

**29. IMPORTANCIA DE LAS FORTALEZAS  
PERSONALES Y VIRTUDES, EN LA  
FORMACION DE FUTUROS DOCENTES**

**IMPORTANCE OF PERSONAL STRENGTHS  
AND VIRTUES, IN THE TRAINING OF  
FUTURE TEACHERS**

*Sandra Milena Acosta de Weikel <sup>51</sup>*

***Fecha recibida:*** 25/09/2022

***Fecha aprobada:*** 17/12/2022

***Derivado del proyecto:*** *Importancia de las fortalezas personales y virtudes, en la formación de futuros docentes*

***Pares evaluadores:*** *Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.*

---

<sup>51</sup>Psicóloga. Magister en Desarrollo Social, Universidad del Norte. Máster universitario en Métodos de Enseñanza en educación personalizada, UNIR. Docente Universitaria, Universidad del Atlántico. sandraacosta@mail.uniatlantico.edu.co

## RESUMEN

Los estudiantes en formación docente para la Primera Infancia deben reunir una serie de habilidades que permitan afrontar los retos que esta plantea. Desde la Psicología Positiva, son las fortalezas personales una fuente para alcanzar mayores niveles de bienestar y calidad de vida. Es deber de las instituciones de educación superior, facilitar la formación de docentes que sean coherentes con las exigencias en la realidad actual, que se evidencie en el mejoramiento de su práctica. Por lo anterior, este proyecto tuvo como objetivo general, describir las fortalezas personales y virtudes de los estudiantes en formación docente, en dos momentos, durante la pandemia, para explorar posibles cambios. El instrumento utilizado, fue el test VIA (Values in Action- versión breve), y tipo de estudio descriptivo, no experimental, que concluyó una frecuencia alta en las fortalezas perspectiva, prudencia, espiritualidad, integridad y esperanza. La perspectiva es una característica deseable, para un maestro, asociada a la sabiduría, en tanto, permite tener una visión lo más objetiva de las situaciones, por lo tanto, es fundamental para ser guía, orientador de los procesos, no solo académicos, sino de la vida misma. También las fortalezas que siguieron en orden a saber: prudencia, integridad, espiritualidad y esperanza, arrojan un perfil de interés hacia el aprender a ser, aspectos claves en la educación infantil. Actualmente, el proyecto continúa, encaminado a construir un perfil más esclarecedor de los jóvenes en formación.

**PALABRAS CLAVE:** *Formación docente, Estudiante universitario, Psicología positiva, Fortalezas del carácter, Test VIA.*

## ABSTRACT

Students in teacher training for Early Childhood must gather a series of skills to face future challenges. From Positive Psychology, personal strengths are a source to achieve higher levels of well-being and quality of life. It is the duty of higher education institutions to facilitate the training of teachers that is consistent with the demands of the current reality. This project described the personal strengths and virtues of students in teacher training. We measured their strengths and virtues at two different moments during the pandemic to explore possible changes. We used the VIA test (Values in Action - brief version), and a descriptive, non-experimental study. We found a high frequency, in descending order, of perspective, prudence, spirituality, integrity, and hope. Perspective, associated with wisdom, is a desirable characteristic for a teacher as it allows for a more objective view of classroom situations. Therefore, perspective is an essential characteristic needed to guide students, not only in academics, but in life itself. Also, the strengths of prudence, integrity, spirituality, and hope are important characteristics for teachers to have in early childhood education. Currently, the project continues. The goal is to build a more enlightening profile of teachers in training.

**KEYWORDS:** *Training teacher, University student, Positive psychology, Character strengths, VIA Test.*

## INTRODUCCIÓN

Este artículo surge de la reflexión realizada a lo largo de la experiencia con jóvenes estudiantes en formación docente, en asignaturas como educación emocional y desarrollo humano; con los cuales se ha tenido la oportunidad de dialogar a partir de sus vivencias y prácticas, acerca de la importancia de formar en y para la vida, especialmente en un contexto de retorno de la pandemia, donde el reconocimiento de sus consecuencias a mediano y largo plazo es incierto.

La investigación aún incipiente, en este contexto, permite observar algunos datos que arrojan ciertas alertas, como los 1500 casos, de suicidios que reporta medicina legal, a corte Julio, presentando una mayoría de víctimas jóvenes entre los 12 y 17 años, según un artículo publicado por revista SEMANA, 2022. También, el Laboratorio de Economía de la educación de la Universidad Javeriana 2022, da cuenta de las brechas en el desempeño académico a partir de los resultados en las pruebas Saber 11 del ICFES, donde se observa un deterioro especialmente para los estudiantes de instituciones oficiales, para 2020 y 2021, en las que estudiantes y maestros acumularon dos años de clases remotas. Todo ello, genera retos importantes para la formación de docentes a nivel profesional y personal, generando un compromiso ético y humanista que responda a las necesidades que la sociedad requiere, tomando como punto de referencia la educación emocional.

Entendía como un que además de ser continuo y permanente, es educable, de manera, que solo por medio de la práctica será posible implementarlo. En este punto, resulta interesante mirar como la mayoría de los currículos en educación carecen de asignaturas donde se privilegie el trabajo personal de autoconocimiento y búsqueda de sí mismo. En en la experiencia de las estudiantes se evidencia el esquema tradicional educativo, que entiende el conocimiento como fin último, como medida del éxito profesional.

En consonancia con lo anterior, debe iniciarse en los primeros momentos de la vida y extenderse a lo largo de todo el ciclo vital, por lo tanto, urge comenzar con los docentes en formación, quienes irán a ‘acompañar en la intimidad’, a sus estudiantes, educando en valores propios de lo humano, los que corresponden al campo de la formación afectiva (Olarte, 2011), especialmente durante la primera infancia.

Como afirma Cesar Bona 2021, la función en sociedad del docente siempre será importante, sin embargo, este se potencializa no tanto por las tareas que demande sino porque apoya a las familias cuando están pasando un trago difícil, diciendo a los niños que, cuando acabe, volverán a verse y se reirán de ello. Docentes, familias e infancia siempre han de caminar juntos. De manera que el docente requiere una formación especialmente cuidada, con capacidad de reconocerse por lo que es y puede dar, pero, sobre todo, por la responsabilidad de lo que tiene en sus manos, personas.

Del mismo modo, con la educación emocional se pretende una innovación educativa, que se fundamente en las necesidades sociales, llegando a las escuelas, sus docentes, estudiantes y padres de familia, de modo que el maestro no solo cumpla con su rol de formación científica y académica, sino que está llamado a proveerse de competencias afectivas y personales, (Montoya et al, 2020) que promuevan el desarrollo integral de sus comunidades educativas.

Es aquí donde el maestro cumple su rol plenamente como un vaso capilar entre estos dos ámbitos, especialmente los que se encuentran en la educación preescolar y la básica primaria, para garantizar que el trabajo conjunto padres- estudiantes sea guiado hacia la formación integral de estos últimos. Olarte, 2011, afirma que los padres necesitan de una orientación pedagógica profesional que puede ser asumida por los maestros quienes, tienen el conocimiento y la formación, además al compartir largas horas de interacción en las clases tienen la ventaja de conocer a sus hijos y la experiencia los capacita para detectar conductas que pueden no ser visibles a los ojos de las familias.

En este último apartado se pretende abordar la importancia de la formación del maestro, quien por ser parte fundamental de la orientación educativa a las familias y su privilegiada cercanía a los estudiantes está llamado a conocer diseñar y ejecutar programas de educación emocional, por lo tanto, sin su adecuada formación esta labor sería utópica.

Bisquerria (2005) acerca de preparar en la educación emocional a los docentes considera algunos aspectos para incluir a nivel curricular o de capacitación permanente encaminados al desarrollo de competencias como tomar conciencia de las emociones y de las de los demás. Pues bien, en el acto educativo, como esencialmente humano, se entrelazan pensamiento, emoción y acción; Estudios como los de Brackett y Carusso (2007), Durlak, et

al., (2011) o Mayer et al., (2008), hacen hincapié en el papel de las competencias emocionales en cuanto que éstas afectarán los procesos de enseñanza- aprendizaje, a la salud física y mental, a la calidad de las relaciones interpersonales o al rendimiento académico y laboral (Torres et al., 2019).

Actualmente y gracias a la Psicología Positiva de Seligman, se sabe que conocer las fortalezas de cada uno, el reconocimiento de ellas o el autoconocimiento y cómo expresarlas, son una fuente para alcanzar mayores niveles de bienestar, calidad de vida y felicidad auténtica, satisfacción con la vida en general. Este principio debería aplicarse a la educación, si se tiene en cuenta que los procesos de aprendizaje significativo están permeados por las emociones.

Adicionalmente se requiere un docente que promueva el desarrollo de relaciones de confianza que viabilicen experiencias cotidianas de excelencia con sus futuros estudiantes, toda vez que durante la infancia el niño se somete a un periodo de reorganización y adaptación, siendo particularmente sensibles a los cambios; por ello, un estudio realizado por Aldana y Solano (2012), indica que las intervenciones en Psicología Positiva sean más eficaces si se hacen a temprana edad; detectar y fomentar las virtudes y fortalezas en este periodo es un momento propicio, pero si el docente desconoce sus propias fortalezas o no está en capacidad de reconocerlas, esta misión será imposible.

Un estudiante en formación docente, que se conoce más a sí mismo, sus fortalezas personales, sus virtudes, aumenta su probabilidad de éxito y mejora su desempeño en la práctica, su salud mental e incluso su bienestar personal, como lo señala una investigación realizada por Rendón (2019), donde los encuestados consideraron importante además de la formación pedagógica la formación emocional como promotora de la comunicación asertiva, un mejor manejo de conflictos y una mayor apertura para comprender a los demás; cada uno de estos aspectos resultan deseables al interior de un aula escolar, donde abundan problemáticas asociadas a la convivencia y donde se espera formar en y para la vida.

