Emociones epistémicas: una revisión sistemática sobre un concepto con aplicaciones a la educación emocional



Epistemic Emotions: A Systematic Review of a Concept with Applications to Emotional Education

López-Cassà, Èlia; Bisquerra Alzina, Rafael

D Èlia López-Cassà elialopez@ub.edu Universidad de Barcelona, España

Rafael Bisquerra Alzina rbisquerra@ub.edu Universidad de Barcelona, España

Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar

Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, México ISSN-e: 2954-4599 Periodicidad: Semestral vol. 3, núm. 2, 2023 alejandra.luna@ibero.mx

Recepción: 03 Noviembre 2022 Aprobación: 31 Marzo 2023

URL: http://portal.amelica.org/ameli/journal/777/7773834007/

DOI: https://doi.org/10.48102/rieeb.2023.3.2.58

La Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar es una publicación semestral de acceso abierto siempre que se cite la fuente original y se reconozca al titular de los derechos patrimoniales, de los cuales la Universidad Iberoamericana es depositaria por un plazo perentorio de seis años a partir de la fecha de su publicación, salvo cancelación de dicha relación por los autores. Se prohíbe alterar los contenidos de los trabajos aparecidos en la Revista. Se prohíbe su reproducción con fines de comercialización. Esto está de acuerdo con la definición de la Iniciativa de libre acceso de Budapest, con la Declaración de San Francisco sobre Evaluación de la Investigación (BOAI y DORA, respectivamente, por sus siglas en inglés) y con la licencia Creative Commons atribución no comercial, compartir igual.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Resumen: En los últimos años se ha generado un interés especial por la investigación sobre las emociones epistémicas. Este estudio tiene como objetivo conocer la incidencia de las emociones epistémicas en la práctica educativa, mediante una revisión sistemática entre 2005 y 2022. Para ello, se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos de revistas indexadas y tesis doctorales. Un total de 62 documentos cumplieron con los criterios de inclusión y, por tanto, son analizados en el presente artículo. Después de la revisión sistemática, se puede concluir por los resultados analizados, que las emociones epistémicas tienen grandes aplicaciones en la práctica educativa, ya que pueden tener un fuerte impacto en el proceso de aprendizaje, en la generación de conocimiento, en el rendimiento escolar y en la transformación humana.

Palabras clave: emociones epistémicas, educación emocional, emociones, aprendizaje social y emocional.

Abstract: In recent years, there has been a special interest in research on epistemic emotions. This study aims to find out the incidence of epistemic emotions in educational practice, through a systematic review between 2005 and 2022. To this end, a bibliographic search was carried out in databases of indexed journals and doctoral theses. A total of 62 documents met the inclusion criteria and are therefore analyzed in this article. After the systematic review, it can be concluded from the results analyzed that epistemic emotions have great applications to educational practice as they can have a strong impact on the learning process, knowledge generation, school performance, and human transformation.

Keywords: epistemic emotions, emotional education, emotions, SEL, social and emotional learning.

Introducción

En la antigua Grecia se distinguía entre doxa y episteme. Doxa se refiere a las creencias y opiniones particulares de cada persona. La episteme, en cambio,



era el conocimiento objetivo y justificado. En la actualidad, la episteme se considera el conocimiento obtenido a través de la investigación científica. Es un conocimiento con poder de generalización y sobre el cual tiende a estar de acuerdo la comunidad científica.

De episteme deriva epistemología, que significa el estudio y la teoría del conocimiento. Su objeto de estudio es el conocimiento científico. Las características de la epistemología son verdad, objetividad, realidad y justificación. También de episteme derivan las emociones epistémicas.

Pekrun y colaboradores (Pekrun, Linnenbrink y Garcia, 2012; Pekrun y Stephens, 2012) definen las emociones epistémicas como las que se activan como resultado de las cualidades cognitivas de la tarea de procesar información. Es decir, las emociones epistémicas son las que se experimentan en los procesos de adquisición de conocimientos. En otras palabras, se experimentan emociones epistémicas en las tareas y actividades cognitivas y en los procesos de aprendizaje.

Una actividad epistémica (relacionada con el conocimiento) si es valorada positivamente, promueve emociones epistémicas positivas (curiosidad, disfrute, interés) y reduce el aburrimiento. En cambio, si en una actividad epistémica se experimentan emociones negativas (ansiedad, confusión, frustración, aburrimiento) puede predisponer a abandonar la actividad de aprendizaje. Es decir, hay emociones epistémicas que predisponen a la aproximación al conocimiento, mientras que otras predisponen a su evitación.

La definición de emociones epistémicas se centra en el enfoque del objeto activador de las emociones (el conocimiento). En este sentido, es una definición equivalente a la de otros tipos de variables epistémicas que comparten el mismo enfoque, como la cognición epistémica, la metacognición epistémica y las creencias epistémicas. Las emociones epistémicas difieren de estas otras variables epistémicas por su naturaleza afectiva, mientras que las otras variables son más bien cognitivas.

Las emociones epistémicas representan una categoría importante dentro de las emociones humanas al servicio de los propósitos evolutivos de adquirir conocimiento sobre el mundo y sobre uno mismo. Una situación prototípica para la activación de las emociones epistémicas es la información discrepante y las valoraciones de la incongruencia cognitiva que pueden desencadenar diversas emociones como sorpresa, curiosidad, confusión, ansiedad, frustración o aburrimiento (Vogl et al., 2020).

