

Estándares del pensamiento crítico en un test diagnóstico

Iris Dias¹

Verónica Nodaro²

Carina Rubau³

Cecilia Fernández Gauna⁴

Mercedes Tovar Toulouse⁵

Armando Fernández Guillermet⁶

¹E-mail: irisdias_228@yahoo.com.ar - FCEN-UNCUYO.

²E-mail: nodaro.veronica@gmail.com - FCEN-UNCUYO.

³E-mail: crubau@yahoo.com.ar -

Instituto Educación Superior "Del Atuel" N°9-011. San Rafael. Mendoza.

⁴E-mail: cfgauna@gmail.com - FCEN-UNCUYO.

⁵E-mail: mechisbr@gmail.com - FCEN-UNCUYO.

⁶E-mail: a.f.guillermet@gmail.com - Instituto Balseiro - UNCUIYO.

RESUMEN

El pensamiento crítico es una de las competencias de acceso a la Educación Superior que propone el CONFEDI y supone el conocimiento de lo que la teoría de Paul y Elder denomina "elementos del pensamiento" y "estándares intelectuales universales" a ser evaluados mediante "indicadores de logro". En este trabajo se estudia la presencia de los estándares de pensamiento crítico en un test diagnóstico diseñado y aplicado en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Cuyo (FCEN-UNCUYO) para evaluar el desarrollo de las competencias propuestas por el CONFEDI. El presente estudio indica que mediante dicho test es posible evaluar el desarrollo del pensamiento crítico de los aspirantes a ingresar a carreras universitarias en Ciencias Básicas que se dictan en la de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Cuyo.

ABSTRACT

Critical thinking is one of the competences of access to higher education proposed by CONFEDI. Such competence involves the knowledge of what in the theory by Paul and Elder are called "elements of thought" and "universal intellectual standards", and are to be evaluated through "indicators of achievement". This paper investigates the presence of the standards for critical thinking in a diagnostic test involving the CONFEDI competences, which was developed and applied at Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo (FCEN-UNCUYO). The present work indicates that such a test makes it possible to evaluate the development of critical thinking in the aspirants to enter careers in the field of Basic Sciences at FCEN-UNCUYO.

PALABRAS CLAVE

Pensamiento crítico, test diagnóstico, competencias de acceso, educación superior.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes, marco teórico y planteo del problema

El acceso a las carreras en Educación Superior exige que los estudiantes aspirantes a ingresar posean el dominio de una serie de competencias. Una de las dificultades con las que se enfrentan las instituciones de Educación Superior es que los estudiantes, en general, no han desarrollado las competencias necesarias para afrontar exitosamente el primer año de estudios y garantizar su permanencia y egreso.

En respuesta a estos problemas las universidades en Argentina realizaron proyectos de articulación entre ellas y con las escuelas secundarias. Dichos proyectos fueron importantes para comenzar a afrontar el problema pero se precisa que se continúe trabajando en esa dirección para disminuir la brecha entre dichos niveles educativos y así favorecer el desempeño académico de los ingresantes a la Universidad.

Uno de los requerimientos de las universidades es que los estudiantes que ingresan deberían desarrollar Competencias genéricas tales como: creatividad, interés por aprender, pensamiento crítico, capacidad comunicativa, capacidad para resolver problemas, tomar decisiones, adaptarse a los cambios, trabajar en equipo, poseer pensamiento lógico y formal. El desarrollo de dichas competencias no culmina en la escuela secundaria sino que debe continuar y profundizarse en la etapa universitaria.

Una propuesta realizada por el Consejo Federal de Decanos de Ingenierías (CONFEDI) [1] en el encuentro interuniversitario sobre “carreras prioritarias” convocado por la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), permitió consensuar las competencias que se precisan para el acceso a dichas carreras.

El documento del CONFEDI expone los acuerdos sobre las denominadas “competencias de ingreso a los estudios universitarios”, las cuales son clasificadas en Competencias Básicas (resolución de problemas, comprensión lectora y producción de textos), Compe-

tencias Transversales (destrezas cognitivas, autonomía en el aprendizaje y relaciones interpersonales) y Competencias Específicas (Biología, Física, Matemática y Química). Además, se plantean los “indicadores de logro” y nivel de desarrollo esperado para cada grupo de competencias [1].