Del mismo modo, Seligman et al. (2009), afirman que hay evidencia suficiente para indicar que habilidades que aumenten la resiliencia, las emociones positivas, el compromiso y el significado pueden ser educables en los niños, “There is substantial evidence from well controlled studies that skills that increase resilience, positive emotion, engagement and meaning can be taught to schoolchildren” (p.1); de modo que pueden ser usadas como medidas preventivas para lidiar con algunas problemáticas actuales como la depresión en personas jóvenes, la ansiedad, el bajo rendimiento académico, etc

Finalmente, este artículo, se basa en el proyecto de investigación que tiene por objetivo describir la importancia de las fortalezas personales y virtudes en la formación de futuros docentes, cuyos resultados vayan identificando el perfil de los estudiantes.

### **Como objetivos específicos se plantean:**

Identificar la frecuencia de las fortalezas personales y virtudes en los estudiantes en formación docente con el test VIA de fortalezas personales (versión corta)

Conocer las fortalezas personales que los estudiantes en formación consideran más importantes.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El diseño de la investigación es no experimental y descriptivo, pretendiendo describir el comportamiento de la variable medible:

Variable. Fortalezas personales y virtudes, propuestas por Martin Seligman y que fueron medidas aplicando la prueba VIA, Values in action, versión corta, el cual se encuentra disponible, en su versión español, en la siguiente web <https://www.authentic happiness.sas.upenn.edu/es/testcenter>. La aplicación del instrumento se hizo de manera virtual.

Este inventario consta de 24 ítems, que corresponden a las fortalezas del carácter recogidas en seis (6) virtudes. La presentación se hace con preguntas en situaciones reales que le permitan al individuo medir la frecuencia en que se percibe realizando conductas representativas de las mismas, dando como opción seis (6) posibles respuestas de elección

única. El instrumento, arroja como resultado una descripción porcentual de las principales fortalezas evaluadas.

Estas fortalezas son el resultado de la búsqueda de los aspectos más valiosos y deseables del ser humano mediante el empleo de diferentes procedimientos empíricos (Peterson y Seligman, 2004, citado en Perandones et al., 2010). Cada una de estas fortalezas o fuerzas del carácter, fueron incluidas teniendo como principio su presencia en todas las culturas, o casi todas, dado que hay algunas raras excepciones, es decir, que adquieren un matiz casi de universalidad, creando así un modelo de personalidad basado en características medibles y educables.

El test VIA ha sido utilizado ampliamente en distintas investigaciones, tomando como el estudio de Park et al., (2004) y Castro y Cosentino (2018), cuya fiabilidad evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.85.

La población a la que va dirigido este estudio son los estudiantes en formación docente del Programa de Licenciatura en Educación Infantil, de la Universidad del Atlántico, institución educativa superior de carácter público de la Región Caribe Colombiana. La muestra seleccionada, se basó en un muestreo probabilístico intencionado, compuesto por 27 estudiantes, convocados directamente, por medio virtual, tomando en cuenta como criterio de selección, la matriculación de los cursos desarrollo humano y educación emocional, del semestre 2022-1. Vale la pena mencionar, que ya se había realizado una primera medición con un grupo de 33 estudiantes, durante la pandemia, por lo que en los resultados se mostraran algunos hallazgos que permitían profundizar en investigaciones futuras.

A su vez, partiendo de los objetivos mencionados en el punto anterior, se estableció como hipótesis descriptiva: Los estudiantes en formación docente consideran algunas fortalezas personales más importantes para alcanzar la auténtica felicidad.

Por último, para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico informático SPSS, con el fin de realizar los correspondientes análisis descriptivos. A continuación, se presentan los datos siguiendo los objetivos específicos propuestos.

## RESULTADOS

De acuerdo con el primer objetivo planteado, en la siguiente tabla se muestran las 24 fortalezas personales, medidas por el test VIA (Value in action), según los valores arrojados por los sujetos, las frecuencias oscilan entre 2 y 10. Con ello es posible observar las preferencias de los estudiantes en formación, las de menor importancia para ellos son la perspectiva, la persistencia y la curiosidad. Entre las frecuencias medias se encuentran fortalezas como la creatividad, la autorregulación, la esperanza, la gratitud y el perdón.

*Tabla 1. Fortalezas personales según frecuencia*

No.	FORTALEZAS PERSONALES	FRECUENCIA
1	DESEO DE APRENDER	10
2	INTELIGENCIA SOCIAL	10
3	LIDERAZGO	10
4	ESPIRITUALIDAD	9
5	MENTE ABIERTA	9
6	HUMOR	8
7	AUTORREGULACION	7
8	ESPERANZA	7
9	CREATIVIDAD	7
10	GRATITUD	7
11	PERDON	7
12	VITALIDAD	6
13	AMOR	5
14	APRECIACION	5
15	PRUDENCIA	5
16	CIUDADANIA	5
17	VALENTIA	4
18	HUMILDAD	4
19	AMABILIDAD	4
20	JUSTICIA	3

21	INTEGRIDAD	3
22	PERSISTENCIA	2
3	PERSPICACIA	2
24	CURIOSIDAD	2

Nota. Elaboración propia.

Al combinar las frecuencias obtenidas por las distintas fortalezas, se ha encontrado que las principales virtudes consideradas por los estudiantes son la trascendencia, con una puntuación de 36, que contiene la gratitud, la espiritualidad, la esperanza, el sentido del humor y la apreciación. Seguida de la sabiduría con 23 puntos, conformada por el deseo de aprender, la mentalidad abierta, la curiosidad y la creatividad. De igual modo, la templanza, con la misma puntuación, constituida por la autorregulación, la humildad, el perdón y la prudencia.

Para el segundo objetivo, se han presentado en la tabla 2, las puntuaciones propuestas por los estudiantes, recogiendo solo las que son consideradas como más importantes; seguidamente se señalan las frecuencias más altas, como se puede observar en la tabla 3, que corresponden a 10 y 9. Así, las fortalezas inteligencia social, liderazgo y deseo de aprender, comparten la misma cifra. Sin embargo, al estimar los promedios entre ellas, se distingue como la primera, el deseo de aprender con 57.03, pero la espiritualidad puntúa cerca con 55.59. La frecuencia de 9 correspondió también a la mentalidad abierta.

**Tabla 2. Puntuaciones por sujeto de las fortalezas más importantes**

Fortaleza/Sujeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
APRENDER	85	52	85	85	51	51	85	51	85	51	51	85	47	9	51	51	85	51	85	50	51	24	9	50	24	85	
ESPIRITUALIDAD	65	87	26	89	89	65	0	43	43	65	89	0	98	26	65	43	89	65	43	43	62	26	43	43	62	43	89
I.SOCIAL	25	89	25	10	90	0	10	58	91	25	58	90	59	58	10	58	58	90	91	58	57	50	58	25	10	10	58
LIDERAZGO	26	59	89	8	89	89	0	59	59	89	89	59	63	26	59	26	89	26	89	59	60	8	89	89	24	0	0
MENTE ABIERTA	56	87	24	3	24	56	0	56	89	89	56	89	58	24	89	24	89	56	89	56	10	9	56	24	22	24	89

**Tabla 3. Frecuencias de las fortalezas más importantes**

No.	FORTALEZAS	FRECUENCIA
1	INTELIGENCIA SOCIAL	10

2	LIDERAZGO	10
3	DESEO DE APRENDER	10
4	MENTE ABIERTA	9
5	ESPIRITUALIDAD	9

Nota. Elaboración propia.

En la siguiente tabla, se presentan las fortalezas más importantes en la medición anterior, durante la pandemia. Al comparar, se encuentra un conjunto diferente, con frecuencias que van del 14 al 10. Notándose la perspectiva como la primera, seguida de prudencia, esperanza, integridad y apreciación. Con respecto a la espiritualidad, es la única fortaleza que se mantiene en el tiempo, con una frecuencia de 13 en la primera medición y de 9 en la actual, se percibe una ligera disminución.

Con respecto a las virtudes, en la primera medición prevalecieron la trascendencia con una frecuencia de 42 y el coraje con 39, este último conformado por la perspectiva, persistencia, valentía, vitalidad e integridad. Al comparar, las dos mediciones, se observa una predominancia de la virtud de la trascendencia, con una ligera disminución, de 42 bajo a 36.

**Tabla 4. Frecuencias de las fortalezas más importantes medición anterior**

No.	FORTALEZA	FRECUENCIA
1	PERSPECTIVA	14
2	ESPIRITUALIDAD	13
3	PRUDENCIA	11
4	ESPERANZA	11
5	INTEGRIDAD	10
6	APRECIACION	10

Nota. Elaboración propia

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Esta investigación ha sido de carácter cuantitativo, por lo que se ha planteado como hipótesis descriptiva el considerar que los estudiantes, futuros docentes, manifiestan preferencias por algunas fortalezas personales y virtudes, para alcanzar la auténtica felicidad. Con respecto a ello es posible afirmar que se ha cumplido totalmente, ya que ellos consideran en su auto reporte la importancia de poseerlas, lo que se observa con las puntuaciones reflejadas en la tabla 2, que muestran una tendencia alta por encima de 80 y 90 sobre 100. Pudiéndose evidenciar una tendencia entre las fortalezas que fueron calificadas como las de mayor frecuencia, es decir, que sobresalieron la inteligencia social, el liderazgo y el deseo de aprender, seguidos por la espiritualidad y la mentalidad abierta. Esto se sustenta a su vez, en Seligman (2012), quien coincide en afirmar que las fortalezas personales como se asocian a la voluntad y su práctica se desarrollan cotidianamente, se terminan convirtiendo en una acción virtuosa, que despierta emociones positivas, acompañadas de gozo, por lo que se experimenta la auténtica felicidad.

