



REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación

ISSN: 0717-6945

ISSN: 0718-5162

rexe@ucsc.cl

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Chile

Sesgo en razonamiento, metacognición y motivación al pensamiento crítico en estudiantes de primer año medio de un establecimiento de Chillán

Correa Gacitúa, Juan Pablo; Ossa Cornejo, Carlos Javier; Sanhueza Morales, Paola

Sesgo en razonamiento, metacognición y motivación al pensamiento crítico en estudiantes de primer año medio de un establecimiento de Chillán

REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 18, núm. 37, 2019

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243160421004>

DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.20191837correa8>

Sesgo en razonamiento, metacognición y motivación al pensamiento crítico en estudiantes de primer año medio de un establecimiento de Chillán

Reasoning bias, metacognition and motivation to critical thinking in first year High School students in a School in Chillan

Juan Pablo Correa Gacitúa jpcorreagacitua@gmail.com
Colegio Concepción de Chillán, Chile

Carlos Javier Ossa Cornejo cosa@ubiobio.cl
Universidad del Bío-Bío, Chile

Paola Sanhueza Morales paolasanhuezamoraes@gmail.com
Colegio San Vicente de Paul, Chile

REXE. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, vol. 18, núm. 37, 2019

Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile

Recepción: 14 Febrero 2019
Aprobación: 11 Junio 2019

DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.20191837correa8>

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243160421004>

Resumen: Esta investigación tuvo como principal objetivo analizar variables cognitivo emocionales relacionadas con la adquisición del pensamiento crítico en estudiantes de Primer año medio de un establecimiento educativo particular subvencionado de la ciudad de Chillán, Chile. La metodología consistió en un diseño descriptivo correlacional, en el que participaron 185 estudiantes de primer año medio; los instrumentos utilizados fueron tareas cognitivas, para medir heurísticos en razonamiento, un cuestionario de metacognición, y uno de motivación al pensamiento crítico. Los datos se analizaron en forma descriptiva con medidas de tendencia central y con estadístico de Pearson para analizar correlación. Los resultados muestran alto nivel de sesgo en heurísticos de razonamiento, medianamente alto nivel de metacognición y alta motivación al pensamiento crítico. Se observan correlaciones entre subhabilidades de metacognición y motivación al pensamiento crítico, pero no se relacionan con heurísticos. Se concluye que los niveles encontrados son esperables, y que la relación entre metacognición y motivación a pensar críticamente avalan la necesidad de considerar estos elementos cognitivo emocionales en el fomento del pensamiento crítico.

Palabras clave: Razonamiento, enseñanza secundaria, motivación, cognición.

Abstract: The main objective of this research was to analyze cognitive emotional variables related to the acquisition of critical thinking in students of the first year of a private subsidized school in Chillán, Chile. The methodology consisted of a descriptive correlational design, in which 185 first year High School students participated. The instruments used were cognitive tasks to measure heuristics in reasoning, a metacognition questionnaire and one to motivate critical thinking. The data was analyzed descriptively with measures of central tendency and with Pearson's statistics to analyze correlation. The results show a high degree of bias in heuristic reasoning, moderately high level of metacognition and high motivation to critical thinking. Co-relations are observed between metacognition sub-abilities and motivation to critical thinking, but they are not related to heuristic reasoning. It is concluded that the levels found were expected, and that the relationship between metacognition and motivation in critical thinking supports the need to consider these cognitive emotional elements when promoting critical thinking.

Keywords: Reasoning, secondary education, motivation, cognition.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se hace necesario entregar a los estudiantes las herramientas adecuadas para estimular un pensamiento crítico, creativo y metacognitivo, características de un pensamiento productivo (Beas, Manterola y Santa Cruz, 2011), pues estas son habilidades fundamentales del siglo XXI (Scott, 2015). Sobre esa base es posible intencionar un aprendizaje profundo de los contenidos escolares, donde el estudiante sea capaz de realizar múltiples operaciones con el conocimiento adquirido y establecer relaciones disciplinares e interdisciplinares de mayor complejidad.

El estudiante debe apropiarse de las destrezas antes señaladas, en el proceso mismo de aprendizaje escolar, no sólo utilizando los contenidos de la disciplina como una temática circunstancial a ser procesada, sino consolidando estas habilidades en las clases, haciéndolas parte de la disciplina y del modo de aprenderla.

Las habilidades para el desarrollo del pensamiento, son producto de la constante interacción de la persona con su entorno, donde construye su conocimiento a partir de la interacción de experiencias con los demás. Así, las habilidades de pensamiento se logran estructurar a partir de las diferentes herramientas pedagógicas alternativas como lo son: la lectura crítica, la resolución de conflictos y problemas que afectan al sujeto, la ampliación de los espacios de debate aceptando la diversidad de ideas, pero a la vez, la posibilidad de ser críticos y autocríticos de nuestras propias opiniones, despertando con ello, la sensibilidad del sujeto con relación a la situación de los otros a partir del conocimiento de experiencias de vida (Saiz, 2017).

La educación por tanto, debe promover estrategias didácticas y currículos flexibles que posibiliten un proceso formativo que conlleve a aprendizajes significativos, siendo aconsejable potenciar en el aula las habilidades de razonamiento y pensamiento crítico. La escuela se convierte así en el espacio propicio para la construcción de las habilidades de razonamiento como una herramienta en la formación de sujetos transformadores.

Sin embargo, los datos reportados en evaluaciones internacionales de matemáticas y ciencias (TIMSS), en el año 2015, dan cuenta de un resultado bastante menor al promedio de otros países de la OCDE (BBC, 2016), por lo que aún queda mucho que trabajar para que los estudiantes logren resultados de aprendizaje satisfactorios, y utilicen las habilidades de pensamiento productivo.

Esta investigación, nace de la inquietud sobre cómo los profesores entregan en el aula sus contenidos en las asignaturas, y cómo, además, desarrollan en los estudiantes un pensamiento de calidad, haciéndolos pensar de manera profunda y reflexiva, y motivando a ser participantes activos de su propio aprendizaje.

1.1 Pensamiento crítico y reflexivo como competencia del siglo XXI

La educación durante las últimas décadas se ha perfilado como uno de los principales pilares de la sociedad, donde distintos estamentos sociales,

políticos y culturales han influenciado en la enseñanza para convertirla en una instancia de mejoramiento humano (Báez y Onrubia, 2016; Manterola, 2011), pero esta forma de pensamiento ha conllevado una resistencia enorme, con mínimas condiciones educativas encaminadas a fomentar el ejercicio de pensar de manera mas profunda, en una sociedad cuya ideología es la pasividad sobre los espacios de la acción cotidiana (Agredo y Burbano 2013).

