



Revista de estudios y experiencias en educación

ISSN: 0717-6945

ISSN: 0718-5162

Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Educación

Palma Luengo, Maritza; Ossa Cornejo, Carlos; Ahumada
Gutiérrez, Hernán; Moreno Osorio, Luis; Miranda Jaña, Christian
Adaptación y validación del test Tareas de Pensamiento Crítico en estudiantes universitarios
Revista de estudios y experiencias en educación, vol. 20, núm. 42, 2021, pp. 199-212
Universidad Católica de la Santísima Concepción. Facultad de Educación

DOI: <https://doi.org/10.21703/rexe.20212042palma12>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243166546013>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

UAEM [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Revista de Estudios y Experiencias en Educación REXE

journal homepage: <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/>

Adaptación y validación del test Tareas de Pensamiento Crítico en estudiantes universitarios

Maritza Palma Luengo^a, Carlos Ossa Cornejo^b, Hernán Ahumada Gutiérrez^c,
Luis Moreno Osorio^d y Christian Miranda Jaña^e
Universidad del Bío-Bío, Chillán^{abcd}. Universidad de Chile, Santiago^e. Chile.


Recibido: 15 de enero 2020 - Revisado: 07 de septiembre 2020 - Aceptado: 28 de septiembre 2020


RESUMEN

Existe una necesidad urgente a nivel mundial, de contar con una herramienta de evaluación del pensamiento crítico actualizada e integral de nivel universitario. Este documento informa sobre la adaptación y validación de un instrumento de evaluación del Pensamiento crítico en tareas de conocimiento científico, desarrollada por una Universidad Estatal, en una muestra de 161 estudiantes universitarios; se evaluó la calidad psicométrica de los ítems, su confiabilidad y su organización factorial. Se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) para determinar la existencia de dimensiones, evaluándose la consistencia interna y la validez de constructo mediante el alfa de Cronbach, y correlación entre los ítems y la prueba global. El AFE señaló tres dimensiones del cuestionario, la consistencia interna obtuvo un $\alpha=.67$ y la correlación entre la suma de la escala y los ítems, se mostró con mediana fuerza y significativa (entre $r=.30$ y $r=.60$; $p<0,001$). Se concluye que la adaptación del test presenta una consistencia interna adecuada, aunque algo bajo lo ideal; se mantiene la estructura factorial de tres variables, que son las que sustentan el constructo de forma teórica.


Palabras Clave: Pensamiento crítico; propiedades psicométricas; evaluación; formación universitaria.


*Correspondencia: mpalma@ubiobio.cl (M. Palma).

^a  <http://orcid.org/0000-0001-6704-8728> (mpalma@ubiobio.cl).

^b  <http://orcid.org/0000-0002-2716-2558> (cossa@ubiobio.cl).

^c  <http://orcid.org/0000-0001-6704-8728> (hahumada@ubiobio.cl).

^d  <https://orcid.org/0000-0002-8900-7342> (lmoreno@ubiobio.cl).

^e  <http://orcid.org/0000-0001-8318-675X> (christian.miranda@u.uchile.cl).

Adaptation and validation of the Critical Thinking Tasks test in university students

ABSTRACT

There is an urgent need worldwide for an updated and comprehensive university-level critical thinking assessment tool. This paper reports on the adaptation and validation of an instrument to assess critical thinking in scientific knowledge tasks, developed by a State University, in a sample of 161 university students. The psychometric quality of the items, their reliability and their factorial organization were evaluated. An exploratory factor analysis (AFE) was performed to determine the existence of dimensions, assessing internal consistency and construct validity using Cronbach's alpha, and correlation between the items and the global scale. The AFE indicated three dimensions of the questionnaire, the internal consistency obtained an $\alpha = .67$ and the correlation between the sum of the scale and the items, was shown with medium and significant strength (between $r = .30$ and $r = .60$; $p < 0.001$). It is concluded that the adaptation of the test has an adequate internal consistency, although somewhat below the ideal; the factorial structure of three variables is maintained, which are the ones that sustain the construct theoretically.

Keywords: Critical thinking; psychometric properties; evaluation; university training.

1. Introducción

Actualmente, se espera que los graduados universitarios posean habilidades de pensamiento crítico en respuesta a la naturaleza cambiante y creciente en las demandas de empleos disponibles del siglo XXI (Davies, 2013), impulsadas por la expansión en las principales economías como la tecnología, el servicio al cliente y la globalización (Hart Research Associates 2016; Whorton, Casillas, Oswald y Shaw, 2017). Incluso, esta habilidad de pensamiento crítico, corresponde a una de las habilidades genéricas centrales en la formación universitaria (Hawes, 2003; Yang, 2012). Es decir, el pensamiento crítico se ha convertido en una importante capacidad profesional para trabajadores contemporáneos de la economía global competitiva (Shaw et al., 2019).

Los juicios a los que se llega mediante el pensamiento crítico se basan en criterios que constituye una fuerza liberadora en la educación y un recurso poderoso en la vida personal y cívica de cada uno (Facione, 2007, p. 20). El pensamiento crítico implica estar sensibilizados, así como contrastar una realidad social, política, ética y personal. La clave no está en tener la razón, sino en tener en cuenta todas las posibilidades y confiar en la razón más que en la emoción, para no permitir que nuestros prejuicios sesguen nuestras decisiones (Kurland, 2005). Especialmente en nuestra sociedad en la que los medios sociales parecen dictar nuestra forma de pensar y actuar. El pensamiento crítico es esencial para la innovación, la mejora, la creatividad y el compromiso en la escuela y en la universidad (Bezanilla-Albisua, Poblete-Ruiz, Fernández-Nogueira, Arranz-Turnes y Campo-Carrasco, 2018).

