



Agosto 2018 - ISSN: 1989-4155

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN MATERIAS BÁSICAS EN LA CARRERA DE BIOFÍSICA -ESPOCH.

AUTORES:

Myrian Cecilia Borja Saavedra*

mc_borja@yahoo.es

Angelita Genoveva Tapia Bonifaz**

genovevatapiab@gmail.com

Juan Efraín Sánchez Vimos***

jusanchez@epoch.edu.ec

Lourdes Emperatriz Paredes****

lparedes_c@hotmail.com

DOCENTES FACULTAD DE CIENCIAS - ESPOCH

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Myrian Cecilia Borja Saavedra, Angelita Genoveva Tapia Bonifaz, Juan Efraín Sánchez Vimos y Lourdes Emperatriz Paredes (2018): "Aplicación de estrategias metodológicas por resultados de aprendizaje en materias básicas en la carrera de biofísica -ESPOCH.", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (agosto 2018). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlanter/2018/08/estrategias-metodologicas-biofisica.html>

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad realizar un estudio de la: "APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS POR RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN MATERIAS BÁSICAS EN LA CARRERA DE BIOFÍSICA –ESPOCH". Su objetivo principal es analizar, los cambios producidos en el aprendizaje por resultados en los estudiantes en las materias básicas, que permita a los docentes optimizar las metodologías de enseñanza aprendizaje, para lograr una mejora continua en el rendimiento académico. Teniendo en consideración el conocimiento adquiridos durante un período académico determinado, que permita la utilización de herramientas y procedimientos pedagógicos determinados para la evaluación; propendiendo a disminuir el número de estudiantes de bajo rendimiento académico en las materias básicas, especialmente en las que se tiene mayor dificultad como en la física, matemática, química, etc. En esta investigación se propone aplicar esta nueva metodología a

estudiantes del primer nivel de la Carrera de Biofísica en la Escuela de Física y Matemática de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo: el docente trabaja conjuntamente con los estudiantes responsabilizándose de los conocimientos adquiridos, a través de los logros obtenidos; los estudiantes **saben hacer** aplicando las estrategias metodológicas y conociendo a sus compañeros, **saben estar** transmitiendo sus conocimientos al trabajar grupalmente y finalmente **saben ser**, la cual es una competencia de aplicación de conocimientos. Los logros alcanzados mostraron que la aplicación de las estrategias reforzó el trabajo corporativo entre estudiantes, mejorando sus conocimientos y aptitudes de aprendizaje. La prueba de hipótesis realizada a través de la aplicación de la t – Student mostro que hay necesidad de recurrir a varios periodos tiempo para que se pueda mejorar significativamente.

Palabra clave: Estrategias -Metodológicas- Resultados de aprendizaje

ABSTRACT

The purpose of this research is to carry out a study of: "APPLICATION OF METHODOLOGICAL STRATEGIES FOR LEARNING RESULTS IN BASIC MATERIALS IN THE BIOPHYSICAL CAREER -ESPOCH". Its main objective is to analyze the changes produced in learning by results in students in the core subjects, which allows teachers to optimize teaching-learning methodologies, to achieve a continuous improvement in academic performance. Taking into account the knowledge acquired during a given academic period, which allows the use of certain pedagogical tools and procedures for evaluation; tending to decrease the number of students with low academic performance in the basic subjects, especially in those that have greater difficulty as in physics, mathematics, chemistry, etc. In this research, it is proposed to apply this new methodology to students of the first level of the Biophysics Career at the School of Physics and Mathematics of the Polytechnic Higher School of Chimborazo: the teacher works together with the students, taking responsibility for the knowledge acquired, through the achievements obtained; the students know how to apply the methodological strategies and know their peers, they know how to be transmitting their knowledge by working in groups and finally they know how to be, which is a knowledge application competence. The achievements reached showed that the application of the strategies reinforced the corporate work among students, improving their knowledge and learning skills. The hypothesis test carried out through the application of the t - Student showed that there is a need to resort to several periods of time so that it can be significantly improved.

Keyword:

Methodological Strategies, Learning Results

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El bajo rendimiento académico observado en los estudiantes, basado en la aplicación de la metodología tradicional, en la que el docente es el centro de la enseñanza, el trasmisor de los conocimientos y el estudiante es un receptor pasivo de los conocimientos, esto ha ameritado buscar nuevas alternativas de enseñanza que permita mejorar el desempeño docente – estudiante. Bajo esta perspectiva se ha aplicado las Estrategias Metodológicas por Resultados de Aprendizaje, donde el estudiante se transforma en un ente activo, participando en la construcción de sus saberes y experiencias a través de investigaciones, trabajo en grupo transmitiendo sus conocimientos entre sus compañeros, los cual les permitirá obtener soluciones a un problema planteado sea real o ficticio.

2. FUNDAMENTCIÓN TEÓRICA

2.1. Estrategias

Cuando hablamos de planificación estratégica nos estamos refiriendo a las grandes decisiones, al establecimiento de los objetivos estratégicos que permiten materializar la Misión y la Visión. Por lo tanto la planificación estratégica es la base o el marco para el establecimiento de mecanismos de seguimiento y evaluación de dichos objetivos, es decir, el control de la gestión no se puede realizar sin un proceso previo de planificación estratégica. (Armijos, 2009)

2.2. Investigación Científica

La Investigación Científica surge de la necesidad del hombre de dar solución a los problemas más acuciantes de la vida cotidiana, de conocer la naturaleza que lo rodea y transformarla en función de satisfacer sus intereses y necesidades.