Sobre esta base, el presente Grupo de Investigación, adoptó como referencia la propuesta del CONFEDI, elaboró e implementó un test diagnóstico en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la Universidad Nacional de Cuyo (UNCUYO), con el objetivo de establecer el grado de desarrollo de dichas competencias en los aspirantes a ingresar a la mencionada casa de estudios.

Las premisas adoptadas para dicho diseño e implementación, las cuales integran a su vez el marco teórico del presente estudio son las siguientes:

1. El desarrollo de las Competencias Básicas, Transversales y Específicas en los estudios preuniversitarios favorece el desempeño académico del estudiante universitario en los siguientes aspectos: comprensión lectora, comprensión de consignas, comprensión de enunciados de problemas y su resolución, acceso al estudio más eficiente [2]-[4].
2. La evaluación diagnóstica (mediante el test diagnóstico) permite conocer el grado de desarrollo en los aspirantes de las “competencias de acceso”, lo cual constituye el punto de partida de los procesos universitarios de enseñanza y aprendizaje [2]-[4].
3. La elaboración de módulos extendidos de carácter nivelatorio (como el denominado “Ciclo Propedéutico” de la FCEN-UNCUYO) contribuye al desarrollo de las competencias de acceso al nivel superior [3], [4].
4. Desarrollar el pensamiento crítico en el nivel superior favorece la adopción de las metas de trabajo, construcción de supuestos, el análisis e interpretación de datos, la construcción de conceptos, y la toma de posición frente a problemas [5], [6].

Pensamiento Crítico

Mediante la construcción del pensamiento

crítico se desarrollan habilidades que permiten generar aprendizaje mejorando la calidad educativa de los estudiantes en formación.

En particular, Paul y Elder consideran que el pensamiento crítico es:

[...] el proceso de analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo [...] presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos del pensamiento (estándares intelectuales universales). La clave para desencadenar el lado creativo del pensamiento crítico (la verdadera mejora del pensamiento) está en reestructurar el pensamiento como resultado de analizarlo y evaluarlo de manera efectiva [5].

Dichos autores distinguen, además, cuatro conjuntos de conceptos teóricos asociados al pensamiento crítico.

El primer conjunto, incluye la importancia que adquiere identificar los elementos en los cuales el pensamiento puede ser analizado, a saber: propósito (meta, objetivo); información (datos, hechos, observaciones, experiencias); supuestos (presupuestos, lo que se da por sentado); implicaciones y consecuencias; pregunta (asociada al problema en cuestión); interpretación e inferencia (conclusiones, soluciones); conceptos (teorías, definiciones, axiomas, leyes, principios, modelos) y puntos de vista (marco referencial, perspectiva, orientación) [5].

Para Paul y Elder, el propósito es el motor inicial del pensamiento, el cual encuentra sustento en los supuestos particulares del sujeto, los cuales, a su vez, traen consigo implicaciones y consecuencias. En este proceso se utilizan, además, conceptos que hacen posible la interpretación, empleando la información disponible para responder las preguntas inicialmente planteadas.

En síntesis, cada vez que pensamos, pensamos con un propósito y desde un punto de vista, sobre la base de presupuestos que conllevan implicaciones y consecuencias. Usamos datos, hechos y experiencias para hacer inferencias y emitir juicios basados en

conceptos y teorías para responder una pregunta o resolver un problema [5].

La calidad del proceso de pensamiento puede evaluarse mediante estándares intelectuales universales que de manera genérica corresponden a las siguientes características del mismo: claridad, exactitud, precisión, profundidad, amplitud, relevancia, significatividad, logicidad e imparcialidad.

Para evaluar estos aspectos, los mismos autores han propuesto veinticinco estándares, con diversos indicadores de logro, los cuales pueden ser agrupados en seis Secciones [5]. La propuesta de Paul y Elder, con una presentación ligeramente modificada a los fines del presente trabajo, es la siguiente: Sección I: Competencias enfocadas a los elementos del razonamiento, y estándares intelectuales relacionados con dichos elementos (con 68 indicadores de logro).

Estándar 1: Propósitos, objetivos y metas.

Estándar 2: Preguntas, problemas y asuntos.

Estándar 3: Información, datos, evidencia y experiencia.

Estándar 4: Inferencias e interpretaciones.

Estándar 5: Suposiciones y presuposiciones.

Estándar 6: Conceptos, teorías, principios, definiciones, leyes y axiomas.

Estándar 7: Implicancias y consecuencias.