También este hallazgo se apoya en la investigación hecha por Rendón (2019), donde los encuestados consideraron importante además de la formación pedagógica, la formación emocional como promotora de la comunicación asertiva, lo que permite considerar que los estudiantes son conscientes de la importancia de educarse emocionalmente, pues creen que ello podría ayudar a resolver de forma adecuada los conflictos de la vida cotidiana, habilidad que también se pondrá en práctica al orientar la labor educativa en el aula.

Otro aspecto importante que se pudo observar, con respecto al segundo objetivo específico, comparando las mediciones durante y después de la pandemia, ha sido la permanencia de la espiritualidad como fortaleza personal, entre las preferidas, la cual significa las creencias fuertes sobre la razón y el ser trascendente. Seligman (2009), afirma que el tener un propósito fuerte en la vida, puede llevar a prácticas que llenen de satisfacción, hacerlo continuamente hasta convertirlo en hábito puede actuar como factor protector y preventivo para la presencia de depresión en los jóvenes.

En la actualidad, la pandemia Covid 19, ha traído innumerables cambios en la vida cotidiana, esta “nueva realidad” como se ha denominado, ha venido a cuestionar con mayor énfasis algunos aspectos de la vida del hombre, sobre cómo ser auténticamente felices, pese a las circunstancias y con qué recursos personales se cuenta para tratar de lograrlo. Aunque es pronto para afirmar que la espiritualidad se muestre como un rasgo, estable en el tiempo, se espera continuar aumentando la muestra en futuras mediciones, para mirar su comportamiento e ir construyendo un perfil.

En lo concerniente a las virtudes, se destaca la Valentía, la cual aparece solo en la segunda medición, después de pandemia. Los estudiantes manifiestan algunas de las fortalezas cómo el valor, es decir, no amedrentarse frente a las dificultades o la vitalidad cómo acercarse a la vida con energía o la persistencia, cómo terminar lo que se empieza, definiciones mencionadas por el estudio de Park y Peterson (2004). Teniendo en cuenta el contexto vivido, esta virtud aparece como un signo de resiliencia, el superar una situación poco convencional como el aislamiento o la enfermedad, pudo facilitar la preferencia. Perandones et al., 2010, en su estudio, menciona que las fortalezas del carácter como el autocontrol y la resiliencia son herramientas indispensables tanto para prevenir problemas propios como para optimizar la capacidad de influencia sobre los estudiantes. Función importante, en la vida de un docente que requiera educar integralmente.

Las fortalezas de liderazgo, inteligencia social y deseos de aprender, que tuvieron una alta frecuencia, testimonian el interés de los estudiantes por su interacción con el otro, lo cual es un requisito en el proceso educativo, que tiene como centro a la persona. El futuro docente interactuara con sus estudiantes y padres de familia. En un estudio de Olarte, 2011, se afirma que los padres necesitan de una orientación pedagógica profesional que puede ser asumida por los maestros quienes, tienen el conocimiento y la formación.

Con respecto a los objetivos específicos propuestos se puede concluir que son las fortalezas del carácter aquellos rasgos propios de cada persona susceptibles de convertirse en características en la medida que se reconocen individualmente y son puestas en práctica. Con el primer objetivo mencionado, acerca de la importancia de las fortalezas personales y

virtudes, queda demostrado, por medio del análisis y recopilación teórica y de investigaciones al respecto, que su presencia en la vida diaria es un fundamento para lograr vidas más satisfechas. Si bien, cada persona las posee en mayor o menor medida, lo más importante, es conocer cuáles son las que representan a cada persona, en esa medida, como lo plantea la Psicología Positiva, enfocarse en su desarrollo habitual, pues al final son los puntos fuertes que pueden llegar a conformar las virtudes. Son educables y es precisamente en este punto donde cobra sentido el estudiarlas científicamente en el ámbito educativo, específicamente con los estudiantes en formación, para que luego puedan ser llevadas a la vida practica cuando sean docentes.

Con este proyecto, también se pretende aportar al estudio de la Psicología Positiva, por el momento, como un avance dentro de un proyecto más transversal, con una mirada desde los programas de educación infantil, donde existe un vacío de estudios similares a nivel regional. Precisamente, uno de los aportes principales ha sido recabar información de los estudiantes, cómo se perciben, cuáles son sus fuerzas, cómo se aprecian frente a las situaciones adversas, especialmente durante el primer año de ingreso al programa.

Se cree que la investigación ha podido resolver las inquietudes planteadas en la introducción, ha puesto de manifiesto el tema de las virtudes y su importancia, de modo que sensibilizar a los estudiantes a partir de los resultados obtenidos y proponer talleres de formación en el autoconocimiento sería un importante aporte a la comunidad educativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, S. y Solano, C. (2012). El análisis de las virtudes y fortalezas en la infancia. *Anuario de investigaciones*, 19, 27-35. entre el nivel de ventas y la expectativa de autoeficacia de los gerentes de sector de una empresa de venta de catálogo [Disertación Doctoral, Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala]
- Bona, C. *Humanizar la educación*. Penguin Random House Grupo Editorial España. Kindle Edition. P.22
- Bisquerra, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (54), 95-114.
- Brackett, M., y Carusso, D. (2007). *Emotionally literacy for educators*. Cary: SELMedia.
- Castro, A. y Cosentino, A. (2018). IVyF abreviado —IVyFabre—: análisis psicométrico y de estructura factorial en Argentina. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(3), 619-637. doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.4681>
- Durlak, J., Weissber, R., Dymnicki, A., y Schellinger, K. (2011). The Impact of Enhancing Students Social and Emotional Learning: A Meta- Analysis of School- Based Universal Interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432. doi:10.1111/j.1467-8624.2010.01564.x
- Mayer, J., Roberts, R., & Barsadé, S. (2008). Human abilities: Emotional Intelligence. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 507-536. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093646
- Montoya, J. W. P., Segura, Y. C. R., Gómez, L. A. T., y Taborda, L. M. A. (2020). El Maestro como formador en resiliencia para la primera infancia: un aporte desde la escuela en la construcción de habilidades sociales. *Cultura Educación y Sociedad*, 11(1), 55-70.
- Olarte, M. C. (2011). *Cómo coordinar la educación entre padres y profesores*. Trillas.
- Park, N., Peterson, C., y Seligman, M. (2004). Strengths of character and well-being. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 23(5), 603-619. doi:<http://bv.unir.net:2145/10.1521/jscp.23.5.603.50748>

- Perandones, T., Lledó, A., y Grau, S., (2010). Contribuciones de la Psicología Positiva al ámbito de la profesión docente. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1),17-24. ISSN: 0214-9877. <https://bit.ly/3R0qzCK>
- Rendón, M. (2019). Competencias socioemocionales de maestros en formación y egresados de programas de educación. *Praxis y Saber*, 10(24), 243-270. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.10004>
- Revista SEMANA, 2022, *Salud*. <https://bit.ly/3xzCyQR>
- Seligman, M., Randal M., Gillham, J., Reivich, K., y Linkins, M. (2009) Positive education: positive psychology and classroom interventions, *Oxford Review of Education*, 35(3), 293-311, DOI: 10.1080/03054980902934563
- Seligman, M. (2012). *La auténtica felicidad*. Zeta Bolsillo.
- Torres, L., González, T., y Sánchez-Sánchez, L. (2019). Fortalezas personales y eficacia docente. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(1), 317-324.
- Universidad Javeriana, 2022. *LEE Laboratorio de economía de la educación*. Informe 046.P.24 <https://bit.ly/3Blf42M>

**30. INCIDENCIA DE ESTRATEGIAS  
METACOGNITIVAS EN LA RESOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
INCIDENCE OF METACOGNITIVE  
STRATEGIES IN SOLVING MATHEMATICAL  
PROBLEMS**

*Charnylsen Jesus Celada Pestana<sup>52</sup>*

**Fecha recibida:** 26/09/2022

**Fecha aprobada:** 17/12/2022

**Derivado del proyecto:** *Incidencia de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos*

**Pares evaluadores:** *Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.*

---

<sup>52</sup> *Licenciado en Matemáticas, Universidad de Sucre, Maestrante en Educación, SUE Caribe, Universidad de Sucre, Profesional Universitario adscrito a la Vicerrectoría Académica, Universidad de Sucre, correo electrónico: charnylsen.celada@unisucra.edu.co*

## RESUMEN

Esta investigación se centra en los bajos resultados que obtienen los estudiantes del programa de Administración de Empresas de la Universidad de Sucre en la competencia de resolución de problemas matemáticos. Su objetivo general es evaluar la incidencia del uso de las estrategias metacognitivas en dicha competencia. La metodología fue de tipo cuantitativa con un diseño cuasiexperimental, en el cual se interviene el grupo experimental y se comparan sus resultados de las medidas del pretest y postest con el grupo de control; los datos son tomados a través de un cuestionario compuesto por 14 preguntas extraídas de las pruebas SABER, las cuales comprenden 3 indicadores (diseña, ejecuta y resuelve) y 3 niveles de complejidad (I, II y III). Se complementa con un estudio de carácter cualitativo del tipo estudio de caso, en el cual se indaga sobre las estrategias metacognitivas empleadas cuando se resuelven situaciones problema. Los resultados muestran que el grupo experimental obtiene mejores puntajes, sin embargo, para el indicador ejecuta y niveles de dificultad II y III este incremento no es estadísticamente significativo, como si sucede con los indicadores Diseña y Resuelve y nivel de dificultad I. Estos resultados corroboran que las estrategias metacognitivas mejoran el desempeño en la competencia de resolución de problemas, ya que propicia el desarrollo de habilidades orientadas a la planeación, control y evaluación de las estrategias.

