

Foros de discusión: herramienta para incrementar el pensamiento crítico en educación superior

Armando Kutugata Estrada*

RESUMEN

Este estudio cualitativo emplea el método de análisis de contenidos de Newman, Webb y Cochrane para analizar los contenidos de las interacciones de 21 foros de discusión, e identifica diversos tipos de pensamiento crítico. Realizado en una institución privada del norte de México, tomó como muestra tres grupos con un total de 74 estudiantes y organizó foros de discusión, utilizando la taxonomía de preguntas socráticas, para incrementar el pensamiento crítico. Concluye con lineamientos para diseñar foros de discusión que incrementen y desarrollen el pensamiento crítico en educación virtual.



Palabras clave:

Aprendizaje en línea, enseñanza asistida por computadora, aprendizaje semipresencial, aprendizaje colaborativo, pensamiento crítico.

* Doctor en Educación con acentuación en Comunicación y Tecnología Educativa. Investigador independiente que realiza una estancia posdoctoral en la Universidad Autónoma de Querétaro. Miembro de REDIIIN y RedCUED y profesor universitario durante más de dos décadas.

Discussion forums: Tool to increase critical thinking in higher education

Abstract

This qualitative study uses the content analysis method of Newman, Webb, and Cochrane to analyze the contents of the interactions of 21 discussion forums; we succeeded in identifying different types of critical thinking. Carried out in a private institution in the north of México, we sampled three groups with a total of 74 students. Discussion forums were organized using the taxonomy of Socratic questions in order to increase critical thinking. We conclude with guidelines to design quality discussion forums to increase and develop critical thinking in virtual education.



Keywords:

E-learning, computer assisted instruction, b-learning, cooperative learning, critical thinking.

INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene la finalidad de determinar los tipos de pensamiento crítico en un grupo de estudiantes universitarios mediante foros de discusión en un curso académico presencial, y describir la perspectiva de los grados de dichos tipos a través de las interacciones analizadas.

Para lograr lo anterior, partimos del entendido de que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se ha incrementado en la educación presencial, así como en la modalidad de cursos mixtos. En la presencialidad, su aplicación fortalece el aprendizaje con la implementación de foros de discusión en línea, herramienta que integra de manera efectiva al grupo fuera del aula y permite a los alumnos postear mensajes para debatir, interactuar y recibir retroalimentación de otros estudiantes y del facilitador (tutor o profesor del curso); así se logra un entendimiento más profundo del tema o concepto analizado. Entre las ventajas del uso de los foros de discusión está la capacidad de guardar y releer mensajes posteados cuantas veces se requiera y en

el tiempo que el participante lo desee (Balaji & Chakrabarti, 2010, p .1):

El uso de herramientas tecnológicas da soporte y refuerza la información del curso a través de múltiples modalidades de conocimiento para su representación y comprensión; esto contribuye al incremento en el aprendizaje y pensamiento crítico, de acuerdo con Pena-Shaff y Nicholls (citados por Balaji & Chakrabarti, 2010, p. 2. Traducción propia).

Entre los estudios interesados en el impacto del aprendizaje colaborativo mediante el uso de las TIC, específicamente de los grupos de discusión que han abordado los procesos metacognitivos, están los de Alavi y Ryser, Beeler y McKenzie; entre los enfocados en la construcción del conocimiento se encuentran los de DeWever, Van Winckel y Valcke, así como el de Pena-Shaff y Nicholls; y sobre el pensamiento crítico, destacan las investigaciones de Duffy, Dueber y Hawley, y Newman, Webb y Cochrane (citados en Schellens, Van Keer, Wever & Valcke, 2009). Para Kanuka y Perkins y Murphy (citados en Mason, 2011), los foros de discusión

incrementan la participación del estudiante y el pensamiento crítico.

MARCO TEÓRICO

En la literatura revisada para la implementación de foros de discusión que eleven el nivel de pensamiento crítico en estudiantes de educación superior sobresalen las conclusiones de Althaus (citado en Christopher, Thomas & Tallent-Runnels, 2004), quien señala que la puesta en práctica de foros de discusión en línea “permitió a los estudiantes el acceso a éstos de acuerdo con sus horarios y tuvieron mayor tiempo para leer y analizar los mensajes; ello favoreció la reflexión y construcción de réplicas con mayor profundidad” (p. 167. Traducción propia).

“Durham encontró que la discusión en línea permitió un incremento en la sensibilidad hacia los comentarios de los participantes” (citado en Christopher et al., 2004, p.167. Traducción propia); por su parte, Smith, Smith & Boone distinguen una “participación significativa mayor de estudiantes en foros de discusión respecto a los debates presenciales en el salón de clases” (citados en Christopher et al., 2004, p. 167. Traducción propia); además, “se desarrolla el entendimiento a través del debate y se comparten diversas perspectivas e interpretaciones de temas analizados” de acuerdo con Light (citado en Christopher et al., 2004, p. 167. Traducción propia).

Para Glaser, “el pensamiento crítico es una actitud y aplicación lógica de habilidades en el contexto de resolución de problemas”...

Para promover la interacción, los foros de discusión deben ser planeados y estructurados ya sea con actividades instruccionales, proyectos o reportes que contribuyan al aprendizaje colaborativo según los objetivos y las competencias consideradas. Conforme a lineamientos expresados en los estudios de Dennen, Prinsen, Volman y Terwel, Vonderwell y Zachariah, y Yukselturk y Vildirim, “el tutor/facilitador debe motivar a los participantes para que intervengan de manera activa y enviar su retroalimentación en tiempo y forma” (citados en Yukselturk, 2010, p. 31. Traducción propia).

Por otra parte, “la palabra ‘crítico’ deriva etimológicamente de dos raíces griegas: *kritikos*, que significa juicio de discernimiento, y *kriterion*, estándar. Etimológicamente, la palabra implica un desarrollo de discernimiento basado en un juicio con estándares” (*Our concept and definition of critical thinking*, s.f., “The Etymology”, párr. 1. Traducción propia).

El pensamiento crítico es importante para los aprendizajes en foros de discusión, en los cuales, “mediante preguntas socráticas, se establece el andamiaje y soporte de argumentos que dan pauta a las posturas alternativas de discusión y sus implicaciones” (Paul, citado en McCrae, 2011, p. 132. Traducción propia).