Estándar 8: Puntos de vista y marcos de referencia.

Sección II: La competencia focalizada en los estándares intelectuales universales (con 12 indicadores de logro).

Estándar 9: Evaluando el pensamiento.

Sección III: Las competencias enfocadas en los rasgos intelectuales, virtudes o disposiciones intelectuales (con 59 indicadores de logro).

Estándar 10: Justicia de pensamiento.

Estándar 11: Humildad intelectual.

Estándar 12: Coraje intelectual.

Estándar 13: Empatía intelectual.

Estándar 14: Integridad intelectual.

Estándar 15: Perseverancia intelectual.

Estándar 16: Confianza en la razón.

Estándar 17: Autonomía intelectual.

Sección IV: Las competencias que tratan con las barreras para el desarrollo del pensamiento racional (con 13 indicadores de logro).

Estándar 18: Elementos del pensamiento egocéntrico.

Estándar 19: Elementos del pensamiento sociocéntrico.

Sección V: Competencias enfocadas en las habilidades del pensamiento crítico indispensables para el aprendizaje (con 51 indicadores de logro).

Estándar 20: Habilidades en el arte de estudiar y aprender.

Estándar 21: Habilidades en el arte de hacer preguntas esenciales.

Estándar 22: Habilidades en el arte de leer con atención.

Estándar 23: Habilidades en el arte de la escritura sustantiva.

Sección VI: Competencias enfocadas en dominios específicos del pensamiento (con 38 indicadores de logro).

Estándar 24: Capacidades de razonamiento ético.

Estándar 25: Habilidades para detectar la predisposición de los medios de comunicación masiva y la propaganda en las noticias nacionales y mundiales.

El propósito general del presente estudio es analizar la presencia de los estándares de pensamiento crítico en un test diagnóstico para evaluar competencias relevantes en el área de las Ciencias Básicas.

METODOLOGÍA

Mediante una metodología interpretativa, con los estándares e indicadores de logro, detallados anteriormente, se determinó la presencia de los mismos en el test diagnóstico administrado a los aspirantes a ingresar a las carreras de grado que ofrece la FCEN-UNCUYO.

Desarrollo del trabajo y sus etapas:

Las tres etapas llevadas a cabo para el desarrollo de este trabajo fueron:

1) Diseño: El test quedó conformado por 7

(siete) problemas los cuales implicaron, en algunos casos, realizar algún desarrollo y, en otros, seleccionar la opción correcta entre varias disponibles o colocar verdadero o falso en diversas sentencias propuestas. Cada uno de los problemas aborda los tres tipos de competencias (Básicas, Transversales y Específicas) que propone el CONFEDI, pero hace hincapié en alguna de ellas en particular [2].

El problema 1 estuvo conformado por 8 incisos mediante los cuales se evaluó la “comprensión lectora”, la “producción de textos” y la “resolución de problemas”. Específicamente, se presentó un texto sobre el aparato digestivo el cual no poseía título y luego se solicitó al estudiante identificar el tipo de texto al que pertenecía el mismo justificando su respuesta. Posteriormente, se le solicitó realizar un esquema a partir de la información recibida, explicar el contenido del texto y otorgarle un título. A continuación se le presentó una tabla nutricional referida a diversos alimentos solicitándole la interpretación de la misma y la respuesta a diversas preguntas. Por último, se le solicitó diseñar una nueva tabla a partir de un cambio en una de las características de la original, representarla gráficamente e interpretar el resultado.

En el problema 4, se presentaron 5 gráficas correspondientes a diferentes funciones matemáticas (constante, afín y cuadrática) y se le solicitó nombrar cada función e identificar la expresión matemática correspondiente en una lista de 10 ecuaciones que le fueron propuestas. A partir de este problema se evaluaron diversas Competencias Transversales y Específicas.

El problema 6 se propuso evaluar Competencias Específicas a partir de tres modelos de comportamiento de los gases ideales. En una primera instancia, se presentaron tanto las gráficas como las ecuaciones correspondientes y luego se evaluó la interpretación de dichos modelos, mediante la presentación de tablas con diversos datos experimentales que responden a dichos modelos. La evaluación implicó relacionar los datos experimentales

con alguno de los modelos. Finalmente se le solicitó realizar una estimación del valor de una de las variables involucradas teniendo como dato el valor que toma la otra variable en concordancia con el modelo.

