferas que abarca la investigación estudiantil	3.416	3.538	+0.122	
3) Actualización de las informaciones concernientes a la ciencia en la carrera	3.597	3.599	+0.050	
4) Dominio de sus diferentes niveles, implementación práctica y fundamentos científicos	3.455	3.505	+0.002	
5) Identificación y propuestas de solución a problemas científicos existentes en su entorno social	3.228	3.331	+0.103	
6) Calidad de las respuestas en encuentros de conocimientos científicos	3.341	3.346	+0.005	
Índice de la dimensión	3.428	3.476	+0.048	
Dimensión Actitudinal				
Índice de la dimensión	3.246	3.251	+0.005	
Dimensión Comportamental				
1) Evidenciar sensibilidad inquietud, interés, preocupación por los problemas científicos	3.236	3.239	+0.003	
2) Demostrar compromiso, entusiasmo, espontaneidad, independencia ante las tareas	3.225	3.231	+0.006	
3) Manifestar con evidencia cambios en su cultura científica	3.329	3.345	+0.016	
4) Promover de manera espontánea las conductas de estudio	3.348	3.349	+0.001	
5) Actualizar constantemente los conocimientos sobre investigación	3.327	3.330	+0.003	
Índice de la dimensión	3.293	3.299	+0.006	
Variable Cultura Científica	Índice de la variable	3.322	3.342	+0.020

Nota: 1: Estadígrafo Z de la prueba de los Rangos con signo de Wilcoxon, basado en los rangos positivos.

Grupo Experimental.

Se ven, en la tabla 2, los resultados de las evaluaciones realizadas a los estudiantes de este grupo. Se nota que, antes de la aplicación de la alternativa didáctica los valores del índice ponderado fueron bastante similares a los del grupo Control, por lo cual de inicio ambos grupos fueron homogéneos en sus resultados para todas las dimensiones.

En el caso específico del grupo Experimental después de aplicada la alternativa didáctica los indicadores aumentaron su índice ponderado de forma considerable. Puede verse que para la Dimensión Informativa este índice tuvo un rango de 0.195. El cambio global fue de +1.032.

Se apreció que para la Dimensión Actitudinal el cambio fue positivo de un 1.141 puntos, lo cual mostró mayor valor que para la Dimensión Informativa, en tanto para la Dimensión Comportamental el cambio global fue mayor que en el resto de las dimensiones (+1.146) donde su mayor valor fue para el indicador Promover de manera espontánea las conductas de estudio y aplicación del método científico entre sus pares (4.562) que además resultó el mayor índice alcanzado de todos los indicadores estudiados.

La variable tuvo, por tanto, un índice final de 4.429 y un cambio global de +1.106 puntos.

Tabla 2. Resultados obtenidos en las dimensiones estudiadas antes y después en el grupo Experimental.

Indicadores	Índice		Cambio
	Antes	Después	
Dimensión Informativa			
1) Noción del concepto investigación estudiantil que domina	3.531	4.513	+0.982
2) Identificación de formas, exponentes y las esferas que abarca la investigación estudiantil	3.407	4.506	+1.099
3) Actualización de las informaciones concernientes a la ciencia en la carrera	3.585	4.489	+0.904
4) Dominio de sus diferentes niveles, implementación práctica y fundamentos científicos	3.452	4.524	+1.072

5) Identificación y propuestas de solución a problemas científicos existentes en su entorno social	3.230	4.329	+1.099	
6) Calidad de las respuestas en encuentros de conocimientos científicos	3.345	4.379	+1.034	
Índice de la dimensión	3.425	4.457	+1.032	
Dimensión Actitudinal				
Índice de la dimensión	3.248	4.389	+1.141	
Dimensión Comportamental				
1) Evidenciar sensibilidad inquietud, interés, preocupación por los problemas científicos	3.236	4.457	+1.211	
2) Demostrar compromiso, entusiasmo, espontaneidad, independencia ante las tareas	3.237	4.482	+1.245	
3) Manifiestar con evidencia cambios en su cultura científica	3.335	4.381	+1.046	
4) Promover de manera espontánea las conductas de estudio	3.341	4.562	+1.221	
5) Actualizar constantemente los conocimientos sobre investigación	3.328	4.423	+0.995	
Índice de la dimensión	3.295	4.441	+1.146	
Variable Cultura Científica	Índice de la variable	3.323	4.429	+1.106

