



## Creatividad y prácticas de laboratorio en estudiantes de VI ciclo de Huancayo

*Magdalena Chavarria Vallejos*

*Magdachavarria21@gmail.com*

*Gabriela Roxana Mamani Nonalaya*

*HYPERLINK "mailto:gnonalaya05@gmail.com" gnonalaya05@gmail.com Egresadas de la Facultad de Educación-UNCP, Carrera Profesional Ciencias Naturales y Ambientales*

### Resumen

La investigación se desarrolló con el objetivo de establecer si es posible desarrollar la creatividad mediante las prácticas de laboratorio en alumnos de primer y segundo grado de secundaria de zonas urbanas de Huancayo, es una investigación aplicada de nivel tecnológico. Se empleó el método experimental con diseño cuasi experimental con dos grupos no equivalentes, en una muestra de 84 estudiantes de ambos sexos de entre 12 y 13 años, el instrumento que se empleó fue la prueba de creatividad de cinco ítems, antes y después del experimento con las prácticas de laboratorio; ficha de observación que fueron elaborados por los investigadores. Los resultados permitieron aceptar la hipótesis general, las prácticas de laboratorio tienen un efecto favorable sobre el desarrollo de la creatividad en estudiantes de primero y segundo grado de secundaria, queda demostrado también que el efecto no solo es a nivel general sino en cada dimensión de la creatividad.

### Palabras clave:

Creatividad y prácticas de laboratorio

## Creativity and practices of laboratory in VI cycle of Huancayo students

### Abstract

The research was developed with the objective of establishing whether it is possible to develop creativity through laboratory practices in first and second grade high school students from urban areas of Huancayo, it is an applied research of a technological level. The experimental method with a quasi-experimental design was used with two non-equivalent groups, in a sample of 84 students of both sexes between 12 and 13 years old, the instrument used was the creativity test of five items, before and after the experiment. with the laboratory practices; observation sheet that were prepared by the researchers. The results allowed to accept the general hypothesis, laboratory practices have a favorable effect on the development of creativity in students of first and second grade of secondary school, it is also demonstrated that the effect is not only at a general level but in each dimension of the creativity.

### Key Words:

Creativity and laboratory practices

## Introducción

El trabajo se ha llevado a cabo porque se evidenció en diferentes instituciones educativas escolares el uso frecuente de prácticas de laboratorio de tipo receta, el cual es un proceso que no ayuda al desarrollo de la creatividad dentro de la etapa escolar, ya que la institución educativa está considerada como uno de los espacios donde el estudiante pasa mayor tiempo, y el docente simplemente está tratando de enseñar la ciencia del científico y no está contextualizando a las necesidades del estudiante (Izquierdo y otros, 1999, citado por López y Tamayo). Duarte (2013), en México realizó un estudio acerca de la "La creatividad como un valor dentro del proceso educativo", menciona que los estudiantes en su gran mayoría solo logran desarrollar en nivel regular, la fluidez y la flexibilidad y no la originalidad así mismo, Ruiz (2010), investigó la "Práctica educativa y creatividad en educación infantil" en Málaga, menciona que realizar prácticas constructivistas potencian la creatividad en los estudiantes, por el contrario, si se enseña de manera tradicional, la inhibe".

Por tal motivo se formuló el siguiente problema ¿es posible desarrollar la creatividad mediante las prácticas de laboratorio en los estudiantes del VI ciclo de secundaria de zonas urbanas de Huancayo? De acuerdo al problema se formuló el objetivo de establecer si es posible desarrollar la creatividad mediante las prácticas de laboratorio en los estudiantes del VI ciclo de secundaria de zonas urbanas de Huancayo; y los objetivos específicos: 1) Evaluar la creatividad en estudiantes del VI ciclo de zonas urbanas de Huancayo antes de realizar las prácticas de laboratorio. 2) Realizar prácticas de laboratorio, usando una guía de laboratorio en estudiantes del VI ciclo de zonas urbanas de Huancayo. 3) Evaluar la creatividad en estudiantes del VI ciclo de zonas urbanas de Huancayo después del tratamiento experimental. 4) Comparar el desarrollo de la creatividad antes y después de las prácticas de laboratorio en estudiantes.