2) Implementación del test diagnóstico: Se aplicó a 102 de los alumnos aspirantes a ingresar a las carreras que se ofrecen en la FCEN-UNCUYO. Al momento de realizar el test, los estudiantes no habían recibido ninguna instrucción adicional a la obtenida en las etapas previas de su trayectoria escolar.

3) Identificación y análisis de la presencia de los estándares tomados como referencia: Para realizar el análisis se seleccionaron, aleatoriamente, los problemas 1 (uno), 4 (cuatro) y 6 (seis) descriptos en la etapa 1.

Análisis de los estándares del Pensamiento Crítico:

A partir de los problemas y tomando cada inciso propuesto, se identificó la presencia o ausencia de los estándares del pensamiento crítico mediante los indicadores de logro. Finalizada la misma, se analizó globalmente la presencia de los estándares a la luz de los resultados obtenidos para los problemas en consideración.

Los datos fueron organizados en una tabla de doble entrada constituida de la siguiente manera: diversas columnas con cada uno de los incisos que conformaron a los problemas 1, 4 y 6 en intersección con filas que contenían cada una de las seis secciones con los estándares y sus respectivos indicadores de logro, en concordancia con la bibliografía consultada [5]. Sobre esa tabla, se identificó con el número 0 (cero) o 1 (uno), respectivamente, la ausencia o presencia del indicador de logro del estándar analizado. De esta manera, finalizada la identificación, se determinó la cantidad de indicadores para cada estándar, correspondiente a cada una de las Secciones propuestas por Paul y Elder, para luego proceder a calcular su frecuencia relativa y expresarla en porcentaje.

A partir de dicha frecuencia, los resultados fueron finalmente reagrupados y ordenados

por sección, mostrando la contribución parcial por estándar.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los incisos propuestos en el problema 1 del test diagnóstico indicando con ejemplos el estándar del pensamiento crítico junto al (o a los) indicador(es) de logro, que fueron evaluados.

Luego del texto expuesto en el problema, la primera consigna planteada (punto a) fue la siguiente:

a) Según la modalidad discursiva ¿De qué tipo de texto se trata? (Marque con X)

Argumentativo:.... Descriptivo:.... Narrativo:.... Dialogado:..... Instructivo:..... Expositivo:....

Justifique su respuesta.

Para esta actividad, el indicador de logro a identificar fue: “Los estudiantes analizan conceptos y trazan distinciones entre conceptos relacionados aunque diferentes” perteneciente al Estándar 6: Conceptos, teorías, principios, definiciones, leyes y axiomas.

A continuación el test solicitó lo siguiente:

b) Dibuje esquemáticamente el aparato digestivo utilizando la información que se le ha brindado. Coloque etiquetas de texto identificando los órganos y sus funciones.

A esta actividad se asoció el indicador de logro: “Los estudiantes sacan conclusiones de modo independiente y bien razonado” perteneciente al Estándar 17: autonomía intelectual.

Posteriormente, el test solicitó explicar sobre qué trató el texto (punto c).

En esta actividad se identificaron los indicadores de logro: “Los estudiantes resumen con exactitud y elaboran (con sus propias palabras) los textos a medida que los leen” y “los estudiantes analizan la lógica de lo que leen (su propósito, su pregunta principal, la información contenida, la idea principal,...)” perteneciente al Estándar 22: habilidades en el arte de la lectura detallada.

El punto d) del test solicitó colocar un título al texto presentado. A esta actividad se asoció el indicador de logro: “Los estudiantes son

precisos en su pensamiento brindando los detalles necesarios” perteneciente al Estándar 9: evaluación del pensamiento.

En el punto e) se presentó una tabla que asociaba alimentos con su información nutricional por porciones y los tamaños de las mismas diferían entre los diversos alimentos. La consigna planteada fue la siguiente:

A partir de los datos de la tabla (nutriente, en gramos, presente en distintos alimentos donde los tamaños de porciones son distintos), y sin realizar ningún cálculo, ¿podría decir cuál es el alimento que tiene mayor cantidad de grasas?

Si: No: (Marque con X su respuesta)

Explique su razonamiento para responder.

A esta actividad se asoció el indicador de logro: “Los estudiantes sacan conclusiones lógicas, luego de considerar la información relevante y significativa” perteneciente al Estándar 4: inferencias e interpretaciones.