Así, surge la necesidad de reflexionar sobre la disposición a fomentar en el proceso educativo, el pensamiento reflexivo y crítico, tanto en la educación como en la vida cotidiana (Butler, 2012). Esta forma de pensamiento se ve afectado por múltiples situaciones en su aplicación, debido a que no se integran mecanismos de enseñanza adecuados para educar de una forma significativa en la toma de decisiones, en su entorno social y escolar (Agredo y Burbano, 2013; Saiz, 2017). Es por esto que surge la necesidad de reflexionar sobre la disposición del pensamiento reflexivo, crítico y creativo, así como su aplicación en la vida cotidiana.

El desarrollo del pensamiento como un ejercicio de autonomía y desarrollo del ser, se relaciona con procesos de transferencia del conocimiento; este proceso es afectado por diversos mecanismos, tanto cognitivos, como emocionales y sociales (Valenzuela y Nieto, 2008), que se encuentran igualmente presentes en los espacios de enseñanza adecuados para educar de una forma significativa.

El pensamiento crítico, es una forma de razonamiento profundo y reflexivo, en él, se integran múltiples factores de análisis, percepciones, razonamientos, que afectan la forma de actuar en la vida cotidiana (Butler, 2012; Saiz, 2017; Saiz y Rivas, 2012). Debido a que el pensamiento crítico es un proceso racional e intersubjetivo, el cual es afectado por distintos factores sociales, culturales, educativos, psicológicos que inciden en el sujeto en la toma de decisiones. Esta forma de pensamiento se ha propuesto hoy en día como uno de los ejes fundamentales de la sociedad y a su vez, es el instrumento transformador de las condiciones existenciales del sujeto (Saiz, 2017).

El aprendizaje no significa simplemente adquirir ciertos conocimientos, quedarse en la reproducción de un conocimiento o ejecutar un determinado procedimiento, sino el dominio, la transformación y la utilización de ese conocimiento para resolver problemas reales (Beas, Santa Cruz, Thomsen y Utreras, 2001). A este nivel de aprendizaje se le llama aprender profundamente, e implica comprender de manera significativa, mediante el establecimiento de relaciones orientativas entre los conocimientos previos y la información que debe llegar a constituirse en conocimiento (Díaz Barriga, 2003). Dentro de la perspectiva en el contexto escolar y buscando un aprendizaje profundo de los contenidos del currículo, se vuelve indispensable que las habilidades de pensamiento o destrezas intelectuales estén estrechamente vinculadas con la profundización y refinamiento del conocimiento, siendo en la profundización del conocimiento donde se requiere de un tipo de razonamiento y de un nivel de decisión que usualmente es posterior a la adquisición e integración del contenido inicial, por lo que

procesos como la metacognición y la autodeterminación son relevantes (Ossa y Aedo, 2014).

En este sentido existen propuestas de actividades para fortalecer las destrezas de pensamiento, que estimulan la profundización y el refinamiento de los contenidos adquiridos (Beas et al., 2001). Estas habilidades de pensamiento son, finalmente, las herramientas que dispone el estudiante para procesar los contenidos y profundizar en el conocimiento; sin recurrir al menos a algunas de ellas, el conocimiento es un mero almacenaje de información, que probablemente será olvidado tras la evaluación.

La enseñanza escolar, a partir del currículo, hace necesario entregar a los alumnos las herramientas adecuadas para estimular un pensamiento de buena calidad (crítico, creativo y metacognitivo). Sobre esa base es posible intencionar el desarrollo de un aprendizaje profundo y productivo, utilizando los contenidos escolares, donde el estudiante sea capaz de realizar múltiples operaciones con el conocimiento adquirido y establecer relaciones disciplinares e interdisciplinares de mayor complejidad.

Para lograr lo anterior, es necesario que los docentes conozcan los procesos fundamentales que se encuentran a la base del pensamiento crítico y reflexivo, como el adecuado razonamiento para la toma de decisiones, los procesos motivacionales para usar el pensamiento profundo, y la metacognición (Saiz, 2017; Valenzuela y Nieto, 2008).

1.2 Razonamiento y sesgos

Las personas al pensar utilizan lo que se denomina razonamiento, proceso de uso de datos alfanuméricos y reglas para su procesamiento; estas reglas pueden ser de dos tipos, algorítmicas o heurísticas (Morris y Maisto, 2001). Los heurísticos se definen como búsquedas selectivas, son ideas estratégicas para abordar un problema, que se consideran más probables para producir la solución (Nieto, 2002); se debe tener siempre en cuenta, que a la hora de tomar una decisión frente a una problemática que genera incertidumbre, la persona se encuentra irremediamente sujeta a la valoración de las alternativas, fase en la cual se evalúan las consecuencias que pueda traer consigo cada una de esas opciones, ya sean positivas o negativas, para luego elegir la alternativa más acertada a la solución del problema de decisión, con lo que finalmente se pretende valorar los resultados del proceso, en relación con la efectividad de la resolución del problema, siempre evaluando cada una de las fases mencionadas anteriormente.

Para Muñoz (2011), es una herramienta de “ahorro de energía” (p. 6), debido a que le permite tomar una decisión sin un mayor esfuerzo y, por lo general, funciona de manera aceptable. Sin embargo, cuando estas heurísticas no llevan a una decisión acertada, se convierten en sesgos, lo que produce que las personas tomen decisiones basándose exclusivamente en sus preconceptos o prejuicios, sin utilizar un razonamiento óptimo.

Así también, Kahneman (citado en Páez, Villarreal, Echeverría y Valencia, 1987) define la heurística como el uso de reglas simples y eficientes, resultado de procesos evolutivos o de aprendizaje, propuestos para explicar cómo las personas toman decisiones y resuelven sus

problemas, que por lo general son complejos en base a información incompleta, adaptando sus conocimientos a la información nueva, sin mayor esfuerzo cognitivo en el proceso. Cuando se utilizan las heurísticas para resolver problemas complejos, estas suceden muchas veces de manera automática, lo que da lugar a sesgos cognitivos. Aun cuando ambos términos suelen ser igualados en la vida cotidiana, sin embargo, debe diferenciárseles comprendiendo la heurística como un concepto global, del cual se desprenden los sesgos cognitivos como una derivación tendenciosa (Ossa, Díaz, Bruna y Cifuentes, 2016).