A pesar de su importancia, el pensamiento crítico es un concepto de difícil definición, debido a las diversas perspectivas relacionadas a su constructo teórico (Paul y Elder, 2003). En este sentido, sigue habiendo debate sobre el modelo teórico específico (Facione 1990), el

grado de generalidad de dominio o especificidad (Ennis y Millman 1985; McPeck, 1990), su transferibilidad a nuevos contextos (Butler, 2012; Halpern, 2003), y evidencia de su validez incremental sobre otras medidas cognitivas para predecir los resultados profesionales y de vida (Kuncel, 2011).

El pensamiento crítico, si bien no es sinónimo de un buen pensamiento, es un fenómeno humano penetrante, que permite auto rectificar. "El pensador crítico ideal es una persona que es habitualmente inquisitiva; bien informada; que confía en la razón; de mente abierta; flexible; justa cuando se trata de evaluar; honesta cuando confronta sus sesgos personales; prudente al emitir juicios; dispuesta a reconsiderar y si es necesario a retractarse; clara con respecto a los problemas o las situaciones que requieren la emisión de un juicio; ordenada cuando se enfrenta a situaciones complejas; diligente en la búsqueda de información relevante; razonable en la selección de criterios; enfocado en preguntar, indagar, investigar; persistente en la búsqueda de resultados tan precisos como las circunstancias y el problema o la situación lo permitan. Así pues, educar buenos pensadores críticos significa trabajar en relación de este ideal. Es una combinación entre desarrollar habilidades de pensamiento crítico y nutrir aquellas disposiciones que consistentemente producen introspecciones útiles y que son la base de una sociedad racional y democrática" (Facione, 2007).

A pesar de los intentos a nivel mundial en avanzar hacia el desarrollo de pensamiento crítico, aparece otra preocupación en el sistema educativo universitario, relacionado con la forma de evaluación de dicha habilidad, existiendo tantas evaluaciones como modelos teóricos. Por ello, se han utilizado diversos instrumentos para medir y evaluar el pensamiento crítico en las personas (Olivares y Heredia, 2012). Alguno de ellos, corresponden a ítems de selección múltiple, y con respuestas cerradas; mientras, que otros, evalúan en relación a preguntas abiertas o de desarrollo de un ensayo (Ossa-Cornejo, Palma-Luengo, Lagos-San Martín, Quintana-Abello y Díaz-Larenas, 2017). Los de selección múltiple presentan buenas cualidades estadísticas (validez y confiabilidad), aunque solamente evalúan aspectos predefinidos del pensamiento crítico y presentan dificultades para su repetición; por otra parte, los de ensayo son más adaptables a las necesidades específicas de cada caso o definición, más fáciles de aplicar por el personal docente, pero su validez de constructo y confiabilidad es limitada (Madariaga y Schaffernicht, 2013).

Como se menciona anteriormente, no existe consenso respecto a cuál de estas perspectivas es la mejor (Madariaga y Schaffernicht, 2013); sin embargo, los instrumentos cuantitativos han presentado ventajas en la evaluación de esta habilidad, respecto a sus posibilidades de confiabilidad y replicación, aunque se cuenta con escasas referencias de estos instrumentos que permitan evaluar el Pensamiento crítico en estudiantes chilenos (Ossa-Cornejo et al., 2017).

Sobre la base de los esfuerzos de investigación influyentes de Facione (1990) y Halpern (2003) y con el objetivo de abordar la brecha en la evaluación del pensamiento crítico, Liu, Frankel y Crotts (2014) realizaron una minuciosa revisión de los marcos y evaluaciones de pensamiento crítico existentes en la literatura, consultado con expertos en investigación de pensamiento crítico y desarrollo de evaluaciones, y propusieron una definición que está alineada con la investigación actual en educación superior. Más tarde, una línea investigativa, llamada evaluación del Pensamiento Crítico, se desarrolló sobre la base de definición de Liu, Frankel y Crotts (2014). La definición operativa de la evaluación del Pensamiento Crítico Elevado consiste de dos subdimensiones: una analítica, es decir, evaluar evidencia y analizar argumento, y otra sintética, que implica comprender las implicaciones o consecuencias y producir sus propios argumentos válidos (Liu et al., 2014).

La estructura del pensamiento crítico que es teóricamente coherente con los resultados de investigaciones anteriores, captura las subdimensiones analíticas y sintéticas, e incluye habilidades específicas que son concretas y suficientes para ser aplicado en prácticas de instrucción y medición.

Las habilidades de pensamiento analítico y sintético a menudo se usan al mismo tiempo durante el proceso de razonamiento y, por lo tanto, a menudo están entrelazados (Liu et al., 2014). Un estudio de validación basado en las cinco formas de prueba piloto de la evaluación HEIghten Critical Thinking en los EE. UU., encontraron que la medida era esencialmente unidimensional, lo que indica que las actuaciones de los estudiantes en las dos subdimensiones a menudo son consistentes (Liu et al., 2014).