Existe una gran variedad de definiciones sobre el pensamiento crítico para la educación. Chance (citado en Schellens et al., 2009) lo define como “la habilidad de analizar hechos, generar y organizar ideas, defender opiniones, hacer comparaciones e inferencias, evaluar argumentos y resolver problemas” (p. 78. Traducción propia). Para Glaser, “el pensamiento crítico es una actitud y aplicación lógica de habilidades en el contexto de resolución de problemas” (citado en Behar-Horenstein & Niu, 2011, p. 26. Traducción propia), y para Ennis, se trata del “constructo de un proceso lógico y un producto de fenómeno orientado” (citado en Behar-Horenstein & Niu, 2011, p. 26. Traducción propia).

Entre las actuales conceptualizaciones sugeridas del pensamiento crítico están las de un “proceso reflexivo que requiere lógica” (citado en Behar-Horenstein & Niu, 2011, p. 26. Traducción propia), como lo señalan Brookfield, Ennis, Paul y Sternberg. Por su parte, Scriven y Paul (citados en Schellens et al., 2009) lo describen como un “proceso de disciplina intelectual activo y de habilidad para conceptualizar, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar información obtenida de o generada por observación, experiencia, reflexión, razonamiento o comunicación, como una guía de creer y actuar” (p. 78. Traducción propia).

“El diálogo socrático es quizás uno de los más emblemáticos ejemplos de una educación de ambiente guiada, en la cual los aprendices deben descubrir o construir información por ellos mismos” (Goldin, Pezzatti, Battro & Sigman, 2011, p. 183. Traducción propia).

“El pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a evaluar los argumentos de otros y los propios, resolver conflictos y llegar a resoluciones analizadas de los problemas complejos” (Allegratti & Frederick, citados en Behar-Horenstein y Niu, 2011, p. 25. Traducción propia).

Como resultado, un pensador crítico cultivado logra formular preguntas y problemas vitales con claridad y precisión. Recolecta y evalúa información relevante utilizando ideas abstractas para interpretar dicha información de manera eficiente y obtener conclusiones y soluciones bien razonadas (*Defining critical thinking*, s.f.).

“Sólo los estudiantes que hacen preguntas están realmente pensando y aprendiendo. La calidad de las preguntas que plantean determina la calidad de su pensamiento” (*The role of questions in teaching, thinking and learning*, s.f., “Thinking is driven by questions”, párr. 3. Traducción propia).

Las preguntas que solicitan información promueven la búsqueda de fuentes, así como la selección de calidad. Por otra parte, las preguntas que buscan la interpretación de información fomentan la evaluación o el dar significado a dicha información, así como la búsqueda

... un pensador crítico cultivado
logra formular preguntas y
problemas vitales con claridad
y precisión. Recolecta y evalúa
información relevante utilizando
ideas abstractas para interpretar
dicha información de manera
eficiente y obtener conclusiones
y soluciones bien razonadas...

de modos alternativos para su interpretación. En este sentido, las preguntas de aseveraciones hacen revalorar lo que damos por un hecho, mientras que las de implicación nos hacen reflexionar sobre el rumbo que sigue el pensamiento. Cuando se formulan preguntas para establecer puntos de vista, se logra examinar la postura asumida y, en algunos casos, reconsiderar esta postura tomando en cuenta otras perspectivas. De ahí que las preguntas de relevancia obliguen al interlocutor a discriminar lo que se debe o no considerar en una pregunta. En contraste, las preguntas de precisión favorecen la evaluación y comprobación de la verdad y sus correcciones; estimulan el dar detalles y ser específico en la información que se emite. Las preguntas de consistencia logran la examinación del pensamiento respecto de las contradicciones, y las preguntas de lógica integran la consideración del pensamiento expresado en su totalidad y suman con congruencia y razón los datos, conceptos y argumentos enunciados (*The role of Socratic questioning in thinking, teaching, and learning*, s.f., “Feeding students...”, párr. 2. Traducción propia).

“El pensamiento crítico es un componente importante en el proceso de la alfabetización digital

La metodología socrática es una de las estrategias educativas más antiguas que promueve el pensamiento crítico con el planteamiento de preguntas. En este sentido, el interrogador socrático debe mantener enfocada la discusión y asegurarse de mantener una responsabilidad intelectual de las interacciones de los participantes...

si consideramos el universo de información que ofrece internet” (Ala-Mutka, 2011, p. 26). Brouwer visualiza la información y alfabetización digital como centro del pensamiento crítico con cinco componentes: distinguir entre información y conocimiento; formular preguntas clave sobre información, ubicación y relevancia de las fuentes utilizadas; evaluar el uso, exactitud, veracidad y vigencia de temporalidad de la información encontrada; la habilidad y destreza en la búsqueda de información; y la eficiencia de herramientas tecnológicas utilizadas en los entornos virtuales de educación formal (1997, p. 195).

En el pensamiento crítico, un argumento es una serie de enunciados que ofrecen razones para aceptar otro enunciado. Estos enunciados, que dan soporte a otro enunciado, son llamados premisas. El enunciado en el cual las premisas son usadas para dar soporte se llama “conclusión”. Un “argumento”, entonces, es un grupo de enunciados en que algunos de ellos (las premisas) tienen la intención de

dar soporte a otros (la conclusión) (Vaughn, 2008). Un argumento es una postura defendida con razonamientos; los argumentos están compuestos de una o más premisas y una conclusión. Las premisas son enunciados en un argumento, ofrecidas como evidencias o razones para dar soporte a otro enunciado; un enunciado es una oración que puede ser vista como falsa o verdadera y una conclusión es un enunciado en un argumento en el que las premisas apoyan o brindan evidencias de lo expresado (Bassham, Irwin, Nardone & Wallace, 2008). El pensamiento crítico incluye la evaluación veraz y de relevancia de información o argumentos (Beyer, citado por Ormrod, 2003). <

Robert Ennis (citado en Sternberg & Williams, 2002) ha desarrollado una taxonomía de habilidades que, considera, son parte del pensamiento crítico y que define como pensamiento reflexivo razonable centrado en decidir qué creer o hacer. Ennis sostiene que estas habilidades pueden ser enseñadas; entre ellas están: centrarse en una pregunta; analizar argumentos; preguntar y responder a preguntas; enjuiciar la credibilidad de la fuente; observar y juzgar los reportes de otras observaciones; deducir y juzgar otras deducciones; inducir y juzgar otras inducciones; hacer juicios de valor; definir términos; juzgar otras definiciones; identificar supuestos; decidir sobre acciones; e interactuar con otros.