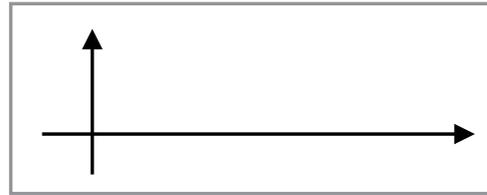
El inciso que se presentó a continuación (punto f) fue: Elabore una nueva tabla que cumpla las siguientes condiciones: que sólo tenga dos columnas; que en la primera columna sólo incluya los siguientes alimentos: arvejas, atún, arroz, jugo de naranja y leche entera; que en la segunda columna se indique la cantidad de hidratos de carbono correspondiente para porciones de 200 gramos de cada alimento de la columna 1.

Construya aquí su table	Realice aquí sus cálculos auxiliares

Esta actividad se asoció al indicador de logro: “Los estudiantes identifican con precisión los supuestos en temas, disciplinas y textos” perteneciente al Estándar 5: suposiciones y presuposiciones.

Finalmente las últimas dos actividades (puntos g, h) propuestas en el test para el problema 1 fueron:

g) Construya un gráfico con los datos de la tabla que usted elaboró, en cuyo eje horizontal figuren los alimentos y en el eje vertical la cantidad de hidratos de carbono correspondiente.



h) Según su gráfico, ¿qué alimento tiene mayor cantidad de hidratos de carbono?

Estas actividades se asociaron a los indicadores de logro: “Los estudiantes sacan conclusiones sólo en tanto tales conclusiones se apoyan en los hechos y en razonamiento sensato” y “demuestran su habilidad para analizar objetivamente y evaluar información al sacar conclusiones basadas en esa información” pertenecientes al Estándar 3: información, datos, evidencia y experiencia.

Luego de la identificación y el análisis de la presencia de los estándares en los problemas en estudio, los principales resultados se listan en la Tabla 1 que se presenta a continuación.

Los datos de la Tabla 1 indican que:

- El 58,3% de los indicadores involucraron la competencia focalizada en los estándares intelectuales universales.
- El 48,5% de los indicadores corresponden a competencias enfocadas a los elementos del razonamiento, y estándares intelectuales relacionados con dichos elementos.
- El 35,3% de los indicadores comprenden competencias enfocadas en las habilidades del pensamiento crítico indispensables para el aprendizaje.
- El 6,7% de los indicadores abarcaron las competencias enfocadas en los rasgos intelectuales, virtudes o disposiciones intelectuales.

Tabla 1: Estándares identificados en los problemas 1, 4 y 6 propuestos en el test diagnóstico para “Competencias de Acceso” a la FCEN-UNCUYO.

Sección I: Competencias enfocadas a los elementos del razonamiento, y estándares intelectuales relacionados con dichos elementos		
Número y Denominación del Estándar	Contribución Parcial (%)	Contribución Total (%)
Estándar 1: Propósitos, objetivos y metas	8,8	48,5
Estándar 2: Preguntas, problemas y asuntos	8,8	
Estándar 3: Información, datos, evidencia y experiencia	10,3	
Estándar 4: Inferencias e interpretaciones	4,4	
Estándar 5: Suposiciones y presuposiciones	7,4	
Estándar 6: Conceptos, teorías, principios, definiciones, leyes y axiomas	5,9	
Estándar 7: Implicancias y consecuencias	2,9	
Sección II: La competencia focalizada en los estándares intelectuales universales		
Número y Denominación del Estándar	Contribución Parcial (%)	Contribución Total (%)
Estándar 9: Evaluando el pensamiento	58,3	58,3
Sección III: Las competencias enfocadas en los rasgos intelectuales, virtudes o disposiciones intelectuales		
Número y Denominación del Estándar	Contribución Parcial (%)	Contribución Total (%)

Estándar 14: Integridad intelectual	1,7	6,7
Estándar 17: Autonomía intelectual	5	
Sección V: Competencias enfocadas en las habilidades del pensamiento crítico indispensables para el aprendizaje		
Número y Denominación del Estándar	Contribución Parcial (%)	Contribución Total (%)
Estándar 20: Habilidades en el arte de estudiar y aprender	11,7	35,3
Estándar 22: Habilidades en el arte de leer con atención	13,8	
Estándar 23: Habilidades en el arte de la escritura sustantiva	9,8	

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que, a partir de la aplicación del test y en los problemas analizados, efectivamente se evalúan las competencias del pensamiento crítico y fue posible abordar el 66,7% de los seis conjuntos de competencias (Secciones I, II, III y V) propuestos por Paul y Elder.