Las emociones epistémicas están íntimamente relacionadas con los conceptos de emociones cognitivas y emociones de conocimiento (Pekrun y Perry, 2014), así como con las emociones de rendimiento (Pekrun, 2006) y emociones académicas (Pekrun y Linnenbrink-Garcia, 2012; Pekrun y Stephens, 2012). Pekrun, Linnenbrink-Garcia (2012) y Pekrun y Stephens (2012) prefieren utilizar el término emoción epistémica porque está bien establecido en epistemología y alineado con términos que denotan otros constructos relacionados con procesos epistémicos, como las creencias epistémicas.

Las emociones epistémicas difieren de otros grupos de emociones humanas, como las emociones sociales, morales o de logro, en términos de su enfoque en el objeto. Como se ha señalado, la generación y adquisición de conocimiento es lo que caracteriza las emociones epistémicas. En las emociones sociales y morales, los objetos son otras personas, normas morales, éxito y fracaso.

Pekrun y Perry (2014) distinguen entre emociones epistémicas y emociones de logro con base en el objeto que las activa. Según estos autores, hay emociones que pueden pertenecer a varias categorías según el objeto de atención. Por ejemplo, durante las actividades cognitivas, algunas emociones pueden experimentarse como emociones epistémicas; pero las mismas emociones podrían ser de logro cuando el objeto que las provoca no es el conocimiento sino el éxito de la acción. La frustración de un estudiante por no encontrar la solución correcta a un problema matemático se consideraría una emoción epistémica si el foco está en la incongruencia cognitiva resultante del problema no resuelto. Sin embargo, si el foco está en el fracaso personal y la incapacidad para resolver el problema, entonces la frustración del estudiante se consideraría una emoción de logro. Por lo tanto, las emociones epistémicas pueden compartir propiedades con otras categorías de emociones, pero difieren de ellas en cuanto al objeto que las provoca.

Las emociones epistémicas tienen grandes aplicaciones a la práctica educativa. Según como sean las emociones que experimenten los estudiantes en su proceso de aprendizaje va a provocar actitudes y comportamientos de aproximación o de evitación, lo cual va a tener efectos importantes en el rendimiento académico.

Todo esto ha provocado que en los últimos años se haya generado un interés especial por la investigación sobre las emociones epistémicas (Vogl *et al.*, 2020; Danielson *et al.*, 2022; Vilhunen *et al.*, 2022; Schubert, Pekrun y Ufer, 2022, entre muchos otros).

Para investigar sobre nuevos constructos se necesitan instrumentos de medición y evaluación. Pekrun et al. (2017) han desarrollado instrumentos con la denominación de *The Epistemically-Related Emotion Scales*, también conocidas como *Epistemic Emotions Scales* (EES). En un trabajo reciente, Danielson et al. (2022) aplican el EES con dos subconjuntos de emociones: a) positivas: sorpresa, interés, inquisitivas (inquisitive), asombro (amazed), felicidad, entusiasmo (excited), asombro (astonished) y alegría; b) negativas: aburrimiento, confusión, ansiedad, frustración, preocupación, confusión (mudled), irritación, monotonía, insatisfacción, nerviosismo y perplejidad.

Fijémonos en algunos detalles de las emociones que incluyen Danielson *et al.* (2022). Por una parte, están emociones inquisitivas, cuya traducción al castellano no es fácil, y que viene a significar la emoción que se experimenta al indagar y averiguar nuevos conocimientos. Por otra, hay dos matices en asombro: *astonished* y *amazed*. También hay dos matices en confusión: *confused* y *mudled*. La palabra *excited* se ha traducido a veces por excitación, pero la traducción más correcta sería entusiasmo o ilusión. Estos matices permiten tomar conciencia de lo delicado que son las traducciones precisas de matices emocionales y de la necesidad de adaptación de los instrumentos y no la simple traducción.

El objetivo de este artículo es contribuir al conocimiento y difusión de las emociones epistémicas y presentar su *status quaestionis* como punto de partida para animar a investigar sobre esta temática con la intención de derivar aplicaciones para la práctica educativa que mejore el rendimiento académico.

Método

Para la revisión sistemática del tema de estudio se siguen los criterios de la declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic reviews

and Meta-Analyses), publicada por Page et al. (2021): fuentes de información, estrategias de búsqueda, criterios de elegibilidad y exclusión y presentación y síntesis de la información.

Fuentes de información

Las bases de datos de revistas indexadas en Web of Science, Scopus y Google Scholar y en TESEO para Tesis Doctorales son las fuentes de información consultadas para realizar este estudio.

Estrategias búsqueda

Estrategias búsqueda

Se ha realizado una búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente, y se han examinado todos los documentos posibles que incluyan en el título epistemic emotions o su equivalente en otras lenguas como castellano (emociones epistémicas), francés (émotions épistémiques), alemán (epistemische emotionen), italiano (emozioni epistemiche), portugués (emoções epistémicas) y catalán (emocions epistémiques).

Criterios de elegibilidad y exclusión

La información fue seleccionada en función del objetivo, teniendo en cuenta la información sobre autores, año de publicación, título, revista, resumen, palabras clave, objetivos, muestra, método, resultados, discusión y conclusiones. Posteriormente, se reunieron los investigadores para comparar los autores de los artículos encontrados, comprobando su coincidencia y seleccionando los artículos a analizar de forma más detallada. Los acuerdos estuvieron por encima del 85% y se analizaron conjuntamente las discrepancias.

Los criterios de elegibilidad que se utilizaron para esta investigación fueron: 1) documentos relacionados con las emociones epistemológicas; 2) se consideraron los artículos cuyo estudio comprende los años 2005 hasta 2022 y que se encuentran en la base de datos de revistas científicas indexadas y tesis doctorales; 3) se consideraron 62 documentos relacionados para esta revisión sistemática: emociones epistémicas. Se excluyeron algunos artículos teniendo en cuenta los siguientes criterios: 1) se excluyó los artículos que están referidos a otras unidades de análisis; 2) se excluyeron artículos por duplicidad.

