

Creativa, metodología para la motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales *

Creative, methodology for the motivation for the learning of the natural sciences

Criativa, motivação metodologia para a aprendizagem das ciências naturais

Magaly Gómez Castillo ****Mawency Vergel Ortega*******Ever Lafaid Fernández Nieto ********Universidad Francisco de Paula Santander, Universidad Pedagógica Experimental****Resumen**

La investigación sigue un enfoque cuantitativo, cuasiexperimental, su objetivo fue analizar la influencia del desarrollo de la creatividad y motivación hacia el aprendizaje de las ciencias en estudiantes de la básica primaria del Centro Educativo "Cuatro Bocas" del Municipio de San Martín, Cesar. Con una muestra intencional

de 30 estudiantes cuyas familias son agricultores del Cesar, se implementan test de creatividad y test de motivación con alfa=0,8 y 0,9 respectivamente, así como pruebas pretest y postest. Resultados muestran mejora en motivación al implementar la metodología Creativa, diferencias significativas en grupo control y experimental antes y después de implementar metodología. Conclusión: metodologías que fomentan la creatividad tuvo incidencia en la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes.

Fecha de recepción del artículo: 17 de julio de 2016

Fecha de aceptación del artículo: 12 de Diciembre de 2016

DOI: <http://dx.doi.org/10.22335/rict.v8i1.396>

*El artículo es resultado de la reflexión del proyecto de investigación "Influencia del desarrollo de la creatividad en la motivación por el aprendizaje de las ciencias naturales, en los estudiantes de básica primaria del centro educativo, Cuatro Bocas, Municipio de San Martín, Cesar".

**Biólogo. Candidata Magister Universidad Francisco de Paula Santander Email: mag_1103@hotmail.com <http://orcid.org/0000-0001-9417-5618>

*** Doctor en Educación Filiación: Universidad Francisco de Paula Santander. Email: mawency@ufps.edu.co <http://orcid.org/0000-0001-8285-2968>

**** Matemático Magister matemática Universidad de Los Andes, Venezuela. Filiación: Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL. Email: ever_f7@hotmail.com <http://orcid.org/0000-0002-3457-6353>

Abstract

The research follows a quantitative, quasiexperimental approach, its objective was to analyze the influence of the development of the creativity, in the motivation towards the learning of the natural sciences in students of the basic elementary of the Educational Center "Four Bocas" of the Municipality of San Martín, Cease. With an intentional sample of 30 students whose families

are Cesar farmers, creativity and motivation tests are implemented with alpha = 0.8 and 0.9 respectively, as well as pretest and posttest tests. Results show improvement in motivation when implementing the Creative methodology, significant differences in control and experimental group before and after implementing methodology. Conclusion: methodologies that encourage creativity had an impact on the motivation to learn science in students.

Keywords: creativity, motivation, science, empathy, perceptions

Resumo

A pesquisa segue uma abordagem quantitativa, quasi-experimental, seu objetivo foi analisar a influência do desenvolvimento da criatividade, na motivação para a aprendizagem das ciências naturais em estudantes da elementar básica do Educational Center "Cuatro Bocas" do Município de San Martín, Cesar. Com uma amostra intencional de 30 estudantes cujas famílias são agricultores César, tests de criatividade e motivação são implementados com alfa = 0,8 e 0,9, respectivamente, bem como testes de pré-teste e pós-teste. Os resultados mostram melhoria na motivação aquando da implementação da metodologia criativa, diferenças significativas no controle e grupo experimental antes e após a implementação de metodologia. Conclusão: metodologias que incentivar a criatividade teve um impacto sobre a motivação para aprender ciências em alunos.

Palavras-chave: criatividade, motivação, ciência, empatia, percepções

Introducción

Los marcadores genéticos del pelaje en gatos domésticos (*Felis catus*) se han convertido en una herramienta útil para el estudio de la genética de poblaciones, puesto que presentan diferentes tipos de herencia y acciones génicas como epístasis, codominancia, genes letales, ligados al sexo, que ayudan a comprender la dinámica poblacional de la especie y enriquecen la investigación (Peñuela et al., 2016).