2.3. La Metodología

Es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir el proceso. La Metodología de la Investigación o Metodología de la Investigación Científica es aquella ciencia que provee al investigador de una serie de conceptos, principios y leyes que le permiten encauzar de un modo eficiente y tendiente a la excelencia del proceso de la investigación científica. (Cortés Cortés & Iglesias Leon, 2004).

2.4. Resultados de Aprendizaje

Se puede Reflexionar que un resultado de aprendizaje, es una manifestación de lo que el estudiante será capaz de realizar, una vez que ha terminado su período de aprendizaje.

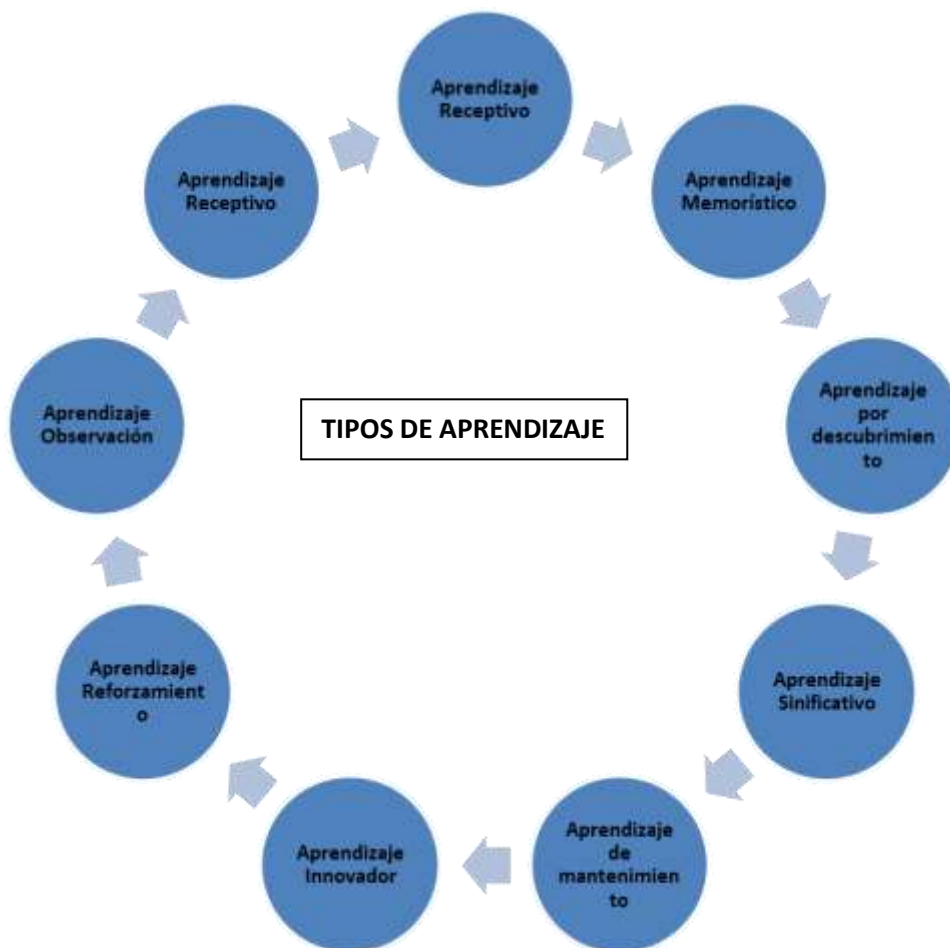
2.5. ¿Qué son los resultados de Aprendizaje?

Los resultados de aprendizaje son habilidades y destrezas comprobables de lo que en el futuro el estudiante debe conocer, comprender y analizar al término de su período de estudios.

2.6. Aprendizaje Basado en Competencias

Se considera que el aprendizaje basado en competencias, como una orientación que se limita a la comprobación de resultados obtenidos por los estudiantes. Se enmarca al incremento de sus competencias y habilidades por parte de los estudiantes a través de su auto aprendizaje en base a sus planes de estudios, fundamentando sus conocimientos acorde a las necesidades académicas.

Gráfico1.Tipos de Aprendizaje



Fuente: (Hilaro, 2017)
Elaborado: Los Autores

2.7. Aprendizaje tradicional

Estrategias para activar (o generar) conocimiento previos y para establecer expectativas adecuadas en los alumnos. Son aquellas estrategias dirigidas a activar los conocimientos previos de los alumnos o incluso a generarlos cuando no existan. En estos grupos podemos incluir también a aquellas otras que se concentran en el establecimiento de las intenciones educativas que el profesor pretende lograr al término del ciclo o situación educativa. (Díaz & Hernández, 2002).

2.8. Aprendizaje por Observación

Este tipo de aprendizaje llamado también social o de imitación, se realiza por medio de la observación de los fenómenos de estudios o modelos a seguir, esto se da gracias a la capacidad de retención del sujeto, de llevar a la práctica lo aprendido.