La metodología socrática es una de las estrategias educativas más antiguas que promueve el pensamiento crítico con el planteamiento de preguntas. En este sentido, el interrogador socrático debe mantener enfocada la discusión y asegurarse de mantener una responsabilidad intelectual de las interacciones de los participantes (*Enseñanza socrática. Fundación del pensamiento crítico*, s.f.).

De acuerdo con Gose (2009), la metodología socrática se enfoca en cinco estrategias: formular preguntas exploratorias sobre ideas y acontecimientos a discutir; elaborar preguntas expansivas sobre relaciones entre ideas; utilizar el papel del “abogado del diablo” y otros roles para fomentar la discusión; dedicar tiempo en el grupo para man-

tener la discusión y el proceso de debate; y tomar ventaja de las posiciones y los roles de los participantes para inducir el debate y la discusión.

En este proceso, “... Sócrates ayuda a sus interlocutores a iluminar y expresar verdades que él no les ha formado ni puesto en la mente, sino que se han madurado en su interior y solo hay que volverlas explícitas y evidentes” (Abbagnano y Visalberghi, 2014, p. 82).

Las presuposiciones del método dialéctico socrático es que hay una verdad y ésta puede ser conocida a través del discurso en un diálogo socrático. El método de elenchus o debate socrático se sintetiza en el proceso de preguntas y respuestas dirigidas por el profesor con la dependencia de la participación activa del estudiante (Boghossian, 2006, p. 717. Traducción propia) en responder y encontrar la “verdad”.

La práctica socrática contemporánea es más utilizada como un método de enseñanza del pensamiento crítico, como lo señalan Schwarze, Lape y Boghossian (citados en Boghossian, 2006, p. 717).

De acuerdo con *Enseñanza socrática. Fundación del pensamiento crítico* (s.f.), existen seis tipos de preguntas socráticas:

- Preguntas conceptuales aclaratorias: estimulan a pensar de manera reflexiva sobre lo que se está pensando o preguntando; por ejemplo: ¿por qué dice...? y ¿podría dar un ejemplo?
- Preguntas para comprobar conjeturas o supuestos: hacen que los estudiantes hagan presuposiciones y establezcan creencias que no habían cuestionado; por ejemplo: ¿por qué asume...? y ¿cómo puede verificar...?
- Preguntas que exploran razones y evidencia: permiten integrar explicaciones razonadas para profundizar en sus razonamientos; por ejemplo: ¿por qué piensa...? y ¿qué evidencia sustenta...?
- Preguntas sobre puntos de vista y perspectivas: tienen el efecto de considerar otros ángulos o puntos de vista sobre una posición o

situación; por ejemplo: ¿qué contraargumento podrían...? y ¿existen otras posibilidades que...?

- Preguntas para comprobar implicaciones y consecuencias: permiten validar los datos, cifras y análisis presentados que dan cimiento a los argumentos expuestos; por ejemplo: ¿cuáles son las consecuencias...? y ¿qué generalizaciones se podrían...?
- Preguntas sobre las preguntas: asumiendo el rol de “abogado del diablo”, el interrogador devuelve la pregunta con otra y utiliza las preguntas formuladas por los mismos estudiantes; por ejemplo: ¿cuál es la finalidad de plantear esta pregunta? y ¿cómo aplica su argumento [...] en una situación como la siguiente...?

METODOLOGÍA

Este estudio se realizó desde una perspectiva cualitativa con el apoyo del método de análisis de contenidos de Newman, Webb y Cochrane (1995), instrumento creado con base en la teoría fundamentada que permite analizar los contenidos de las interacciones en foros de discusión; logramos identificar tipos de pensamiento crítico a través de ratios (cocientes) con la clasificación de diez categorías y 46 códigos (ver tabla 1).

Con las transcripciones de los foros de discusión, procedimos a leer, analizar y categorizar cada interacción, y ubicamos, así, el texto en su respectivo código según los lineamientos y contextos especificados por Newman, Webb y Cochrane (1995). Una vez hecho lo anterior, procedimos a sumar los códigos (+) y (-) correspondientes para calcular el cociente (ratio) de cada uno con la siguiente fórmula: $x \text{ ratio} = (x+ - x-) / (x+ + x-)$, y convertimos la suma de $-x$ (no crítico, superficial) a $+x$ (crítico, profundo) en escalas. Este procedimiento produce la medida que refleja la calidad de las interacciones, más allá del número de aportaciones.

Utilizamos el programa Atlas. Ti v.6 en el proceso de codificación. Cabe señalar que un texto,

párrafo o interacción de un estudiante puede contener uno o más códigos. Newman, Webb y Cochrane (1995) proponen medir el pensamiento crítico durante el aprendizaje en grupo con diez categorías y 46 códigos (ver tabla 1).

Con esta metodología nos interesa responder el siguiente planteamiento del problema: ¿cuáles son los tipos de pensamiento crítico al implementar foros de discusión, empleando el debate a través de la taxonomía de preguntas socráticas, en un curso presencial con apoyo de plataforma educativa en el nivel de educación superior, que permita asegurar o rechazar un incremento en la perspectiva del pensamiento crítico?

En este sentido, la pregunta de investigación es: ¿cuáles son los tipos de pensamiento crítico obtenidos mediante las interacciones por parte de los estudiantes y el tutor en los foros de discusión?

La investigación es relevante en este contexto, ya que se requiere conocer los tipos de pensamiento crítico que se identifican en foros de discusión para poder, así, realizar acciones con-

cretas e intentar elevar los tipos de pensamiento crítico en el rediseño de la actividad a la cual se han incorporado las preguntas socráticas. La intención es mejorar la calidad de la participación del tutor/facilitador, si se considerara pertinente.

La investigación se plantea un objetivo general y uno específico. El primero se refiere a determinar los tipos de pensamiento crítico en el estudiante al implementar foros de discusión en un curso presencial de modalidad mixta en educación superior; el específico busca describir la perspectiva de los grados de los tipos de pensamiento crítico, si los hay, obtenidos a través de las interacciones en los foros de discusión.