**PALABRAS CLAVE:** *Estrategias metacognitivas, Metacognición, Resolución de problemas.*

## ABSTRACT

This research focuses on the low results obtained by students of the Business Administration program of the University of Sucre in the competition of mathematical problem solving. Its general objective is to evaluate the incidence of the use of metacognitive strategies in said competence. The methodology was quantitative with a quasi-experimental design, in which the experimental group is involved and their results of the pretest and posttest measurements are compared with the control group; The data is collected through a questionnaire made up of 14 questions taken from the tests SABER, which include 3 indicators (design, execute and solve) and 3 levels of complexity (I, II and III). It is complemented with a qualitative study of the case study type, in which the metacognitive strategies used when problem situations are solved are investigated. The results show that the experimental group obtains better scores, however, for the executes indicator and difficulty levels II and III this increase is not statistically significant, as it happens with the Design and Solve indicators and difficulty level I. These results corroborate that metacognitive strategies improve performance in problem-solving skills, since it promotes the development of skills aimed at planning, control and evaluation of strategies.

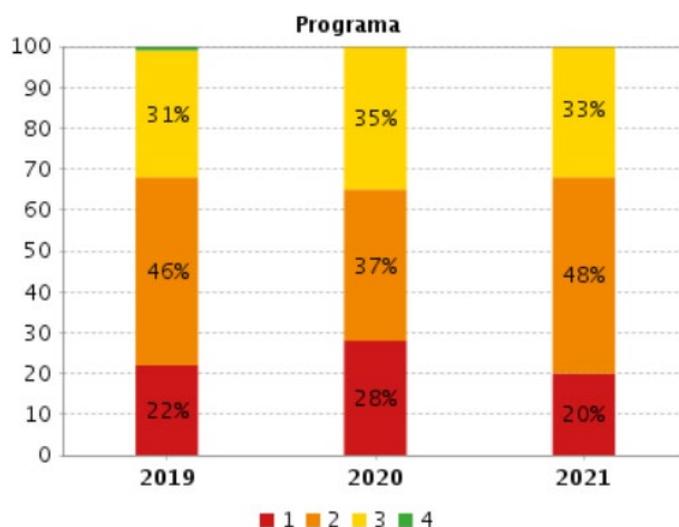
**KEYWORDS:** *Metacognitive strategies, Metacognition, Problem solving.*

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES es encargado de evaluar las competencias que deben adquirir los estudiantes de este país en cada uno de los niveles educativo. Para el caso de la educación superior este organismo evalúa cinco competencias genéricas (Comunicación escrita, Razonamiento cuantitativo, Lectura crítica, Competencias ciudadanas e inglés) y competencias específicas de saber de los grupos de referencia. De esta evaluación se genera para cada estudiante, programa de formación e Institución de Educación Superior IES un nivel de desempeño alcanzado según sea el puntaje obtenido.

Los niveles de desempeño en la competencia de razonamiento cuantitativo obtenidos por los estudiantes del programa de Administración de Empresas de la Universidad de Sucre se presentan en la figura 1.

*Figura 1. Niveles de desempeño obtenidos por los estudiantes del programa de Administración de Empresas*



Tomado de reporte de resultados por programa académico Saber Pro.

El ideal del ICFES para las IES es que la mayoría de sus estudiantes presenten un desempeño en el nivel 3. Esto quiere decir, que sean capaces de:

Extraer información implícita contenida en representaciones no usuales asociadas a una misma situación y provenientes de una única fuente de información, capaces de

argumentar la validez de procedimientos, y resolver problemas utilizando modelos que combinan procedimientos aritméticos, algebraicos, variacionales y aleatorios”. (ICFES, 2018, p.1).

Para el caso del programa de Administración de Empresas solo el 35% de los estudiantes logran alcanzar este nivel de desempeño.

Por otra parte, El módulo de competencias genéricas es traducido por Afirmaciones en desempeños que permiten dar cuenta del significado y alcance de los puntajes obtenidos por los estudiantes. Para el caso de la competencia de razonamiento cuantitativo se han establecido tres afirmaciones, de las cuales se ha puesto la atención en la siguiente: “Afirmación 2: Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas” (ICFES, 2016, p.5), por la relación que establece con la competencia matemática de resolución de problemas. La figura 2 presenta el porcentaje de respuestas incorrectas de los estudiantes del programa de Administración de Empresas de la Universidad de Sucre en la afirmación mencionada anteriormente.

**Figura 2. Porcentaje de respuestas incorrectas por la afirmación 2**

Afirmación	Año	Programa	Institución	Sede	Grupo de referencia NBC **
Frente a un problema que involucre información cuantitativa, plantea e implementa estrategias que lleven a soluciones adecuadas.	2021	45%	43%	43%	47%
	2020	49%	44%	44%	49%
	2019	49%	43%	43%	49%

**Rangos**

- Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es menor al 20% se asigna el color verde.
- Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 20% y menor al 40% se asigna el color amarillo.
- Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 40% y menor al 70% se asigna el color naranja.
- Si el porcentaje promedio de respuestas incorrectas es mayor o igual al 70% se asigna el color rojo.

Tomado de reporte de resultados por programa académico Saber Pro.

La situación ideal del ICFES para las IES establece que menos del 20% de las respuestas asociadas a la afirmación estén erradas y que los estudiantes evidencien ser capaces de diseñar planes para la solución de problemas que involucren información

cuantitativa o esquemática, ejecutar un plan de solución para un problema que involucra información cuantitativa o esquemática y resolver un problema que involucra información cuantitativa o esquemática. Para el caso del programa de Administración de Empresas se aleja de este ideal al no presentar durante los últimos años que los estudiantes se equivocaron entre 20% y 40% en sus respuestas, por el contrario, el promedio del porcentaje de respuesta erradas de los últimos años es del 47,6%. quiere decir que los estudiantes responden de manera errónea a la mitad de las preguntas formuladas para esta afirmación y no alcanzan los resultados esperados.

Todo esto pone en evidencia que los estudiantes frente a la competencia que involucra la resolución de problemas obtienen bajos niveles de desempeño. Estos resultados según Iriarte (2010) se presentan de igual forma en pruebas que se aplican en los distintos niveles de educación básica y media. Así se está frente a una problemática presente en todos los niveles educativos y que una de las causas posibles estaría relacionada con la didáctica que se emplea en la enseñanza por parte del docente y en las estrategias de aprendizaje empleadas por los aprendices.

Esta problemática relacionada con los resultados de las pruebas SABER PRO no es nueva para el programa de Administración de Empresas, una investigación realizada por De la Ossa y Fúnez (2011), llamaba la atención sobre la forma en como los resultados de la prueba SABER PRO hasta el año 2010 venían disminuyendo y exhortaba la necesidad de establecer acciones pedagógicas y didácticas que aportaran al mejoramiento de los resultados. Se establecía que los estudiantes de primer semestre del programa hacen mayor uso de las estrategias “atención a las demandas de las tareas y monitorización de la efectividad” (p.122) y que las estrategias de los enfoques profundo y estratégico no presentaban evolución positiva.

Las estrategias metacognitivas han sido propuestas por distintos investigadores como acciones didácticas que aportan al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes y permiten superar barreras en el aprendizaje. El objetivo de estas investigaciones se relaciona con evaluar la incidencia del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas o en competencias relacionadas con el saber matemático (Acosta, Bravo, Campo y Fontalvo, 2011; Moreno y Daza, 2014; Mato-Vásquez, Espiñeira y López-Chao, 2017). Otros investigadores por su parte han implementado las estrategias metacognitivas en

la enseñanza de ciencias distintas a las matemáticas (Tamayo, Cadavid y Montoya, 2019). Enuncian los investigadores los postulados de Flavell, Bruner, Martí, Bandura entre otros autores para conceptualizar la metacognición y la autorregulación y las categorías que pertenecen a cada una de ellas; así mismo se enuncian los referentes teóricos, entre ellos los que plantea Martí (1995): La teoría del procesamiento de la información, la teoría de Piaget y la teoría de Vygotsky.

Esta revisión permite conocer sobre el estado de la investigación actual, saber que se han implementado metodologías con enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto. Además, permite ver que se muestran hallazgos positivos en su gran mayoría relacionados con los resultados de la implementación de estrategias metacognitivas en el aprendizaje, niveles altos de incidencia y correlación de la metacognición, autorregulación y aprendizaje; se cuenta con recomendaciones dadas, tales como: estudio de la temporalidad de los resultados obtenidos, procurar que la actividad metacognitiva se mantenga a lo largo del tiempo y no solo durante el desarrollo de la investigación, procurar la implementación de estrategias metacognitivas en distintas áreas del saber. Recomendaciones que han servido y servirán para el desarrollo de esta y de futuras investigaciones.

Planteada la problemática y aproximaciones sobre el estado de la investigación actual se hace pertinente abordar el propósito de este trabajo. Se establece como objetivo general evaluar la incidencia que tiene el uso de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer semestre del programa de Administración de Empresas. Las variables que se relacionan son: intervención a través de un programa que fomenta el uso de estrategias metacognitivas (variable independiente) y desempeño en la competencia de resolución de problemas (variable dependiente). Como hipótesis se considera que la intervención con el programa incide positivamente en el desempeño de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

### **Metacognición**

Las nuevas concepciones de instrucción y aprendizaje han recibido el aporte de la metacognición como una de las áreas que más contribuye a su configuración (Mateos, 2001); en la medida que la concepción de aprendizaje se ha ido sustentando en las nociones

constructivistas, la conciencia del sujeto sobre su propio aprendizaje ha venido tomando un papel más protagónico (Glaser, 1994 en Osses y Jaramillo, 2008). El término metacognición fue acuñado según Iriarte (2010) por Jhon H. Flavell en la década de los setenta, con el fin de definir al conocimiento sobre cómo conocemos (conocer el propio conocimiento). Flavell (1976, en Iriarte, 2010) define la metacognición como

el conocimiento que uno tiene sobre los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos... Entre otras cosas se refiere a la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos en relación con los objetivos sobre los que actúan, normalmente al servicio de una meta u objetivo concreto” (p.65).