2.8. Aprendizaje Significativo

En este tipo de aprendizaje significativo, se basa el constructivismo donde el estudiante en forma activa ayudado de los conocimientos adquiridos le permite relacionar nuevas teorías y ampliar las mismas, hasta llegar a perfeccionar sus propias interpretaciones la búsqueda del conocimiento total.

Tabla1. Clasificación de las estrategias de enseñanza según el proceso cognitivo

Proceso cognitivo en el que incide la estrategia	Tipos de estrategia de enseñanza
Activación de conocimientos previos	Objetivos y propósitos Pre interrogantes.
Generación de expectativas apropiadas	Actividad generadora de información previa.
Orientar y mantener la atención	Preguntas insertadas Ilustraciones Pistas o claves tipográficas o discursivas
Promover una organización más adecuada de la información que se ha de aprender (Mejorar las condiciones internas)	Mapas conceptuales Redes Semánticas Resúmenes
Para potenciar el enlace entre conocimientos previos y la información que se ha de aprender (mejorar las conexiones externas)	Organizadores previos Analogías

Fuente: (Díaz & Hernández, 2002).

Elaborado: Los Autores

3. METODOLOGÍA

La enseñanza - aprendizaje de las ciencias, ha sufrido cambios debidos a la evolución del conocimiento y al surgimiento de nuevos métodos, estrategias pedagógicas permitido mejorar el proceso de enseñanza. Una de estas estrategias metodológicas es la llamada por resultados de aprendizaje, donde el estudiante es el constructor del conocimiento y el docente se convierte en el guía del proceso y moderador de dichos conocimientos. Aquí el estudiante aprende no solo en el aula, sino interrelacionándose con la comunidad en un aspecto cognoscitivo y social. La construcción de conocimientos se lo realiza a partir de un proceso mental mediante el cual se intenta dar sentido a aquello con lo que se entra en contacto. Cuando se da sentido, se entiende, se comprende y más fácilmente se asimila, incorporándose al saber personal. Permite relacionar los conceptos y preconceptos, y el material recién aprendido llevándose a cabo mediante tres modalidades conocidas como aprendizaje subordinado a otra ya existente, aprendizaje supra ordenado los conceptos ya existentes se reorganizan y adquieren nuevo significado con la información adquirida, aprendizaje combinatorio consistiendo en la reorganización de conceptos sin incluso res,.cuando los estudiantes reconocen y asimilan la información, la cual depende de la capacidad intelectual que cada individuo posee.

Para que la comprensión de significado se produzca es necesario tener la intención de comprender, fuerte interacción con el contenido, relacionar las nuevas ideas con el conocimiento anterior con la experiencia cotidiana, obteniendo de la lógica del argumento. Dentro de las ventajas del Aprendizaje Significativo se tiene una retención más duradera de la información, facilitando la adquisición de los nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente, siendo guardada en su memoria a largo plazo dependiendo de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante.

Basándose también en el trabajo grupal interaccionando un número definido de estudiantes contando con la colaboración directa y guía del docente, que pretende desarrollar hábitos de solidaridad entre compañeros y que los mismos actúen autónomamente en su proceso de aprendizaje. Los conocimientos adquiridos por los estudiantes son formados por ellos mismos dado que son motivados para acrecentar sus propios conocimientos y el de los demás.

Las materias Básicas siendo una asignaturas exactas que describen los fenómenos producidos en base a teorías probadas, tiene varias definiciones como la conceptual basada en el aprendizaje de forma activa, aportando con sus conocimientos previos para describir y construir situaciones nuevas, siendo un producto del esfuerzo de la humanidad. En el proceso enseñanza - aprendizaje más que enfocarse en lo que debe ser aprendido, se requiere concebir como en el conjunto de experiencias mediante las cuales los que aprenden construyen una idea del mundo más cercana a la de los científicos. La definición geométrica es una ciencia experimental, basando sus conocimientos en la descripción de fenómenos que se producen en la naturaleza, proponiendo leyes y principios que la hagan más clara y entendible para estudiosos de esta ciencia, permitiendo que exista un vínculo entre la teoría, vivencia y

práctica, adquiriendo gran importancia la representación gráfica del problema lo más exacta posible, ayudándose de la geometría. La definición matemática describe dichos fenómenos usando un lenguaje matemático que le permite elaborar y/o apoyarse en modelos matemáticos, siendo las herramientas para el análisis y predicción del comportamiento de los sistemas físicos. El conocimiento se desarrolla cuando se han entendido situaciones del medio y de la sociedad y se han evaluado las distintas interpretaciones del fenómeno, incluyendo el desarrollo del pensamiento crítico. Esto permite relacionar el aprendizaje tradicional con el aprendizaje por resultados, obteniendo las siguientes diferencias. En la tabla 1., se detallan las diferencias entre las dos metodologías permitiendo observar las ventajas y desventajas de cada una.

Tabla 2. Diferencias entre las dos Estrategias Metodológicas.

DIFERENCIAS ENTRE EL APRENDIZAJE TRADICIONAL Y APRENDIZAJE POR RESULTADOS	
<u>APRENDIZAJE TRADICIONAL</u>	<u>APRENDIZAJE POR RESULTADOS</u>
<ul style="list-style-type: none"> • El profesor asume el rol de experto Trasmite los conocimientos a los estudiantes, organizando el contenido en exposiciones. • Los estudiantes son receptores pasivos. • El aprendizaje es individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor tiene un rol de facilitador, tutor, guía, los estudiantes toman la responsabilidad de aprender. • Se diseñan los conocimientos basados en problemas abiertos. • Mejoran la iniciativa de los estudiantes.