La población y muestra seleccionada se delimita considerando el contexto de este estudio, una institución de educación superior privada del norte de México, en la cual los cursos denominados “sellos”, del tronco común, deberán ser cursados por todos los estudiantes de las diversas carreras que ofrece la institución. En primavera se abrieron 31 grupos con un total de 720 estudiantes de diversas carreras con el siguiente perfil: edad: diecisiete a veinticuatro años; bilingües 100%; clase social: media-alta, alta-baja, alta-media y alta-alta; uso de computadora personal y redes sociales diversas, y miembros del programa de vinculación de bachillerato o que cursan algún semestre de licenciatura de las 38 diversas carreras que se ofrecen.

La muestra se compuso de tres grupos con 74 estudiantes, divididos en equipos de tres a cinco integrantes y un total de 21 foros de discusión para el análisis de las interacciones entre estudiantes participantes y el docente/tutor a fin de determinar el tipo de pensamiento crítico.

El diseño y las instrucciones de la actividad para implementar dichos foros responden a los siguientes lineamientos:

Fase 1

1. Entrar a la liga del foro de discusión correspondiente en el tiempo marcado para subir las aportaciones.

La población y muestra seleccionada se delimita considerando el contexto de este estudio, una institución de educación superior privada del norte de México, en la cual los cursos denominados “sellos”, del tronco común, deberán ser cursados por todos los estudiantes de las diversas carreras que ofrece la institución.

2. Subir al foro de discusión 1 aportación con la selección de un ejemplo de cada tipo de argumento (Logos, Ethos y Pathos) elegido de la cinta *Leones por corderos* (Redford, 2007) con la fundamentación del APA.
3. Dar réplica a la(s) pregunta(s) posteadas por el tutor. Los argumentos Logos son aquellos que están fundamentados en datos duros o cifras estadísticas; los Ethos tienen su sustento en la relevancia de la fuente que emite el enunciado como un autor experto en el tema; y los Pathos parten de emociones y sentimientos de quien emite un juicio de apreciación.

Fase 2

1. A) Subir al foro de discusión 1 retroalimentación (réplica a una aportación de otro compañero) por cada miembro del equipo.

2. B) A través de las interacciones entre los miembros del equipo, todos los integrantes deben seleccionar los mejores ejemplos de los tres tipos de argumentos de las aportaciones iniciales posteadas por cada miembro del equipo en el foro de discusión correspondiente.
3. C) El número de mensajes posteados es libre.

Fase 3

Los integrantes del equipo deben redactar un comentario de acuerdo con la rúbrica correspondiente ubicada en la entrada del foro de discusión. Para el envío, como una forma de integrarse al foro para aprobación del maestro/tutor, los miembros del equipo deben redactar un comentario y guiarse usando la rúbrica respectiva situada en la entrada del foro.

Tabla 1. Categorías y códigos del método de análisis de contenidos.

CATEGORÍA	CÓDIGO (+)	CÓDIGO (-)
R(+,-) Relevancia	R(+) enunciados relevantes	R(-) enunciados irrelevantes
I(+, -) Importancia	I(+) puntos o eventos importantes	I(-) puntos o eventos no importantes, triviales
N(+,-) Novedad, nueva información, ideas, soluciones	NP(+) nueva información relacionada con el problema	NP(-) repitiendo lo que ya se ha dicho
	NI (+) nuevas ideas para discutir	NI (-) pista falsa o trivial
	NS (+) nuevas soluciones al problema	NS (-) aceptando la primera solución ya ofrecida
	NQ (+) aceptar nuevas ideas	NQ (-) acallar nuevas ideas
	NL (+) el aprendiz por iniciativa aporta nuevas cosas	NL (-) el aprendiz tiene que ser "arrastrado" por el tutor
O (+,-) Incorporando conocimiento externo/ experiencia para asumir el problema	OE (+) partiendo de experiencias personales	
	OC (+) referirse a material del curso	
	OM (+) utilizar material externo relevante	
	OK (+) evidencia de usar conocimiento previo	

O (+,-) Incorporando conocimiento externo/ experiencia para asumir el problema	OP (+) mencionar problemas planteados en el curso, ya sea de lecturas o texto	
	OQ (+) aceptar conocimiento externo	OQ (-) acallar intentos de incorporar conocimiento externo
		O (-) mantenerse en prejuicios o supuestos
A (+,-) Ambigüedades: clarificadas o confusas	AC (+) clarificar enunciados ambiguos	AC (-) confundir enunciados
	A (+) discutir ambigüedades para clarificarlas	A (-) continuar ignorando ambigüedades
L (+,-) Vinculando ideas e interpretaciones	L (+) vinculando hechos, ideas y nociones	L (-) repitiendo información sin hacer inferencias u ofreciendo interpretaciones
	L (+) generando nuevos datos de información recabada	L (-) expresando que uno comparte ideas u opiniones sin incorporar nuevos datos o complementando lo ya dicho
J(+,-) Justificación	JP (+) prevé evidencias o ejemplos	JP(-) formula preguntas y ejemplos irrelevantes o no precisos
	JS (+) justifica soluciones y juicios	JS(-) ofrece juicios y soluciones sin explicaciones o justificaciones
	JS (+) delimita ventajas y desventajas de situación y solución	JS(-) ofrece varias soluciones sin especificar cuál es la más adecuada
C(+,-) Evaluación crítica	C(+) evaluación crítica de propia contribución o de otros	C(-) aceptación sin crítica o rechazo sin razonamientos
	CT (+) tutor promueve la evaluación crítica	CT(-) tutor acepta interacciones sin crítica
P(+,-) Utilidad práctica	P(+) relaciona posibles soluciones a situaciones familiares	P(-) discute al vacío sin fundamentos o argumentos válidos
	P(+) discute utilidad práctica de nuevas ideas	P(-) sugiere soluciones no prácticas
W(+,-) Entendimiento amplio (visión completa del contexto)	W(+) discusión amplia (problema con una perspectiva amplia; incluye estrategias de intervención con un marco teórico)	W(-) discusión puntual (incluye partes o fragmentos de situación, sugerencias parciales sin intervención sólida)

Fuente: datos de categorías y códigos obtenidos de Newman, Webb y Cochrane (1995).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los lineamientos del método de análisis de contenidos de Newman, Webb y Cochrane (1995), para medir el pensamiento crítico se inicia con la categorización de las interacciones, que se entienden como los mensajes, frases

o aportaciones completas por estudiante, en relación con la lista de diez categorías y 46 códigos que integran dichos indicadores.