Así se concibe la metacognición como el conocimiento que un sujeto tiene sobre su conocimiento.

Para Bruner (1995) en Ullauri y Ullauri (2018) la metacognición es una habilidad que permite al sujeto pensar sobre su pensamiento y le posibilita la conciencia sobre la situación para resolverla, el autor indica además tres niveles de pensamiento existentes: primero los que son innatos, donde se encuentran los procesos básicos de pensamiento, segundo se encuentra la capacidad de recuerdo y estrategias que permiten la alfabetización cultural y en el tercer nivel están los procesos y estrategias de pensamiento que son evocadas de manera consiente, siendo estos últimos donde se desarrolla la metacognición. Para Mateos (2001), la metacognición es entendida como el conocimiento que tiene y el control que ejerce el individuo sobre su propia actividad cognitiva, también denominada como función ejecutiva, la cual se refiere a los procesos de supervisión o autoevaluación que se hacen sobre el propio conocimiento y la actividad cognitiva, cuando se llevan a cabo tareas de aprendizaje o de solución de problemas, como procesos de regulación de esa misma actividad.

Así se puede decir, que un estudiante es metacognitivo cuando tiene conciencia de sus procesos (percepción, atención, comprensión y memoria), sus estrategias cognoscitivas (ensayo, elaboración, organización y estudio) y ha desarrollado habilidades para controlarlas y regularlas (Mato-Vázquez et al, 2017).

## **Estrategias Metacognitivas**

Las estrategias metacognitivas permiten al aprendiz la toma de conciencia de su proceso de aprendizaje y así la capacidad de autorregularse y supervisar las variables de tarea, persona y estrategias, incluyendo la planificación, el control, el monitoreo y la revisión. (Moreno y Daza, 2014). Para Lamas (2008) hay tres procesos relacionados con las estrategias metacognitivas: la *planificación* contribuye a la activación de conocimientos previos con los cuales el estudiante puede organizar y comprender de mejor manera, la evaluación de la tarea y el cuestionamiento constante sobre la lectura configuran el *control* y por último la *regulación* de las actividades que parten del control previo y ajustan continuamente las acciones cognitivas.

La función principal de las estrategias metacognitivas es proporcionar a los sujetos información sobre la tarea que se ha iniciado y el progreso que se logra con ella (Gil, 2001) lo cual les genera un beneficio, dado que les ayuda a centrarse no solo en el resultado, sino a ser conscientes de sus procesos de pensamiento y así optimizarlos.

## **Resolución De Problemas**

Respecto al concepto de resolución de problemas existen distintas maneras de definirse, Bahamonde y Vicuña (2011) consideran que es el proceso de trabajo, al que por medio de detalles se intenta llegar a una solución. Para Leal y Bong (2015) en el aula es un proceso cognitivo, una estrategia y un contenido conceptual, en la medida que hace parte integral del aprendizaje de las matemáticas, a la vez que es también una forma de enseñar y por último se dota de conceptos, procedimientos y actitudes con entidad propia. Estos conceptos o contenidos para Echenique (2006) cobran sentido cuando existe la necesidad de ser aplicados para poder llegar a resolver una situación problemática. Así como existen distintas formas de definir la resolución de problemas, existen distintos procesos propuestos para resolver un problema. La tabla 1 presenta las fases de distintos procesos de solución de problemas empleados en esta investigación (Polya, 1965, Mayer, 2002 en Tárraga, 2008, Sternberg, 1986 en Rojas, 2010 y Brandsford y Stein (1986) en Piñero et al, 2015).

**Tabla 1. Adaptado de modelo de resolución de problemas**

<b>Modelos de solución de problemas</b>				
	<b>Polya</b>	<b>Mayer</b>	<b>Sternberg</b>	<b>Brandsford Y Stein</b>
Fases	a. Comprender el problema	a. Traducción de problema	a. Identificación de problemas	a. Identificación del problema
	b. Concebir un plan	b. Integración del problema	b. Definición del problema	b. Definición y representación del problema
	c. Ejecutar el plan	c. Planificación de la solución y supervisión	c. Exploración de posibles estrategias de solución	c. Escoger una estrategia de solución y elaborar un plan
	d. Examinar la solución obtenida	d. Ejecución de la solución	d. Descomposición de problema en subproblemas más manejables	d. Actuar según el plan
			e. Definición clara del cambio que se quiere alcanzar	e. Logros
			f. Monitorización	
			g. Evaluación	

Fuente: Elaboración propia.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

La investigación se realiza principalmente desde el enfoque cuantitativo a través de un diseño cuasi experimental. Se cuenta con grupo experimental conformado por 38 estudiantes de primer semestre del programa de Administración de Empresas y grupo de

control conformado por 42 estudiantes del programa de Economía; los cuales no son seleccionados ni conformados de forma aleatoria, sino por conveniencia del investigador. La investigación se complementa con un estudio de carácter cualitativo del tipo estudio de caso, por medio del cual se indaga sobre las estrategias metacognitivas que emplean los estudiantes al momento de resolver una situación problema.

Los datos objetos de análisis se recolectan por medio de cuestionario atendiendo al cumplimiento de los objetivos y del diseño de investigación seleccionado. Para la validación de la hipótesis, se utiliza un cuestionario denominado Instrumento de Evaluación (pretest y postest) compuesto por 14 ítems con preguntas cerradas de selección múltiple con única respuesta verdadera, el cual es validado por expertos según los criterios de: suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. Se realiza una prueba piloto al instrumento inicial el cual consta de 18 preguntas y se analizan los resultados con el estadístico alfa de Crombach encontrando que el instrumento tiene confiabilidad (alfa = 0.608). Se ajusta el instrumento hasta alcanzar el alfa de 0.803, quedando compuesto por 14 ítems. A los datos recopilados se hace un análisis de con el estadístico T de studen con el cual se pone a prueba las hipótesis o supuestos planteados; para esto se emplea el software SPSS versión 22, estableciendo la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas inter e intra grupos.

Entre la aplicación del pretest y postest a los grupos se realiza la intervención al grupo experimental. Esta intervención se fundamenta en dos elementos importantes a) el programa de instrucción SRSD (Self- Regulation Strategy Development), diseñado por Harris y Graham (1982, citado en Harris, Graham y Mason, 2003) aplicable a distintas áreas, incluidas matemáticas y lectura y b) el programa de entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas propuesto por Marjorie Montague y adaptado por Tárraga (2008). Para esto se desarrollan 11 sesiones en las cuales se socializa a los estudiantes en qué consisten las estrategias metacognitivas y los distintos métodos de resolución de problemas. Se les plantean situaciones problemas en las que se pretende fomentar el uso de estas estrategias en su resolución. La tabla 2 presenta una síntesis del programa de intervención.

**Tabla 2. Síntesis del Programa de Intervención.**

**SÍNTESIS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS**

**MODELADO COGNITIVO**

Este proceso se compone de tres fases: en la primera de ella el docente instruye sobre los procesos de resolución de problemas y estrategias metacognitivas, muestra cómo resolver un problema indicando los pasos que sigue para llegar a la solución. En la segunda fase docente y estudiantes comparte el rol de guía en la resolución de los problemas y en la tercera fase los estudiantes son los responsables por la resolución de un problema.

Fase de la intervención / Descripción	<b>INSTRUCCIÓN EXPLÍCITA DE LAS ESTRATEGIAS</b>	<b>PRÁCTICA GUIADA</b>	<b>PRÁCTICA INDEPENDIENTE</b>
<b>Resumen de la fase</b>	<p>Se presentan los distintos procesos de resolución de problema que aborda el programa.</p> <p>Socialización de los conceptos relacionados a cognición y metacognición e instrucción sobre estrategias metacognitivas.</p> <p>El docente resuelve situaciones problemas haciendo énfasis en dos elementos importantes:                      a) saberes asociados a los componentes declarativos y proceduales respecto a la persona, tarea y las estrategias.                      b) planeación, control y evaluación de las estrategias empleadas en la resolución de una tarea.</p>	<p>El docente emplea una guía con cuestionamientos que ayudan de forma progresiva al estudiante a comprender el problema, planear una estrategia de solución, controlar la ejecución del plan y evaluar la eficacia del plan implementado.</p>	<p>En esta fase el docente plantea situaciones problemas y los estudiantes resuelven de forma independiente y auto dirigida, los compañeros sirven de evaluadores de las tareas resueltas</p>
<b>Objetivo de las</b>	<p>Propiciar en los estudiantes el conocimiento sobre los</p>	<p>Que los estudiantes asimilen los contenidos teóricos de las estrategias</p>	<p>Promover la realización de tarea de forma independiente e</p>

<b>estrategias empleadas</b>	procesos de resolución de problemas y las estrategias metacognitivas que pueden emplear para resolver de forma efectiva una tarea.	metacognitivas, los pongan en práctica y puedan ser ligados a la memoria para su posterior recuperación en la solución de situaciones similares.	integración de la regulación por pares como elementos para la resolución de las tareas.
<b>Duración y manejo dentro del grupo</b>	Esta fase se desarrolla en tres encuentros y se trabaja de manera individual.	Se desarrolla en dos encuentros y se trabaja de forma individual y grupal.	Se desarrolla en dos encuentros y el trabajo de forma grupa.

Fuente: Elaboración propia.