Se puede observar una relación cercana entre las habilidades de pensamiento crítico y las de razonamiento científico; para desarrollar el conocimiento científico es necesario saber cómo se construye dicho conocimiento y actividades como buscar información, proponer hipótesis para solucionar con eficiencia problemas y generar conocimientos, son estrategias y procedimientos normales de las actividades profesionales y científicas. De las habilidades necesarias para el razonamiento científico, destacan algunas como la indagación, el razonamiento y la argumentación, puesto que permiten determinar la validez de las fuentes de la información, evaluar las relaciones existentes entre los datos y comunicarlos de manera fundamentada (Altuve, 2010; Bao et al., 2009). Estas habilidades están relacionadas con el pensamiento crítico y forman parte de lo que se conoce como alfabetización científica (Ossa-Cornejo, Palma-Luengo, Lagos-San Martín y Díaz-Larenas, 2018).

El desarrollo de temas sociocientíficos es un recurso pertinente para el desarrollo del pensamiento crítico, puesto que permite analizar temas actuales y sensibles para la ciudadanía (Díaz y Jiménez-Liso, 2012), frente a los que se requiere generar un pensamiento crítico ya que la inclusión de aspectos sociológicos incorpora diversas perspectivas subjetivas.

El presente estudio se basa en la adaptación del test Tareas de Pensamiento Crítico (TPC), adaptación del Task of Critical Thinking (TCT), basado en preguntas de ensayo, contextualizado en un formato de informaciones científicas relacionadas con el fenómeno El Niño Oscilación Sur (ENOS) y la manera en que afecta a la biomasa y al desarrollo socioeconómico de las caletas. El instrumento original consta de 14 preguntas de respuesta abierta, organizados en tres dimensiones (Indagación, Análisis y Comunicación), presenta un nivel de confiabilidad adecuada, medida por el alfa de Cronbach, con un valor entre .75 a .78. Esta validación se realizó en un grupo de docentes (Miranda, 2003) y estudiantes de pedagogía del área de lenguaje chilenos (Miranda, Zambrano y Jelvez, 2010). Sin embargo, no se ha desarrollado una validación en estudiantes de pedagogía de otras áreas (Ossa-Cornejo et al., 2018).

La necesidad de adaptar el instrumento surge debido a que la aplicación del instrumento original tendía a que las últimas preguntas fueran dejadas en blanco, probablemente por el tiempo invertido en desarrollar el cuestionario, y el cansancio propio de la tarea intelectual. Por otra parte, su aplicación en los procesos de evaluación del pensamiento crítico en estudiantes universitarios es escasa, y para poder utilizarla de manera diagnóstica y globalizada se considera necesario realizar adecuaciones en la reducción de los ítems, realizar pruebas de validez y asegurar sus propiedades psicométricas. En virtud de ello, el objetivo de este estudio fue adaptar y validar el TPC en estudiantes Universitarios para la realización de un procedimiento diagnóstico.

2. Método

Se utilizó un diseño de investigación instrumental, planteado para la construcción y validación psicométrica de instrumentos (Montero y León, 2005), escogiéndose el proceso de Carretero-Dios y Pérez (2005) que contempla las etapas de construcción y justificación conceptual, análisis de contenido por jueces, dimensionalidad y confiabilidad.

2.1 Participantes

En la muestra del estudio participaron 161 estudiantes de las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales (25%), Ingeniería en Alimentos (18%), Pedagogía en Ciencias Naturales (24%), Bachillerato (23%) Pedagogía en Historia y Geografía (10%) de la Universidad del Bío-Bío, Chile. El tipo de muestreo usado fue por conveniencia, utilizando grupos intactos (cursos); en términos de la distribución por sexo, el 54% corresponde a mujeres y el 46% a hombres.

El número de participantes fue determinado de acuerdo con las recomendaciones dadas por Abad, Garrido, Olea y Ponsoda (2006) quienes recomiendan entre 5 y 10 participantes por cada ítem. Los criterios de inclusión fueron: Estudiante universitario mayor de 18 años, de carreras relacionadas a temas científicos. El criterio de exclusión fue haber estado dando el curso por segunda o tercera vez.

2.2 Instrumento

El instrumento adaptado y analizado, es el Test de Tareas de Pensamiento crítico (TPC) de Miranda (2003) para estudiantes Universitarios, realizado *ad-hoc* por los investigadores a partir de una revisión sistemática de la bibliografía existente.


El instrumento presenta tres dimensiones que pertenecen al constructo teórico de Miranda (2003) y aquí, además, se presenta la definición operacional para cada una de ellas (Tabla 1). El modelo original consta de 14 ítems; para este estudio se readecuaron los ítems, considerando un total de 15, además se consideraron preguntas de respuesta cerrada (alternativas) y de respuesta abierta, debido a que solo incluir preguntas abiertas, causaba en los estudiantes cansancio y rechazo, lo que fue corroborado al aplicar los test. El instrumento considera dos figuras y cuatro documentos que se deben analizar en función de las imágenes y texto correspondiente. El equipo de expertos, diseñó las preguntas de alternativa a partir de las respuestas al cuestionario tareas de pensamiento crítico, de los estudiantes que participaron en el estudio de Ossa-Cornejo et al. (2018), siguiendo la metodología utilizada por Cloonan y Hutchinson (2011); además se diseñó una rúbrica para evaluar las respuestas, considerando los requerimientos de la tarea e indicadores de logro, esta rúbrica tuvo un puntaje entre 0 y 2. Una vez adaptado, el instrumento se sometió a una ronda de expertos para calificar la pertinencia y claridad de las preguntas.