A partir de estos objetivos se planteó la siguiente hipótesis general: si es posible desarrollar la creatividad mediante las prácticas de laboratorio en estudiantes de primer y segundo grado de secundaria de zonas urbanas de Huancayo. Las hipótesis específicas se formaron de acuerdo a las dimensiones de la creatividad, teniendo 3, que son las siguientes: 1) Las prácticas de laboratorio hacen posible el desarrollo de la originalidad en estudiantes de primer y segundo grado de secundaria de zonas urbanas de Huancayo. 2) Las prácticas de laboratorio hacen posible el desarrollo de la fluidez en estudiantes de primer y segundo grado de secundaria de zonas urbanas de Huancayo. 3) Las prácticas de laboratorio hacen posible el desarrollo de la flexibilidad en los estudiantes de primer y segundo grado de secundaria de zonas urbanas de Huancayo.

## Referente teórico

### Modelo de creatividad de Guilford

Gracias a los estudios realizados, el autor diferencia claramente dos pensamientos: pensamiento divergente y el pensamiento convergente, el primero es la teoría que se relaciona estrechamente con la creatividad ya que va permitir a las personas tener en cuenta las diversas respuestas, estrategias para resolver un problema, en el modelo planteado también se va tener en cuenta aptitudes y habilidades, pero según Sternberg y Lubart (1997), también el entorno, la familia y las motivaciones son importantes para ayudar en el desarrollo de la creatividad.

Según Sternberg y O' Hara (2005). Guilford propone 3 dimensiones dentro de la creatividad:

- a. Operaciones el autor refiere como la parte de los conocimientos, memoria, producción de divergencia.
- b. Contenido, la fase de imágenes, la parte figurativa, concretizar las ideas.
- c. Y por último según los autores el "producto" es otra parte importante dentro de sus propuestas de Guilford sobre las dimensiones de la creatividad.

Dentro de estas dimensiones que mencionan los autores la producción de divergencia, es decir el pensamiento divergente, es la base para la teoría que plantea Guilford.

### Dimensiones de la creatividad

García, Sánchez y Valdez (2009) mencionan que las aptitudes más importantes que muchas investigaciones consideran están englobadas por el pensamiento divergente: la flexibilidad, la fluidez y la originalidad.

- a. La flexibilidad: es el poder de la facilidad que tiene una persona para utilizar una idea en diferentes contextos y enfoques.
- b. La fluidez: es la capacidad de dar múltiples o numerosas ideas para resolver un problema.
- c. La originalidad: se da cuando una idea es muy diferente y única con relación a las ideas de los demás.

### **Prácticas de laboratorio**

Los trabajos prácticos experimentales han sido importantes para el avance de la ciencia y tecnología. Arquímedes (212 – 287 a. c) considera el experimento como el medio para comprobar las posibles respuestas a los problemas que se presentan. Se vio la necesidad de incluir las prácticas de laboratorio en la educación con la sugerencia de Jonh Locke; y a finales del siglo XIX estaba inmerso en el plan de estudios de las ciencias en Estados Unidos, en los siguientes años se difundió en distintos países. Según Crespo, Álvarez y Bernaza (2006), en Latinoamérica se usa la expresión “Práctica de laboratorio”, en América del Norte y U. S. “Trabajo de Laboratorio” y el de “Trabajo Práctico o Experiencias Prácticas”, utilizado en Asia, Australia y Europa (citado por Ortis, 2016).

### **Enfoques o estilos de enseñanza de las prácticas de laboratorio**

Según Ortis (2016) los enfoques de las prácticas de laboratorio son las siguientes:

#### a) Transmisión-Recepción

Para el autor citado, en este enfoque el estudiante sigue las indicaciones exactas de la guía de laboratorio brindada por el profesor y no les brinda el tiempo de analizar, crear e innovar nuevas técnicas, métodos y estrategias para llevar a cabo dichas actividades. Según esta investigadora en este enfoque no hay mucha interacción entre los educandos, porque este tipo de práctica limita el desarrollo de las capacidades, habilidades, destrezas, actitudes y valores de los estudiantes.