El sesgo de representatividad es uno de los procesos heurísticos más estudiados, pues tiene una directa relación con la toma de decisiones; se define como un juicio sobre la relación existente entre una muestra y una población, que hace pensar que un evento es probable si nos parece representativo de una clase mayor (Martín y Álvarez, 2000). Por ello, el sesgo de representatividad se puede investigar empíricamente con las personas, conociendo cuáles son sus juicios representativos frente alguna situación y/o problemática; además, es entendido como la similitud de una descripción con los estereotipos, ignorando las tasas base y las dudas sobre la veracidad de la descripción.

Se juzga la probabilidad de que algo ocurra, con base en cuanto representa o se parece a nuestras creencias previas, ignorando otra información útil respecto a la situación o al problema. De este modo, es como se puede llegar a ignorar elementos fundamentales en la toma de decisiones, viéndose influidos por acontecimientos anteriores o información parcial (Kahneman, Slovic y Tversky, 1982).

Estudios en alumnos universitarios, así como en secundarios en Chile, muestran una mayor probabilidad de caer en sesgos de razonamiento frente a las tareas de representatividad, mostrando una leve diferencia entre los estudiantes de enseñanza media (secundaria) y los universitarios de niveles más altos, lo que podría indicar que esta característica se ve influida por la edad (Castro, Hernández y Riquelme, 2016; Ossa et al., 2016; Senoceain, 2017).

1.3 Metacognición

La metacognición puede ser considerada, como el pensamiento sobre el pensamiento, el cual a su vez, integra el conocimiento de las capacidades y limitaciones de los procesos del pensamiento humano, sin ser equivalente al pensamiento crítico en sí. Ésta, ejerce el papel de regulador del resto del sistema cognitivo, incrementando la conciencia y el control de la persona o estudiante sobre su propio pensamiento (Mateos, 2001).

En las últimas décadas, se han llevado a cabo investigaciones que han logrado demostrar la importancia que tiene el saber pensar, para mejorar el aprendizaje (Díaz Barriga y Hernández, 2002). Para lo cual, se ha realizado un gran esfuerzo en el uso de la metacognición y sus implicaciones en el aprendizaje profundo y significativo (Garrison y Akyol, 2013; Ossa y Aedo, 2014; Rinaudo, Chiecher y Donolo, 2003).

Las capacidades metacognitivas que tiene el estudiante condicionan el aprendizaje, siendo estas, indicadores de rendimiento académico mejores que otras mediciones intelectuales (Añino y Perazzi, 2008), así mismo,

el poder tener acceso al conocimiento metacognitivo contribuiría, a la resolución de problemas. Además, se puede observar, en algunos trabajos e investigaciones, la utilidad de la metacognición en los logros de aprendizaje (De Baker, Van keer y Valcke, 2012).

Muchas de las estrategias utilizadas para fomentar la metacognición se han basado en preguntas (metacognitivas) o instrucciones personales (think aloud), que permiten conocer y regular el proceso cognitivo en una actividad o tarea (Yusuff, 2015). Además, se han aplicado estrategias de instrucción apoyadas en los diálogos con los profesores o con los pares (De Baker et al., 2012; Garrison y Akyol, 2013).

Respecto de los componentes de la metacognición, puede señalarse que diversos autores (Campo, Escorcía, Moreno y Palacio, 2016; Huerta, Vesga y Galindo, 2014; Jaramillo y Osses, 2012; Mateos, 2001) señalan dos grandes factores que componen la metacognición, por un lado, el conocimiento metacognitivo que se encarga de entregar información respecto a la persona, la tarea y las estrategias usadas, y en algunas ocasiones, del contexto en que se desarrolla; por otro lado, la regulación del conocimiento, que implica orientar la conducta y la motivación hacia acciones que permitan operar en uno mismo o en la tarea.

Además, se ha encontrado una relación estadísticamente significativa entre metacognición y pensamiento crítico (Magno, 2010; Ossa, Rivas y Saiz, 2016), pues aquella ejerce el papel de regulador del resto del sistema cognitivo, incrementando la conciencia y el control de la persona o estudiante sobre su propio pensamiento (Mateos, 2001). Las habilidades de regulación del pensamiento, parecen ser un factor relevante para el pensamiento crítico y permiten evaluar la información antes de tomar decisiones (Casiraghi & Almeida, 2017; Gotoh, 2016).

1.4 Motivación al Pensamiento Crítico

Variadas son las miradas, planteamientos, teorías y modelos que han intentado aclarar que es aquello que impulsa a los seres humanos a elegir y persistir en una tarea o a emplear sus esfuerzos en una actividad dada (Mateos, 2001). Dentro de esta perspectiva, hay algunos planteamientos que destacan por su capacidad predictiva, por ejemplo, la definición de motivación diferenciando la motivación intrínseca y extrínseca (Ryan y Deci, 2000). Este enfoque teórico ha mostrado ser un aporte que permite predecir en buena parte, por ejemplo los desempeños académicos en el sistema escolar.

Como pensamiento elaborado y complejo, el pensamiento crítico requiere de diferentes procesos, tanto cognitivos como motivacionales, para ser desarrollado plenamente (Miele y Wigfield, 2014; Olivares, Saiz y Rivas, 2013); dentro de los motivacionales, se encuentra el esfuerzo cognitivo, la valoración de la tarea y las metas de logro (Facione, 2000; Miele y Wigfield, 2014).

Por su parte, Eccles y Wigfield (2002) sostienen que la motivación por el logro de una tarea sería el producto resultante de dos grandes factores, por un lado, las expectativas que la persona pone sobre la realización de aquella, y por otra parte, el valor que es asignado a la tarea. El valor

estaría compuesto por cuatro subcomponentes: la importancia, el interés, la utilidad y el costo (Valenzuela y Nieto, 2008).

La importancia corresponde a qué tan relevante es para el sujeto realizar bien una determinada tarea, el interés corresponde al gusto por realizar la actividad; por otro lado, la utilidad percibida de la tarea se refiere a la medida en que una actividad se adecua en los planes futuros de la persona, y, finalmente el costo es cómo la decisión de comprometerse en una actividad limita el acceso o la posibilidad de hacer otras acciones, así esta dimensión da cuenta de cuánto esfuerzo (cognitivo y emocional) demandará realizar esta actividad (Valenzuela y Nieto, 2008).

La motivación se relaciona con el pensamiento crítico en dos grandes momentos; el primero es al inicio del proceso evaluativo, cuando se juzga la necesidad o valor de pensar críticamente, mientras que el segundo, es lograr la persistencia de utilizar el pensamiento crítico en la toma de decisiones (Valenzuela y Nieto, 2008). Esta relación entre habilidades y motivación es fundamental para un buen desempeño del pensamiento, ya que sin un intencionamiento de la persona a ser crítico (o a tener un espíritu crítico), el proceso reflexivo y evaluativo termina siendo un procesamiento mecánico de datos (Facione, 2000).