Tabla 1*Dimensiones y definición teórica y operacional del test TPC.*


Dimensión	Definición
Indagación	Habilidad cognitiva para seleccionar y conectar información relevante para una tarea, analizando su validez (Miranda, 2003). Operacionalmente se define como identificar ideas relevantes para la toma de decisiones, en base a la información de la situación.
Análisis	Habilidad cognitiva para comparar elementos y determinar su validez e importancia en relación con otra información (Miranda, 2003). Operacionalmente se define como determinar, entre varias informaciones, la idea más relevante o pertinente para la toma de decisiones, identificando las razones de su importancia.
Comunicación	Habilidad cognitiva y lingüística para dar un mensaje en base a argumentos (Miranda, 2003). Operacionalmente se define como escribir un mensaje coherente en base a argumentos seleccionados del caso.

2.3 Procedimiento

Todos los participantes en las tres fases del estudio firmaron el consentimiento informado, en el cual se comunicó acerca de la finalidad del estudio, su participación voluntaria y confidencial. Respecto del tratamiento estadístico del instrumento consistió en la prueba alfa de Cronbach, que mide un constructo para evaluar su correlación, cuando el valor de alfa de Cronbach está más cerca de 1 mayor será la consistencia interna, por otra parte, se aplicó análisis factorial exploratorio, de tipo análisis de componentes principales, y con extracción de tipo Varimax. Además, se realizó estadísticos descriptivos y correlacionales.



Situación 1



Situación 2

Concentración fitoplanctónica:

■ 0.6 mg/cm³

■ 0.9 mg/cm³

Paisaje característico de caletas pesqueras del centro del País	
Situación 1: Lunes 7.00 AM	Situación 2: Lunes 7.00hrs AM
Sin evento Niño	Con evento Niño

Encierre en un círculo la/as alternativa/as correctas.

1A. ¿La concentración fitoplanctónica es un predictor de la presencia o ausencia del Fenómeno del Niño?

- Si, debido al cambio de temperatura en el mar el fitoplácton aumenta, lo que prueba la presencia del fenómeno del Niño. Es decir, sucede cuando las corrientes se vuelven más cálidas lo que altera la presencia de peces y lluvias en el continente.
- Si, ya que según observamos en las imágenes, en presencia del Fenómeno del Niño la concentración es menor y en ausencia es mayor (0,6mg/ cm³ en Fenómeno del Niño y 0,9mg/cm³ sin Fenómeno del Niño)
- No, no es un predictor ya que las imágenes demuestran que con o sin la presencia del Fenómeno del Niño la concentración no varía.
- Si, corresponde a la presencia del Fenómeno del Niño, debido a que la concentración fitoplanctónica es de 0,9mg/cm³ en la situación 1.

Figura 1. Formato de preguntas del instrumento.

3. Resultados

El análisis de los datos muestra a nivel descriptivo (Tabla 2), un desempeño mediano en los ítems, ya que cuatro de ellos presentan valores por sobre la media aritmética (que sería 1.00), y otros cuatro, un promedio cercano a ese valor. Los restantes siete presentan un desempeño bajo la media aritmética. Se observa en general una distribución adecuada de los puntajes, entre -2 y 2, según lo señalado por [Bollen y Long \(1993\)](#). Sin embargo, se observa que la curtosis presenta varios ítems cercanos al límite superior.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de los ítems.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Asimetría	Curtosis
Item 1a	161	0	2	1.30	.915	-.643	-1.505
Item 1b	161	0	2	1.39	.725	-.737	-.757
Item 1 ^c	161	0	2	1.13	.963	-.265	-1.883
Item 2a	161	0	2	.83	.870	.346	-1.597
Item 2b	161	0	2	.90	.691	.133	-.889
Item 3a	161	0	2	.87	.860	.255	-1.605
Item 3b	161	0	2	.97	.711	.045	-1.002
Item 4a	161	0	2	.58	.628	.598	-.574
Item 4b	161	0	2	.41	.627	1.270	.499
Item 4c	161	0	2	.51	.634	.860	-.290
Item 5a	161	0	2	1.46	.602	-.626	-.537
Item 5b	161	0	2	.97	.932	.062	-1.858
Item 5c	161	0	2	.93	.848	.143	-1.599
Item 6a	161	0	2	.76	.731	.412	-1.037
Item 6b	161	0	2	.58	.738	.841	-.683
N válido	161						

Al realizar el análisis factorial exploratorio, que señala las posibles dimensiones del constructo, y cómo se organizan los ítems en ellas, se encontró que se presentan 5 dimensiones con autovalor mayor a uno, que podrían ser pertinentes para el análisis; mientras que el gráfico de sedimentación señala cuatro posibles dimensiones; alcanzándose una varianza explicada de 45% (con KMO= .641 y prueba de esfericidad significativa $p < .000$). Sin embargo, el análisis de confiabilidad para los 15 ítems, medido con el alfa de Cronbach muestra un valor de .576, lo que es considerado bajo.