Ahora, en cuanto a la técnica de recolección de datos implementadas en el estudio de caso que complementa el diseño cuasiexperimental, se ha considerado test, cuestionario y entrevista semiestructurada para la recolección de los datos. El test que se propone, denominado *Inventario de Conciencia Metacognitiva (M.A.I)* asigna a los estudiantes un índice de conciencia metacognitiva, este índice es tenido en cuenta para seleccionar los tres estudiantes: 1 con baja conciencia metacognitiva, 1 con media y 1 con alta conciencia. El cuestionario que se utilizan denominado *Protocolos de los problemas* está compuesto por preguntas abiertas, en él se pide a los estudiantes que escriban en detalle la forma en la cual resuelven problemas matemáticos, para conocer las estrategias metacognitivas y los pasos empleados durante la resolución de un problema (sistematización de las respuestas). Se emplea una rúbrica de evaluación diseñada con una escala nominal de tipo dicotómica en la cual se escribe la ausencia o evidencia de estrategias metacognitivas empleadas por los estudiantes, según lo escrito en *Protocolos de los problemas* y descrito en la entrevista semiestructurada.

## RESULTADOS

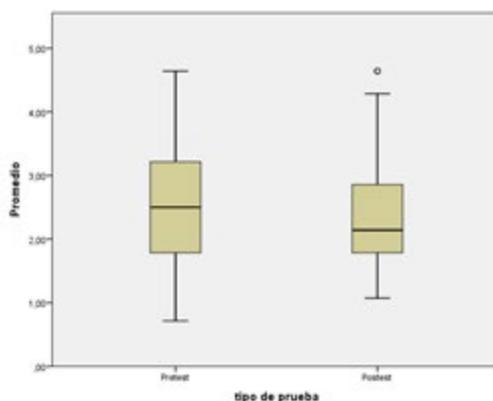
Para la comprobación que los grupos inicialmente eran equiparables en algunas variables de control (edad y genero), se puso a prueba la igualdad mediante el análisis T-Student (edad) y Chi cuadrado (Género) comprobando que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Para la evaluación de los efectos de la intervención se evalúa inicialmente la equivalencia de los grupos control y experimental en

el desempeño en la competencia de resolución de problemas obtenido a través de la aplicación del pretest, encontrando ( $t= -3,022$ ;  $p= 0,003$ ) que existe diferencia estadísticamente significativa y que el grupo de control obtiene mejores resultados ( $x=3,26$ ) que el grupo experimental ( $x=2,52$ ). Posteriormente se realiza el análisis comparando las medidas del pretest y postest de los grupos para establecer la existencia de diferencias estadísticamente significativas intragrupo en los grupos y extragrupo del grupo experimental respecto al grupo de control. Todos los análisis estadísticos fueron realizados en el paquete SPSS Versión 22.

### ***Análisis intra-grupo de resultados pretest – postest grupo de Control***

El análisis de los resultados con el estadístico T de student ( $t= 4.307$   $p=0.000$ ), muestra que hay diferencias estadísticamente significativas. Aunque estas diferencias no precisan que los estudiantes hayan mejorado su desempeño, por el contrario, obtuvieron resultados inferiores a los obtenidos en el pretest, como se aprecia en la figura 3.

***Figura 3. Comparación resultados del pretest y postest grupo de control***

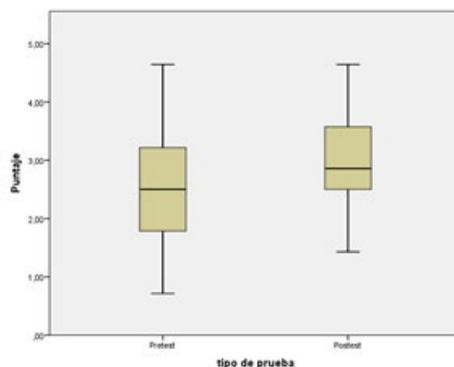


Fuente: Resultados SPSS Versión 22

### ***Análisis Intra-Grupo de Resultados Pretest – Postest Grupo Experimental***

Se realiza el análisis con el estadístico t de student ( $t= -2.502$   $p=0,015$ ), encontrando que existen diferencias estadísticamente significativas entre la medida del pretest y postest. Según la figura 4 se observa que el puntaje de los estudiantes mejora luego de la intervención

**Figura 4. Comparación resultados del pretest y postest grupo experimental**



Fuente: Resultados SPSS Versión 22

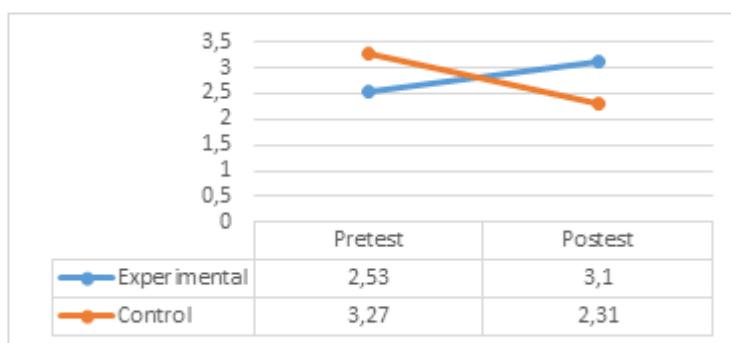
Teniendo en cuenta que el grupo presenta diferencias estadísticamente significativas entre la medida pretest y postest, se procede a realizar el análisis para cada uno de los indicadores de desempeño de las situaciones con el fin de analizar los cambios que presentan los estudiantes.

- Indicador de desempeño 1: De acuerdo con el análisis se encuentra que el desempeño de los estudiantes en cuanto al diseño de planes para la solución de problemas que involucran información cuantitativa o esquemática mejora posterior a la intervención. Aunque la diferencia entre la medida del pretest y postest no es estadísticamente significativa ( $t = -1,711$  y  $p = 0,091$ ).
- Indicador de desempeño 2: Se encuentra que existe diferencia estadísticamente significativa en los resultados obtenidos antes y después de la intervención ( $t = -3,283$  y  $p = 0,002$ ) en el indicador resuelve problemas que requieren realizar múltiples operaciones o aproximaciones como parte del proceso de solución. Dicha diferencia se precisa en el aumento de los puntajes obtenidos por los estudiantes (media pretest = 1.95 - media postest = 3.07)
- Indicador de desempeño 3: no se establecen diferencias estadísticamente significativas para este indicador ( $t = -3,283$  y  $p = 0,435$ ). Posterior a la intervención se encontró que los estudiantes siguen presentando dificultades a la hora de resolver problemas que involucra información cuantitativa o esquemática.

## Análisis Entre-Grupo de los Resultados del Postest.

Para los grupos la prueba arrojó como resultado que existen diferencias estadísticamente significativas ( $t= 3,931$  y  $p=0,000$ ). En la figura 5 se observa que el grupo de control obtiene mejores resultados que el grupo experimental cuando se aplica el pretest, pero trascurrido el tiempo de la intervención el puntaje promedio del grupo experimental aumenta respecto a si mismo y supera el promedio del grupo de control el cual obtuvo un puntaje inferior al obtenido en el pretest.

**Figura 5. Comparación resultados del pretest y postest grupo de control y grupo experimental**



Fuente: Resultados SPSS Versión 22

Teniendo en cuenta que los grupos presentan diferencias estadísticamente significativas en la medida postest, se procede a realizar el análisis para cada uno de los indicadores y niveles de desempeño, con el fin de establecer si existe diferencias estadísticamente significativas respecto a cada uno de ellos. Estos resultados se presentan en las tablas 3 y 4.

**Tabla 3. Contraste de resultados del postest entre-grupo en indicadores y niveles de complejidad**

Indicador/Nivel de complejidad	prueba t para la igualdad de medias		
	t	gl	Sig. (bilateral)
Diseña	3,156	71	,002

Ejecuta	1,854	71	,068
Resuelve	4,211	71	,000
Nivel I	-4,767	71	,000
Nivel II	-1,297	71	,199
Nivel III	-2,063	71	,043

Fuente: Resultados SPSS Versión 22

**Tabla 4. Resultados descriptivos del postest entre-grupo en indicadores y niveles de complejidad**

Indicador/Nivel de complejidad	Grupo	N	Media	Desviación estándar
Diseña	Experimental	37	3,05	,86
	Control	36	2,36	1,01
Ejecuta	Experimental	37	3,09	,87
	Control	36	2,56	1,49
Resuelve	Experimental	37	3,09	,87
	Control	36	2,05	1,21
Nivel I	Experimental	37	25,94	18,17
	Control	36	49,44	23,65
Nivel II	Experimental	37	37,83	33,48
	Control	36	47,22	28,03
Nivel III	Experimental	37	48,19	26,86
	Control	36	60,64	24,60

Fuente: Resultados SPSS Versión 22

Como se puede observar existen diferencias estadísticamente significativas en los indicadores diseña ( $t= 3,156$  y  $p=0,002$ ) y resuelve ( $t= 4,211$  y  $p=0,000$ ) y los niveles de complejidad I ( $t= -4,767$  y  $p=0,000$ ) y III ( $t= -2,063$  y  $p=0,043$ ), para una significancia del 5%. Por su parte, para el indicador ejecuta y nivel de complejidad II no se establecen diferencias estadísticamente significativas, con el mismo valor de significancia.