La distribución de poblaciones se relaciona con las distintas movilizaciones de regiones de la Costa Colombiana, zona de conflicto armado, de desmovilizaciones y zona de frontera hacia Sucre, región a la cual han confluído una población flotante, migración histórica (Ruiz-García & Álvarez, 2003). Por tal motivo esta institución, se convierte en una población estratégica para realizar estudios; puesto que ha sido escenario de eventos migratorios de niños y jóvenes.

Metodología

Se utilizó como instrumentos el test de Male (Gardner, 1985, Archila, 2013), para medir motivación dominante, motivación, grado de motivación según deseo, interés y esfuerzo, actitud de los informantes y puntos de vista de los sujetos de estudio. La autora se apoyará en la técnica de la encuesta para medir la creatividad, este test de Creatividad, consta de 12 preguntas, se implementa y analiza por grados y en conjunto. La valoración de cada ítem oscila entre 0 y 5 (Leal, Vergel, Martínez, 2016).

Cada estudiante valoró su nivel de creatividad a través de test, donde puntuaciones de 0 a 8 puntos señalan una persona nada creativa, valores entre 8-16 puntos una persona algo creativa y valores entre 16-24 puntos señalan una persona muy creativa. Villarroel (2009), afirma que el investigador comparte usos, costumbres, estilo y modalidades de vida según su agrado y creación. El grado de fiabilidad se reflejó en el coeficiente alfa (Maldonado, H., Vergel, M., & Gómez Vergel, 2016), con un alfa de 0,87 y, 0,92. Se toma un segundo grupo de la institución Cuatro Bocas como grupo control.

Tabla 1

Prueba de Normalidad pre-test

Grupo	Media	Desviación estándar	Kolmogorov-Smirnov Statistic	g	p	Shapiro-Wilk Statistic	P
Grupo A							
Prueba test inicial	16.5	1,37	0,191	240,0510	941	0,116	
Grupo B Control	15	1,67	0,169	240,1180	944	0,321	
Grupo A test creatividad final	16	0,78	0,192	240,1640	878	0,217	

Fuente: Autor

En la Tabla 1, se aprecia que ninguno de los tres grupos aprobó en la nota promedio del diagnóstico (0.0-5.0), obteniendo el mejor promedio el grupo B. Realizada prueba Chi-cuadrado, $p = 0,095 > 0,05$ indicando que la variable a prueba y grupo son independientes (Vergel, Martínez, Zafra, 2016), es decir los resultados no dependieron de la forma como se

seleccionaron los grupos. En la prueba de Smirnov-Kolmogorov cada valor p es mayor a 0,05, luego se acepta que los grupos están normalmente distribuidos (Yeh, Yang, & Boyle, 1999). En prueba de homogeneidad de varianzas con estadístico Levesne $p=0,37 > 0,05$ asumiendo que las varianzas son iguales para los tres grupos. Una vez comprobada estas suposiciones se realiza prueba "t" para comparación de medias con $p > 0,05$, luego no existe evidencia para pensar que los grupos difieren entre sí.

El valor medio en creatividad inicial (primer período) es de 6 puntos, 15% valora con puntajes de 2 y 75% con valores de 10 puntos. Sin embargo un porcentaje de estudiantes valora con puntajes superiores a 10 en la escala.

Propuesta metodológica

Se toma como referente experiencia significativa para el aprendizaje de las ciencias implementada por Vergel y Gallardo (2008), tomando temas acorde a objetivos de las ciencias, su implementación en el agro, se incorporan juegos para mejorar relación profesor –estudiante. Así mismo planteamientos de Wabgou, Vargas & Carabalí, (2012) donde el pensamiento creativo se centra en producir propuestas, establecer objetivos, evaluar prioridades y generar alternativas; incluyendo experimentos que potencien la creatividad en el joven.