Aun cuando se habla de disposición o motivación para pensar críticamente, no son dos términos que se usen como sinónimos, sino que representan dos miradas respecto a como se activan los recursos emocionales y cognitivos. Por una parte, se puede considerar como una fuerza movilizadora de diferentes procesos cognitivos (motivación), mientras que por otra parte, se puede ver como una actitud o hábito mental que orienta a la realización de tareas (Valenzuela, Nieto y Muñoz, 2014).

A pesar de haberse estudiado los vínculos entre metacognición y pensamiento crítico, así como entre motivación y pensamiento crítico, es menos conocida la relación entre motivación y metacognición, aun cuando existen algunos estudios que vinculan la autoeficacia con la metacognición (Oguz y Ataseven, 2016) y estas dos con el pensamiento crítico (Gaythwaite, 2006; Valenzuela y Nieto, 2008).

En síntesis, aun cuando el proceso educativo es un espacio útil para el desarrollo del pensamiento profundo y productivo, y existen diferentes estrategias para desarrollar el pensamiento crítico, no se conoce adecuadamente la manera en que los docentes pueden intervenir en factores motivacionales y metacognitivos para apoyar su desarrollo en los estudiantes. El objetivo de la investigación que sustenta este artículo, es analizar la relación entre los heurísticos de razonamiento, la motivación al pensamiento crítico y los procesos metacognitivos, para determinar modos de intervenir de forma pertinente en el fomento de un pensamiento profundo en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2. MÉTODO

El estudio tiene un diseño descriptivo y correlacional, en coherencia con el objetivos propuestos, ya que se especificarán los valores promedios de las variables a estudiar y su relación estadística.

2.1 Participantes

Se consideró un muestreo de tipo intencionado; los participantes fueron 185 estudiantes de primer año medio de un establecimiento educativo de Chillán. Esta distribución se realizó en base a la disponibilidad de casos en las carreras al momento de aplicar el instrumento.

La muestra consistió de 97 hombres (52%) y 88 mujeres (48%), y sus edades comprendieron el rango entre 14 y 15 años.

2.2 Instrumentos

Se aplicó la batería de habilidades de razonamiento a quienes señalaron explícitamente participar. La batería se compuso de tres instrumentos:

a) Test Tareas Cognitivas: Este instrumento es una adaptación de las tareas de heurística cognitiva en razonamiento de Kahneman y Tversky (adaptado por Da Costa, 2016). Consiste en una situación en la que la persona debe señalar la probabilidad (entre 0 y 100) de que una persona sea representante de una de tres profesiones, bibliotecario médico o piloto de avión. Se señala un valor base, que es el dato correcto (1%), y un descriptor de personalidad que sirve como distractor y gatillaría el heurístico de sesgo.

El sesgo se evalúa analizando una fórmula que se determina considerando el resultado del valor de probabilidad de bibliotecario menos, la suma de médico y piloto de avión, divididas estas por dos: $B - (M + P)/2$. Esta fórmula da un valor que se estima en cuartiles, planteando un nivel de sesgo distribuido en la siguientes categorías:

- Valor menor a 0: subestimación.
- Valores entre 0 – 2: estimación correcta.
- Valores entre 3-25: sobreestimación leve.
- Valores entre 26 -50: sobreestimación media.
- Valores entre 51-75: sobreestimación alta.
- Valores entre 76 -100: sobreestimación muy alta.

b) El segundo cuestionario de la batería, es de Estrategias Metacognitivas (O’Neil y Abedi, 1996), el cual consiste en responder un conjunto de frases o actividades relacionadas con la manera de abordar actividades escolares o tareas; es de autorreporte, considera 20 ítems, y se responde en base a una escala Likert de cinco alternativas.

- 0= Nunca.
- 1= Pocas veces.
- 2= Regularmente
- 3= Muchas veces.
- 4= Habitualmente.

Cuenta con tres subdimensiones o factores, denominados Autoconocimiento, Autorregulación, y Evaluación.

c) El tercer cuestionario es de Motivación al pensamiento crítico (Valenzuela y Nieto, 2008), el cual presenta un conjunto de frases o actividades relacionadas con la manera de valorar las habilidades de pensamiento y razonamiento, que se responden según cuan de acuerdo se está con cada una de ellas. La tarea está conformada por 19 ítems las cuales se responde en una escala Likert de 5 alternativas:

- 0= Nada de acuerdo.
- 1= Poco acuerdo.
- 2= Mediano acuerdo.
- 3= Mucho acuerdo.
- 4= Totalmente de acuerdo.

Presenta cinco subdimensiones o factores que se denominan Expectativa, Importancia, Utilidad, Interés y Costo.

2.3 Procedimientos

En primer lugar, se conversó con el establecimiento educativo para solicitar formalmente un permiso escrito para el desarrollo del estudio. Posteriormente se envió un consentimiento informado por escrito a los apoderados del nivel Primer año medio, que considera cuatro cursos, donde se señalaron los objetivos del estudio, se explicaron las modalidades de participación y se plantearon los resguardos éticos sobre la participación, así como la confidencialidad de los datos. Se aplicó asimismo, un asentimiento informado a los estudiantes para determinar quiénes estaban interesados en participar de la actividad de intervención y quiénes no.

Una vez recibidas las hojas de consentimiento y asentimiento, se aplicó la batería de razonamiento en horas de Consejo de curso, en los cuatro primeros años, con previa autorización del Profesor jefe. Se leyó y explicó el consentimiento y asentimiento informado escrito, señalando que era un proceso de participación voluntaria.

2.4 Técnica de análisis de datos.

Todos estos datos fueron tabulados en una planilla Excel, generando una base de datos con los resultados obtenidos de la prueba mediante el software estadístico SPSS versión 20. Para el análisis de los datos se utilizaron estadísticos descriptivos (medidas de tendencia central y dispersión); además, se examinó el nivel de confiabilidad de los instrumentos con alfa de Cronbach, y el supuesto de normalidad en muestras (mediante asimetría y curtosis) de la prueba. Para analizar las relaciones entre variables, se usó el estadístico de correlación de Pearson, pues los datos son intervalares.

3. RESULTADOS

En primer lugar, para satisfacer las consideraciones básicas de confiabilidad de los instrumentos se detallan los valores del alfa de Cronbach encontrados. A nivel global, el test de razonamiento presenta un nivel de confiabilidad de 0.61, que se considera bajo lo esperado.