## Resultados Cualitativo de Forma Gráfica de los Estudiantes

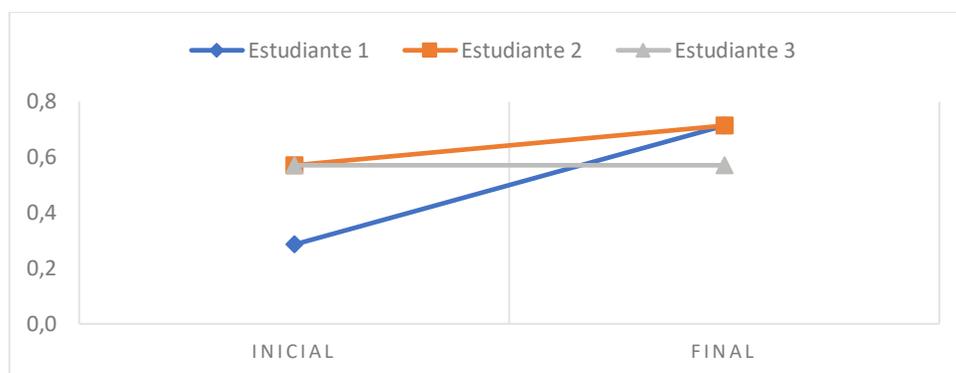
Para el análisis de los resultados de carácter cualitativo, se ha empleado una rúbrica en la cual se indica la ausencia o presencia de indicadores relacionados con procesos metacognitivos: a) definición y representación del problema, b) planeación, c) control y d) evaluación.

Nota: para cada componente se establece la fracción que corresponde al cociente entre en número de aspectos que logra el estudiante y el número total de aspectos que se evalúan dentro del componente.

### *Definición y representación del problema*

Según la figura 6 los estudiantes 1 y 2 que corresponden a los participantes con bajo y medio índice de conciencia metacognitiva aumentan el uso de las estrategias metacognitivas durante el proceso al momento definir y comprender una situación problema. Por su parte el estudiante 3, quien obtuvo una puntuación alta del MAI empleó el mismo número de estrategias antes y después de la intervención.

**Figura 6. Resultados antes y después categoría Definición y representación del problema estudiante 1, 2 y 3**

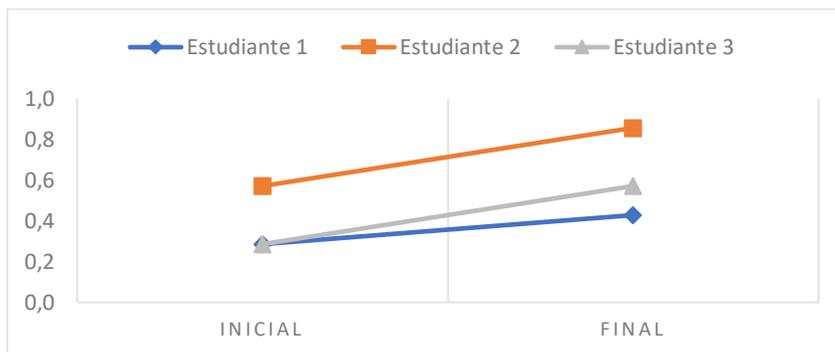


### *Planeación*

En cuanto a la planeación, se observa (figura 7) que los tres estudiantes aumentaron el número de estrategias metacognitivas empleadas al momento de planear las estrategias

para resolver el problema, aunque se precisa que los estudiantes 2 y 3 aumentaron en mayor proporción el número de estrategias que el estudiante 1.

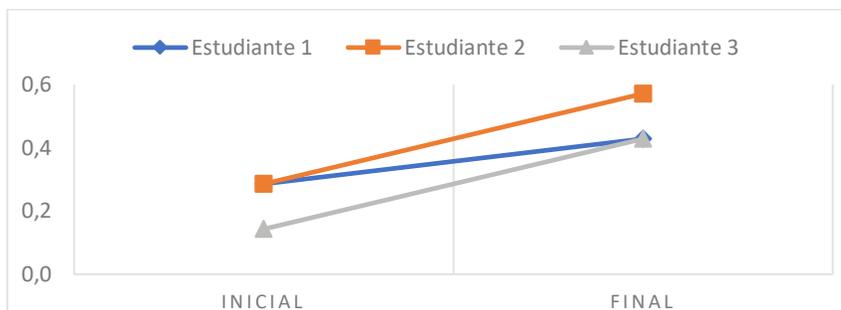
**Figura 7. Resultados antes y después categoría Planeación estudiante 1, 2 y 3**



### **Control**

De acuerdo a la figura 8 los 3 estudiantes aumentan el número de estrategias metacognitivas empleadas mientras resuelven una situación problema, los estudiantes 2 y 3 aumentan en mayor proporción este número, siendo el estudiante 3 el que menos estrategias empleaba antes de la intervención y el estudiante 2 resulta ser el que más estrategias emplea posterior a la intervención. Con esto los 3 aumentan la supervisión que hacen a la ejecución de una estrategia mientras resuelven un problema, lo cual les permite identificar errores y cumplir las metas de la tarea propuesta.

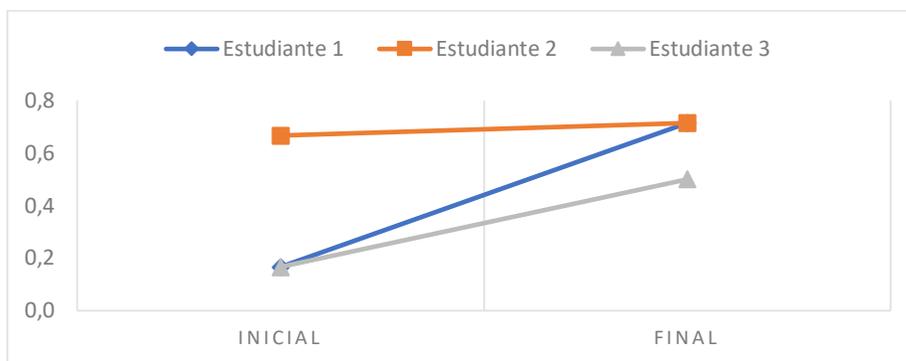
**Figura 8. Resultados antes y después categoría Control estudiante 1, 2 y 3**



## ***Evaluación***

Los estudiantes 1 y 3 de acuerdo a la figura 9 aumentan el uso de las estrategias metacognitivas durante el proceso al momento evaluar la estrategia que han ejecutado para resolver una situación problema, esto les permite tener la certeza que la estrategia implementada responde de manera eficiente a la meta propuesta por la tarea. Por su parte el estudiante 2, empleo el mismo número de estrategias antes y después de la intervención, siendo este número de estrategias superiores a las implementadas por los otros estudiantes.

***Figura 9. Resultados antes y después categoría Evaluación estudiante 1, 2 y 3***



## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los análisis de los resultados del pretest indica que los estudiantes del grupo de control tienen mejor desempeño que los estudiantes del grupo experimental, corroborando el planteamiento del problema, esto es, que los estudiantes del programa de Administración de Empresas tienen bajo desempeño en la competencia de resolución de problemas en comparación con los demás programas de estudio. Respecto a estos resultados distintos investigadores han puesto de manifiesto que estudiantes de los programas de Administración de Empresas tienen dificultades en la resolución de problemas matemáticos (Hernández, 2019, Guzmán, 2019, Ceballos, et al, 2010). Calvo (2008) en particular señala, que el área de resolución de problemas es en la que mayor dificultad tienen los estudiantes y estas dificultades está relacionadas según Fernández, et al (2002) por los diferentes itinerarios que siguen los estudiantes en bachillerato y la disparidad de niveles académicos presentes en los cursos de educación superior.

En cuanto al análisis de los resultados intragrupos entre el pretest y postest, se encontró que los estudiantes del grupo de control obtienen resultados inferiores a los obtenidos en el pretest, esto puede explicarse, entre otras cosas a la falta de entrenamiento con estrategias metacognitivas, la falta de entrenamiento con resolución de problemas matemáticos, y que entre el pretest y postest trascurrieron más de 5 meses, uno de ellos en el cual los estudiantes no tuvieron clases. Por su parte, los estudiantes del grupo experimental mejoran su desempeño con una diferencia estadísticamente significativa, corroborando los planteamientos de Vega (2022), Mato-Vázquez, Espiñeira y López-Chao (2017), Moreno y Daza (2014), Iriarte (2010) y Rodríguez (2005), esto es, que los programas de enseñanza basados en el uso de estrategias metacognitivas tienen una incidencia positiva en el desempeño de los estudiantes en la competencia de resolución de problemas.

Adicionalmente, en el análisis de resultados del grupo experimental realizado por indicadores de desempeño y niveles de complejidad muestra que en todos se consigue que los estudiantes mejoren su desempeño, aunque en algunos de ellos no se produzca diferencia estadísticamente significativa. Estos niveles de dificultad donde no se presentan diferencias estadísticamente significativas son aquellos donde se requiere que el estudiante realice operaciones con información implícita o realice distintas operaciones asociadas con el uso

del dinero. Esto corrobora las dificultades que tienen los estudiantes para identificar variables implícitas en situaciones contextualizadas o variables que estén relacionadas a través de relaciones complejas (Bolívar, 2015) siendo esto un elemento indispensable para la selección del plan y resolución efectiva de una situación problema.

Este análisis por indicadores de desempeño y niveles de complejidad se hizo también a los resultados del postest entre-grupos, encontrando que existen diferencias estadísticamente significativas en los indicadores diseña ( $t= 3,156$  y  $p=0,002$ ) y resuelve ( $t= 4,211$  y  $p=0,000$ ) y los niveles de complejidad I ( $t= -4,767$  y  $p=0,000$ ) y III ( $t= -2,063$  y  $p=0,043$ ), para una significancia del 5%. Con estos resultados se corrobora que la implementación de estrategias metacognitivas influye en el diseño y ejecución de acciones que aporten a la solución de un problema (Rocha, 2006).