La metodología Creativa (Figura 1), se desarrolla en cuatro etapas. La primera etapa asocia los objetivos a un problema a resolver, para lo cual, al iniciar la clase el docente propone al grupo una situación diseñada de tal forma que el conocimiento a adquirir es necesario para su

solución óptima. Es importante definir tres situaciones: la acción, la formulación y la validación. Para la construcción de un concepto matemático es indispensable la significación que le dio origen, luego, situar al estudiante en el contexto histórico de dicho concepto mediante breve comentario, donde se permite la participación activa del estudiante.



Figura 1. Creativa, metodología. Fuente: Autores

En esta fase se identifica a partir de ejemplos históricos, categorías de obstáculos (experiencia primera, conocimiento general, obstáculo verbal, el conocimiento, unitario y pragmático, el obstáculo substancialista, el obstáculo realista, el obstáculo animista y todo aquello que concierne al conocimiento cuantitativo), lo cual permite una interrelación conceptual entre la temática tratada y el ambiente fenomenológico en que sucedió en estrecha relación con la ingeniería, destacando siempre como antecedentes en ciencias (Vergel & Gallardo, 2007). Segunda etapa contempla el desarrollo de clase: reconstrucción de la temática a tratar a través de esquemas que actúan como medios: clase magistral, formación de grupos de trabajo en el laboratorio y prácticas de campo de

agricultura, acompañados de talleres, guías, u otros, que conlleven al logro de los objetivos planteados. En el transcurso de la clase el docente asesora discute con los estudiantes la temática y aclara dudas permitiéndoles que descubran una solución lógica a la situación problemática planteada el en la fase de inicio. finalizando esta fase se propone al grupo diseñar y resolver una situación problema (modelar) basándose en los conocimientos aprendidos a fin de que consolide el sentido de la resolución de problemas que se refieren a fenómenos reales. Es importante definir tres situaciones: la acción, la formulación, y la validación. Para la construcción de un concepto matemático es indispensable la significación que le dio origen.

De otra parte, acorde a Wartenberg, R. L. (2011). "un problema no exige ciertos números de días, exige el número de días que necesite". Lo más importante es el proceso de aprendizaje, porque el éxito es el trabajo que hace con la mente, con el cuerpo, no los resultados; estudiantes sienten placer por la matemática, si se les muestra que son capaces de producir matemáticas, de inventarla, redescubrirla, no debe darse mayor importancia a la fórmula, ya que esta no permite que la matemática y la realidad se acerquen. Este tipo de actividad, requiere que el estudiante pueda interpretar en el lenguaje matemático, una situación que se encuentra expresada en lenguaje no matemático. Tercera etapa: "Aplicación": Realizar plenarias en donde cada grupo expone el modelo elaborado, el cual estará sujeto a modificaciones o sugerencias constructivas (por parte el grupo en general) si las hay, es un proceso constructivo. De otra parte, el uso de nuevas

tecnologías puede ayudar a construir una representación mental más estable del modelo.

Una Tercera Fase: Constituye la implementación de metodología de situaciones experimentales, controlando variables: escenarios de aprendizaje, programación evaluaciones, profesor, se permite trabajo conjunto entre estudiantes. Se registran observaciones, puntajes pre-test y post-test. Para la elaboración de proyectos ingenieriles prototipo se recurre a mostrar la relación entre el arte, la ciencia y técnica, y estimular el acercamiento al medio ambiente natural, científico y social, así como el desarrollo de actividades que propendan al disfrute intelectual y la sensibilidad social en la población del área de influencia.

En una Cuarta Fase: Se realizan ajustes a programa y metodología con el fin de globalizar temáticas y cumplir objetivos del currículo en torno a competencias matemáticas, se incluye el uso de nuevas tecnologías, se disponen otros escenarios de aprendizaje utilizando, se induce al trabajo acompañado por los padres de familia.