#### b) Descubrimiento (Autónomo)

La autora menciona que este enfoque se da gracias a la ineficiencia y debilidades del enfoque transmisión y recepción, pone énfasis en los procedimientos científicos que deben realizar los estudiantes, poniéndolos en una situación de aprender a hacer y practicar la ciencia. La investigadora dice que este estilo de enseñanza limita la autonomía en los estudiantes es decir se invita a realizar lo que puedan. Además, propone que los trabajos prácticos deberían permitir al estudiante proponer, innovar y buscar diversas soluciones a una determinada situación. Por consiguiente, se debe dar al estudiante la oportunidad de interactuar con él y su entorno, permitiendo lograr el desarrollo y aplicación de conocimientos, valores y aptitudes para enfrentar los retos en la vida (Ortis, 2016).

#### c) Enfoque del proceso

Este enfoque surge como una propuesta que incorpora el método científico en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, priorizando el desarrollo de habilidades y técnicas de indagación científica, más que de los conocimientos teóricos. Las experiencias prácticas realizadas con este enfoque conducen a los estudiantes a integrar o relacionar habilidades y capacidades en un método coherente y efectivo para la investigación científica (Ortis, 2016).

#### d) Constructivista

En este enfoque los educandos son estimulados a la búsqueda de conceptos y soluciones por esfuerzo propio, se les presentan situaciones y actividades que le permitan proponer o idear nuevas estrategias, así como métodos para su solución. La autora considera que bajo este enfoque las experiencias prácticas se pueden realizar en cualquier momento del aprendizaje. Cabe indicar que las evaluaciones se realizan antes, durante y después de la enseñanza-aprendizaje. Además, dice que los trabajos de laboratorio bajo este enfoque garantizan muy buenos resultados en el aprendizaje significativo de los estudiantes. También sugiere que las guías de laboratorios deben permitir al estudiante poner en práctica su nivel cognitivo, en el sentido de que los diversos problemas “les permitan a los estudiantes innovar, crear y proponer nuevas estrategias de solución, de manera que estas despierten el interés por investigar y a la vez sirvan como fuentes de adquisición de los nuevos conocimientos” (Ortis, 2016).

#### e) El enfoque investigativo

Espinoza, Gonzales, Hernández (2016), según ellos uno de los grandes problemas que afecta a la enseñanza-aprendizaje es cuando la mayoría de los docentes creen que el objetivo de las prácticas es comprobar lo que se hace en la teoría y los estudiantes puedan seguir pasos ya establecidos y llegar a conclusiones establecidas, en consecuencia, la demanda cognitiva en el laboratorio tiende a ser muy baja.

Según Pérez y Castro (2016), desde este enfoque las prácticas experimentales permiten “el pensar, comunicar, proponer, construir y aprender haciendo, donde se deja volar la creatividad e imaginación de los estudiantes, para preparados ante las obligaciones de la sociedad”, que exige mayor compromiso e imaginación para proponer nuevas alternativas de solución a los problemas (Citado por Espinoza, Gonzales y Hernández, 2016).

Este enfoque aborda la resolución de diversos problemas a través del método científico, donde el docente es mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de involucrarse en la actividad científica con los estudiantes. De acuerdo con Caamaño (1993, 2003) (citado por Ortis, 2016). La resolución de problemas se realiza a través de investigaciones de dos tipos: investigaciones para resolver problemas teóricos y otros para los prácticos.

En síntesis, el enfoque investigativo aplicado a las prácticas de laboratorio es la base teórica asumido en la presente investigación.

## Definiciones conceptuales

### **Creatividad**

Gardner, 2001, (citado por Ruiz, 2010, p.35), define a la creatividad como “la capacidad de las personas para poder resolver problemas, crear productos o plantear cuestiones en un ámbito de una manera que al principio es novedosa pero que luego es aceptada en uno o más contextos culturales”. Por otro lado, también se define a la creatividad como “el proceso de ser sensibles a los problemas, a los elementos pasados, a buscar soluciones diferentes, a formular hipótesis a comprobar, perfeccionar y comunicarlas como algo original y novedoso”, Torrence, 1998, p.34), (citado por Esquivias, 2004). En síntesis, la creatividad es el desarrollo de habilidades, destrezas y aptitudes para resolver problemas sociales e individuales con múltiples respuestas originales y novedosas.