El cuestionario de metacognición muestra en general un alfa de 0.872, lo que se considera bueno; los factores del instrumento presentan

resultados disimiles, mientras que el factor autoconocimiento muestra un alfa de 0,79, considerado bueno, los factores de autorregulación y evaluación global se encuentran bajo lo esperado (0.656 y 0.623 respectivamente). Por su parte, el cuestionario de motivación al pensamiento crítico, presenta una confiabilidad global de 0.927, lo que es muy bueno, y sus factores presentan valores de adecuados a buenos (0.69 a 0.83).

1

Tabla 1. Valores de confiabilidad de instrumentos y factores.

Test/factor	Alfa	N° Items
1. Test Tareas Cognitivas	0.61	3
2. Estrategias Metacognitivas	0.872	20
2.1. Autoconocimiento	0.79	12
2.2. Autorregulación	0.656	4
2.3. Evaluación	0.623	4
3. Motivación al pensamiento crítico	0.927	19
3.1. Expectativa	0.765	5
3.2. Importancia	0.754	3
3.3. Utilidad	0.832	4
3.4. Interés	0.771	4
3.5. Costo	0.698	3

Por otra parte, los estadísticos descriptivos (ver tabla 2) dan cuenta de los siguientes hallazgos; la media de las variables de heurístico de razonamiento, plantea que el valor dado a la probabilidad de bibliotecario es alta (68.76), más cercana a 100 que a 0, lo que demostraría la aparición de sesgo de razonamiento. Los valores medios de médico y piloto de avión también son más altos de lo esperado, pero más bajo que el valor dado al bibliotecario. Finalmente, se observa que el valor medio de la fórmula, que denota el peso final del heurístico, se observa medianamente alto, lo que plantea la aparición de sesgo.

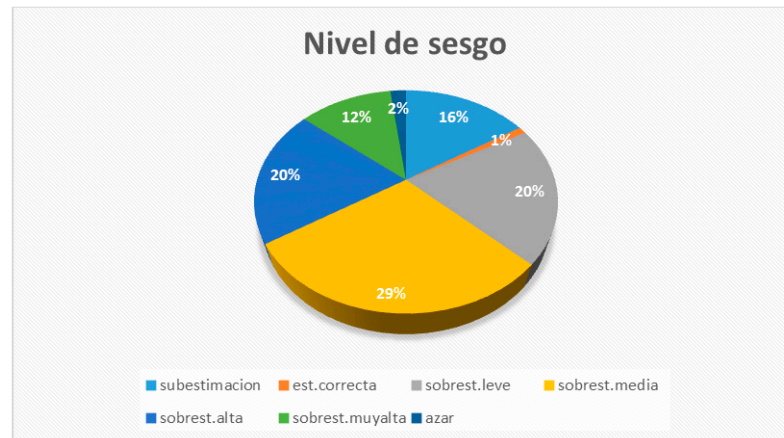
2

Tabla 2. Valores descriptivos de tendencia central y distribución.

Variables	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis
Bibliotecario	185	0	100	68.76	25.897	-.752	-.312
Médico	185	0	100	29.33	24.169	.966	.531
Piloto	185	0	100	41.22	29.538	.235	-1.169
Fórmula heurístico	185	-65	100	33.40	34.007	-.312	-.303
Autoconocimiento	185	12	48	31.84	7.219	-.078	-.220
Autorregulación	185	1	16	10.24	3.223	-.264	-.549
Evaluación	185	4	16	11.15	2.797	-.371	-.463
Metacognición total	185	21	80	53.23	11.720	-.151	-.272
Expectativa	185	0	20	12.74	3.936	-.738	.953
Importancia	185	0	12	9.45	2.487	-1.319	2.227
Utilidad	185	0	16	12.43	3.490	-1.327	2.062
Interés	185	0	16	11.83	3.413	-1.225	1.924
Costo	185	0	12	7.62	2.676	-.442	.140
N válido	185						

Respecto a la distribución de los valores en torno a la media, se observa en la mayoría de los datos de asimetría y curtosis valores dentro de lo esperado (entre 2 y -2 según Núñez-Alonso, Martín-Albo y Navarro, 2007), menos en las dimensiones de importancia y utilidad en la motivación al pensamiento crítico.

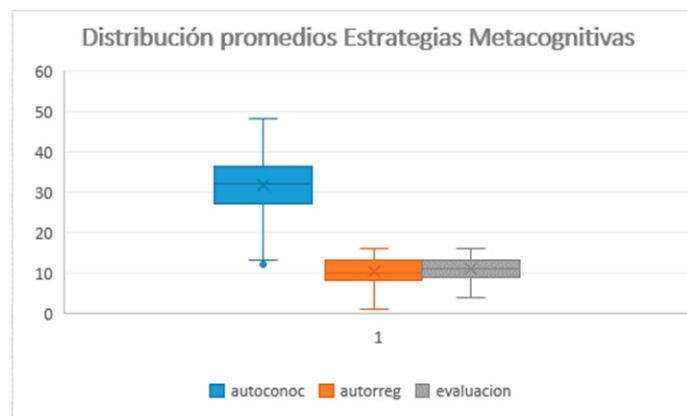
La distribución de los niveles de heurístico se observan en la figura 1, que muestra en los alumnos de primer año medio niveles de heurísticas de sesgo altos. El 16% de los estudiantes presentan una subestimación, que implica considerar valores en la fórmula (como se señaló en la descripción de instrumentos) menores a 0, mientras que el 20% de ellos presentan una sobreestimación leve, el 29% presenta una sobreestimación media, el 20% de los estudiantes presenta una sobreestimación muy alta y solo el 1% de los estudiantes presentan una estimación correcta con respecto al cuestionario planteado. Llama la atención la presencia de un 2% de estudiantes que logran un resultado de estimación correcta, pero solo por azar, al señalar el mismo valor (50% ó 33%) para los tres perfiles.



1

Figura 1. Distribución de niveles de heurístico de sesgo

Por su parte, los valores promedio de la variable metacognición se encuentran levemente altos en función de los resultados mínimo y máximo del test, la metacognición total alcanza una media de 53.23 con un valor máximo de 80, y una dispersión moderada, lo mismo ocurre con las tres subdimensiones del test (figura 2), cuyos valores se observan distribuidos equilibradamente.