Se realizó la prueba de Rangos con signos de Wilcoxon para identificar diferencias en las medianas del grupo Experimental al inicio y al final de la aplicación de la alternativa obteniendo como resultado que todos los indicadores de las tres dimensiones resultaron estadísticamente significativos ($p < 0.05$), lo que permite afirmar que, con una significación del 5% las medianas fueron diferentes, y para la evaluación final resultó con mayores valores que para la inicial.

Comparación entre ambos grupos en cuanto a la evaluación final.

Para identificar posible diferencia en las medianas de ambos grupos se realizó la prueba Suma de rangos de Wilcoxon y como se visualiza en la tabla 3 su resultado fue estadísticamente significativo ($p=0.000$). Esto significa que las medianas de ambos grupos fueron diferentes con lo cual los grupos provienen de poblaciones diferentes, con un 5% de nivel de significación. Todo lo anterior significa

que el grupo Experimental obtuvo, después de la aplicación de la alternativa didáctica un aumento de su Cultura científica.

Puede plantearse que quedó demostrada la efectividad de la alternativa didáctica con enfoque integrador.

Tabla 3. Resultados de la comparación entre los grupos Control y Experimental luego de la evaluación final.

Grupos	Rango promedio	Suma de rangos	W de Wilcoxon	p
Control	6.50	78.00	78.00	0.000*
Experimental	18.50	222.00		

Nota: *: $p < 0.05$

Los resultados encontrados muestran que las alternativas eficientes pueden implementarse en las universidades, de cara a un incremento de la cultura científica estudiantil, con lo cual se conseguiría mitigar los problemas que señalan autores como Gómez y Herrera (2002), entre ellos que, la producción científica estudiantil es poca y con fallas metodológicas y está delimitada al aspecto meramente académico, por lo que según su criterio, las instituciones de educación superior deben con mayor énfasis crear nuevos grupos estudiantiles que cuente con una asesoría permanente en el fortalecimiento de redes regionales para elevar la calidad de la producción científica estudiantil, incentivar la participación en el tema y fomentar el trabajo multidisciplinario.

Por su parte, Molina, Huamaní y Mayta-Tristán (2008) comprueban empíricamente, que existe una mayoría de estudiantes que considera pobre la capacitación ofrecida por parte de las universidades en lectura crítica y proceso de publicación, en contraste con un 30% de los estudiantes encuestados,

que valoran como buena o muy buena la capacitación recibida por parte de la universidad en cuanto a metodología de la investigación y búsqueda de información.

CONCLUSIONES.

Aumentar las capacidades en los estudiantes universitarios en materia de ciencia, tecnología e innovación pasa inicialmente por fortalecer su cultura científica.

Es vital promover el empoderamiento de la comunidad científica estudiantil, en el marco del desarrollo de la ciencia como actividad social, mediante la creación y aplicación de alternativas de alternativas que atraigan y aglutinen al potencial científico estudiantil.

En la investigación realizada el grupo Experimental obtuvo, después de la aplicación de la alternativa didáctica un aumento de su cultura científica, con lo cual se constató que resulta efectiva la alternativa didáctica propuesta con enfoque integrador para el desarrollo de la cultura científica estudiantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Barbón Pérez, O. G. y Astudillo, L. C. (2017). Determinación de los componentes de una estrategia pedagógica para la promoción y el desarrollo integrado de la Actividad Científica Estudiantil en la Universidad Nacional de Chimborazo. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. Año: IV, Número: 2, Artículo no.13, Período: Octubre, 2016-Enero, 2017.
<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/files/200003402-c7ca5c8c67/17-1-13%20Determinaci%C3%B3n%20de%20los%20componentes%20de%20una%20estrategia%20pedag%C3%B3gica%20para.....pdf>
2. Barbón Pérez, O.G y Bascó Fuentes, E.L. (2016). Clasificación de la actividad científica estudiantil en la educación médica superior. Educ Med. 17(2), 55-60.