### **Prácticas de laboratorio**

Según Acevedo y Severiche (2013), las prácticas de laboratorio son estrategias de enseñanza y aprendizaje donde el estudiante aprende a pensar dando soluciones a los diferentes problemas de su entorno, dejando de lado la utilización de métodos tradicionales porque no permite al educando construir su propio aprendizaje. Por otra parte, Crespo, Álvarez y Bernaza (2006, p.5), define a las prácticas de laboratorio como proceso de enseñanza y aprendizaje donde el docente guía a los estudiantes a ejecutar diversas actividades que impliquen la utilización de todas sus habilidades en las prácticas de la ciencia, mediante la manipulación de diferentes equipos e instrumentos, trabajo grupal, muchas fuentes de información y la resolución de problemas (citado por Ortis, 2016, p. 28). También las prácticas de laboratorio son espacios de enseñanza y aprendizaje de la ciencia por que despierta el interés y la curiosidad en los estudiantes ayudándoles a la solución, explicación y comprensión de diversos problemas presentes en su realidad (López y Tamayo, 2012). En síntesis, las prácticas de laboratorio ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que despierta el interés de aprender, de experimentar, de hacer ciencia y de resolver problemas con base científica tanto sociales e individuales, utilizando materiales según las necesidades de su entorno.

**Método de investigación:** El tipo de investigación es aplicada. El nivel es tecnológico. El método empleado es experimental. El diseño es cuasi experimental con dos grupos no equivalentes o con grupo control no equivalente (Yarlequé y otros, 2007).

**Población y muestra:** La población estuvo constituida por 150 estudiantes del VI ciclo entre varones y mujeres que tienen 13 a 14 años de edad, quienes pertenecen a la Institución Educativa Estatal “José Faustino Sánchez Carrión” de la provincia de Huancayo, que tienen características similares como: nivel socioeconómico, estilo de vida, pertenecientes al modelo de Jornada Escolar Completa y ubicada en zona urbana. La muestra fue de 42 estudiantes de primer grado y 42 estudiantes de segundo grado de secundaria. Los cuáles fueron elegidos por la técnica no probabilística criterial (Yarlequé y otros, 2007).

**Técnicas de investigación:** Las técnicas que se utilizaron fue la observación indirecta no reactiva.

**Los instrumentos de investigación:** Se utilizó la prueba de creatividad, que fue elaborada por los autores de la investigación (Chavarria y Mamani, 2018), está destinada a sujetos de 12 a 18 años de edad, consta de 5 ítems que evalúa los componentes de la creatividad (fluidez, flexibilidad y originalidad), se ejecutó antes y

después de la aplicación de la variable independiente (prácticas de laboratorio), la puntuación osciló entre 0 y 20. Las pruebas fueron aplicadas durante 20 min en estudiantes del sexto ciclo de forma colectiva, en un lugar limpio, ventilado e iluminado. La prueba tiene validez de contenido mediante la matriz de consistencia y validez estadística por producto momento de Pearson. El coeficiente de la validez de la prueba obtenida es 0,5686 y el coeficiente de la confiabilidad de la prueba es 0,7597.

**Técnica de procesamiento de datos:** En esta investigación se utilizó la estadística descriptiva ya que se empleó la media aritmética, desviación estándar, varianza y coeficiente de variación; para la confiabilidad y la validez se usó r Pearson. También se utilizó la estadística inferencial, para que los datos tengan mayor validez, la cual permitió generalizar los resultados de la investigación, además para probar la hipótesis de trabajo y hallar el nivel de significación. En la investigación se utilizó la "t de student".

## Resultados

Utilizando los siguientes niveles e intervalos y después de aplicar el instrumento que evalúa la creatividad se obtuvo que:

Tabla 1. Los niveles e intervalos de la prueba de creatividad

Niveles	Intervalos
Nada creativo	0 a 3,2
Poco creativo	3,2 a 7,4
Medianamente creativo	7,4 a 11, 6
Creatividad bueno	11,6 a 15,8
Creatividad muy bueno	15,8 a 20

Tabla 2. Nivel de creatividad en estudiantes del GC en el pre test y pos test (Estudiantes de primer grado de secundaria)

Niveles	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Nada creativo	2	11	2	11
Poco creativo	15	83	15	83
Medianamente creativo	1	6	1	6
Creatividad bueno	0	0	0	0
Creatividad muy bueno	0	0	0	0
Total	18	100	18	100

Tabla 3. Nivel de creatividad en estudiantes del GE en el pre test y post test (Estudiantes de primer grado de secundaria)