Por lo anterior se procedió a revisar la confiabilidad de los ítems y analizar su impacto en la confiabilidad general, procediendo a remover 3 ítems que generaban demasiada dispersión en los datos, lo que implicó aumentar el valor de confiabilidad, alcanzando un alfa global de .67, lo que es adecuado, aunque bajo lo esperado.

Debido a la remoción de los tres ítems, se realizó un nuevo análisis factorial exploratorio, orientando el análisis a tres dimensiones según lo planteado por el estudio de [Miranda \(2003\)](#), con valores de análisis similares (KMO= .669 y esfericidad significativa, $p < .000$) y una varianza explicada de 44,6%.

Los ítems se organizaron de manera clara y significativa en las tres dimensiones, quedando una de ellas con tres ítems, otra con cuatro, y la última con cinco ítems, como se observa en la Tabla 3. El análisis de confiabilidad de las dimensiones fue algo baja.

Tabla 3

Valores de saturación de los ítems encontrados en los factores del instrumento.

Factor	Ítem	Saturación
Indagación	3A. Identifique las variables sobre la situación en Caleta Ojiva (Documento 1) a raíz de la aparición del Fenómeno del Niño y las medidas adoptadas por las autoridades locales.	0.701
	3B. [En relación con Documento 1] A partir de las variables identificadas realice un ensayo sobre la situación en Caleta Ojiva a raíz de la aparición del Fenómeno del Niño, estableciendo relaciones y reconociendo la coherencia de las medidas adoptadas.	0.689
	5B. [En relación con documento 3] En el sector de Curaumilla se ha tomado una muestra de agua marino-superficial, en donde las concentraciones fitoplactónicas ascienden a 0,68 mg/m3. ¿A qué zona térmica es posible asociar esta concentración?	0.592
	5C. [En relación con documento 3] ¿Cuál es la concentración fitoplactónica que indicará de mejor modo la aparición del Fenómeno del Niño? ¿Por qué?	0.634
Comunicación	2A. [En relación con documento 1] Señale dos efectos negativos que, a su juicio, resultarían de la aplicación de estas medidas tendientes a aminorar los impactos globales del efecto del Fenómeno del Niño.	0.673
	4B. De acuerdo al párrafo anterior (Documento 2), Si fuese Usted uno de los profesionales (Biólogo Marino o Geógrafo) encargados de verificar la sospecha de Don Abel. ¿Para qué sería útil esta información?	0.705
	4C. De acuerdo al párrafo anterior (Documento 2), Si fuese Usted uno de los profesionales (Biólogo Marino o Geógrafo) encargados de verificar la sospecha de Don Abel. ¿Explique por qué estaría preocupado/a por la aparición de indicios de Fenómenos del Niño?	0.572
Análisis	1A. [Figura 1, cuadros comparativos de situación a analizar-con y sin corriente del niño-, incorporando claves visuales] ¿La concentración fitoplactónica es un predictor de la presencia o ausencia del Fenómeno del Niño?	0.431
	4A. De acuerdo al párrafo anterior (Documento 2), Si fuese Usted uno de los profesionales (Biólogo Marino o Geógrafo) encargados de verificar la sospecha de Don Abel ¿Qué información reuniría?	0.419
	5A. Registre los datos de arriba [cuadro datos con temperaturas según zona- Documento 3] en el siguiente gráfico, demostrando, lo mejor posible, la relación entre las concentraciones fitoplantónicas y las áreas térmicas.	0.530
	6A. En base a los mapas 1a y 1b [zonas geográficas con impacto o no de fenómeno del niño- Documento 4], señale en el mapa 1c, el área que denote a su juicio, la zona oceánica con mayores y menores impactos en la temperatura, lo que conlleva a una menor y mayor presencia de fitoplancton producto del fenómeno del Niño.	0.673
	6B. [En base a los mapas 1a y 1b- Documento 4] Indique qué fundamentos consideró para definir las áreas de menor y mayor impacto.	0.630

Por otra parte, se puede observar en la Tabla 4 que la confiabilidad lograda por los tres factores se encuentra en un nivel bajo, con valores de alfa de Cronbach entre 0.473 y 0.596.

Tabla 4

Valores de confiabilidad de factores implicados en las tareas de pensamiento crítico.

Factor	Valor alfa Cronbach	Cantidad de ítems
Indagación	0.473	5
Análisis	0.596	4
Comunicación	0.521	3

Finalmente, al analizar la correlación entre los ítems y el instrumento global en la Tabla 5, se encuentran relaciones estadísticamente significativas ($p < 0.001$) y de fuerza moderada a alta, lo que daría cuenta de la coherencia de los ítems seleccionados con la prueba en general.

Tabla 5

Correlaciones entre los ítems y la prueba global.

Ítem	Valor correlación
1 A	0.380*
2 A	0.433*
3 A	0.578*
3 B	0.501*
4 A	0.419
4 B	0.431
4 C	0.444*
5 A	0.304*
5 B	0.437*
5 C	0.608*
6 A	0.496*
6 B	0.540*

* Valores significativos al nivel 0,01 (bilateral).