3. Barbón Pérez, O.G. y Cepeda Astudillo, L.G. (2017). Innovación pedagógica: el caso de la actividad científica estudiantil en la Universidad Nacional de Chimborazo. En C. Radicelli, A. Fernández y C. Loza (Eds.), Educación contemporánea, calidad educativa y Buen Vivir. Experiencias en la Universidad Nacional de Chimborazo (pp. 40-55). Riobamba, Ecuador: Unidad de Publicaciones y Propiedad Intelectual-UNACH.
4. Domínguez, S. (2013). Campos de significación de la actividad científica en estudiantes universitarios. *Perfiles Educativos*, 35(140), 28-47.
5. Gómez, R. y Herrera, A. C. (2002). Diagnóstico de la investigación en los estudiantes de pregrado en Ciencias de la Salud en el departamento de Risaralda. *Revista Médica de Risaralda*, 8(2).
6. Molina-Ordóñez, J., Huamaní, C., & Mayta-Tristán, P. (2008). Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 25(3).
7. Pegudo Sánchez, A., Cabrera Suárez, M., López Gómez, E., & Cruz Camacho, L. (2012). Estrategia pedagógica para desarrollar habilidades investigativas en asesores de trabajo de investigación científico estudiantil. *Edumecentro*, 4(1), 95-103.
8. Yucta, H. P., Barbón Pérez, O. G., Guerendiain Margni, M. E., García, A. G., Villafuerte, N., & Alexandra, M. (2017). Análisis de la confiabilidad de un cuestionario para el diagnóstico del desarrollo de la actividad científica estudiantil. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Año: IV. Número: 2. Artículo no.12 Período: Octubre, 2016-Enero, 2017.
<https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/files/200003401-85615865a5/17-1-12%20An%C3%A1lisis%20de%20la%20confiabilidad%20de%20un%20cuestionario%20para%20el%20diag%C3%B3stico.....pdf>

BIBLIOGRAFÍA.

1. Figueroa, M. N. C., García, J. E., Viteri, L. M. G., & Barbón Pérez, O. G. (2017). Propuesta metodológica para el análisis del impacto del Congreso Internacional “Educación contemporánea, calidad educativa y buen vivir” en la cultura científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías. Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, (3), 138-148.
2. Mayta-Tristán, P., Cartagena-Klein, R., Pereyra-Elías, R., Portillo, A., & Rodríguez-Morales, A. J. (2013). Apreciación de estudiantes de Medicina latinoamericanos sobre la capacitación universitaria en investigación científica. Revista médica de Chile, 141(6), 716-722.
3. Reyes, L. M., Aular de Durán, J., Palencia Piña, J., & Muñoz Cabas, D. (2010). Una visión integradora de la investigación estudiantil en pregrado. Revista de Ciencias Sociales.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Olga Gloria Barbón Pérez.** Doctora en Ciencias Pedagógicas (PhD) y Post doctorada en Educación Avanzada. Docente investigadora de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Ecuador. Correo electrónico: olgagloria29@yahoo.com ogbarbon@unach.edu.ec
2. **Fernando Castro Sánchez.** Licenciado en Filosofía. Doctor en Ciencias de la Educación (PhD). Analista de la Dirección de Investigación de la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Tungurahua, Ecuador. Correo electrónico: ua.fernandocastro@uniandes.edu.ec
3. **Lexinton Cepeda Astudillo.** Doctor en Ciencias de la Educación. Máster en docencia universitaria e investigación educativa. Diplomado Superior en las nuevas tecnologías de la información y comunicación y su aplicación en la práctica docente ecuatoriana. Vicerrector de Investigación y Posgrado. Universidad Nacional de Chimborazo. Email: lcepedaa@unach.edu.ec

RECIBIDO: 3 de marzo del 2019.

APROBADO: 15 de marzo del 2019.