Niveles	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Nada creativo	1	6	0	0
Poco creativo	16	94	0	0
Medianamente creativo	0	0	4	23
Creatividad bueno	0	0	12	71
Creatividad muy bueno	0	0	1	6
Total	17	100	17	100

Tabla 4. Nivel de creatividad en estudiantes del GC en el pre test y post test  
(Estudiantes de segundo grado de secundaria)

Niveles	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Nada creativo	4	16	0	0
Poco creativo	18	72	22	88
Medianamente creativo	3	12	3	12
Creatividad bueno	0	0	0	0
Creatividad muy bueno	0	0	0	0
Total	25	100	25	100

Tabla 5. Nivel de creatividad en estudiantes del GE en el pre test y post test  
(Estudiantes de segundo grado de secundaria)

Niveles	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Nada creativo	2	8	0	0
Poco creativo	19	79	0	0
Medianamente creativo	3	13	15	62
Creatividad bueno	0	0	9	38
Creatividad muy bueno	0	0	0	0
TOTAL	24	100	24	100

Tabla 6. Comparación de medias de los GC y GE en el test de creatividad  
antes del experimento

$X_1$	$X_2$	G.L.	N.c.	Tt	Tc	Diagnóstico
5.0476	5.4285	82	0,05	1.6629	0.1506	No Significativo

Tabla 7. Comparación de medias de los GC y GE en el test de creatividad  
después del experimento

$X_1$	$X_2$	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
5.8095	11.5952	82	0,05	1.6636	8.313	Significativo

Tabla 8. Comparación de medias de los GC y GE en la dimensión de la originalidad en el test  
de creatividad antes del experimento

X1	X2	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
2.1190	2.3095	82	0,05	1.6636	0.2127	No significativa

Tabla 9. Comparación de medias de los GC y GE en originalidad en el test de creatividad  
después del experimento

$X_1$	$X_2$	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
2	3.0476	42	0,05	1.6636	6.606	Significativa

Tabla 10. Comparación de medias de los GC y GE en la dimensión de la fluidez en el test de  
creatividad antes del experimento

$X_1$	$X_2$	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
2,8571	2,9761	82	0,05	1,6636	0,2662	No Significativa

Tabla 11. Comparación de medias de los GC y GE en la dimensión de la fluidez en el test de creatividad después del experimento

X1	X2	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
2,6904	3,4761	82	0,05	1,6636	9,352	Significativa

Tabla 12. Comparación de medias de los GC y GE en la dimensión de la flexibilidad en el test de creatividad antes del experimento

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
2,8571	3	82	0,05	1,6637	0,2253	No significativa

Tabla 13. Comparación de medias de los GC y GE en la dimensión de la flexibilidad en el test de creatividad después del experimento

X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	G.L.	N.C.	Tt	Tp	Diagnóstico
2,7619	3,4762	82	0,05	1,6637	3,5234	Significativa

## Discusión

El trabajo realizado por Ruiz en el 2010, manifiesta que las prácticas educativas constructivistas desarrollan la creatividad, por el contrario, si se realizan prácticas tradicionales se inhibe este potencial. En el 2015 Cánepa y Evans, demostraron que para el desarrollo de esta capacidad influiría en la educación, la sociedad y la familia ya sea estimulando o inhibiendo. Pero la educación es el factor más influyente y el espacio más adecuado para el desarrollo de la creatividad ya que los estudiantes pasan mayor tiempo ahí. Por lo tanto, se necesita docentes y estudiantes con buena creatividad si se quiere grandes y profundos cambios en la educación, cultura, tecnología, valores e ideas.

Seguidamente se realizará el análisis de los resultados que se lograron con el grupo control, con estudiantes del sexto ciclo, evaluados antes y después en el tiempo destinado con relación al grupo experimental. Se obtuvo que el 83% de estudiantes del primer grado son poco creativos (véase la tabla 2) teniendo como constante este porcentaje en ambas evaluaciones antes y después, lo cual significa que no hubo aumento significativo en el desarrollo de la creatividad, durante el proceso normal de enseñanza y aprendizaje diseñada por los docentes del área de CTA de la institución educativa. Con respecto al segundo grado resultó que en el pre test (72% son poco creativos) y en el post test (88% poco creativo), lo que significa que no hubo diferencia significativa positiva (véase la tabla 4). Esto permite decir que el uso infrecuente de programas, de experimentos, de gráficos y de prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje no permite el desarrollo de la creatividad (Duarte 2013).