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

El proceso metodológico aplicado en este trabajo de investigación se detalla en pasos cognitivos definidos en el siguiente orden, la cátedra se imparte de igual manera a todos los estudiantes, por medio de ciertos indicadores cualitativos y cuantitativos se determina el grado de recepción de conocimientos impartidos en forma tradicional. Se clasifica a los estudiantes que pueden conformar los grupos de trabajo según la excelencia académica, presentar interés por la asignatura, no presentar interés por la asignatura implementándose la metodología de estudio para buscar soluciones a problemas determinados, para lo cual los estudiantes trabajaran en grupos, a los cuales se les asignará la investigación de determinada información para solucionar el problema los grupos de trabajo estarán conformados por estudiantes de excelencia académica, aquellos que tienen interés por la asignatura y los que no muestran ningún grado de interés, realizando grupos heterogéneos.

La información obtenida será socializada entre los estudiantes, permitiéndoles la transferencia de conocimientos entre ellos, para cubrir deficiencias en el aprendizaje logrando una igualdad de conocimientos, llegando a posibles conclusiones en el proceso de la transmisión de los conocimientos e información entre los estudiantes los mismos que serán supervisados y

evaluados por el docente después de analizar la información y absorber el conocimiento necesario para la solución de los problemas. Permitiendo dar posibles soluciones a problemas que puedan presentarse.

X	Momentos	Y
Porcentaje de aplicación de estrategias metodológicas por resultados de aprendizaje		Porcentaje de estudiante (%)
0% Clase conductual	Diagnóstico	50
20% Saber (competencia técnica)	Primer momento	10

4. RESULTADOS

El cuadro de resultados porcentual de la correlación entre las variables estrategia metodología y por resultados de aprendizaje se presenta en la tabla 2. Encontrando el porcentaje relacionado con la frecuencia de los estudiantes.

Tabla3. Metodología versus estudiantes

40% Saber hacer (competencia)	Segundo momento	12
• 60% Saber estar (competencia participativa)	Tercer momento	15
• 80% Saber ser (competencia personal)	Cuarto momento	6,5
• 100% (evaluación final)	Quinto momento	6,5

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

En el primer momento los estudiantes trabajan aplicando los métodos y estrategias metodológicas tradicionales, alcanzando un rendimiento académico del 50% mostrado en la tabla3., que los estudiantes entienden y aplican los conocimientos impartidos.

Tabla4. Matriz de rendimiento académico

Nº de Estudiantes	Diagnóstico/8	Primer mes/10	Segundo mes/10	Tercer mes/10	Promedio Final
1	4	5	6	5	4
2	3	3,75	7	6	4,1875
3	4	5	5	0	2,5
4	4	5	6	7	4,5
5	4	5	5	5	3,75
6	6	7,5	7	6	5,125
7	2	2,5	0	0	0,625
8	7	8,75	10	8	6,6875
9	5	6,25	8	10	6,0625
10	7	8,75	8	7	5,9375
11	7	8,75	10	8	6,6875
12	6	7,5	6	5	4,625
13	7	8,75	8	10	6,6875

14	8	10	8	10	7
15	6	7,5	8	6	5,375
16	7	8,75	8	10	6,6875
17	5	6,25	7	4	4,3125
18	6	7,5	7	8	5,625
19	8	10	9	8	6,75
20	6	7,5	8	6	5,375
21	6	7,5	5	4	4,125
22	8	10	7	8	6,25
23	4	5	6	4	3,75
24	6	7,5	4	4	3,875

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

La tabla anterior presenta los resultados del rendimiento académico de la asignatura de Física Experimental obtenida de la aplicación de la nueva metodológica basada en resultados de aprendizaje, mostrándose los cambios producidos durante las etapas de verificación. El proceso enseñanza aprendizaje tiene como involucrados al docente y los estudiantes. El que entrega el conocimiento, las estrategias, métodos y técnicas es el docente, y los estudiantes son los receptores que reciben el conocimiento, los intervalos de calificaciones para que los estudiantes alcancen los conocimientos. La información se presenta en la Tabla4.

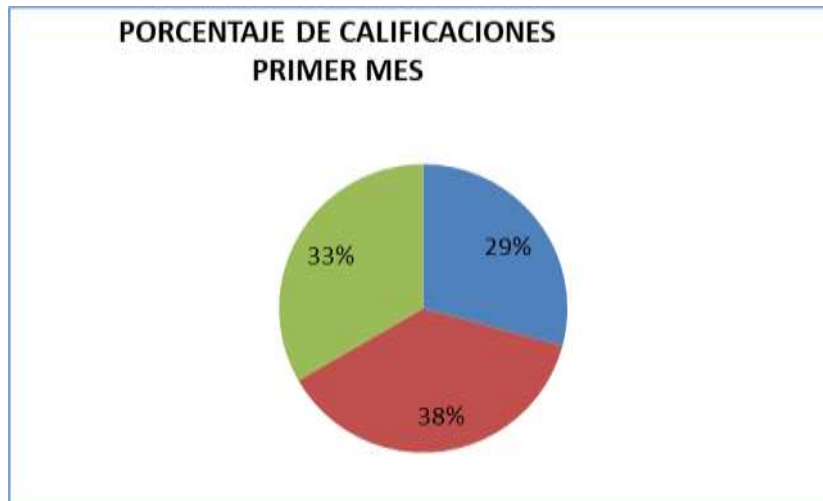
Tabla5. Calificaciones de los estudiantes al primer mes.