2

Figura 2. Distribución de subdimensiones de metacognición

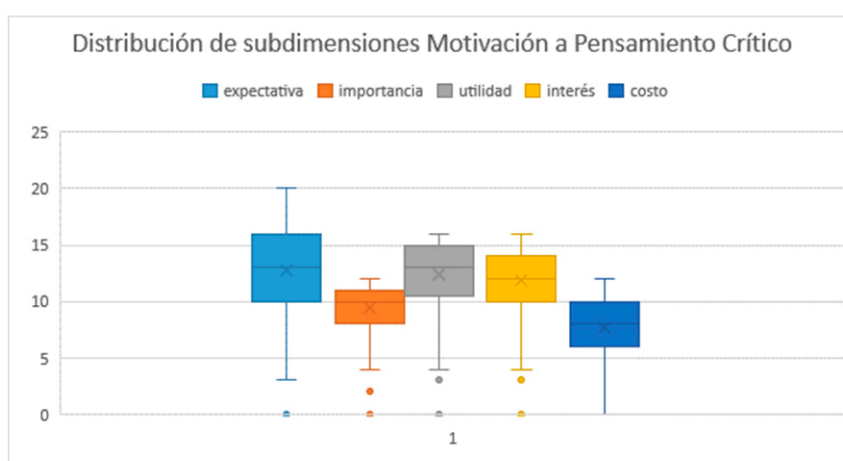
Finalmente, se observa en la figura 3 que las dimensiones del instrumento de motivación al pensamiento crítico, muestran valores promedios altos, cercanos al valor máximo por cada subdimensión; solo los factores de importancia, y costo se observan menos valorados en su promedio.



3

Figura 3. Distribución de subdimensiones de Motivación a Pensamiento Crítico.

De igual modo que el test anterior, se observa una distribución equitativa entre los resultados de las subdimensiones de este instrumento, solo destaca en el factor importancia, con una distribución por sobre el promedio del factor.



4

Figura 4. Distribución de subdimensiones de Motivación a Pensamiento Crítico.

Finalmente, el cálculo de correlaciones muestra que el valor de heurístico presentaría una correlación significativa (al 0.01) negativa y débil con el factor autorregulación de la metacognición ($r = -0.237$, $p > 0.01$), pero no con la metacognición global ni los otros factores; igualmente ocurriría con el nivel de sesgo, que correlacionaría con este factor de manera significativa, negativa y débil ($r = -0.259$, $p > 0.01$). Tampoco habría correlación con la motivación al pensamiento crítico.

Por otra parte, se encontraron relaciones significativas y positivas entre los factores de metacognición y los de motivación al pensamiento crítico, que se encuentran moderadas, pero sugiriendo una relación entre ambas variables; la metacognición global y la motivación al pensamiento crítico presentan una correlación positiva, significativa y media ($r = .501$, $p < .01$). Además, hay correlaciones entre las subhabilidades de ambas variables que

se presentan positivas y significativas (al 0.01) con valores de r entre .281 y .460.

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La distribución de los niveles de heurístico que se observan en la figura 1, muestra en los estudiantes de primer año medio, altos niveles de sesgos. Por otra parte, el nivel de sobrestimación (de alta a muy alta) es de 81%, lo que implica influencia de la información que promueve sesgo, denotando que un alto número de estudiantes se ve influenciado por el sesgo al tomar la decisión señalada en el caso del cuestionario. Llama la atención la presencia de un 2% de estudiantes que logran un resultado de estimación correcta, pero solo por azar, al señalar el mismo valor (50% ó 33%) para los tres perfiles, siendo este un heurístico estratégico, sin considerar la información necesariamente.

En el proceso de aprendizaje escolar, los heurísticos son mecanismos para tomar decisiones, y se pueden expresar en operaciones matemáticas, pues sirven para encontrar caminos en la solución de problemas. Sin embargo, si se mecanizan pasan a ser sesgos, impidiendo un adecuado razonamiento, y perjudicando el aprendizaje (Nieto, 2002; Ossa et al., 2016). Se debe tener siempre en cuenta, que a la hora de tomar una decisión frente a una problemática que genera incertidumbre, la persona se encuentra irremediabilmente sujeta a la valoración de las alternativas, fase en la cual se evalúan las consecuencias que pueda traer consigo cada una de esas opciones, para luego elegir la alternativa más acertada a la solución del problema de decisión. Además están relacionados con los prejuicios, pues éstos, se caracterizan por su fácil adquisición e instauración en el consciente colectivo de las personas, así como también por ser muy operativos (Martín & Álvarez, 2000), lo que desencadena en una fácil transmisión de persona en persona, siendo por tanto difíciles de modificar.

Por otra parte, el nivel de estrategias metacognitivas muestra un desempeño medianamente alto, lo que no es habitual debido a que, se espera en este nivel educativo, un desarrollo moderado de esta habilidad. Los factores de conocimiento y de autorregulación se encuentran distribuidos de manera equilibrada, cerca de la media y con una distribución con rasgos de normalidad en función de los valores de asimetría y curtosis. Lo anterior implicaría que este grupo de estudiantes ha logrado desarrollar estrategias que ayudan de manera importante al aprendizaje, ya que disponen de habilidades reflexivas para contribuir a la resolución de problemas (González, 1996; Martínez Fernández, 2007). Teóricamente, el uso de estrategias metacognitivas es fundamental para el manejo de heurísticos y sesgos (Nieto, 2002), por lo que el encontrar altos niveles de metacognición debería implicar un heurístico efectivo y no sesgado.

Finalmente, en relación con la motivación al pensamiento crítico, se observa un nivel alto, lo que implicaría que los estudiantes se sienten dispuestos a realizar actividades que demandan procesos cognitivos

complejos. Es importante resaltar que las habilidades por sí solas no son suficientes para capacitar a una persona a pensar críticamente, si no posee la disposición o motivación para llevarlas a cabo. Igualmente, poseer la disposición tampoco es suficiente; si una persona está dispuesta y motivada a pensar críticamente, pero no sabe cómo hacerlo, tampoco lo logrará (Valenzuela y Nieto, 2008). En este instrumento llama la atención la existencia de una distribución desequilibrada en las dimensiones de importancia y utilidad, respecto de la curtosis, lo que indicaría una tendencia de los datos a presentarse sobre el valor de la media.

Lo anterior implica que los estudiantes participantes tienen mayor preocupación respecto de las dimensiones de aplicación del pensamiento crítico, y por lo tanto les interesaría por el uso que pueden darle. En este sentido, los docentes podrían fortalecer el aprendizaje de éstos, diseñando estrategias que permitan cuestionar la posibilidad de uso del conocimiento, así como creatividad e innovación.

Cabe destacar, además, la constatación de una relación positiva y significativa entre la metacognición y la motivación al pensamiento crítico; esta vinculación es relevante pues hay pocos estudios que la sustenten (Oguz y Ataseven, 2016), aun cuando son ambos factores muy importantes para el desarrollo del pensamiento crítico (Saiz, 2017; Valenzuela y Nieto, 2008). Esta vinculación es relevante ya que refuerza la idea de que es necesario motivar al estudiante para que piense de forma profunda y elaborada, y un camino para ello es permitirle encontrar la utilidad en los temas que aprende, cuestionando de paso, las maneras tradicionales en que se ha usado ese conocimiento.