El principal recurso y centro de la propuesta lo constituyen los estudiantes y su actitud hacia la aplicación de conceptos mediante la construcción de prototipos. Se busca en ellos estimular el conocimiento, la creatividad, la actitud crítica y valorativa, de tal forma que la ciencia y la tecnología dejen de parecer temas desconocidos y difíciles de trabajar. Al mismo tiempo, brinda la capacidad de explorar, crear, conocer y divertirse en el proceso de búsqueda y comprensión del conocimiento científico, en un ambiente agradable, activo y dinámico, mediante la interacción con los diferentes montajes y

participación activa en los programas pedagógicos específicos

Referente a profesores la metodología propone la gestión del aprendizaje en la cual el grupo de profesores se reúna continuamente para analizar el avance y resultados de los estudiantes, elaboración de banco de proyectos. Desarrollar el conjunto de actividades que, impliquen a cada estudiante activamente en su formación.

Así mismo, se busca cumplir con la gestión de tiempo de trabajo del estudiante y del profesor, en coherencia con las prioridades y estimaciones planificadas y respondiendo eficientemente a las necesidades del proceso de aprendizaje.

Acciones realizadas con compromiso ético para ejercer la actividad docente según criterios y principios éticos de carácter manifiestos en Manual de convivencia que se basan en el valor de la persona y se orientan a su pleno desarrollo en un marco de convivencia.

Resultados

De acuerdo análisis, el 85% de los estudiantes manifiestan un alto nivel de satisfacción con su participación. En test previo o pretest, el 75 % de los estudiantes obtuvieron puntajes menores o iguales a 17.7, que correspondería a personas creativas. Un estudiante se encuentra en el rango de persona no creativa

E post-test un 17, 9% calificó como alta la motivación por aprender ciencias, como regular un 32,1%, y 21,45 como buena. Se observa que el porcentaje de jóvenes que califican en nivel alto o muy alto se incrementó de manera significativa.

Tabla 2

Motivación hacia el aprendizaje en Ciencias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Medio	11	39,3	40,7	40,7
Alto	8	28,6	29,6	70,4
Muy alto	5	17,9	18,5	88,9
Aprender	3	10,7	11,1	100,0
Total	27	96,4	100,0	

	Período I	Período III
Agrado por aprender ciencias	17,9% alto	82,1% alto
Metas	57,1%	71,5%
Calificaciones y desempeño en ciencias	32,1% alto	64,3% alto
Desempeño profesora	82,1% alto	98% alto

Fuente: Autores

Interés por el aprendizaje de las ciencias. Se observa que la tendencia al interés por el aprendizaje de las ciencias sigue una proyección lineal, distribuyéndose los valores normalmente, lo cual permite analizar datos a través de correspondencia y componentes principales. Entre 1 y 7 se ubicó la escala de motivación, donde la variable prestigio tiene los valores más bajos, éxito y objetivo así como el norte para elevar la motivación y creatividad tienen los valores más altos. 4 es el valor medio de motivación que los estudiantes dan a las diferentes variables asociadas a la motivación (Figura 2).

Índices de dominancia muestran mejora en dominancia de motivación por el aprendizaje de ciencia, e índice de Berger Parker dominancia de especie, en este caso considerar que las clases desarrollaron creatividad, índices de diversidad disminuyeron, siendo más homogéneos los grupos y su grado de

motivación.



Figura 2. Variables asociadas a motivación

El valor del estadístico de prueba, $F=5.925$, es significativamente distinto de 1 para cualquier nivel de significación y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias. Por lo cual se muestra que valores promedio frente a motivación son diferentes, antes y después de implementada la metodología. El correlograma muestra predominio de color amarillo tendiente a correlaciones superiores a 0.8 entre variables asociadas a la motivación.