Cualitativa	Cuantitativa	
	Porcentaje (%)	Número de estudiantes
No alcanza los aprendizajes	29	7
Domina los aprendizajes	38	9
Supera los aprendizajes	33	8
TOTAL	100	19

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

De la tabla anterior se concluye que existen estudiantes que el 33% superan los aprendizajes, el 38% dominan los aprendizajes, y el 29% no alcanzan los aprendizajes mínimos en Física. En la metodología conductual, se observa en el Gráfico1. los resultados

Gráfico 2. Rendimiento académico del primer mes.



Fuente: Tabla. 5
Elaborado: Los Autores

La ayuda del profesor es crucial para el buen desempeño de los estudiantes, ya que existe un 33% de los estudiantes que supera los conocimientos básicos, 38% de los mismos que asimila mayoritariamente los conocimientos impartidos en el aula y un 29 % de los estudiantes que asimila muy poco o nada de los conocimientos impartidos por el docente en el aula. El rendimiento durante el segundo mes donde se aplicó la nueva estrategia se observa que existe un leve mejoramiento en el rendimiento académico de los estudiantes al trabajar en grupos de colaboración que le permite intercambiar conocimientos con sus compañeros descubriendo inquietudes y complementando lo que ya conocía, al momento de la trasmisión de conocimiento sufre un rompimiento del conocimiento y esto le permite llegar a tener un conocimiento sólido y duradero. El proceso del segundo mes es la primera fase en la que se realiza la aplicación de la metodología por resultados de aprendizaje, obteniéndose cambios cuantitativos significativos dando resultados, los cuales se presentan en la siguiente tabla3., presentada a continuación

Tabla6. Calificaciones de los estudiantes del segundo mes.

Cualitativa	Cuantitativa	
Evaluación	Porcentaje (%)	Número de estudiantes

No alcanza los aprendizajes	38	9
Domina los aprendizajes	50	12
Supera los aprendizajes	13	3
TOTAL	100	24

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

Gráfico3. Rendimiento académico del segundo mes de aplicación de las estrategias metodológicas.



Fuente: Tabla. 6
Elaborado: Los Autores

Se observa una aceptación de la nueva metodología 13% de los estudiantes domina los aprendizajes, el 50% de los estudiantes no alcanzan los aprendizajes y el 38% de los estudiantes superan los aprendizajes. En el tercer mes ha sido implementada y reforzada la metodología por resultados de aprendizaje, en el Tabla6., los resultados obtenidos.

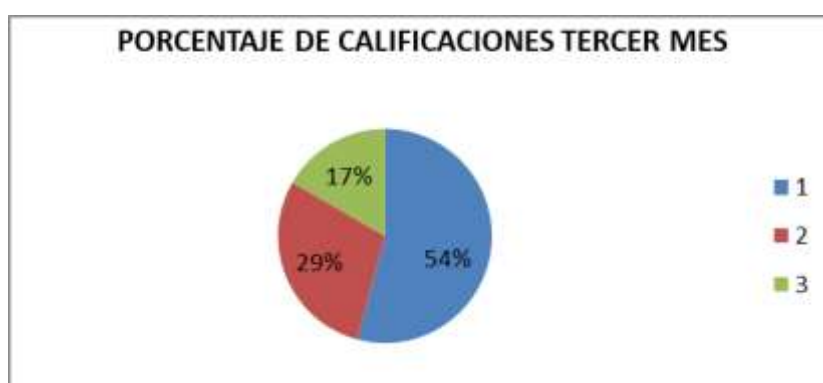
Tabla7. Calificaciones de los estudiantes al tercer mes.

Cualitativa	Cuantitativa	
	Porcentaje (%)	Número de estudiantes
No alcanza los aprendizajes	54	13
Domina los aprendizajes	29	7
Supera los Aprendizajes	17	4
TOTAL	100	24

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

De los datos observados en la tabla anterior se concluye que en el grupo de estudiantes ya se visualiza una gran aceptación por la nueva metodología utilizada, marcándose en los tres grupos los beneficios de la aplicación de la misma. El 29% de los estudiantes domina los aprendizajes dados por el docente, el 17% supera los aprendizajes mínimos que debe conocer y también el 54% no alcanza los aprendizajes. Los estudiantes durante este mes se ven forzados a cambiar su forma de trabajo, integrándose con sus compañeros en trabajos de cooperación mutua en busca de resultados. Gráficamente se muestra en el Gráfico3., a continuación.

Gráfico4. Rendimiento académico de la aplicación de la nueva metodología durante el tercer mes.



Fuente: Tabla. 7
Elaborado: Los Autores

En el último mes de aplicación de la estrategia por resultados se observa que existe una mejor aceptación presentándose en la Tabla 8.

Tabla 8. Calificaciones de los estudiantes al cuarto mes.