4. Discusión

Los resultados encontrados en este estudio, a pesar de presentar niveles algo bajo de lo ideal es comparable con otros instrumentos de estas características (Miranda, 2003; Ossa et al., 2018). El instrumento utilizado a un grupo de profesorado chileno registra una confiabilidad de .87, con índices para la indagación de 0,75; Análisis 0,57 y comunicación 0,62 (Miranda, 2003). Mientras, que Ossa et al. (2018) aplican el instrumento a una muestra de 129 estudiantes de pedagogía, alcanzando una confiabilidad global del instrumento de 0,79, donde la dimensión de indagación como de análisis registran un alfa de 0,63 y 0,65 respectivamente, mientras que comunicación presentó un alfa de 0,41. En contraste con los estudios anteriores, es posible señalar a partir del presente estudio aplicado a una muestra de 161 estudiantes de diferentes carreras universitarias chilenas, un instrumento que presenta una confiabilidad global de 0,67 cuyas dimensiones mostraron indicadores de confiabilidad dispares: la dimensión de Indagación con un alfa de 0,47; Análisis 0,59 y comunicación 0,51. Sin embargo, el AFE señaló tres dimensiones del cuestionario, y la correlación entre la suma de la escala y los ítems, se presentó mediana fuerza, y significación (entre $r = .30$ y $r = .60$; $p < 0,001$).

Se concluye que la adaptación del test presenta una consistencia interna adecuada, aunque algo bajo lo ideal; aunque se mantiene la estructura factorial de tres variables, que son las que sustentan el constructo de forma teórica.

El instrumento de [Miranda \(2003\)](#) presenta 14 ítems de los cuales 7 son preguntas con tres a cuatro ítems de respuestas abiertas, incluso se les solicita la redacción de un ensayo (pregunta 3) lo que provocó gran dificultad en los estudiantes en términos de cansancio y rechazo al responder el cuestionario. Por ello, la adaptación del instrumento consideró 6 de estas preguntas con los mismos enunciados, los que fueron llevados a preguntas de alternativas, justificadas algunos casos (1, 2, 5 y 6) y otros de respuestas breves (3 y 4). Esta medida como resultado otorgó una mayor fortaleza del instrumento, permitiendo que la mayoría de los estudiantes respondieran a casi la totalidad de las preguntas (92%), por ello, sugerimos su utilidad para procedimientos de diagnóstico, que hasta el momento ha sido escasa en la evaluación del pensamiento crítico en la educación superior.

Los ítems más eficientes fueron 3A y 5C de la dimensión Indagación, así como 6A y 6B de la dimensión análisis; estos ítems alcanzaron una relación más fuerte con la dimensión en el análisis factorial (AFE), y además, mayor correlación con el puntaje total del instrumento. Por otra parte, los ítems menos eficientes fueron 1A, 4A y 5A, todas de la dimensión comunicación, que presentaron una relación más débil con la dimensión en el AFE, y menor correlación con el puntaje final. Cabe señalar además, que esas dos dimensiones, indagación y análisis, presentan mayores puntajes promedios que la de comunicación.

El desarrollo del Pensamiento Crítico, ha sido enfatizado con gran fuerza por las organizaciones internacionales como la [OCDE](#), [UNESCO](#) y [World Economic Forum \(2016\)](#). Asimismo, en el ámbito nacional, el curriculum chileno ([MINEDUC, 2013](#)), si bien señala elementos discursivos que manifiestan la importancia del Pensamiento Crítico y su desarrollo en los estudiantes como un componente fundamental para la comprensión de la sociedad actual, las acciones presentes en sus diferentes instrumentos y en los textos escolares, no contribuyen necesariamente a su consecución. Por lo tanto, es un área poco desarrollada en las aulas, a nivel de todo el sistema educativo. Lo anterior, porque el modelo de enseñanza tradicional sigue persistiendo en la práctica en la formación Universitaria ([Villaruel y Bruna, 2017](#)), aunque teóricamente ha ido quedando obsoleto y al menos en los países desarrollados, ha sido reemplazado por otros que buscan generar competencias para el siglo XXI (Larmer y Mergendoller, 2010). Un ejemplo de ello, en la persistencia del modelo, se observa en la formación de profesionales que se hace sobre la base de asignaturas específicas excluyentes entre sí, es decir, la estructura de dichos currículos niega el trabajo transdisciplinario, factor relevante para la formación de habilidades para el nuevo siglo ([Harden, 2000](#)).

De aquí la importancia de desarrollar el pensamiento crítico en todos los ámbitos desde las organizaciones relacionadas con empresas y las ONG, pasando por centros sanitarios, educativos, religiosos, profesionales, sociales, etc. En la mayoría de los casos los empleadores coinciden en considerar el pensamiento crítico como uno de los principales requisitos de un empleado, a cualquier nivel que se considere (directivo, técnico, mando intermedio, empleado administrativo u operarios, etc.) dando por sentado que todos los integrantes de la organización desempeñan roles de una responsabilidad, que hacen que el conjunto trabaje con una mayor eficacia. Aunque al mismo tiempo, según ellos, la resolución de problemas y el desarrollo de pensamiento crítico es la competencia más difícil de encontrar ([Bezanilla-Albisua et al., 2018](#)).

Por su parte, la desatención de las universidades en la formación de pregrado para el desarrollo de pensamiento crítico, pudiese deberse a una gran variedad de factores, pero, lo que resulta aún más complejo, es la escasa evaluación del Pensamiento Crítico en los pro-

cesos de postulación universitaria, situación que no permite constatar el nivel de desarrollo o progresión de esta habilidad en los procesos formativos. Por el contrario, la existencia de una evaluación diagnóstica adecuada a la realidad chilena, permitiría, por una parte, aplicar programas pertinentes y contextualizados y además, evidenciar el logro de la competencia de pensamiento crítico en los perfiles de egreso.