Utilizamos el programa Atlas. Ti v.6 para salvaguardar y contabilizar el proceso de categorización y codificación correspondiente, el cual debe ser llevado a cabo por una sola persona, en este

caso por el investigador, para evitar la contaminación de criterios o puntos de vista en el proceso de categorización y codificación. Los ejemplos más

relevantes de los 1 254 mensajes categorizados y codificados de los 21 foros de discusión se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Aportaciones categorizadas y codificadas relevantes de los foros de discusión del periodo de primavera de 2012 en el curso académico.

Códigos	APORTACIÓN ANALIZADA
[JP+]	... es un argumento Ethos, porque está usando las palabras del senador para crear un punto.
[AC+] [JP+]	Yo creo que este es un argumento Pathos debido a la fuerte emoción en cuanto a su desacuerdo con las técnicas de los políticos americanos...
[JS-] [L+]	El alumno está diciendo que porque no se puede balancear la vida social y lo académico. Hay alumnos que tienen un GPA de 2.4, gastando treinta mil dólares al semestre. Está usando datos...
[I+] [L+] [NI+] [R+]	Está usando el chantaje para hacer que la periodista cambie de opinión y no publicar eso, por la falta de evidencia que tiene. Está diciéndole que sí fue una equivocación, en cierto modo perdería el trabajo y no le conviene por la edad que tiene y la situación de su madre, así que quiere convencerla...
[C+] [NI+] [W-]	El argumento Pathos que estás poniendo de la conversación entre el maestro y el alumno: ¿no crees que también se podría considerar como Logos, porque está diciendo datos de lo que hacen los presidentes?
[JP+] [L+]	Este fragmento de guion es un Logos porque el maestro puede comprobar su postura del equilibrio con base en calificaciones y rendimiento en actividades extraacadémicas...
[OK+] [P+]	La manera en que el alumno habla en este fragmento nos muestra un Pathos en cuanto al sentimiento que tiene en contra del gobierno, pero también es un Logos porque lo puede comprobar con hechos...
[L+] [OM+]	Para mí es un elemento Pathos, ya que la periodista está dando la opinión de su perspectiva qué es lo que quiere que pase con Bin Laden, ya le está metiendo un sentimiento de coraje diciendo que lo quiere ver muerto.
[CT+]	¿No son todos los argumentos refutables? ¿Podemos encontrar argumentos falsos que por su manera de ser presentados, los otros pudieran pensar que son verdaderos? ¿A qué te refieres con lo que todos sabemos que es verdad? ¿Podrías incluir algún ejemplo de estos argumentos que tú consideras no son claros?
[NP-]	Leyendo tus argumentos, estoy muy de acuerdo con lo que pusiste y no creo que hayas tenido errores al describir cada argumento y al clasificarlo.
[C+]	Acerca de su pregunta de que si los argumentos falsos, por la forma que son puestos, podrían parecer verdaderos, estoy de acuerdo con usted. En algunos casos, sucede que usan el Pathos, los sentimientos, para hacer un argumento más creíble.
[W+]	También podría incluir un poco de Ethos, porque por la forma en la que lo está diciendo, podría parecer que le está metiendo sentimiento de sarcasmo.
[NS-]	Tienes razón, volviendo a leerlo creo que sí puede ser también Pathos, gracias por hacérmelo notar...
[CT-]	Así es. El maestro al hacer una reflexión o comentario, se puede tomar como Ethos, salvo que dé cifras o datos duros.

[CT-]	Gracias a todos por su activa participación a este su foro de discusión. Las interacciones de todos han sido muy estimulantes para fortalecer la aplicación de los argumentos Logos, Ethos y Pathos...
[W+]	No considero que un solo tipo de argumento sea el mejor, sino que el alumno sepa cómo y cuándo usarlos dependiendo de la actividad en la que esté es lo que importa.
[C+] [OK+] [W+]	Sin embargo, no creo que hayas mencionado que el argumento está más fundamentado, ya que el político tiene la credibilidad necesaria.
[OE+] [OK+]	Yo pienso que lo mejor es que un estudiante apele con Logos, Ethos y que termine con algo de Pathos para crear un muy buen argumento.

Fuente: JP (+) prevé evidencias y ejemplos; AC (+) clarificar enunciados ambiguos; JS (-) ofrece varias soluciones sin especificar cuál es la más adecuada; L (+) generando nuevos datos de información recabada; I (+) puntos o eventos importantes; NI (+) nuevas ideas para discutir; R (+) enunciados relevantes; C (+) evaluación crítica de propia contribución o de otros; W (+) discusión amplia (problema con una perspectiva amplia, incluye estrategias de intervención con un marco teórico); W (-) discusión puntual (incluye partes o fragmentos de situación, sugerencias parciales sin intervención sólida); OK (+) evidencia de usar conocimiento previo; P (+) relaciona posibles soluciones a situaciones familiares; OM (+) utilizar material externo relevante; CT (+) tutor promueve la evaluación crítica; CT (-) tutor acepta interacciones sin crítica; NP (-) repitiendo lo que ya se ha dicho; NS (-) aceptando la primera solución ya ofrecida; y OE (+) partiendo de experiencias personales. Extractos de aportaciones obtenidas de las transcripciones de los 21 foros de discusión realizados en el curso. Los tres foros contienen 1 254 aportaciones.

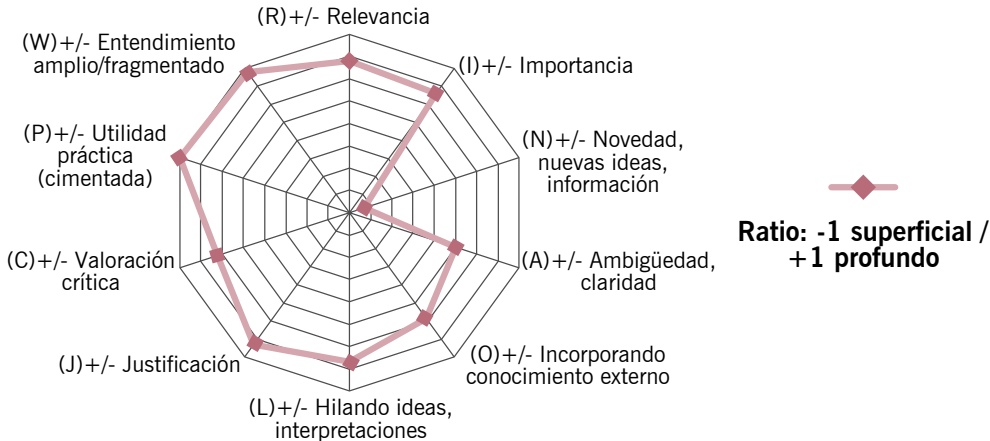


Figura. Escalas de tipos de pensamiento crítico del método de análisis de contenido de Newman, Webb y Cochrane (1995).
Nota: datos obtenidos del cálculo del método de análisis de contenidos para identificar el pensamiento crítico en la tabla 3. Cálculos del ratio del pensamiento crítico por categorías. Fuente: diagrama radial elaborado por el autor en el programa Atlas. Ti (2014).