Los resultados expuestos evidencian que los estudiantes del grupo control y experimental sin la aplicación de las prácticas de laboratorio, presentan medias con una ligera diferenciación con respecto a las dimensiones de la creatividad, en gran parte del grupo experimental tienen ligero aumento en la fluidez, la flexibilidad y poco o casi nada con respecto a la originalidad, esta afirmación también se condice con los estudios realizados por Duarte (2013).

Otra es la visión sobre los resultados que se obtuvieron con la experimentación, quienes muestran que la aplicación de las prácticas de laboratorio en el grupo experimental permitió el desarrollo de la creatividad. En consecuencia el grupo conformado por el primer grado de secundaria al terminar el experimento aumentó la cantidad de estudiantes que llegaron al nivel de creatividad bueno y ésta oscila entre los puntajes de 11,6 a 15,8. Y mencionar que los estudiantes del primer grado de secundaria del grupo experimental, que el 94% de ellos, solo llegaron al nivel poco creativo, en la evaluación del pre test (véase la tabla 3) y en los resultados de los estudiantes evaluados después de la experimentación se observó que el 71%, alcanzó llegar al nivel creatividad bueno, por consiguiente se deduce que el mayor porcentaje de estudiantes de primer grado logró alcanzar el nivel de creatividad bueno y medianamente creativo, tal como se evidencia. En el caso del grupo experimental de segundo grado de secundaria en la evaluación antes del experimento se evidencia que el 79% son poco creativos, el 13% medianamente creativos, el 8% nada creativos, medianamente creativo, creatividad bueno y muy bueno 0% (véase la tabla 5) y los resultados del post test hacen notar que el 62% de los estudiantes son medianamente creativos y el 32% tienen creatividad bueno (véase

la tabla 5), obteniendo como resultado que todos los estudiantes de este grupo lograron un aumento significativo con respecto al desarrollo de su creatividad. Resaltando que la mayor cantidad de estudiantes con creatividad bueno pertenecen al primer grado de secundaria, lo que significa que la creatividad fue desarrollada por ambos grupos, pero con diferencias significativas con respecto al grado que cursan. Lo que daría a conocer que aquellos grupos sometidos al experimento responden a un efecto positivo en el desarrollo de la creatividad.

Detengámonos ahora en los resultados obtenidos según las dimensiones por las que se divide la creatividad, en primera instancia las medias del grupo control y el grupo experimental antes de aplicar las prácticas de laboratorio son de 5,0476 y 5.4285 como se evidencia en la tabla 6, por lo que se acepta la hipótesis alterna número 1 en donde menciona que los estudiantes que van a recibir las prácticas de laboratorio presentan una media estadísticamente superior al del grupo que no va recibir las prácticas de laboratorio y se rechaza la hipótesis nula, teniendo en cuenta que la diferencia numérica de las medias es mínima, pero no significativa. Por otro lado, las medias del post test del grupo control es de 5,8095 y del grupo experimental es de 11,5952 (véase la tabla 7), por lo tanto, se observó que hubo una diferencia significativa entre las medias de ambos grupos, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna número 2, ya que el grupo experimental obtuvo una media estadísticamente superior significativa al del grupo control.

Veamos los resultados obtenidos antes del experimento. En lo concerniente a la originalidad las medias obtenidas antes del experimento en el grupo control y experimental son de 2,1190 y 2,3095 (véase la tabla 8), por lo que hay ligera diferencia numérica, entonces aquí se acepta la hipótesis alterna número 3 y se rechaza la hipótesis nula; ya que si hay diferencia numérica en las medias, en segundo lugar, la dimensión de la fluidez, teniendo los resultados se contrastan las hipótesis basándose en las medias del pre test del grupo control que fue 2,8571 y del grupo experimental de 2,9761, en donde se denota ligera diferencia numérica de 0,119 (véase la tabla 10); teniendo estos resultados se acepta la hipótesis alterna número 5 y se rechaza la hipótesis nula. Por otra parte, la flexibilidad una dimensión más de la creatividad en donde se obtuvo resultados del pre test aplicado al grupo control como del experimental por lo que se obtuvo las medias de 2,8571 y 3 en el mismo orden, dando a conocer una diferencia numérica de 0,1429, (véase la tabla 12) lo cual refiere que hay un ligero aumento numérico no significativo, entonces se acepta la hipótesis alterna número 7 y se rechaza la hipótesis nula.