A pesar que existen diferentes instrumentos que permiten evaluar el Pensamiento crítico, el test TPC ha demostrado tener adecuados indicadores estadísticos (Ossa-Cornejo et al., 2017), por lo que los resultados derivados de esta investigación podrían ser una buena base para comenzar su utilización en procedimientos evaluativos del Pensamiento crítico en estudiantes universitarios.

Mayor relevancia adquiere su evaluación, cuando se trata de la formación inicial docente en el sistema educativo nacional, que privilegia la comunicación de la "teoría" por sobre la "práctica" analítica e indagativa. Al respecto, Miranda (2003), demuestra que la tendencia para el perfil docente es comunicar información o "diagnosticarla" para la resolución de problemas de manera correcta a través del discurso, pero esta resolución se encuentra limitada por la carencia de destrezas analíticas y de indagación que dificultan la operacionalización o "resolución profesional" de las problemáticas comunes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En resumen, estos resultados podrían presentar un fuerte impacto en la formación universitaria en general y también en aquellas carreras de naturaleza científica que presenta una alta relación entre las habilidades de pensamiento crítico y el razonamiento científico y que, estas últimas a su vez contribuyen a la alfabetización científica (Ossa-Cornejo et al., 2018). Adicionalmente, la evaluación podría propiciar un verdadero cambio educativo, en la medida que se utilice el instrumento de manera sistemática y coordinada con los objetivos de la formación de pregrado.

5. Conclusion

Los resultados obtenidos para el instrumento de TPC muestran una confiabilidad y validez adecuada. La metodología utilizada permite la realización de adaptaciones de acuerdo con la especificidad y pertinencia a evaluar, lo que admite confirmar la utilización del instrumento en la formación universitaria como instrumento para procedimientos de evaluación de la habilidad de Pensamiento crítico.

El cuestionario sobre Tareas de Pensamiento Crítico en su versión adaptada con 12 ítems se ajusta a la muestra utilizada. La versión final del cuestionario presenta una adecuada validez, lo que es congruente con los resultados de estudios previos de Miranda (2003), en los que también se encontraron correlaciones significativas entre las diferentes las variables. En consecuencia, el instrumento se establece como una herramienta útil para aplicar a la educación superior y constituya un punto de referencia para seguir indagando acerca del Pensamiento Crítico. Por otra parte, existen escasos estudios en este tema, y asimismo, escasos instrumentos que den cuenta de la realidad local de manera directa. Esto permitiría no solo lograr información respecto a los niveles de desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes chilenos, sino además, permite relacionar esta característica con otras variables educacionales.

Como limitación del estudio se considera la selección muestral, la que se focalizó solo en una región del país, así como en que su diseño no fue aleatorizado; esto implica que no se pueden generalizar los datos y tampoco se pueden obtener perfiles estandarizados normativos para la población. Por ello, esperamos que a partir de este insumo surjan futuros estudios que puedan continuar analizando las propiedades psicométricas del cuestionario con el fin

de generar un instrumento adaptado a diferentes poblaciones universitarias en Chile o en otros países de habla castellana. Este aspecto, es particularmente importante, porque permitiría utilizar programas de intervención de manera oportuna y contextualizada a la población evaluada.

Agradecimientos

El estudio fue realizado en el marco del proyecto DIUBB 1844232/R 2018-2019. Habilidades de pensamiento crítico en la Educación Superior y el proyecto Fondecyt N°1181772 financiado por ANID-Chile.

Referencias

- Abad FJ, Garrido J, Olea J, y Ponsoda V. (2006). *Introducción a la Psicometría: Teoría Clásica de los Test y Teoría de la Respuesta al Ítem* [Internet]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/investigacion/file.php/39/ARCHIVOS_2010/PDF/IntPsicometria_aristidesvara_1_.pdf.
- Bollen, K. A., y Long, J. (1993). *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage.
- Altuve, J. (2010). El pensamiento crítico y su inserción en la Educación Superior. *Actualidad Contable FACES*, 13(20), 05-18.
- Bao, L., Cai, T., Koenig, K., Fang, K., Han, J., Wang, J., Liu, Q., Ding, L., Cui, L., Luo, Y., Wang, Y., Li, L., y Wu, N. (2009). Learning and Scientific Reasoning. *Science*, 30, 323(5914), 586-587. doi:10.1126/science.1167740.
- Bezanilla-Albisua, M. J., Poblete-Ruiz, M., Fernández-Nogueira, D., Arranz-Turnes, S., y Campo-Carrasco, L. (2018). El Pensamiento Crítico desde la Perspectiva de los Docentes Universitarios. *Estudios Pedagógicos*, XLIV, 44 (1), 89-113.
- Carretero-Dios, H., y Pérez, C. (2005). Normas para el desarrollo y revision de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521-551.
- Cloonan, C., y Hutchinson, J. (2011). A Chemistry Concept Reasoning Test. *Chemistry. Education Research and Practice*, 12, 205–209.
- Davies, M. (2013). Critical thinking and the disciplines reconsidered. *Higher Education Research & Development*, 32(4), 529 – 544. doi: 10.1080/07294360.2012.697878.
- Díaz, N., y Jiménez-Liso, M. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 54-70.
- Ennis, R. H., y Millman, J. (1985). *Cornell critical thinking test, level X*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. Millbrae, CA: The California Academic Press.
- Facione, P. A. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?*. Recuperado de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.pdf>.
- Harden, R.M. (2000). Extracto del documento “21st Century Student Outcomes”, publicado por el Consorcio de Habilidades Indispensables para el siglo XXI. Recuperado de http://www.fentrepreneur.org/docs/150513_mo0_habilidades_siglo_xxi.pdf.
- Halpern, D. F. (2003). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (4th ed.). Mahwah, NJ: Lawrence.