5. CONCLUSIONES

Se puede concluir que este estudio ha permitido explorar un tema poco desarrollado en educación, que guarda relación con las habilidades cognitivas y disposicionales para el razonamiento y el pensamiento crítico. Habitualmente los estudios en el sistema educativo se encuentran orientados a medir habilidades para el aprendizaje de contenidos, y no para el desarrollo de habilidades para la vida (Butler, 2012).

Las habilidades metacognitivas y la motivación al pensamiento crítico son componentes fundamentales para el pensamiento crítico, ya que permiten su desarrollo y mantención como proceso cognitivo (Valenzuela y Nieto 2008). Sin embargo, los estudios entre ambos factores han sido escasos, quizás por que aun no se ve la necesidad de generar un modelo más complejo o sistémico que permita su medición y promoción (Ossa, Palma, Lagos, Quintana y Díaz, 2017).

El impacto de la relación entre motivación y pensamiento crítico es relevante, pues permite reforzar la idea de que el pensamiento profundo y elaborado no es sencillo, ni se produce de forma espontánea, sino que debe intencionarse en el estudiante (Saiz, 2017). Como se ha mostrado con los datos del estudio, el razonamiento tiende a mostrarse como heurístico de sesgo, que es el más rápido de menor esfuerzo cognitivo (Saiz, 2017;

Valenzuela y Nieto, 2008); para utilizar un pensamiento mas complejo y reflexivo, haría falta motivarse a ello.

La motivación a pensar críticamente puede lograrse mediante la visualización de la utilidad del pensar y del conocer, lo que ayudaría a ver su importancia, la activación de nuevos procesos cognitivos (como los de metacognición), y la mantención del pensamiento sobre las tareas escolares, logrando reflexionar sobre el mismo pensamiento.

Como limitaciones al estudio pueden enumerarse la selección restringida de la muestra, ya que no permite generalizar los hallazgos encontrados, por otra parte; la confiabilidad disminuida del instrumento de heurística para los sesgos de razonamiento, la que aun cuando es aceptable, puede generar dudas sobre su consistencia. Finalmente, se debe considerar la distribución tendencial mostrada en los factores de interés y utilidad, del cuestionario motivación al pensamiento crítico, que permitiría utilizar datos paramétricos para su análisis, influyendo en la generalización de los datos.

Se considera necesario generar nuevas investigaciones a partir de lo encontrado en el estudio, comenzando quizás por replicar la aplicación de los instrumentos en otros participantes y aumentando la cantidad de estos, para confirmar la relación encontrada entre las variables de metacognición y motivación al pensamiento crítico.

Como último aspecto, se debe avanzar hacia un nuevo instrumento que permita evaluar los sesgos de razonamiento, con mayor confiabilidad, y por último, generar un modelo contrastado empíricamente, que analice la relación entre esas dos variables, el pensamiento crítico, y otras variables que se han planteado teóricamente como parte del proceso de pensamiento complejo.

Referencias

- Añino, M., & Perassi, M. (2008). Evaluación Formativa y Metacognición. Una experiencia innovadora en un curso de Bioingeniería. Ponencia presentada en el VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería CAEDI, septiembre 2008, Salta, Argentina. Recuperado de <http://www.caedi.org.ar/pcdi/paginatrabajosportitulo/7-598.PDF>.
- Agredo Tobar, J. A., & Burbano Mulcue, T. (2013). El pensamiento crítico, un compromiso con la educación. Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Recuperado de <http://ridum.umanizales.edu.co:8080/xmlui/handle/6789/792>.
- Butler, H. A. (2012), Halpern Critical Thinking Assessment Predicts Real-World Outcomes of Critical Thinking. *Applied Cognitive Psychology*, 26, 721–729. Doi:10.1002/acp.2851.
- BBC. (2016) ¿Cuáles son los mejores países en matemáticas y ciencias? Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38146068>.
- Báez, J., & Onrubia, J. (2016). Una revisión de tres modelos para enseñar las habilidades de pensamiento en el marco escolar. *Perspectiva Educacional*, 55(1), 94-113.

- Beas, J., Manterola, M., y Santa Cruz, J. (2011). Habilidades cognitivas y objetivos transversales: un tema para pensar y actuar. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 22(1), 175-192.
- Beas, J., Santa Cruz, J., Thomsen, P., & Utreras, S. (2001). Enseñar a pensar para aprender mejor. Santiago: Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Campo, K., Escorcía, D., Moreno, M., & Palacio, J. (2016). Metacognición, escritura y rendimiento académico en universitarios de Colombia y Francia. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(2), 233-252. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/apl34.2.2016.03>.
- Casiraghi, B., & Almeida, L.S. (2017). Elaboração de um instrumento de avaliação do pensamento crítico em estudantes universitários. En: J. Casanova, Pontes & L. Almeida. *Atas do V Seminário Internacional Cognição, Aprendizagem e Desempenho*. CIED-Universidade do Minho: Portugal.
- Castro, A., Hernández, Z., & Riquelme, E. (2016). Nivel de sesgos cognitivos de representatividad y confirmación en estudiantes universitarios de la carrera de psicología de la región del Bío-Bío. (Tesis para optar al título de Psicólogo), Universidad del Bío-Bío, Concepción.
- Da Costa, S. (2016). Resultados sobre tareas de sesgos de representación. Manuscrito sin publicar.
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2012). Exploring the potential impact of reciprocal peer tutoring on higher education students' metacognitive knowledge and regulation. *Instructional Science*, 40(3), 559-588.
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5, 105-117. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15550207>.
- Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista (2ª Ed.). México: McGraw Hill.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132. Doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>.
- Facione, P. (2000). The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skill. *Informal Logic*, 20(1), 61-84.
- Garrison, D. R., & Akyol, Z. (2013). Toward the development of a metacognition construct for communities of inquiry. *Internet and Higher Education*, 17, 84-89.
- Gaythwaite, E.S. (2006). Metacognitive Self Regulation, Self-Efficacy for Learning and Performance, and Critical Thinking as Predictors of Academic Success and Course Retention among community College Students Enrolled in Online, Telecourse, and Traditional Public Speaking Courses (Unpublished doctoral dissertation). University of Central Florida, Orlando, Florida, USA.
- González, F. (1996). Acerca de la metacognición. *Paradigma*, 14 (17), 109-135.