Tabla 3. Medidas de discriminación

Medidas de discriminación	Dimensión		Media
	1	2	
Grado de interés que tengo hacia las ciencias	,871	,368	,620
Alto rendimiento académico en ciencias	,142	,741	,442
Por el grado de satisfacción que me produce resolver problemas de ciencias naturales	,920	,854	,887
Porque disfruto aprender algo nuevo en ciencias	,114	,197	,156
Porque me gusta descubrir nuevas habilidades y/o técnicas para realizar experimentos o problemas	,899	,534	,717
Solía interesarme, pero actualmente me pregunto para qué sirve aprender ciencias	,241	,338	,289
No lo se: siento que no soy capaz de tener éxito	,683	,230	,456
Mis conocimientos en ciencias me permiten ser valorado por la gente que conozco	,694	,577	,635
A la hora de ingresar a clase de ciencias lo hago con interés	,503	,477	,490
En mi opinión saber ciencias es una de las mejores formas de ser reconocido por mis compañeros	,198	,504	,351
Por mi grado de participación en las clases	,688	,331	,510
Porque mi maestra valora mi nivel de aporte	,165	,453	,309
Por la metodología que utiliza la maestra	,148	,396	,272
Porque desarrolla mi creatividad	,900	,330	,615
Porque los científicos gozan de prestigio	,108	,411	,260
Aprender ciencias es una de las mejores formas para desarrollar otros aspectos de mí mismo	,179	,526	,353
Porque las personas que me rodean creen que es importante saber ciencias	,879	,438	,659
Por el respaldo familiar que recibo	,882	,462	,672
Porque aprender ciencias es útil para la otras áreas de la vida	,870	,455	,663
Porque el currículo del colegio lo exige	,176	,120	,148
A menudo me lo pregunto	,847	,127	,487
Por la satisfacción de descubrir	,148	,257	,203
Porque en mis tiempos libres realizo experimentos	,232	,630	,431
Porque me cuestiono sobre cómo mejorar prácticas en agricultura	,696	,453	,574
Porque leo sobre avances científicos en el mundo	,184	,237	,210
No lo hago: porque mis compañeros consideran que no es relevante	,182	,505	,344
Porque me gusta el sentimiento de estar totalmente inmerso estudiándolas	,394	,568	,481
Porque es divertido	,494	,202	,348
Porque me ayudan a inventar	,352	,317	,335
Porque me da herramientas para explorar	,279	,538	,409
Total activo	14,071	12,577	13,324

Fuente: Autores

El equilibrio Hardy-Weinberg fue probado mediante un chi-cuadrado; la distancia entre las poblaciones, el índice de diversidad

correspondientes a la heterocigosidad esperada (He) y las distancias fueron calculadas siguiendo el modelo de las distancias (Wiltsher, 2011). El coeficiente de diferenciación genética (GST) se estimaron a través del programa PopGene 1.31 (Yeh, Yang, & Boyle, 1999) los índices de fijación se calcularon mediante FSTAT v. 2.9.3.2 propuesto por Goudet (2001).

Tabla 4.

Medidas individuales	Correlación intraclase ^a	Intervalo de confianza 95%		Prueba F con valor verdadero 0			
		Límite inferior	Límite superior	Valor	gl1	gl2	Sig.
Medidas individuales	,003 ^b	,001	,006	5,925	24	1512	,000
Medidas promedio	,149 ^c	,076	,282	5,925	24	1512	,000

Tabla 5

Prueba t para diferencia de medias muestras independientes final

Prueba para igualdad de varianzas	Media	Desviación Estándar	F	P	t	p	Diferencia de medias	Intervalo del 95%	
								inferior	Superior
Grupo A de prueba- Grupo A final	4	0,559	1,2440	0,2732	7,6	0,0090	688	0,183	1,194
Grupo A de prueba- Grupo A final motivación	6	0,868	0,1220	0,7292	0,6	0,0471	1,513	0,007	1,019
Grupo A de prueba- Grupo A final creatividad	16,5	0,559	1,2440	0,2732	7,6	0,0090	688	0,183	1,194
Grupo A de prueba- Grupo B control creatividad	21	0,868	0,1220	0,7292	0,6	0,0471	1,513	0,007	1,019
Grupo A de prueba- Grupo B control creatividad	16,5	0,559	0,2190	0,7432	2,430	0,0321	1,849		
Grupo B control creatividad	15	0,778	0,7920	0,3832	0,0870	0,0481	1,560		