Cualitativa	Cuantitativa	
	Porcentaje (%)	Número de estudiantes
No alcanza los aprendizajes	71	17
Domina los aprendizajes	29	7
Supera los aprendizajes	0	0
TOTAL	100	24

Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

Los datos obtenidos en el cuarto mes donde se obtiene el promedio de los tres meses

anteriores, se muestran que existe el 71% de los estudiantes que no superan los aprendizajes, 29% domina los conocimientos de la asignatura cursada, durante estos meses. Los resultados se presentan en el Gráfico4.

Gráfico 5. Rendimiento académico.



Fuente: Tabla. 8
Elaborado: Los Autores

2.2. APLICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA DE T - STUDENT.

Usaremos la ecuación matemática para obtener la media, y la desviación estándar de los datos obtenidos al encontrar la diferencia de las dos metodologías.

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^{N=19} D_i}{N} \quad 1$$

$$\sigma_D = \frac{\sqrt{((D_1 - \bar{D})^2 + (D_2 - \bar{D})^2 + \dots + (D_N - \bar{D})^2)}}{N} \quad 2$$

DONDE: N: número de estudiantes

D_i : Diferencia de los rendimientos académicos

\bar{D} : Media de la diferencia de los datos

σ_D : Desviación estándar de la diferencia

μ_D : es el valor esperado al definir las hipótesis en este caso la hipótesis nula

Obteniéndose los resultados

$$\bar{D} = 49,5 \quad 1^*$$

$$\sigma_D = 2,42 \quad 2^*$$

Aplicando la distribución de la t de Student para datos emparejados como es el caso de esta investigación, se procede a calcular el estadístico de prueba

$$t = \frac{\bar{D} - \mu_D}{\frac{\sigma_D}{\sqrt{N}}} \quad 3$$

El valor del estadístico de prueba es

$$t = -9,58$$

3*

Cálculo del valor P – valor es

$$t_{\alpha} = t_{-0,05}$$

4

$$t_{\alpha} = -1,714$$

4*

La curva de Gauss es simétrica y en la investigación se desea el área al lado derecho, este valor es

$$t_{\alpha} = -1,714$$

En la tabla 8. Se muestra los resultados obtenidos para datos emparejados en una tabla de correlación en la que han sido analizados los datos de las dos estrategias representando el antes y el después por separado. Se observa que el estadístico t coincide con el estadístico calculado, y el valor crítico de t o valor- P valor también coinciden observándose que como se tiene una muestra de 19 estudiantes los grados de libertad es $n - 1 = 23$.

(Walpole, 2007).

Tabla 9. Prueba T – Student para medias de dos muestras emparejadas.

	Metodología. Por Resultados de Aprendizaje	Metodología. Tradicional
Media	5,02	7,1
Varianza	2,42	4,2
Observaciones	24	24
Coeficiente de correlación de Pearson	0,86	
Diferencia hipotética de las medias	0	

Grados de libertad	23	
Estadístico t	-9,58	
P(T<=t) una cola	8,5E-10	
Valor crítico de t (una cola)	-1,71	
P(T<=t) dos colas	1,69E-09	
Valor crítico de t (dos colas)	2,07	

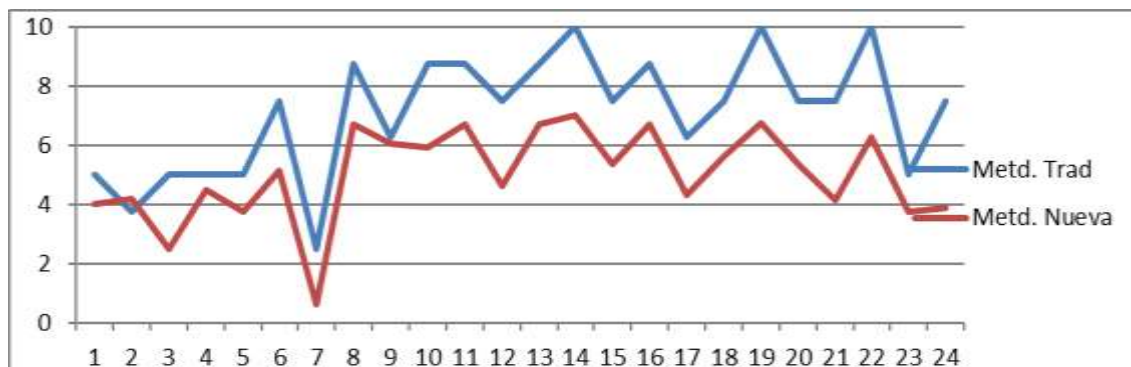
Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

De la Toma de la Decisión bajo la hipótesis de la hipótesis nula (H_0) es igual a cero, como el valor de $t = 4,994$. Y $t_{\alpha} = 1,734$ para 18 grados de libertad. Para que la hipótesis nula sea desechada se debe cumplir que,

$$-9,58 < -1,71$$

Como el valor t es menor que t_{α} y observándose la relación existente entre las dos metodologías con sus resultados se tiene que en el Gráfico5.

Gráfico6. Relación de las calificaciones obtenidas con las estrategias metodológicas tradicional y por resultados de aprendizaje.



Fuente: FIMA ESPOCH
Elaborado: Los Autores

Mostrando diferencias significativas en las calificaciones obtenidas con la aplicación de las dos estrategias metodológicas, la tradicional y la por resultados de aprendizaje. De la comparación anterior $-9,58 < -1,71$ se observa gráficamente que la metodología por resultados de aprendizaje es menos efectiva que la metodología tradicional permitiendo un menor rendimiento, estadísticamente se observa que $-9,58 < -1,71$ como entonces no se acepta esta metodología.