- Hart Research Associates (2016). *January 19. Recent Trends in General Education Design, Learning Outcomes, and Teaching Approaches: Key Findings from a Survey Among Administrators at AAC&U Member Institutions* (Rep. No. 3). Recuperado de http://aacu.org/sites/default/files/files/LEAP/2015_Survey_Report2_GEtrends.pdf.
- Hawes, G. (2003). *Pensamiento crítico en la formación universitaria*. Documento de Trabajo 2003/6. Proyecto Mecesup TAL 0101.
- Kuncel, N. R. (2011, January). *Measurement and meaning of critical thinking. Report presented at the National Research Council's 21st Century Skills Workshop*. Irvine, CA.
- Kurland, D. (2005). *Lectura crítica versus pensamiento crítico*. Recuperado de: <http://www.edicionessimbóticas.info/Lectura-critica-versus-pensamiento>.
- Larmer, J., y Mergendoller, J.R. (2010). 8 Essentials for Project-Based Learning. *Educational Leadership*, 68(1), 52-55. Recuperado de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/7733>.
- Liu L., Frankel L., y Crotts K. (2014). *Assessing Critical Thinking in Higher Education: Current State and Directions for Next Generation Assessment*. Educational Testing Service, Princeton, NJ. ETS Research Report Series. doi:10.1002/ets2.12009.
- Madariaga, P., y Schaffernicht, M. (2013). Uso de objetos de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento crítico. [Using Learning Objects to Develop Critical Thinking]. *Revista de Ciencias Sociales*, XIX(3), 472-484. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28028572010>.
- McPeck, J. E. (1990). Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis. *Educational Researcher*, 19, 10-12. doi: <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X019004010>.
- Ministerio de Educación (MINEDUC, 2013) *Sistemas universitarios modernos: Diversidad y calidad institucional*. *Centro de Estudios Mineduc*, 2 (16), 1-7.
- Miranda, C. (2003). El pensamiento crítico en docentes de Educación General Básica en Chile: un estudio de impacto. *Estudios Pedagógicos*, 29, 39-54. Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052003000100003>.
- Miranda, C., Zambrano, F., y Jelves, M. (2010). ¿Incide la formación inicial en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de pedagogía?: insumos desde un estudio de caso para un debate en curso. *Boletín de investigación educacional*, 25(1), 79-98.
- Montero, I., y León, O. G. (2005). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(1), 115-127.
- Olivares, S., y Heredia, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(54), 759-778.
- Ossa-Cornejo, C.J., Palma-Luengo, M.R., Lagos-San Martín, N.G., Quintana-Abello, I.M., y Díaz-Larenas, C.H. (2017). Análisis de instrumentos de medición del pensamiento crítico. *Ciencias Psicológicas*, 11(1), 19 - 28. doi: 10.22235/cp.v11i2.1343.
- Ossa-Cornejo, C.J., Palma-Luengo, M.R., Lagos-San Martín, N.G., y Díaz-Larenas, C. (2018). Evaluación del pensamiento crítico y científico en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-18. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-2.12>.
- Paul R., y Elder, L. (2003). *La mini-guía para el pensamiento crítico. Conceptos y herramientas*. Recuperado de <https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Conceptsand-Tools.pdf>.

- Shaw, A., Liu, O., Gu, L. Kardonova, E., Chirikov, I., Li, G., Hu, S., Yu, N., Ma, L., Guo, F., Su, Q., Shi, J., Shi, H., y Loyalka, P. (2019). Thinking critically about critical thinking: validating the Russian HEIghten® critical thinking assessment. *Studies in Higher Education*. doi: 10.1080/03075079.2019.1672640.
- Yang, Y. T. (2012). Cultivating critical thinkers: Exploring transfer of learning from pre-service teacher training to classroom practice. *Teaching and Teacher Education*, 28, 1116-1130. doi:10.1016/j.tate.2012.06.007.
- Villarroel, V., y Bruna D (2017) Competencias Pedagógicas que Caracterizan a un Docente Universitario de Excelencia: Un Estudio de Caso que Incorpora la Perspectiva de Docentes y Estudiantes. *Formación Universitaria*, 10(4), 75-96.
- World Economic Forum (2016). *The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth Industrial Revolution*. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.
- Whorton, R., Casillas, A., Oswald, F.F., y Shaw, A. (2017). Critical Skills for the 21st Century Workforce. In J. Burrus, K. D. Mattern, B. Naemi, and R. D. Roberts. *Building Better Students: Preparation for the Workforce* (pp. 47–72). New York, NY: Oxford University Press.