Presentación y síntesis de la información

Se presenta la información obtenida sobre el tema de estudio en forma de tabla (en Anexo). En la primera columna está la autoría y en la segunda el año de publicación; con estos datos se puede localizar la referencia en la relación que se presenta al final. En la tercera columna están los descriptores presentados de forma muy sintética. En la cuarta columna hay una síntesis de la información más relevante del documento. Los artículos están ordenados por apellido del primer autor (primera columna) para facilitar la localización por autoría.

Resultados

Web of Science, Scopus y Google Scholar

En la Web of Science se han hallado 31 documentos; en Scopus, 40; en Google Scholar, 56, de los cuales se han suprimido cuatro por no corresponder a revistas indexadas. La mayoría de los documentos encontrados han sido los mismos en las tres bases de datos. Se ha observado que son pocos los que no están en Google Scholar. El resultado final han sido 62 documentos, que son los que se analizan en este artículo.

Consideramos oportuno hacer constar que Web of Science y Scopus son más restrictivos, aportan información en inglés, correspondiente a revistas publicadas en Estados Unidos y Reino Unido, principalmente. Estas dos bases de datos coinciden bastante en los artículos seleccionados. En cambio, Google Scholar aporta muchos más, amplía las lenguas, países y tipos de fuentes (comunicaciones en congresos, tesis doctorales y otras publicaciones).

En esto coincidimos con las aportaciones de Delgado y Repiso (2013) y Martín-Martín et al. (2018), los cuales consideran que Google Scholar es una herramienta capaz de identificar las principales revistas y ofrece resultados tan solventes, fiables y válidos como los generados por Web of Science y Scopus.

Podemos concluir que la similitud de los resultados obtenidos en las tres bases de datos presenta unos listados que se aproximan a la exhaustividad sobre las investigaciones publicadas sobre emociones epistémicas.

Tesis doctorales

En el momento de la búsqueda, en Teseo hay 30 tesis doctorales sobre educación emocional, pero ninguna sobre emociones epistémicas. En las bases de datos se han encontrado tres tesis doctorales sobre emociones epistémicas, que son las de Alqassab (2017), Chevrier (2019) y Slinger (2021). Las tres se han incorporado a la relación de documentos objeto de análisis. Sería de esperar que en los próximos años vaya apareciendo un nutrido número de tesis doctorales sobre emociones epistémicas.

Áreas temáticas

Se observa una gran variedad de áreas temáticas de interés de las emociones epistémicas, que se ponen de relieve en la diversidad de contenidos de los artículos y en sus respectivos títulos.

Es interesante observar que los cuatro primeros documentos hallados surgen del campo de la filosofía (Miceli y Castelfranchi, 2005; Morton, 2010, 2014; Meylan, 2014). El quinto es de neurociencia (Friston, 2015). A partir de 2015 se implican los profesionales de la psicología y la educación.

Entre la diversidad de temáticas están 21 artículos de ciencias sociales, 17 de psicología, 14 de humanidades y arte, ocho de filosofía, cinco de ciencia computacional, cuatro de matemáticas, cuatro de medición de las emociones epistémicas, dos de neurociencia y otros de diversas áreas temáticas.

Todo esto pone de manifiesto la transversalidad del tema, que desde el enfoque de la educación emocional se puede aplicar a cualquier área de conocimiento. Lo novedoso del tema es que desde diversas especialidades académicas se empiezan a investigar las emociones y su incidencia en los procesos de aprendizaje.

Autoría

Los autores que aparecen con más de una referencia son los siguientes. Entre paréntesis, el número de publicaciones sobre emociones epistémicas de cada uno de ellos. Aparte de éstos hay muchos más con una sola publicación.

```
Pekrun, R. (9)
  Muis, K.R. (8)
  Sinatra, G.M. (5)
  Candiotto, L. (5)
  Chevrier, M. (4)
  Juuti, K. (3)
  Murayama, K. (3)
  Salmela-Aro, K. (3)
  Trevors, G. (3)
  Vilhunen, E. (3)
  Efklides, A. (3)
  Heddy, B.C. (2)
  Lavonen, J. (2)
  Loderer, K. (2)
  Losenno, K.M. (2)
  Meier, E. (2)
  Nerantzaki, K. (2)
  Sander, D. (2)
  Schubert, S. (2)
  Trevors, G.J. (2)
  Ufer, S. (2)
  Vogl, E. (2)
  Winne, P.H. (2)
  (Hay muchos con uno)
```

Destacan Pekrun y Muis entre los autores más prolíficos. Reinhard Pekrun es profesor en el Departamento de Psicología de la Universidad de Essex en el Reino Unido, y además es profesor visitante de la Universidad Católica de Australia y de la Ludwig-Maximilians-Universität München, siendo su principal línea de investigación las emociones académicas y epistémicas. Por su parte, Krista Muis es profesora en la McGill University de Montreal (Quebec, Canadá) en el departamento de *Educational and Counselling Psychology*.

Respecto a la procedencia de los autores, sorprende que hay 11 de Alemania, nueve de Australia, nueve de Canadá, nueve de Estados Unidos, cinco del Reino Unido, tres de Finlandia, tres de Grecia, dos de China, dos de Japón, dos de Suiza, dos de Taiwán y uno de Colombia, Costa Rica, Croacia, España, República Checa, Irán, Italia, Filipinas, Sudáfrica, Corea del Sur y Turquía.