Tabla 3. Cálculos de ratio del pensamiento crítico por categorías.

CATEGORÍAS	INDICADORES (+)	INDICADORES (-)	FÓRMULA	RATIO
R (+,-) Relevancia	63	8	$R = (63-8)/(63+8)$ $(55)/(71) =$	0.77
I (+,-) Importancia	31	5	$I = (31-5)/(31+5)$ $(26)/(36) =$	0.72
N (+,-) Novedad	60	163	$N = (60-163)/(60+163)$ $(-103)/(223) =$	-0.46

A (+,-) Ambigüedad	49	22	$A=(49-22)/(49+22)$ $(27)/(71) =$	0.38
O (+,-) Incorporando conocimiento externo	237	65	$O=(237-65)/(237+65)$ $(172)/(302) =$	0.57
L (+,-) Vinculando ideas e interpretaciones	175	26	$L=(175-26)/(175+26)$ $(149)/(201) =$	0.74
J (+,-) Justificación	428	34	$J=(428-34)/(428+34)$ $(394)/(462) =$	0.85
C (+,-) Evaluación crítica	280	60	$C=(280-60)/(280+60)$ $(220)/(340) =$	0.65
P (+,-) Utilidad práctica	16	0	$P=(16-0)/(16+0)$ $(16)/(16) =$	1
W (+,-) Entendimiento amplio	41	1	$W=(41-1)/(41+1)$ $(40)/(42) =$	0.95

Fuente: datos obtenidos de la suma de categorizaciones y codificaciones de las transcripciones de los 21 foros de discusión con 1 254 aportaciones en total.

Una vez que las transcripciones son marcadas, los totales de los indicadores (+) positivos y (-) negativos son contados y se calcula el ratio de cada indicador a través de la siguiente fórmula: $x \text{ ratio} = (x^+ - x^-)/(x^+ + x^-)$; los totales son convertidos en una escala de -1 = sin valor crítico con superficialidad a +1 = crítico con profundidad.

Este procedimiento permite medir la calidad de los mensajes en relación con el tipo y grado de pensamiento crítico más que la cantidad de participaciones. Además, para efectos de interpretación visual, se incluye un diagrama radial con las escalas de tipos de pensamiento crítico.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el método de análisis de contenidos para identificar el tipo de pensamiento crítico de Newman, Webb y Cochrane (1995), entre los niveles altos están:

- La P (+,-) utilidad práctica, con un valor de 1, que representa las relaciones posibles a soluciones, situaciones, y la discusión útil y práctica de nuevas ideas que al aprendiz le parecen familiares a través de una argumentación fundamentada.
- El W (+,-) entendimiento amplio, con un valor de 0.95, refleja la capacidad de discusión con

una argumentación vinculada a un marco teórico, además de la inclusión de una situación en un contexto completo o amplio. Este es uno de los tipos de pensamiento más sofisticados que los aprendices deben dominar y practicar.

- La J (+,-) justificación, con un valor de 0.85, denota la habilidad de establecer evidencias o ejemplos puntuales y congruentes con los argumentos expresados. Entendemos que la selección de los argumentos analizando el guion de la película, así como la liga a la cinta, ha permitido una justificación fundamentada de dicha selección.

Por otra parte, entre los niveles medios están los siguientes:

- R (+,-) relevancia, con un valor de 0.77, indica la capacidad de expresar opiniones sobresalientes dentro del contexto y limitaciones del perfil del participante. Dicha relevancia tiene el impacto de llamar la atención de los demás participantes y provocar una reacción.
- L (+,-) vinculando ideas e interpretaciones, con un valor de 0.74, representa la habilidad de redactar en las aportaciones hechos, ideas

y opiniones de terceros, así como la consecuencia de expresar la generación de nuevos datos, o bien, información que ha sido recabada por el participante. Este tipo de pensamiento fomenta la habilidad de vincular ideas previamente analizadas, así como transpolar contenidos.

- I (+,-) importancia, con un valor de 0.72, simboliza la capacidad de identificar ideas de peso y significación de un contexto determinado, que puede ser: documentos digitalizados, recursos de multimedia como ligas a páginas web, ligas a películas en servidores o base de datos, videoconferencias, audiograbaciones, filmas, etcétera.
- C (+,-) evaluación crítica, con un valor de 0.65, expresa la habilidad de formular una crítica evaluativa considerando la reflexión propia a manera de contribución personal y llega, incluso, a incorporar las conclusiones de terceros dentro del argumento presentado.
- O (+,-) incorporando conocimiento externo, con un valor de 0.57, que ayuda a visualizar la incorporación de experiencias del aprendiz, así como la referencia a material académico como los recursos disponibles, evidenciar un conocimiento externo o previo sobre el tema, o bien, conceptos e ideas de acuerdo con su propio bagaje de conocimiento. Dentro de este indicador existe el riesgo de mantener un prejuicio o partir de supuestos sin hacer la reflexión necesaria de un caso o tema a analizar, situación que debe ser confrontada por el docente/tutor a través de preguntas socráticas para que el mismo estudiante se dé cuenta de dicha postura y la rectifique en la discusión con el debate de ideas a fin de lograr un aprendizaje significativo.