5. CONCLICIONES

- De los cálculos realizados se observa que los estudiantes que trabajan con la metodología tradicional durante el primer mes tienen un porcentaje de 29% y al final de la aplicación de la

metodología por resultados de aprendizaje es de 71% observándose que con la aplicación de la nueva metodología el porcentaje de estudiantes con bajo rendimiento académico no ha disminuido mostrando falta de efectividad de la misma.

- La aplicación de las estrategias metodológicas por resultados de aprendizaje, por medio del trabajo corporativo con liderazgo, no incidió positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes, lo cual se evidencia a través de los resultados obtenidos en la prueba de hipótesis realizada.
- La aplicación de las estrategias metodológicas por resultados de aprendizaje no cambió el comportamiento del estudiante, ya que no se convirtió en el actor principal de la construcción de su propio conocimiento, sin aprovechar todas sus fortalezas, conocimientos previos y vivencias y apoyándose en la guía brindada por el docente y la ayuda proporcionada por sus compañeros, lo cual se evidencia a través de las calificaciones obtenidas de las evaluaciones realizadas cada mes en el periodo de investigación considerado.
- La estrategias metodológicas por resultados de aprendizaje ha mostrado que se debe mejorar, la planificación curricular siendo está clara y flexible, tomando en consideración las capacidades individuales de cada estudiante
- La prueba a las hipótesis planteadas, a través de la aplicación de la t – Student condujo a la verificación de que las estrategias metodológicas tradicionales de aprendizaje permitió alcanzar un mejor rendimiento académico por parte de los estudiantes en el que se debe considerar el tiempo transcurrido de trabajo con esta metodología la cual no permite migrar fácilmente a la aplicación de una metodología nueva.

5.1 DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos anteriormente, podemos concluir que las hipótesis específicas que corresponden a los resultados académicos que se pueden obtener debido a la aplicación de la anterior metodología conduciendo a la verificación de la hipótesis nula: " $H_0: \mu_R = \mu_T$. Donde $\mu_R - \mu_T = \mu_D$; $\mu_D = 0$ (la media de los puntajes obtenidos con la metodología por resultados menos la media de los puntajes obtenidos con la metodología tradicional), μ_D es la diferencia de las medias de los resultados obtenidos con las dos metodologías aplicadas y es igual a cero".

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asamblea Nacional. (2008). Recuperado el 31 de 03 de 2015, de Asamblea Nacional.

Reglamento del Régimen Académico. (2009). Recuperado el 31 de 03 de 2015, de Reglamento del Régimen Académico: www.ces.gob.ec/gaceta-oficial/reglamentos

LOES. (2010). Recuperado el 24 de Abril de 2014, de LOES: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>

Reglamento de la Loes. (2011). Recuperado el 31 de 03 de 2015, de Reglamento de la Loes: www.espol.edu.ec/tribunal/reglamento_loes.doc

Registro Oficial Organo del Gobierno del Ecuador. (12 de 10 de 2014). Recuperado el 01 de 04 de 2015, de Registro Oficial Organo del Gobierno del Ecuador: http://uide.edu.ec/SITE/norma_juridica.pdf

Bajos, E. P. (2010). Fundamentos Epistemologicos (1 ed.). Cuba: Editorial Universitaria.

Borja, M. (16 de 04 de 2015). Instrumentos para Recoleccion de Datos. Riobamba, Ecuador.

BROSSEAU, Gury. "Fondements en Méthodes de la Didactique des Mathématiques". En: Recherche en Didactique de Mathématique. Vol. 7 N°2 1986 (pp. 33-115) CHEVALLARD, Ives. Transposition Didactique. Grenoble. Pensée Sauvage. 1985. De TEZANOS, Aracelli. (1982).

Cano, E. (2007). El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI (4 ed.). (J. trilla, Ed.) Barcelona, España: Grao.

Carrascal, S. (2011). Desarrollo de Competencias mediante el alineamiento constructivo e interactivo (1 ed., Vol. 1). Monteria, Colombia: Fondo Editorial Universidad de Córdoba.

Castorina, J. D. (2004). Psicología, Cultura y Educacion. Perspectiva desde la la obra de Vigostky (1 ed., Vol. 1). Buenos Aires, Argentina: Novedades Educativas de Mexico.

Cegarra, J. (2011). Los Metodos de la Investigacion Cientifica y Tecnologica (1 ed.). Madrid, España: Diaz de Santos.

Cisneros, I. T. (1997). Metodo de la Evaluacion Educativa. Riobamba - Ecuador.

Compelo, J. A. (15 de 10 de 2003). Un Modelo Didáctico para la Eseñanza y Apdizaje de la Física. Revista Brasileira de Ensino de Física, 25(1), 86 -90.

Diaz Barriga Arceo, H. G. (2002). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo.

Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. *Una interpretación constructivista*.

http://www.esPOCH.edu.ec/Descargas/noticias/resolucion_126_REGLAMENTO_DE_REGIMEN_ACADEMICO_85ced.pdf

Ester, U. M. (2001). Estrategias Didacticas Organizativas para mejorar los Centros Educativos. Madrid: EFCA, S.A.