Los autores proceden de las siguientes universidades (entre paréntesis el número de autores de cada universidad): Université McGill (ocho), Ludwig-Maximilians-Universität München (ocho), Australian Catholic University (seis), University of Southern California (cinco), Helsingin Yliopisto (tres), Aristotle University of Thessaloniki (tres), University of South Carolina (tres), Freie Universität Berlin (tres), University of Essex (dos), Université de Genève (dos), Kochi University of Technology (dos), University of Reading (dos), Simon Fraser University (dos), Macquarie University (dos), National Taiwan Normal University (dos), University of Oklahoma (dos) y otras con un solo artículo.

Lenguas

Prácticamente todos los documentos hallados están en la lengua inglesa, excepto uno, el artículo de Grass *et al.* (2020) que, además de estar en inglés, el mismo artículo se encuentra también en castellano y portugués.

Publicaciones por años

El primer artículo localizado sobre emociones epistémicas data de 2005. El segundo no aparece sino hasta 2010 y el tercero en 2015. Los tres primeros vienen separados por cinco años. Pero a partir de 2015 se inicia un progresivo incremento de las publicaciones hasta llegar a ocho artículos en 2021 y 17 en 2022. La figura 1 refleja la evolución del número de artículos publicados por año, donde se percibe el gran incremento en 2022. Teniendo en cuenta que la recogida de información finaliza el 2 de enero de 2023, es de esperar que el número de artículos sobre esta temática se vaya incrementando en los próximos años.

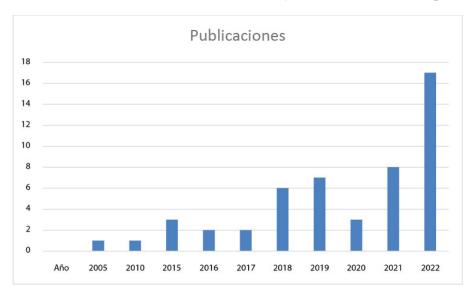


Figura 1.

Emociones epistémicas: artículos publicados por años

Fuente: elaboración propia.

Análisis de los artículos

La tabla 1 (ver en Anexo) presenta una síntesis de los 62 documentos analizados sobre emociones epistémicas que constituyen la muestra de estudio de esta investigación. En la primera columna está la autoría y en la segunda el año de publicación; con estos datos se puede localizar la referencia en la relación que se presenta al final. En la tercera columna están los descriptores que definen el contenido y que sirven para su clasificación. En la cuarta columna hay una síntesis de la información más relevante y su incidencia en el campo educativo. Los artículos están ordenados por apellido del primer autor (primera columna) para facilitar la localización por autoría.

Hemos de hacer constar que el artículo de Candiotto y Slaby (2022), strictu sensu no lleva en el título "emociones epistémicas", ya que es *The Role of Emotions in Epistemic Practices and Communities*. Pero este artículo es la introducción a un número especial sobre emociones epistémicas, firmado por una de las autoras más prolíficas sobre el tema y por esto hemos considerado oportuno incluirlo en el análisis.

Discusión y conclusiones

La investigación ha comenzado a reconocer la importancia de las emociones en los procesos de aprendizaje, en especial en el aprendizaje complejo y en el rendimiento cognitivo. De esta forma se activa el interés por las emociones epistémicas, que han florecido recientemente. En este artículo se presenta una revisión sistemática de las publicaciones sobre esta temática y se especifica la metodología y las fuentes de documentación. A continuación, se presentan las conclusiones más relevantes y su discusión.

Las emociones epistémicas surgen en los procesos de aprendizaje. Los hallazgos empíricos respaldan la opinión de que las emociones epistémicas pueden tener un fuerte impacto en el aprendizaje y en el rendimiento. Por ejemplo, las emociones epistémicas positivas que tiene el alumnado podrían ser un modulador tanto para la adquisición de conocimientos como para las interacciones con el profesorado y con el alumnado. Mientras que las emociones epistémicas negativas pueden tener un impacto perjudicial en las interacciones (Munnich y Ranney, 2019)

Un tema de discusión es cuáles son las emociones epistémicas. Pekrun y Stephens (2012) propusieron siete: sorpresa, curiosidad, confusión, ansiedad, frustración, aburrimiento y excitement (entusiasmo). Esta última palabra, a veces se ha traducido por excitación, pero sería más bien entusiasmo. El entusiasmo por aprender es un estado emocional que favorece el aprendizaje. Posteriormente, Danielson et al. (2022) amplían el listado y consideran dentro de las emociones epistémicas positivas sorpresa, interés, emociones inquisitivas (inquisitive), asombro (amazed), felicidad, entusiasmo (excited), asombro (astonished) y alegría. Dentro de las negativas están el aburrimiento, confusión, ansiedad, frustración, preocupación, confusión (mudled), irritación, monotonía, insatisfacción, nerviosismo y perplejidad. Pero el listado no parece estar cerrado. Candiotto (2019) argumenta que el maravillarse (wonder) es una emoción epistémica. An (2022) añade la apreciación.

Dentro de las emociones epistémicas, las positivas predisponen a un comportamiento de aproximación al conocimiento, mientras que las negativas predisponen a un comportamiento de evitación. Por esto es muy importante que el profesorado tome conciencia de que las emociones inciden en el comportamiento de aprendizaje, de tal forma que estimulen las emociones epistémicas positivas y procuren evitar las negativas o adopten comportamientos de atención apropiada cuando surgen.