Fuente: Autores

Existen indicios para asumir diferencias significativas en notas definitivas entre grupo control A y el grupo A, tanto en creatividad de grupo control como prueba (Tabla 5)

Tabla 6

Motivación hacia el área de ciencias antes y después de implementar metodología

		Media	Desviación	Error
Par 1	Grado de interés que tengo hacia las ciencias	4,36	1,604	,321
		4,04	1,428	,286
Par 2	Alto rendimiento académico en ciencias	4,12	2,048	,410
		3,76	1,393	,279
Par 3	Por el grado de satisfacción que me produce resolver problemas de ciencias	4,56	1,387	,277
		4,52	1,661	,332
Par 4	Porque disfruto aprender algo nuevo en ciencias	5,52	1,295	,259
		4,76	1,268	,254
Par 5	Porque me gusta descubrir nuevas habilidades y/o técnicas para realizar experimentos o resolver problemas en ciencias	4,72	1,646	,329
		4,56	1,609	,322
Par 6	Solía interesarme, pero actualmente me pregunto para qué sirve aprender ciencias	3,44	1,805	,361
		2,84	1,625	,325
Par 7	No lo sé: siento que no soy capaz de tener éxito en esta área	2,60	1,756	,351
		2,64	1,823	,365
Par 8	Porque mis conocimientos en ciencias me permiten ser valorado por la gente que conozco	4,52	1,782	,356
		4,24	1,640	,328
Par 9	A la hora de ingresar a clase de ciencias naturales, lo hago con interés	5,16	1,650	,330
		4,56	1,635	,327
Par 10	En mi opinión saber ciencias es una de las mejores formas de ser reconocido por mis compañeros	4,28	1,745	,349
		3,48	2,044	,409
Par 11	Por mi grado de participación en las clases de ciencias	4,08	1,754	,351
		4,04	1,645	,329
Par 12	Porque mi maestra valora mi nivel de aporte en clase	4,60	1,658	,332
		4,36	1,729	,346
Par 13	Por la metodología que utiliza la maestra	4,52	1,873	,375
		4,08	1,935	,387
Par 14	Porque desarrolla mi creatividad	4,80	1,581	,316
		4,24	1,332	,266
Par 15	Porque los científicos gozan de prestigio	3,68	2,358	,472
		2,52	1,759	,352
Par 16	Porque leo sobre avances científicos en el mundo	3,80	1,803	,361
		3,16	1,951	,390
Par 17	No lo hago: porque mis compañeros consideran que no es relevante	2,72	1,745	,349
		2,36	1,551	,310
Par 18	Porque me gusta el sentimiento de estar totalmente inmerso estudiándolas	4,28	1,542	,308
		3,56	1,710	,342
Par 19	Porque es divertido	4,80	1,500	,300
		4,40	1,414	,283
Par 20	Porque me ayudan a inventar	5,16	1,625	,325
		4,20	1,633	,327
Par 21	Porque me da herramientas para explorar	5,12	1,641	,328
		5,00	1,607	,321

Fuente: Autores

De igual manera, se asumen diferencias significativas en promedio entre el grupo control B y el grupo prueba A, es decir que la implementación de metodologías que fomentan la creatividad tuvo incidencia en la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias en los estudiantes.

Las frecuencias alélicas para los marcadores de la población evidenciaron mayor frecuencia fueron Non-agouti ($a= 0,482$) y ($S=0,243$), y el marcador menos frecuente fue dominante alta motivación ($W= 0,017$), de igual forma la ausencia de los marcadores (Méndez Pardo, & Pérez-Acosta, 2009).

En cada una de los marcadores estudiados del nivel medio diversidad fue relativamente bajo (Ortega, Martínez, & Ibargüen, 2016; Sánchez frank, Zafra, y Vergel 2014), mostró una baja diferenciación entre individuos ($DST=0,536$).

Por otra parte el 11 % de la variación detectada se debe a diferencias entre las subpoblaciones; el valor de flujo permite suponer subpoblaciones con grado de intercambio, asumiéndose un total de aproximadamente 4 migrantes por año, además la cifra obtenida resultó ser mayor que 3 hecho que confirma que las subpoblaciones se comportan como una sola, y no como el resultado de una subestructuración poblacional.