Sin embargo, entre los indicadores que muestran un nivel bajo está la A (+,-) ambigüedad, con un valor de 0.38, que revela una falta de profundización en las ideas y argumentos presentados como réplicas a otras aportaciones. Mediante la provocación al debate de ideas y el uso de preguntas socráticas, se logra la ambigüedad de ideas,

posturas y argumentaciones. Sobre este punto, el aprendizaje a través de la práctica en diversos foros de discusión con diseños en fases con la incorporación de preguntas socráticas eleva su nivel de provocación al debate y profundidad de argumentación, lo que refleja un mayor nivel de claridad y puntualización de ideas y el alejarse de la ambigüedad en sus aportaciones.

En un nivel inaceptable se encuentra la N (+,-) novedad, con un valor de -0.46, que permite comprender una actitud pasiva y quizá temerosa de tomar la iniciativa por argumentar y debatir con fuerza mediante razonamientos sólidos con apego a los argumentos Logos, Ethos y Pathos. En este sentido, el aprendiz tiende a repetir lo antes expresado por otros, aportar pistas falsas o triviales y acallar la promoción de nuevas ideas.

Para contrarrestar lo anterior, es recomendable la práctica de más foros de discusión en los cuales el participante tenga la necesidad de debatir con mayor profundidad y evaluar sus réplicas y contrarréplicas. Así, con la retroalimentación, eleva la calidad de sus aportaciones. Por lo tanto, es conveniente un mayor número de foros de discusión en diversos cursos académicos que fomenten la participación fundamentada en dichos debates, así como la habilidad de argumentar conceptos académicos e incorporar conocimientos previos con la nueva información adquirida.

El pensamiento crítico es posible desarrollarlo con preguntas socráticas que contribuyan a que el aprendiz reflexione y aprenda a profundizar en sus argumentaciones con la fundamentación correspondiente, de acuerdo con los lineamientos señalados por el tutor/facilitador del foro de discusión.

Además, como todo proceso de aprendizaje, el lograr incrementar los niveles de pensamiento crítico es cuestión de práctica en aportaciones significativas en foros de discusión con la fundamentación pertinente y la vinculación a conocimiento previo o externo al adquirido en el curso en cuestión. El incorporar recursos académicos diversos que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales, tanto en cursos

presenciales como en semipresenciales y en línea, ayuda a alcanzar un aprendizaje significativo en estudiantes de nivel superior y de posgrado.

CONCLUSIONES

Para comprender y unificar los criterios sobre el entendimiento del pensamiento crítico, es preciso que el lector considere el análisis y estudio de éste, así como la taxonomía de los objetivos de la educación de Benjamín Bloom, y tome en cuenta, por una parte, el desarrollo que el pensamiento crítico ha tenido a lo largo de la historia, iniciando con la taxonomía de preguntas socráticas y su evolución en el tiempo por parte de pensadores y filósofos académicos que han plasmado su legado en dicha disciplina.

Por otra parte, se deben tener presentes las adecuaciones registradas sobre la taxonomía de Bloom desde su primera publicación, en 1956 (Chapman, s.f.) y en los años noventa por Anderson y Krathwohl (López García, 2014), en relación con los procesos de aprendizaje y el aprendizaje cognitivo, afectivo y psicomotor.

La implementación de plataformas educativas, en especial de foros de discusión, demanda a todo tutor/facilitador considerar la taxonomía de Bloom para utilizar entornos digitales, como las redes sociales, y dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, tabletas, entre otros.

Todo lo anterior permite que un educador asegure un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad y fortalezca el nivel de pensamiento crítico mediante actividades diseñadas con base en técnicas didácticas como el aprendizaje colaborativo en foros de discusión, a través de fases, como se han implementado en esta investigación.

Existen estudios que aseguran que las interacciones en foros de discusión son más enriquecedoras y constantes que las que se gestan en debates presenciales (Tella & Adu, 2014). Sin embargo, se sugiere considerar la categorización del instrumento creado por Newman, Webb y Cochrane

La implementación de plataformas educativas, en especial de foros de discusión, demanda a todo tutor/facilitador considerar la taxonomía de Bloom para utilizar entornos digitales, como las redes sociales, y dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, tabletas, entre otros.

(1995) para poder enfocar las preguntas de interacción en las réplicas y contrarréplicas, y fomentar, así, el debate de ideas y la fundamentación de los argumentos presentados durante el foro de discusión.

Para lograr aplicar el instrumento de Newman, Webb y Cochrane (1995), recomendamos a todo docente-investigador diseñar la actividad con foros de discusión en fases, previa formación de equipos de trabajo de tres o cinco integrantes para crear las condiciones de una interacción activa. Por otra parte, se deben formular una serie de preguntas socráticas y seleccionar los recursos digitales a implementar, como pueden ser una liga a algún video, película o audio que tenga correlación con los temas o conceptos a enseñar en el curso en cuestión.

Entre los beneficios de poner en práctica foros de discusión con la taxonomía de preguntas socráticas, podemos mencionar el lograr que estudiantes pasivos participen y se integren al grupo para obtener un aprendizaje colaborativo (Strang, 2011). A dicho beneficio se suma el conocimiento que se

adquiere entre pares, al favorecer que los estudiantes comenten y hagan aclaraciones que permiten un mayor aprendizaje colaborativo (Nandi, Hamilton & Harland, 2012). De acuerdo con los resultados de la encuesta de Babson, sólo 30% de líderes académicos creen que sus facultades consideran válidos y legítimos los entornos virtuales; en contraposición, aceptan que la argumentación fundamentada y la habilidad de comunicarse con un alto nivel de pensamiento crítico es una necesidad en la gestión de negocios del siglo XXI (Allen & Siman, 2013).