Un aspecto importante en el proceso de aprendizaje es el valor percibido de la importancia de la tarea de aprendizaje. Es decir, cómo estima el estudiante que el contenido a estudiar tiene un valor para él. El valor percibido de la tarea de aprendizaje se ha investigado en diferentes estudios donde se utilizan ítems como, por ejemplo, "En general, encuentro muy interesante aprender sobre el cambio climático" (Muis *et al.*, 2015).

Los cambios que se están produciendo en el ámbito educativo debido al uso progresivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y a la interacción virtual son algo más que simples transformaciones coyunturales relacionadas con las tecnologías. Estos cambios suponen nuevas formas de vida académica que involucran patrones emotivos enzarzados con las dinámicas del aula. En estos procesos de educación en línea, las emociones epistémicas están jugando un papel muy importante. Esto se ha puesto de manifiesto en particular en tiempos de la pandemia por Covid (2020-2021).

Muchas investigaciones sobre emociones epistémicas han prestado atención a la incongruencia cognitiva, que puede desencadenar una serie de emociones epistémicas diferentes (Pekrun *et al.*, 2017; Vogl *et al.*, 2020), incluyendo sorpresa y curiosidad; confusión cuando la incongruencia cognitiva no se resuelve; ansiedad cuando la incongruencia es extrema y la información perturba profundamente las creencias existentes; frustración cuando la resolución de la incongruencia parece imposible.

Arguel et al. (2019) han explorado la confusión epistémica cuando el alumnado realiza tareas cognitivas complejas. Del mismo modo, las emociones epistémicas de confusión, frustración y aburrimiento se han puesto de manifiesto ante una situación problemática (Arguel et al., 2019). Muis et al. (2015) argumentan que las emociones epistémicas no se limitan a la incongruencia cognitiva, sino que deben considerarse simultáneamente con la congruencia cognitiva. El alumnado puede disfrutar cuando se resuelve la incongruencia. El disfrute en el aprendizaje es un factor importante para el rendimiento.

Cuando la naturaleza epistémica de la información de aprendizaje no se corresponde con las creencias del estudiante sobre el conocimiento, surge la incongruencia cognitiva y esto provoca experiencias emocionales como curiosidad y confusión (Rosman y Mayer, 2018). La coherencia o inconsistencia entre la información nueva, el conocimiento previo y las creencias existentes constituyen fenómenos activadores de emociones epistémicas de las cuales conviene ser consciente en los procesos educativos (Chevrier *et al.*, 2019; Obergriesser y Stoeger, 2015).

Las investigaciones han demostrado que ciertos "mensajes de refutación" pueden resultar contraproducentes (backfire effect). Trevors et al. (2016) relacionan el backfire effect (efecto contraproducente) con las emociones estéticas. De esta forma, los mensajes de refutación, que contradicen las creencias

epistémicas de las personas, deben manejarse con sumo cuidado, para evitar que se produzca este efecto.

Podríamos concluir afirmando que existe un amplio volumen de investigaciones que señalan que las emociones epistémicas son de importancia primordial en el proceso de aprendizaje y en la generación de conocimiento. Hay un interés en investigar el papel de estas emociones en los entornos académicos, incluso a nivel universitario. Algunos cursos académicos tienen un alto porcentaje de abandono, sobre todo cuando se requieren altos procesos cognitivos. Los aprendizajes complejos generan una variedad de emociones que, tenidas en cuenta y evaluadas, podrían usarse en favor del aprendizaje. Muchas de estas emociones son negativas y deben regularse de forma apropiada si se quiere potenciar el aprendizaje y prevenir el abandono. El aprendizaje colaborativo y la gamificación han demostrado ser factores favorables al aprendizaje por el clima emocional que están generando.