En el dendograma UPGMA, evidencia la similitud entre las poblaciones y variables calificación, desempeño, sinceridad, juego, concepto, dejar escuela, hubo correspondencia entre distancias desempeño profesora, motivación, futuro profesional, aprender, interés, agrupándose variables en subpoblaciones recientes en un solo clado (Figura 3)

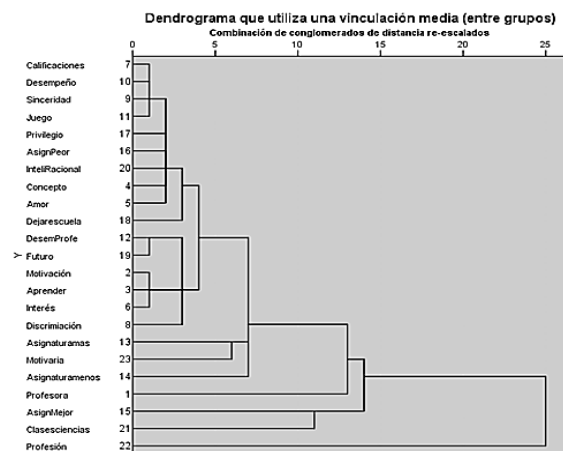


Figura 3 Dendrograma. Fuente: Autores

Asociaciones entre características del joven, motivación, anhelos son: calificación se asocia a desempeño, sinceridad, juego como motivador de conocimiento, privilegios, grado de inteligencia, concepto de sí mismo, amor a la ciencia y motivación por dejar la escuela; desempeño de la profesora, futuro, motivación, aprendizaje, interés por la ciencia y discriminación son variables asociadas; gusto por asignaturas se asocia a la profesora. Profesión no se asocia a variable motivación ni creatividad.

Análisis factorial muestra que el factor 1 lo define el objetivo a trabajar en la clase, factor 2 está definido por la percepción hacia la utilidad de las ciencias, factor 3 lo define el nivel de aporte en la clase y la valoración dado por la maestra a la participación factor 4, lo definen los experimentos desarrollados en clase para el aprendizaje de las ciencias.

Discusión

Tal como lo plantea Leal, et.al (2016) la estrategia induce a un abanico de posibilidades donde la

creatividad del docente consiste en hacer un buen diagnóstico de las habilidades del grupo a quienes va a orientar, de los contenidos, del contexto y de selección de estrategias más indicadas, determinada en la planificación, la puesta en escena y en la dinamización constitutiva de los procesos pedagógicos y didácticos antes, durante y después de la clase.

Funciones que no pueden interpretarse limitativamente como discriminativas instrucciones en el aula, inmersas en el factor producción, (Vergel, Martínez y Nieto, 2016), estas pueden clasificarse funcionalmente en términos de efectos en la adquisición de ejecuciones efectivas y transferencia a situaciones aplicables, novedosas como desempeño inteligente y creativo. Similar a Vergel, Martínez & Nieto (2016), creatividad, es influida por prácticas pedagógicas de los profesores, recursos institucionales. Aunque existen factores socioculturales que influyen en el aprendizaje creativo contrario a Rodríguez (2010) en el desarrollo de la creatividad, es de vital importancia conocer su interacción con el medio, factores de orden físico y socio-cultural no se asocian a creatividad en jóvenes del centro educativo Cuatro Bocas. Las nuevas ideas surgen cuando personas de diferentes disciplinas, experiencias y conocimientos colaboran en el proceso, coincidiendo en fases exploración y aplicación para estudiantes del Centro educativo.

Conclusiones

La estrategia metodológica Creativa la motivación por el aprendizaje de las ciencias y el desarrollo de la creatividad, teniendo en cuenta factores trabajo

en clase, interés por la ciencia, valor dado por la maestra.