Consecuente con la implementación de un diseño cualitativo de tipo estudio de caso, con el cual se indaga sobre las estrategias metacognitivas empleadas al momento de resolver un problema, se encontró, que aumentaron el número de estrategias metacognitivas empleadas asociadas a la planeación, control y evaluación. En cuanto a la *planeación*, se precisa que los estudiantes 2 y 3 aumentaron en mayor proporción el número de estrategias que el estudiante 1. Estos resultados corroboran que cuando se instruye en estrategias metacognitivas, el desarrollo de las tareas de planeación son las que evidencian mayor desarrollo, ya que estas les representan a los estudiantes la guía o el camino para solucionar la tarea (Gutiérrez y Vargas, 2019). Para el caso del *control*, los 3 aumentan la supervisión que hacen a la ejecución de una estrategia mientras resuelven un problema, lo cual les permite identificar errores y cumplir las metas de la tarea propuesta. El desarrollo de estrategias asociadas con la supervisión es muy importante para el éxito de la resolución de un problema matemático, al respecto Garner y Kraus (1982) citados en Adrianzén (2019) señalan que este monitoreo le permite al sujeto percatarse de la existencia de alguna inconsistencia, así como crear recursos propios para hacer frente a la tarea.

Por último, relacionado con la *evaluación*, los estudiantes 1 y 3 aumentan el uso de las estrategias metacognitivas durante el proceso al momento evaluar la estrategia que han ejecutado para resolver una situación problema, esto les permite tener la certeza que la estrategia implementada responde de manera eficiente a la meta propuesta por la tarea. Por

su parte el estudiante 2, empleo el mismo número de estrategias antes y después de la intervención, siendo este número de estrategias superiores a las implementadas por los otros estudiantes. El desarrollo de esta habilidad permite a los estudiantes no solo resolver de forma eficaz una situación problema, sino que asegura el aprendizaje, la satisfacción de la respuesta encontrada, el enigma resuelto asegura a parte del saber matemático, el saber afrontar la vida misma (Adrianzén, 2019).

Estos resultados corroboran la relación bidireccional que se puede dar entre las estrategias metacognitivas y la resolución de problemas. Por un lado, el entrenamiento con resolución de problemas ayuda a los estudiantes a desarrollarse meta cognitivamente (Ley, 2014), ya que les permite autosupervisar, autorregular y autoevaluar su propio accionar cognitivo y así tomar conciencia de sus fortalezas y debilidades para afrontar la tarea (González, 2009). Por otro lado, el estudiante entrenado en el uso habitual de estrategias metacognitivas, activa estrategias que le permiten planificar, controlar y evaluar su acción y así es capaz de conducirse reflexivamente al logro exitoso de una tarea (Martínez et al, 2008).

En conclusión, El programa de intervención basado en estrategias metacognitivas produjo una mejora en el desempeño de los estudiantes en la competencia de resolución de problemas. Así mismo, propicio en los estudiantes el desarrollo de habilidades metacognitivas orientadas a la planeación y control de las estrategias. Los estudiantes evidenciaron ser más conscientes de la planificación y control de las estrategias con las cuales le hacen frente a una tarea; por otra parte, no evidencian el mismo desarrollo asociado a las habilidades de representación del problema ni evaluación de las estrategias frente a la solución que han conseguido. Se recomienda a futuras investigaciones, indagar si la implementación de programas o cursos desarrollados con enfoque metacognitivo en otras áreas del saber produce también efectos positivos. Esto podría ayudar por un lado a conseguir estudiantes autorreflexivos, autorregulados, capaces de autosupervisar su propio aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, C., Bravo, R., Campo, A. y Fontalvo, M. (2011). Desarrollo de la metacognición al resolver problemas de adición de números enteros. *Zona Próxima*, (14),90-111. DOI: <https://doi.org/10.14482/zp.14.165.41>
- Adrianzén, L. (2019). *Estrategias metacognitivas para el aprendizaje de la Matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa de Jornada Escolar Completa "Pedro Ruiz Gallo" del distrito Ignacio Escudero de la provincia de Sullana - 2018*. [Tesis Maestría, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional - Universidad de Piura. <https://bit.ly/3DdkaAM>
- Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos*. [Tesis de pregrado, Universidad de Magallanes]. <https://bit.ly/3d31IQE>
- Bolívar, J. (2015). *Estrategias de resolución de problemas contextualizados de matemáticas*. [Tesis Maestría, Tecnológico de Monterrey]. Repositorio Institucional - Tecnológico de Monterrey. <https://bit.ly/3B83o3g>
- Calvo, M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*. 32(1), 123-138.
- Ceballos, A., Nabarro, S. y Lescano, C. (2010). La resolución de problemas: una experiencia de clases. *Cifra 5*. 243-257.
- De la Ossa, S. y Funez, J. (2011). *Evaluación del proceso formativo del programa de administración de empresas de la Universidad de Sucre* [Tesis de maestría, Universidad de Sucre].
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.
- Fernandez, P., Gomez, D., Masero, I. y Zapata, A. (2002). La resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas para la Economía y la Empresa. *Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*. 19(1), sin pagina

- Gil, R. (2001). *La actividad metacognitiva como desencadenante de procesos autorreguladores en las concepciones y prácticas de enseñanza de los profesores de ciencias experimentales* [Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona].
- González, F. (2009). Metacognición y tareas intelectualmente exigentes: el caso de la resolución de problemas matemáticos. *Zetetike*, 6(1), p.59-73. <https://doi.org/10.20396/zet.v6i9.8646807>
- Gutiérrez, J. y Vargas, J. (2019). *Metacognición y aprendizaje de las Matemáticas: el caso de la función lineal*. [Tesis Pregrado, Universidad de los Llanos]. Repositorio Institucional - Universidad de los Llanos. <https://bit.ly/3B85HmW>
- Guzman, M. (2019). *El estado de ánimo y su relación con la resolución de problemas de los estudiantes de la E.P. de Administración y Negocios Internacionales de la UAP-Filial Tacna, Periodo académico 2018-0*. [Tesis pregrado, Universidad Alas Peruanas]. Repositorio Universidad Alas Peruanas
- Harris, K., Graham, S. y Mason, L. (2003). Self-Regulated Strategy Development in the Classroom: Part of a Balanced Approach to Writing Instruction for Students With Disabilities [Desarrollo de estrategias autorreguladas en el aula: parte de un enfoque equilibrado para la enseñanza de la escritura para estudiantes con discapacidades]. *Focus on exceptional children*, 35 (7). 1-16.
- Hernández, D. (2019). Metodologías implementadas en el aula de clase, con estudiantes de segundo año de la carrera Administración de empresas. *Revista Multi-Ensayos*, 5(10). DOI: <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v5i10.8873>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). (2016). *Guía de orientación Módulo Razonamiento Cuantitativo Saber Pro 2016-2*. Ministerio de Educación Nacional. <https://bit.ly/3esAUJY>
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). (2018). *Niveles de desempeño Modulo de razonamiento cuantitativo*. <https://bit.ly/3eypPHr>

- Iriarte, A. (2010). *Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 5° de básica primaria* [Tesis maestría, Universidad de Sucre]. Repositorio SUE CARIBE.
- Lamas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*. 14, 15-20. <https://bit.ly/3Ugwd6L>
- Leal, S. y Bong, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39 (84),71-93. <https://bit.ly/3U3cPKb>
- Ley, M. (2014). El Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición. *Educatio Siglo XXI*, 32(3), 211–230. <https://doi.org/10.6018/j/211051>
- Martí, E. (1995). Metacognición: entre la fascinación y el desencanto. *Infancia y aprendizaje*, 72, 9-32. <https://bit.ly/3xidfmc>
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y Educación*. Aique Grupo Editor.
- Martínez, R., Tubaut, E., Guilera, L., Rabanaque, S., y Sánchez, E. (2008). Utilidad de distintas ayudas en la resolución de un problema de insight y su relación con las estrategias metacognitivas. *Anales de Psicología*, 24(1), 16–24. <https://bit.ly/3L9Wgbf>
- Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E. y López-Chao, V. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158),91-111. <https://bit.ly/3RDQgds>
- Moreno, A y Daza, B. (2014). *Incidencia de estrategias metacognitivas en la resolución de problemas en el área de la matemática* [Tesis Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Javeriana. <https://bit.ly/3xeW4SC>
- Osses, S. y Jaramillo, S. (2008). Metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios Pedagógicos*, 34(1). 187-197. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>

- Piñero, J., Pinto, E. y Díaz-Levicoy, D. (2015). ¿Qué es la resolución de problemas?. *Revista virtual Redipe*, 4(2). 6-14. <https://bit.ly/2Im9zZn>
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.
- Rocha, T. (2006). *Los procesos metacognitivos en la comprensión de las prácticas de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos: una perspectiva ontosemiótica* [Tesis Doctoral, Universidad de Santiago de Compostela]. <https://bit.ly/3eEtfIM>
- Rodríguez, E. (2005). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de las matemáticas. Una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. [Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. E-Prints Complutense. <https://bit.ly/3S0rRhN>
- Rojas, B. (2010). Solución de problemas: una estrategia para la evaluación del pensamiento creativo. *Sapiens Revista Universitaria de Investigación*, 11 (1), 117-125. <https://bit.ly/3d9icqG>
- Tamayo, O., Cadavid, V. y Montoya, D. (2019). Análisis metacognitivo en estudiantes de básica, durante la resolución de dos situaciones experimentales en la clase de Ciencias Naturales. *Revista Colombiana de Educación*, 76, 117-141. <https://bit.ly/3Rwq705>
- Tárraga, M. (2008). *¡Resuélvelo! Eficacia de un entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas matemáticos en estudiantes con dificultades de aprendizaje*, [Tesis doctoral, Universidad de Valencia]. Repositori de contingut lliure. <https://bit.ly/3QFzYj6>
- Ullauri, J. y Ullauri, C. (2018). Metacognición: Razonamiento hipotético y resolución de problemas. *Revista Científica*, 3(8). 121-137. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.8.6.121-137>
- Vega, N. (2022). *Estrategia Metacognitiva Basada en el Método de Pólya para la Comprensión de Problemas Matemáticos en la Institución Educativa Ciro Pupo Martínez, La Paz- Cesar*. [Tesis Maestría, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional - Universidad Santo Tomás. <https://bit.ly/3DrvY2m>