Diferente es la situación que se da en la aplicación del post test al grupo experimental, para diferenciar en seguida las medias obtenidas después del experimento del grupo control es de 2 y 3,0476 del grupo experimental. Donde se observa una diferencia de 1, 0476, que hace entender que el experimento aplicado tuvo efectos positivos significativos en la dimensión de la originalidad, por este motivo se acepta la hipótesis alterna número 4, en donde menciona que el grupo experimental que tuvo prácticas de laboratorio tiene una media estadísticamente superior al del grupo control y se rechaza la hipótesis nula (véase la tabla 9). En seguida la dimensión de la fluidez, como mencionan los autores García, Sánchez y Valdez en el 2009, es la capacidad de la persona de dar varias ideas con respecto un problema o situación. No obstante, la evaluación realizada después del experimento da a entender los siguientes resultados con respecto a las medias obtenidas del grupo control que fue de 2,6904 y del grupo experimental de 3,4761 (véase la tabla 11); por lo que se observa la diferencia de 0,7857; que es mayor al puntaje del pre test realizado. Por lo tanto, da lugar a aceptar la hipótesis alterna número 6, en donde menciona que los estudiantes que recibieron prácticas de laboratorio presentan mayor fluidez y una media estadísticamente superior al de los estudiantes que no recibieron y por consiguiente se rechaza la hipótesis nula.

Por otra parte, la flexibilidad es una dimensión de la creatividad que se entiende por el poder de la facilidad que tiene una persona para utilizar una idea en diferentes contextos y enfoques (García, Sánchez y Valdez. 2009), sin embargo, analizando el post test del grupo control se tiene la media con un puntaje de 2,7619 y del grupo experimental de 3,4762, (véase la tabla 13), dando a conocer una diferencia significativa de 0,7143, que demuestra que hubo un mayor aumento con respecto al pre test. Por este motivo se acepta la hipótesis alterna número 8 en donde menciona que el grupo experimental logra una media estadísticamente superior al del grupo control y se rechaza la hipótesis nula.

Es por estos resultados obtenidos que se da énfasis al puntaje mayor y la diferencia significativa que obtuvieron el grupo experimental después de haber aplicado las prácticas de laboratorio en el desarrollo de su creatividad, es necesario admitir que las prácticas experimentales ayudan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que despierta el interés de aprender, de experimentar, de hacer ciencia y de resolver problemas con base científica tanto sociales e individuales, utilizando materiales según las necesidades

de su entorno. En este caso ayudó a desarrollar la creatividad en los estudiantes porque permitió que los estudiantes aprendan a dar múltiples o numerosas ideas para resolver un problema (dimensión fluidez); al manejo de variadas categorías de respuestas frente a una situación (dimensión flexibilidad) y dar respuestas, trabajos, ideas originales únicas que fueron diferenciadas con el resto (dimensión originalidad), es así que se puede correlacionar con el concepto de Gutiérrez 2017, en Perú.

Por último, comentar que al haberse hallado la relación positiva de las variables, ya que la aplicación de las prácticas de laboratorio si desarrollan la creatividad en los estudiantes, se plantea una serie de sugerencias e interrogantes del cómo mejorar la cognición tanto del estudiante como del docente para aplicar este modelo de enseñanza en las aulas educativas en mayor escala, es por eso que obliga a seguir investigando y ver la manera de que el proyecto llegue al conocimiento globalizado de docentes y no permitir que las instituciones educativas den más valor a la enseñanza tradicional, que ayuda al memorismo y olvidan la parte creativa del estudiante, es cierto decir que los conocimientos son importantes, pero estos tienen que ser explotados y liberados mediante actitudes y hechos concretos que van a realizar en todos los momentos de su vida escolar, profesional y personal. Por eso se tiene que involucrar y capacitar activamente a los docentes de todas las áreas a relacionar el conocimiento con la creatividad, integrando trabajos didácticos, el manejo de los materiales de laboratorio y todo lo que puedan utilizar desde su entorno sin la necesidad de tener gastos innecesarios. Es así que esta investigación manejada en más tiempo y con docentes apropiados, puede seguir teniendo otras interrogantes con respecto a las maneras de enseñanzas y resultados a gran escala que mejoren la educación a nivel nacional.