Creatividad se correlaciona con motivación e interés por asistir a clases de ciencias naturales. Factores principales que explican la motivación por el aprendizaje de las ciencias son habilidades en ciencias, aplicación de las ciencias a través de la experimentación, conocimiento a través de la invención, creatividad y diversión. Factores asociados a motivación y creatividad son profesor, metodología, aplicación, asignatura

Predictores de la creatividad asociada a la motivación por la ciencia son rendimiento académico, grado de interés que tienen hacia las ciencias naturales, grado de satisfacción que le produce resolver problemas de ciencias naturales.

Referencias bibliográficas

Archila Guío, Universidad Externado de Colombia, Colombia, J. (2013). Educación y pedagogía en el contexto del paradigma emergente: una nueva forma de pensar y percibir el mundo para la formación de ciudadanía. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 5(1), 139-149. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v5i1.12

Leal, O. L. R. Vergel, M. Martínez, J. (2016). TIC en la enseñanza de las ecuaciones diferenciales de primer orden. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 8(1).

Maldonado, H., Vergel, M., & Gómez Vergel. (2016). Prácticas pedagógicas e índices de creatividad en la enseñabilidad de la física electromagnética. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 7(2), 97-104. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v7i2.27

Martínez Lozano, J., Vergel Ortega, M., & Zafra Trisancho (2016). Ambiente de aprendizaje lúdico de las matemáticas para niños de la segunda infancia. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 7(2), 14-22. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v7i2.234

Méndez Pardo, L. F. & Pérez-Acosta, A. M. (2009). Detección de explosivos con ayuda de animales: una revisión de la literatura científica. *Logos, Ciencia y Tecnología*, 1, 107-117

Ortega, M. V., Martínez-Lozano, J. J., & Ibagüen-Mondragón, E. (2016). Modelos estimados de análisis de supervivencia para el tiempo de permanencia de los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander. *Respuestas*, 21(2), 24-36.

Sánchez frank, J., Zafra, S., & Vergel Ortega, M. (2014). Calidad Y Perfil Del Profesor Universitario. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(1), 161-174. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v6i1.212

Turizo Arzuza, M. (2014). En la búsqueda de nuevas formas de interacción sociodiscursiva en entornos virtuales de aprendizaje: El nuevo rol docente. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 5(2), 263-273. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v5i2.123

Wabgou, M., Vargas, D., & Carabalí, J. A. (2012). Las Migraciones Internacionales en Colombia. *Investigación y Desarrollo*, 20(1).

Vergel Ortega, M., Martínez Lozano, J., & Zafra Trisancho, S. (2016). Cultivo de cebolla y su comportamiento en la provincia de ocaña. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 10(2), 333-344. Do

Vergel, M. & Gallardo, H. (2007). Modelación en un museo interactivo. En X Reunión de la RED POP y IV Taller, Ciencia, Comunicación y Sociedad. Recuperado en: <http://www.cientec.or.cr/pop/2007/CO-MawencyVergel.pdf>:https://doi.org/10.17584/rcch.2016v10i2.5070

Vergel-Ortega, M., Martínez-Lozano, J., & Zafra-Trisancho, S. (2014). Indicadores para evaluar la pertinencia social en la oferta académica de programas. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(1), 165-177. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v6i1.361

Villarroel Villamor, J. D. (2009). The origin and development of numerical thinking. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7(1), 555-604.

Yeh, F., Yang, R., & Boyle, T. (1999). Microsoft Windows-based freeware for population genetic analysis. *Release* 1(31). University of Alberta, Edmonton.

Wartenberg, R. L. (2011). The constitutional court in the thinking of jurgen habermas. [La justicia constitucional en el pensamiento de jürgen habermas] *Estudios Constitucionales*, 9(2)

Wiltsher, C. (2011). Developing theology for evolution. *Pensamiento*, 67(254), 859-865.

Zafra Trisancho, S., Vergel, M., & Martínez, J. (2014). Enseñanza, lenguaje y pensamiento en cálculo. Un análisis cualitativo. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 5(2), 379-388. doi:http://dx.doi.org/10.22335/rlct.v5i2.386