Foix, J. (2009). Jean Piaget. La Psicología de la Inteligencia (3 ed., Vol. 1). Barcelona, España: Ed - Critica.

GUILLÉN, Germán. (1986). "De la enseñanza a la pedagogía." En: Revista Colombiana de Educación, 18 61-83. Bogotá, CIUP. VASCO MONTOYA, Eloísa., & TORRES MANRIQUE, Nepo. (1988). "Algunas reflexiones en torno a la pedagogía". En: Revista Arte y Conocimiento 7 , 7-14. Bogotá, INPI. VASCO, Carlos.E. (1980). "Teoría de sistemas y metodologías científicas". En: Revista Ciencia, Tecnología y Desarrollo, 4(4), 463-482. Bogotá, COLCIENCIAS.

Goldstein, H. (2006). Mecanica Clasica. Barcelona: Reverte, S.A.

Gonzales, J. (1988). La Pedagogia de Celestin Freinei; Contexto, Bases Teoricas, Influencia (1 ed., Vol. 1). Madrid: Centro de Publicaciones.

Gonzales, J. (1988). La Pedagogia de Celestin Freinei; Contexto, Bases Teoricas, Influencia (1 ed.). Madrid: Centro de Publicaciones.

Guavain, R. C. (1997). Reading on the Development of Children (2 ed., Vol. 1). (G. Mary, Ed.) New York, Estados Unidos.

Guerra, M. C. (1994). Física. Barcelona, España: Reverté.

Helbeth, G. (2006). Mecanica Clasica. Barcelona: Reverte, S.A.

Hilaro, X. (Octubre de 2017). *Material Didáctico*. Recuperado el 23 de Julio de 2018, de https://www.goconqr.com/p/10534875-tipos-de-aprendizaje-slide_sets

Historica, L. L. (2006). Amparo Escamilla, Ana Rosa Lagares. Barcelona: Editorial Grao de Irif, S.L.

Izquierdo, E. (2000). Investigacion Cientifica (1 ed.). Loja - Ecuador: Cosmos.

León de, V. (s.f.). Lev Vygotsky sus aportes para el siglo XXI (1 ed., Vol. 1). Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB.

Lequerica, M. (2006). Teorias Cognitivas del Aprendizaje. Madrid : ELECE. Industria Grafica, S.L.

Lopez, F. (2007). Metodologia Participativa en la Enseñanza Universitaria (2 ed., Vol. 1). (L. Fernando, Ed.) Madrid, España: Printed in Spain.

Mejía, L. (2006). Teorias Cognitivas del Aprendizaje. Madrid: ELECE. Industria Grafica, S.L.

Munar, A. (1994). Jean Piaget 1896 - 1980. Revista Trimestral de Educacion Comparada, 315 - 332.

Nieto, J. (2006). Estrategias de Comprensión del Discurso Expositivo. Barcelona, España: Publicacions I Edicions de la Universitat de Barcelona.

O, L. (2003). Metodos de Investigaciòn. Psicologia y Educaciòn. Mc.Graw.Hill.

Parra, G. (2000). Bases Epistemológicas de la Educomunicación (1 ed.). Quito, Ecuador: Abya Ayala.

Pruzzo de Di Pego, V. (2006). La didáctica: su reconstrucción desde la historia. Praxis (Vol. 1). (V. Pruzzo de Di Pego, Ed.) Buenos Aires, Argentina: Red Universidad.

Ruiz, B. (2005). Pedagogía y Preparación ante el siglo XXI (Vol. 1). (B. Ruiz, Ed.) Madrid, España: Graficas Loureiro.

Touriñan, J. (2010). Artes y Educacion Fundamentos de Pedagogia Mesoaxiologica (1 ed.). La Coruña. España: Netbiblo.

Unach. (2012). IICYD. Recuperado el 11 de 05 de 2015, de <http://www.unach.edu.ec/images/pdf/descargas/reglamentosvigentes2012/13.institutoinvestigacion.pdf>

Unach. (2012). Unach. Recuperado el 31 de 03 de 2015, de Unach: <http://www.unach.edu.ec/index.php/2011-10-23-00-17-26/95-descargas/203-reglamentos-vigentes-2012>

Urias Ma, E. (2001). Estrategias Didacticas Organizativas para mejorar los Centros Educativos. Madrid: EFCA, S.A.

Vargas, G. (2006). Filosofia Pedagogia Tecnologia (3 ed.). Bogota. Colombia: Sociedad de San Pablo.

Vargas, G. (2006). Filosofia Pedagogia y Tecnologia (3 ed.). Bogota.

Vargas, M. R. (s.f.). Recuperado el Miercoles de abril de 2014, de <http://www.monografias.com/trabajos69/enfoque-constructivista-procesos-ensenanza-aprendizaje/enfoque-constructivista-procesos-ensenanza-aprendizaje2.shtml>.

Villalba.C. (2003). Metodologia de la Investigaciòn Científica. Sur Editores.

Vives, T. (2006). Espacio y tiempo. Madrid, España: Publicep.

Wolfoolk, A. (2004). Psicologia Educativa (9 ed.). Mexico, Mexico: Pearson Edicion.

Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Probabilidad, K. Y. (2007). Estadística para Ingeniería y Ciencias.