- Gotoh, Y. (2016). Development of critical thinking with metacognitive regulation. 13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2016).
- Jaramillo, S., & Osses, S. (2012). Validación de un Instrumento sobre Metacognición para Estudiantes de Segundo Ciclo de Educación General Básica. *Estudios Pedagógicos*, XXXVIII, 2, 117-131.
- Kahneman, D. Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgement under uncertainty: Heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press.
- Huertas Bustos, A. P., Vesga Bravo, G. J., & Galindo León, M. (2014). Validación del instrumento Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI) con estudiantes colombianos. *Praxis & Saber*, 5(10), 56-74.
- Magno, C. (2010). The role of metacognitive skills in developing critical thinking. *Metacognition Learning*, 5, 137-156. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9054-4>.
- Manterola, M. (2011). *Psicología educativa. Conexión con la sala de clases*. Santiago de Chile: Edic. Universidad Blas Cañas.
- Martín, L., & Álvarez, A. (2000). Sesgos cognoscitivos del gerente: su influencia en la toma de decisiones. *Revista Cubana de Salud Pública*, 26(1), 5-11. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662000000100001&lng=es&tln=es.
- Martínez Fernández, R. (2007). Concepción de aprendizaje y estrategias metacognitivas en estudiantes universitarios de psicología. *Anales de Psicología*, 23(1), 7-16.
- Mateos, M. (2001). *Metacognición y educación*. Aique: Bs.As.
- Miele, D.B., & Wigfield, A. (2014). Quantitative and Qualitative Relations Between Motivation and Critical-Analytic Thinking. *Educ Psychol Rev*, 26, 519-541. Doi: <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9282-2>.
- Morris, C., & Maisto, A. (2001). *Psicología*. México: Prentice Hall.
- Muñoz, A. (2011). La influencia de los sesgos cognitivos en las decisiones jurisdiccionales: el factor humano. Una aproximación. InDret, *Revista para el análisis de derecho*, 2, 1-39. Recuperado de: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1838370.
- Nieto, A. M. (2002). Heurísticos y decisión. En C. Saiz coord., *Pensamiento crítico. Consejos básico y actividades prácticas*. (pp. 215-231). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Núñez-Alonso, J., Martín-Albo, J., & Navarro, J. (2007). Propiedades psicométricas de la versión española de la escala de motivación deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 211-223. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235119266007>.
- Oguz, A., & Ataseven, N. (2016). The Relationship Between Metacognitive Skills and Motivation of University Students. *Educational Process: International Journal*, 5(1), 54-64.
- Olivares, S., Saiz, C., & Rivas, S. (2013). Motivar para pensar críticamente. *Electronic Journal of research in Educational Psychology*, 11(2), 367-394. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293128257004>.
- O'Neil, H. F., & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, 89(4), 234-245.

- Ossa, C., y Aedo, J. (2014). Enfoques de aprendizaje, autodeterminación y estrategias metacognitivas en estudiantes de pedagogía de una universidad Chilena. *Ciencias Psicológicas*, VIII (1), 79 – 88.
- Ossa, C., Díaz, A., Bruna, D., & Cifuentes, F. (2016). Relación entre habilidades de indagación, razonamiento probabilístico y sesgo de representatividad en estudiantes de pedagogía. *INNOVARE. Revista Electrónica de Educación Superior*, 1(2), 109-128.
- Ossa, C., Palma, M., Lagos, N., Quintana, I., & Díaz, C. (2017). Análisis de instrumentos de medición del pensamiento crítico. *Ciencias Psicológicas*, 11(1), 19 – 28. Doi: 10.22235/cp.v11i2.1343.
- Ossa, C., Rivas, S.F., & Saiz, C. (2016). Estrategias metacognitivas en el desarrollo del análisis argumentativo. En: J. Casanova, C. Bisinoto y L. Almeida. IV Seminário Internacional Cognição, aprendizagem e desempenho. Livro de atas (pp. 30-47).
- Páez, D., Villarreal, M., Echeverría, A., & Valencia, J. (1987). Cognición social: Esquema y función cognitiva aplicada al mundo social. En D. Páez. (Eds.), *Pensamiento, individuo y sociedad. Cognición y representación social*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- Rinaudo, M.C., Chiecher, A., & Donolo, D. (2003). Motivación y uso de estrategias en estudiantes universitarios. Su evaluación a partir del Motivated Strategies Learning Questionnaire. *Anales de Psicología*, 19(1), 107-119.
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78 Doi: 10.1037110003-066X.55.1.68.
- Saiz, C., y Rivas, S. F. (2012). Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas cotidianos. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 325 – 346. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/ descarga/ articulo/4132278.pdf>.
- Saiz, C. (2017). *Pensamiento Crítico y Cambio*. Madrid: Pirámide.
- Scott, C. (2015). El Futuro del aprendizaje 2 ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?. En UNESCO, *Investigación y prospectiva en educación: contribuciones temáticas*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ ark:/48223/pf0000242996_spa.
- Senoceain, P. (2017). *Sesgos de razonamiento y su relación con la creatividad en estudiantes de enseñanza media*. (Tesis para optar al grado de Magíster en Educación), Universidad del Bío- Bío, Concepción.
- Valenzuela, J., & Nieto, A.M. (2008). Motivación y Pensamiento Crítico: Aportes para el estudio de esta relación. *REME*, XI(28). Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/numero28/arti- cle3/article3.pdf>
- Valenzuela, J., Nieto, A. M., & Muñoz, C. (2014). Motivación y disposiciones: enfoques alternati- vos para explicar el desempeño de habilidades de pensamiento crítico. *Revista electrónica de investigación educativa*, 16(3), 16-32.
- Yusuff, K. B. (2015). Does self-reflection and peer-assessment improve Saudi pharmacy students' academic performance and metacognitive skills? *Saudi Pharmaceutical Journal*, 23, 266–275.

Notas

223. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=235119266007>. Oguz, A., & Ataseven, N. (2016). The Relationship Between Metacognitive Skills and Motivation of University Students. *Educational Process: International Journal*, 5(1), 54-64. Olivares, S., Saiz, C., & Rivas, S. (2013). Motivar para pensar críticamente. *Electronic Journal of research in Educational Psychology*, 11(2), 367-394. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293128257004>. O'Neil, H. F., & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, 89(4), 234-245. Ossa, C., y Aedo, J. (2014). Enfoques de aprendizaje, autodeterminación y estrategias metacognitivas en estudiantes de pedagogía de una universidad Chilena. *Ciencias Psicológicas*, VIII (1), 79 – 88. Ossa, C., Díaz, A., Bruna, D., & Cifuentes, F. (2016). Relación entre habilidades de indagación, razonamiento probabilístico y sesgo de representatividad en estudiantes de pedagogía. *INNO- VARE. Revista Electrónica de Educación Superior*, 1(2), 109-128.