Anexo

Tabla 1. Análisis de los documentos sobre emociones epistémicas

Autoria Prompins N. E.	an-	Designer	Managhine release Alepson in 1911 Sprant Street State of
A. S. C.	140	nontrains.A uniduses	Cortical A SIS, on acceptable freedom on Arts Solven.
Rymoth, K.	367	Materialism	spendage. Manifes specimentally confusion to describes. Register service services spendage despendage.
0,0	-	Aprelia direspera articolor apreliana	Agaments y defende que la gradicativa pra amonto aproximo, su aproximo partir al antiria, manir aprillativo.
report A. Lochani "marketh, in. relige, I. M., o	200		Le confusion pundo enconstruction from cuantité en partitions punds ser parquité né producerois Fauthuren objectements y disordans. El professo della della del
ngal A halman		Ameliado como estado qualmen constante qualmen constante qualmen constante qualmen constante qualmen constante qualmen constante qualmen constante constante qualmen constante c	Contract of the contract of th
LJ100WELL	-	Hendre	White an operating it furnishes contained at assessment of open executions perfectly. Landboth String processors in a cognitive random
entrent	200	replacement creation options in	princes per prince to these area fablish drugoturism.
nie a produc	-	Medical de articoloxía mphiliteras	nemata Adapt selection application repetition of the company of th
Re.), a More E	-	Appropriates completion materialism	conditions. Armone, a streamen is functional adoptions or foundation for functional adoptions.
		Papel de la artestació apolitecia canal continuente	Adiation in the sale of the construction application or all conference as with the Laboratory applications
			park certain a tiper of well-time.
solitation, n	-	Stellari, sattendenamely probable.	participated in one bring for the appointment of the control of th
unione.	-	water makes de	Committee animals arranged to retain this train animals is attention professor.
		Standard particular y perfection. Wheelings	Continues an investment a transformation becomes in monetic aptrolessor and interruption specialize in function in method these processes for integration
preference.		Herefore	
waters, s.		marrian	(a mention spiriteria como base impolera bai brantatrono el fast apolares has ellos.
indon.	360	in education	and integrate or colors appearing the coloring of que extract to process participation to redupote ones continued on the color to store of purers
			ette ta enches gibblios y trafan le tr sintigado.
	ж	Odos spilenia Accesspile	Intropols in a wold, who belinated with require at solver operates in antiques, on extent to proceepath police in respects
professor.	260	Accessors	Arts contact to branche organists arise to processor appearance you when to be contact power as formers of follow to contact points upon action come and retain to
			udan gridera druhelgerin. De velok er interdesit utvergeller sinn
Seleta I. I	360	production on the	mote figori contentes (ICE), tradacioni contente de terramento con la qualitaria producera ari las presuggalizacioneste a las lastes disclosiones.
protes t	367	roppe in to mediano in la produce spilanose produce spilanose	Committee application for any particle objects manufacture actions application in a person our manufacture in manufacture.
			La cognitira aproximica de fentidos multicarios, que fectar elementes pero focuencia replateria, que fectar como entre la companya actividad y
			the electron specialism are a contract of the
Secretary, M., Males, A., Trenton, G. L.		Antendering of communities during supplies applies and applies during supplies and an applies and an applies and an applies and an applies and an applies and an applies and an applies and an applies and an applies an applies and an applies an applies an applies and an applies an applies and an applies an applies and an applies and applies an	Anth-co-risk follow, for country spitchers; so, you retained to be annabled spitchers, for called freed intercepting pro-rispandings.
Daniel, M., Mali, L. Parrie, G. L. Miller, E. J. William, L. Mi	-	A-1-W-1-1-M testa consultanta	the assessment products
		dello	Sands in promotional above Horsesto.
make, a.m. hele, G.K. man, h. Man L. Man, L. L.			mantein milijak dispensa za poto in dis- petakturu y konsupaki in pante mage at-himosima a disfryyask mag masimi
CANONIA.	-	American service part to concrete	aprilation pay a se se pueder tributer entre se intege existributación him par interruptación par las parates pueder arbana munición ser acumque
			opposition for expension is generally as the segment of the control of the contro
Million, A.	-	Manageria	Combined deformation with the equations of the superfection of the property of the property of the superfection of the superfe
riera a mare.			is modern one is more particle of any other modern
a bedu.o	-	Aprenio Arias ens	involvement of the data of the section and to handware epidential analysis of granding and all allows.
		fragorier o constituto sebre revenimos	To coping to compagnity of details not of the modelness makes march, brokelin show with the tripoles coproduces or the properties definition on
			shelme de distribucione de probabilidad. Acestros, los agantes findacignificos de submirrir que adamen y los electros - aprillativo.
ari arma, st. manento, t. male, C. Carles, L. artest, n. malgani, y malf, t.		Annedo la strante generos del servicios consideracione pelagrapio contra dende	regarder of approximate analysis include and importer of approximate the determination of approximate the or approximate the include of the approximate approximate the contract of the contract of the approximate approximate the contract of the contract of the contract of the approximate approximate the contract of the contract of the contract of the approximate the contract of th
months (, Carlos I., artes (, Carlos I., artes (n, majore)	ю	de sentes one benefits prégnétiques	performing the property of a control wind or problems pushes which a personal resident has on britanish do promise in month wind on britanish do promise is an early some
read			perchalite al antiferente y di anote santifera laggi plan. Promitte a particultar perchaporis mentiona y al aprendante de la circula.
ran, B.A. Satu, B., Salas Salas A. S., y Rainmarki	201	Programma Information	to conduct because to transpose the defends development of profession perspective contract.
nergan e	241	Proportion information Patricipants on proportional proportional	La relación malabella mella for reputira d'activa, respetiva y accide del aproximajo en los constigues y
minney.		perture months and	In contraction to construct applications for demands special interestions at the distress are for force to detail a fine contraction and applications and
	. n.	manufactures makes price specialism specialism specialism specialism specialism	The affective declarate control environce operations of an appropriate control of the appropriate of the app
MONTH OF THE	201 201 201	considerina constitución acción stanostici	uminom opilios unidente y qui la studiata aparticata nondeterma anomos apartica replica divorte la cione de desia.