## Conclusiones

De acuerdo a los resultados y la discusión realizada, se arribó a las siguientes conclusiones.

- Al comparar los periodos experimentales se obtuvo diferencias significativas, lo que refiere, que al observar un problema y darle posibles respuestas a ello, plantear y ejecutar los pasos a seguir para la solución del interrogante y luego emitir resultados y conclusiones planteadas por los mismos estudiantes, sin tener una guía de práctica de tipo receta, hicieron posible desarrollar la creatividad en los estudiantes del sexto ciclo.
- Después del análisis de las etapas experimentales donde se observó diferencia significativa entre los resultados de las pruebas pre y post test para la dimensión de la originalidad se concluye que las prácticas de laboratorio permitieron el desarrollo de la originalidad en estudiantes del VI ciclo.
- Después del análisis de las etapas experimentales donde se observó diferencia significativa entre los resultados de las pruebas pre y post test para la dimensión de la fluidez, se concluye que las prácticas de laboratorio si permitieron el desarrollo de la fluidez en los estudiantes del VI ciclo.
- Después del análisis de las etapas experimentales donde se observó diferencia significativa entre los resultados de las pruebas pre y post test para la dimensión de la flexibilidad se concluye que las prácticas de laboratorio si permitieron el desarrollo de la flexibilidad en estudiantes del VI ciclo.

## Referencias

- Acevedo, R. y Severiche, C. (2013). Las prácticas de laboratorio en las ciencias ambientales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (40), 191-203. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/1550/a62f3e1342ebf15e8fcd8fc81c3fb8c712be.pdf>
- Duarte, E. (2013). La creatividad como un valor dentro del proceso educativo. Universidad Autónoma de Yucatán, México. Visitada el 12 de agosto del 2017. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/pee/v2n1/v2n1a05.pdf>
- Espinosa, Gonzales y Hernández (2016) "Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar" (Colombia) Fecha de consulta: 26 de septiembre del 2017. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n1/v12n1a18.pdf>
- Esquivias, (2004). Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones (México) vol. 5, nº1 ISSN: 1067-6079. [Fecha de consulta: 9 de octubre de 2017] Disponible en [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene\\_art4.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num1/art4/ene_art4.pdf)
- García, Sánchez, Valdés, (2009) Validación de un instrumento para medir la creatividad en adolescentes sobresalientes. *Revista Internacional de Psicología ISSN 1818-1023 www.revistapsicologia.org Instituto de la Familia Guatemala Vol.10 No.01* Disponible en : <https://www.revistapsicologia.org/index.php/revista/article/view/53/50>
- López, A., y Tamayo A. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8 (1), 145-166. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>
- Ortiz, L. (2016). *Estrategias metodológicas utilizadas en el desarrollo de la asignatura "laboratorio didáctico de la física" y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de cuarto año de la carrera de física de la facultad de educación e idiomas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, en el semestre del año académico 2015*[Tesis en línea]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado el 25 de mayo del 2017: <http://repositorio.unan.edu.ni/2735/1/2523.pdf>
- Pérez, J. (2000) . *Evaluación de los Efectos de un Programa de Educación Artística en la Creatividad y en Otras Variables del Desarrollo Infantil*. [Tesis en línea]. Recuperado el 21 de abril del 2017 en : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=137413>
- Ruiz, S. (2010). *Práctica Educativa y creativa en Educación Infantil* [Tesis en línea]. Universidad de Málaga. Recuperado el 21 de abril del 2017 en: [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4618/TDR\\_RUIZ\\_GUTIERREZ.pdf](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/4618/TDR_RUIZ_GUTIERREZ.pdf)
- Sternberg, Robert J. y O'Hara, Linda (2005). Creatividad e inteligencia. CIC. Cuadernos de Información y Comunicación, (10), 113-149. [Fecha de Consulta 23 de septiembre de 2020]. ISSN: 1135-7991. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=935/93501006>
- Yarlequé. L y otros. (2002). *Investigación en Educación y Ciencias Sociales*. Instituto de investigación de la UNCP. Huancayo – Perú