Los estándares que forman parte de cada Sección se encuentran presentes en diferente proporción en los problemas analizados. En particular, la ponderación mayoritaria corresponde a la Sección II: La competencia focalizada en los estándares intelectuales universales [5] y comprende al Estándar 9: Evaluando el pensamiento.

En este estándar los principales indicadores de desempeño y disposiciones incluyen:

1. Determinar fortalezas y debilidades del pensamiento del estudiante y de los demás.
2. Comprender los estándares intelectuales y cómo estos estándares difieren de sus opuestos (claridad vs. vaguedad, exactitud vs. inexactitud, precisión vs. imprecisión, relevancia vs. irrelevancia, profundidad vs. su-

perfidia, amplitud vs. estrechez, válido vs. lógica inválida, importancia vs. trivialidad, justicia vs. injusticia).

3. Comprender la importancia de evaluar el pensamiento utilizando estos estándares y saber cuándo un estándar en particular deberá ser utilizado para evaluar el pensamiento en su contexto.

4. Reconocer que los humanos de una manera natural, no piensan con claridad, precisión, profundidad o amplitud, ni con lógica, importancia ni exactitud.

5. Entender claramente que la mente no es justa de modo natural y se requiere de un esfuerzo coordinado para considerar, de buena fe, todos los puntos de vista relevantes conforme se razona sobre preguntas y sobre asuntos [5].

Cabe aclarar también que en los problemas 1, 4 y 6 estudiados en el presente trabajo, no se evaluaron las Secciones IV y VI, de Paul y Elder, las cuales corresponden a las “competencias que tratan con las barreras para el desarrollo del pensamiento racional” y las “competencias enfocadas en dominios específicos del pensamiento”, respectivamente. Esto no implica necesariamente que las mismas estén ausentes en el test diagnóstico considerado en su totalidad. Esta posibilidad será corroborada mediante el análisis del resto de los problemas incluidos en el test, en estudios específicos por parte del presente Grupo.

Como conclusión final puede decirse que la evaluación del grado de desarrollo de las competencias propuestas por el CONFEDI, puede realizarse mediante un test que incluye diversos problemas. En este trabajo, se ha explorado esta posibilidad con particular referencia a las competencias vinculadas al pensamiento crítico, en el marco de la formación en Ciencias Básicas, en la FCEN-UNCUYO.

REFERENCIAS

[1] CONFEDI (2014). Competencias en Ingeniería: Competencias requeridas para el Ingreso a los estudios universitarios en Argentina. Mar del Plata: Universidad FASTA.

[2] Fernández Gauna, C.; Nodaro, V.; Dias, I.; Rubau, C. (2016). Diseño de un test diagnóstico para evaluación de “competencias de acceso” a estudios universitarios. *V Jornadas*

Nacionales y I Latinoamericanas de Ingreso y Permanencia en Carreras Científico – Tecnológicas, 295-301.

[3] Nodaro, V.; Fernández Gauna, C.; Dias, I.; Rubau, C.; Tovar Toulouse, M.; Fernández Guillermet, A. (2016). El desafío de evaluar las “competencias de ingreso” a los estudios universitarios y diseñar acciones de fortalecimiento: una experiencia en la FCEN-UNCUYO. *III Congreso Argentino de Ingeniería - CADI 2016*.

[4] Dias, I.; Fernández Gauna, M.C.; Nodaro, V.; Rubau, C.; Tovar Toulouse M.M.; Fernández Guillermet, A. (2017). Análisis de la evolución del grado de desarrollo de las competencias de ingreso a la FCEN-UNCUYO. *IX Congreso Iberoamericano de Educación Científica y I Seminario de Inclusión Educativa y Sociodigital*, 1476-1486.

[5] Paul, R. y Elder, L. (2005). Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico: estándares, principios, desempeño indicadores y resultados con una rúbrica maestra en el pensamiento crítico. Recuperado el 4 de noviembre de 2012, de: https://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-Comp_Standards.pdf

[6] Dias, I. (2018). *Promoción de las competencias investigativas a través de la Educación a Distancia modalidad semipresencial en el área de las Ciencias Básicas (Química), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNCUYO. Análisis desde los procesos cognitivos*. Tesis de Doctorado inédita, Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.