erante se tros E.A. Catalo	260	Charleson Application on Schoolson Addison	La completa jungar se papal dan menjeranan da energia apandenga, da damanta gantu sebelahan printia karalan min halapata jingany karal karal
C. J. Klade Hittoria		professorial de Total	or ignatic proces apetitics before arts to mistate, in organich on locations up a policie on reconstruct to retries.
ene i a destra	ю	Amparatira a	Compositions to district to regard materials interest artificity to better a su proposition of a profit a soon of
artes, r		Amparation at eligendispinion alsolations	registering at the first to entire experience of the contract of the first to see Auto- produce of the first of the first to second see.
			a to execute a grandop observation and the or execute approximate for section and a b
MAKE.	201	Charles at apreciage charlespe	confusioni, in proposition confusionalisti. De subsessi formación de compressión de manches estimale confusionalismo y las confusionacionalismo decentrales
		(increasive)	pueden aprovincia provincia resultados de operados provincias. O milas regunerio par digencida la decorrenda
Market, N.	304	operations on exploration organization	artematic operations to the highest designed and incline part or Bulb drigon highests dispersion of processors operations.
metals, s		Anadal sen result quidens. Managemen	nations is a contact upoles in accorded dis nation products a relacation between the first parameters in the larger areas, made parameter in an according processor to the
NO.A		Committee specimen services and annual annua	Africa Budfo, ette on la attache applicate,
		spormour respon	Outro la processa gitamosi decidan lapi qui andicessi segni yantter-bre mobel anni
na e a dema	pm	Pipper in Incoming	contact and contact or participant of the contact o
			motors in incomplete, in present implication observed.
hala, K. R., Character, S., Garrier, C. R., S., SHAME, R. M.,	241	According of the feeter advantage contribution gentlements	percentants with front charged control of a control of the control
ment of		profitorio	pulp septianen kindostrjulakenne. Gemelide septen elektros projekt eta k repetit, la atenna apartina) alpanisario.
may E. R. Patrico, L. Terreto, E. M., serando, S. Pitraco, L. Belley, E. J., Marie, S. E.		Tarana .	Other East free implement participation controlled or armost an increase the controlled product manufacture in the analysis of the controlled manufacture in the controlled product of the controlled manufacture in the
Marie Ly	-	Chestonic spinishina spinaka pinishina har pinish shadan	main to refer to control protest parties to enterprise provide and control of the manufacture and control protests.
			optionics a produp. Materialism a product on this man, in problems materialism complete or definition of production.
ma, e. b., terediffi, C., gata, C.F.O'am., (a Thereigh, B)			perchists of extending related a security of the management of a production for the processor specificacy of the school and best for
or Colors			intercentario de estategas de procesamiento de información y el discorpción en la sociación de professos. Amenica professos males estadorados con
			Inglisers. Le amointe ajoinnée dompsée o papil Control es é control ajoinnée d'ordinée de la control de la contr
NA. C. S. Grans. S. C. Marco, S. Sana, S. C. Sanas, S. C. Sanas, S. C. Sanas, S. C.	2010	Million y contin	is electric professioners on a separal electronistic development per electronistic ambient seguinament um à separament combiné de aposition (dession).
hour.t.			offer antidecimal y in entidage the observation in terminal and observations are not provided in the terminal and observations are not provided in the terminal and the second parts of the second and the terminal and the second and the second and the terminal and the second and the second and the second and the second and the second and the second and the second and the second and the second and the second and the second the second and the second the seco
			Intrates extends and in evolution spinished as to
Marie A		Pages Briston	Microbia contra el mos ananche qualifica- sopres, constat policido, resido y condes. Alema, some internishano confusio y di
			stander, a color to expension of process in turns. See Proceedings of the Section of Se
model (100		Interception control wholes the lines of the experience management to provide the conformal parties providence applications are described as provided as a second control of the contro
Marie A. P. Marie A. P. Marie A. P.	241	Management.	to experies after a \$ Marie an extent, a bedin and people arterial and a filter and a straigh, a bedin and people arrestments. In redway, and one defen-
			de-desenvalenceiste gar's dissentie de la deste. Persona la seguia de atienda la materiale.
Monte A. Marriera	per-	Transmilgion que respector la cuminidad	Michelen brown through partiest and dynamics would be process protein.
TOTAL PLANTED AND THE PARTY OF			
NA CALIFORNIA LA	367	control spinishes	Carbon Sentine Subsc
orghantation in. softwards, ris. or marries, is	-	Manda misale: adecation	Capita ha mindra anno Amelia de ha mindrates y propriorisados programates por de la adequación de concessoras constituir y habilitados de coloquesto an
			Interespense. Seattle data in product read prosperior relation in the relation of the relatio
p. s. ymino. s	200	constitution of the consti	per de la degendar del controlle y de faccionne de periode i se consciu de agrificio y de atracta política periode i se consciu de agrificio y de atracta política periode de sempresa de montrolle controlle. A tració será melo la propositio de socialidad de processo periode al propositio de social de agrificación periode a sempresa periode y ser del destinos de seguiros al propositio productio de se deletados de seguiros a sempresa periode y ser deletados de seguiros a sempresa periode y ser deletados de seguiros actualmentes del seguiros de seguiros actualmentes del seguiros del seguiros actualmentes del seguiros del seguiros del seguiros del seguiros del seguiros del seguiros del seguiros del seguiros seguiros del seguiros se
		sycaphilidaticis fabruse	parties deposits in which employee, excludes not deposit a matrix place, you behaviors to conflicted angular constructioning pay above of to
mat. A.			where are residently a state-para comparison. March 4-March 4
inghamati, i princi majori di	361	Antologyetta	deligration referring, size or information a month plant to a reduce you have pushed all colors and trips desirable section.
			Consider de incomprante republicado de amenda aproducir y no abunha o Africa que o ha mancha de los estudiarios notes à subprinte Africa anti-
er. C. Lauren	-	Charles quillines	graph, a construct and appropriate design on manifolio or instanting property and a manifolio in product property angles or
		mone	
ander in	-	material or married or material or materi	La implicación de las remoleraciones en las relaciones conclui- y as los procesos experiencio de representario.
marr.			
LVALL	-	coduces yes	to decisione and branching possess and halometic participation at semidator again addition planting agreement as a side in the eventure relation (a semidate spittings pages or participation or site process.