Considerando lo anterior, es labor del docente y responsabilidad de las instituciones educativas buscar mejoras constantes en sus cursos académicos que eleven el nivel de pensamiento crítico y aprendizaje mediante herramientas como los foros de discusión. Así, es posible desarrollar e incrementar los tipos de pensamiento crítico a través de la taxonomía de preguntas socráticas y la incorporación de recursos de aprendizaje digitales que contribuyan a que el aprendiz fortalezca sus habilidades digitales, que podrán en un futuro ser implementadas en su ámbito laboral. Un verdadero aprendizaje significativo permite la formación de profesionales competentes ante las demandas de la actual sociedad. **a**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbagnano, Nicola y Visalberghi, Aldo. (2014). *Historia de la pedagogía*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ala-Mutka, Kristi. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. JRC European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Recuperado de http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC67075_TN.pdf
- Allen, I. Elaine & Seaman, Jeff. (2013). *Changing course: Ten years of tracking online education in the United States*. Babson Park, MA: Babson Survey Research Group. Recuperado de <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/changingcourse.pdf>
- Balaji, M. S. & Chakrabarti, Diganta. (2010). Student interactions in online discussion forum: Empirical research from "media richness theory" perspective. *Journal of Interactive Online Learning*, vol. 9, núm. 1, pp. 1-22. Recuperado de <http://www.ncolr.org/issues/jiol/v9/n1/student-interactions-in-online-discussion-forum-empirical-research-from-media-richness-theory-perspective>
- Bassham, Gregory; Irwin, William; Nardone, Henry; Wallace, James M. (2008). *Critical thinking. A student's introduction* (3ra ed.). EUA: McGraw-Hill Higher Education.
- Behar-Horenstein, Linda S. & Niu, Lian. (2011). Teaching critical thinking skills in higher education: A review of the literature. *Journal of College Teaching & Learning*, vol. 8, núm. 2, pp. 25-41. doi: <http://dx.doi.org/10.19030/tlc.v8i2.3554>
- Bloom's and ICT tools. *Educational Origami*. (s.f.). Recuperado de <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+and+ICT+tools>
- Boghossian, Peter. (2006). Behaviorism, constructivism and Socratic pedagogy. *Educational Philosophy and Theory*, vol. 38, núm. 6, pp. 713-722. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-5812.2006.00226.x>
- Brouwer, Peter. (1997). Hold on a minute: What happened to critical thinking in the information age? *Journal of Educational Technology Systems*, vol. 25, núm. 2, pp. 189-197. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/234714055_Hold_on_a_Minute_Here_What_Happened_to_Critical_Thinking_in_the_Information_Age
- Chapman, Alan. (s.f.). *Benjamin bloom's taxonomy of learning domains –cognitive, affective, psychomotor domains– design and evaluation toolkit for training and learning*. Recuperado de <http://www.businessballs.com/bloomstaxonomyoflearningdomains.htm>
- Christopher, Mary M.; Thomas, Julie A.; Tallent-Runnels, Mary K. (2004). Raising the bar: Encouraging high level thinking in online discussion forums. *Roeper Review*, vol. 26, núm. 3, p. 166. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02783190409554262>
- Defining critical thinking. (s.f.). Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>
- Enseñanza socrática. *Fundación del pensamiento crítico*. (s.f.). Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/PreguntasSocraticas.pdf>
- Goldin, Andrea P.; Pezzatti, Laura; Battro, Antonio; Sigman, Mariano. (2011). From ancient Greece to modern education: Universality and lack of generalization of the Socratic dialogue. *Mind, Brain, and Education*, vol. 5, núm. 4, pp. 180-185. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-228X.2011.01126.x>
- Gose, Michael. (2009). When Socratic dialogue is flagging: Questions and strategies for engaging students. *College Teaching*,

- vol. 57, núm. 1, pp. 45-50. doi: <http://dx.doi.org/10.3200/CTCH.57.1.45-50>
- López García, Juan Carlos. (2014). *La taxonomía de Bloom y sus dos actualizaciones*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>
- Mason, Roger B. (2011). Student engagement with, and participation in, an e-Forum. *Educational Technology & Society*, vol. 14, núm. 2, pp. 258-268. Recuperado de http://www.ifets.info/journals/14_2/22.pdf
- McCrae, Niall. (2011). Nurturing critical thinking and academic freedom in the 21st Century University. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, vol. 23, núm. 1, pp. 128-134. Recuperado de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ938588.pdf>
- Nandi, Dip; Hamilton, Margaret; Harland, James. (2012). Evaluating the quality of interaction in asynchronous discussion forums in fully online courses. *Distance Education*, vol. 33, núm. 1, pp. 5-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01587919.2012.667957>
- Newman, D. Robert; Webb, Brian; Cochrane, Clive. (1995). A content analysis method to measure critical thinking in face-to-face and computer supported group learning. *Interpersonal Computing and Technology*, vol. 3 núm. 2 pp. 56-77. Recuperado de <http://umsl.edu/~wilmarthp/mrpc-web-resources/CA-analysis-method-to-measure-thinking-in-f2f.pdf>
- Ormrod, Jeanne. (2003). *Educational Psychology. Developing learners*. (4ta ed.). EUA: Pearson Education.
- Our concept and definition of critical thinking*. (s.f.). Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/pages/our-concept-and-definition-of-critical-thinking/411>
- Redford, Robert. (Productor y director). (2007). *Leones por corderos*. (Película). EUA: Metro-Goldwyn-Mayer y United Artists.
- Schellens, Tammy; Van Keer, Hilde; De Wever, Bram; Valcke, Martin (2009). Tagging thinking types in asynchronous discussion groups: Effects on critical thinking. *Interactive Learning Environments*. Routledge, Taylor & Francis Group, vol. 17, núm. 1, pp. 77-94. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/10494820701651757>
- Sternberg, Robert & Williams, Wendy. (2002). *Educational Psychology*. EUA: Pearson Education.
- Strang, Kenneth David. (2011). How can discussion forum questions be effective in online MBA courses? *Campus-Wide Information Systems*, vol. 28, núm. 2, pp. 80-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/10650741111117789>
- Tella, Adeyinka & Adu, Emmanuel Olusola. (2014). An assessment of the undergraduates' participation in the online discussion forum. *Mediterranean Journal of Social Science*, vol. 5, núm. 7, pp. 333-345. doi: <http://dx.doi.org/10.5901/mjss.2014.v5n7p333>
- The role of questions in teaching, thinking and learning*. (s.f.). Recuperado de <http://www.criticalthinking.org/pages/the-role-of-questions-in-teaching-thinking-and-learning/524>
- Vaughn, Lewis. (2008). *The power of critical thinking. Effective reasoning about ordinary and extraordinary claims*. Londres: Oxford University Press, Inc.
- Yukselturk, Erman. (2010). An investigation of factors affecting student participation level in an online discussion forum. *Turkish Online Journal of Educational Technology -TOJET*, vol. 9, núm. 2, pp. 24-32. Recuperado de <http://eric.ed.gov/?id=EJ897999>

¿Cómo se aplica eso en este caso?

“Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente”.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Kutugata, A. (2016). Foros de discusión: herramienta para incrementar el pensamiento crítico en educación superior. *Apertura*, 8, (2). pp. 84-99. doi: <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.887>