mq 1.	м	Anthum is to-include spinishus	La contrato chellora jungar popita Importante en la regularior de taustes faces espellas i a amostrea quinteriora deseguida funciona (collisione) di contratos de selvas puede conor un apprijudification la amostrea adolesce de alla solutació.
	-	Name de France	seminana di sense punti none ai papi pathuani la amonte apotenza sa ata trabanti replicado didendra des brigos hi seriene
,	-		replacativo debostica, des territore la replacación dels conseguente de sprimera, des formas consistentarios de positivar las comencias. Las consistentes aplatentar allevant di aprendiraje.
		Garanteen.	Specifications, his constituy process discovering at the approximation of contract at demonstrating at any assessment as any one product contract of the
Property St. St.	360	-processor	Opening in the control opening of the bridge throughout controlled a security of the security of the controlled as a spring public variable of controlled profession and the following spiritudes, as a recent control opening or approach of the control opening or and opening of the control opening or properties of the control opening of properties of the control opening of properties of the control opening of the control openin
		-	
ncion er		na Attuation Implication in the	per effet fernisies en richtens e topolyte per effet fernisies en richtenstein pla menum entstelle de topolite file er ettern utdenstein pelektronis spelle er in er
CHARLES.	260	na Attornome ngolidelisaren b montunen dal omobilente	apparent parent i bioriporate de la discussión parent de la composito de la co
			emotivo que dicitor al malentes. Les mangio passibiles y males emagios ambies partes de la manda de l
man, a.v. man, L. Veten, L.		Seattle after 146-1-	a marinera en un como la missa capación faguna registrator actuales y bases apparatos y actuales para marinera sus como a missa, faire y fire de
Liferan II. Surface II. Sees, UK	201	Section when patients contraposition with	After jobsts companion and common and continue of the common and c
		-	speciment of the proper of the property of the
Nya, K. O. C	201	4,000,000	encourage patricipa control de la encourage de
Born LOs. In White An Lorent Lo	н	tarambramba eritare module	Committees whosper to importunity the committees approximate an incommittee automates y to complicate their interestation of the committee and the committee
Committee	201	Oresia an	on to channels to produce to the complete to t
Comments of the Comments of th	261	Omolecus secondarios recessos	Comments of the comments of th
Maran, E.		money spendage produces	y Artist have suited to be specified by a considera- sistem and company and another are if the angular and company is believed by if the statement of the second
Maran, E. Lettin, M. Lettin, L. Lettinia H. E. y Half, E.	HD	money spinings spinings money spinings spining dispersion spining spining spining spining	requirements. Il disprimento la constructiva require agrificativa an administrato promoto na artestina agrificativa e punto partirese, por agraphi, molteria trattantito degratarias recognistis.
ngi t, Minos, t. y	-	satisti satistica satistica	decimals, british formation below the fact, below to resolve a publisher and to contribute the contribute and contribute the second
			processing agents (a maximum de argens y contributor production parties de apostria processor de
NET PRO		(representation)	purities de questiop pringements de serabilitées. Augus et les deste de la mestion de colleire question questionne de mais et de question y malimiens, a mendan mis misules unes de
othore, it.	200		and the same of th
oderació.	200		throught a triangular comment further an excellent
Marie II.		September or controlled	Property is required within the femine and the oral to consist the in requires the property in their symmetry training open regions, is consist of conduction within the femine or solution of the separate reconsistent for species provide one in separate reconsistent for species provide one in separate reconsistent for species provide and in separate reconsistent for species provide the separate reconsistent for species and the species and the separate reconsistent for species and the species and th
Nagit, Marin Lateration Lateration Lateration		September of the Controlled Contr	Chapita y V separa sittente harberete sonte or luminos de la reporte de representa destribución de la reporte de representa y la calcida sede medi porte aporte y la calcida sede medi tendendo deliminado en la separate mentrante de la representa cardo la deliminos de la calcidad periodesida del la seguida constituta de la calcidad cardo la deliminos deliminos deliminos cardo la deliminos deliminos deliminos del medio calcidad deliminos cardo la deliminos deliminos del mentra quilibrica liminos deliminos del mentra quilibrica liminos deliminos del mentra quilibrica liminos deliminos del mentra quilibrica liminos deliminos deliminos quilibrica liminos deliminos deliminos quilibrica liminos deliminos deliminos quilibrica liminos deliminos deliminos quilibrica liminos deliminos quilibrica liminos deliminos quilibrica liminos deliminos quilibrica liminos deliminos quilibrica liminos quilibrica liminos quilibrica quilibrica liminos quilibrica quilibri
Magic Advoc Littleson Littleson Littleson Magic S. West Co.	-	inprocuration of the last of t	Chapter & September Steinert Section on a service of the section of the committed field in a section of the sec
Magic Adeny Lateratura Lateratura Lateratura Condeck Co Challes S., Warel B., Challes S., Warel B., Challes S., Warel B.,	-	September of the septem	Output 1 to expend without furtherms south on himmatic in 2 to represe in any expensarial contribution of the contribution of the contribution of the contribution of the contribution of the contribution contribution of the con
Ingil, Many Linders Co. Linders Co. Linder	-	inprocuration of the last of t	The property of the property o
Agil, Mon J. Marina J. Marina J. Marina Mon S. Wald Mon S. Wald J. Wald J. Wald		inprocuration of the last of t	The company of the co

Referencias

- Ahvanuiee, M. R., Kareshki, H., y Yazdi, S. A. A. (2022). Measuring emotions during epistemic activities: Psychometric validation of the Persian epistemic emotions scale. *Psihologija*, (00), 28-28.
- Alqassab, M. (2017). Peer feedback provision and mathematical proofs: Role of domain knowledge, beliefs, perceptions, epistemic emotions, and peer feedback content. (Tesis doctoral). Munich Center of the Learning Sciences der Ludwig-Maximilians-Universität München, Alemania.
- An, D. (2022). Appreciation as an Epistemic Emotion. *Ethical Theory and Moral Practice*, 25(2), 249-264. https://doi.dx.org/10.1007/s10677-021-10265-6
- Arguel A, Lockyer, L., Chai, K., Pachman, M., y Lipp, O. V. (2019). Puzzle-Solving Activity as an Indicator of Epistemic Confusion. *Frontiers Psychology*, 10(31), 163. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00163
- Arguel, A., Lockyer, L., Kennedy, G., Lodge, J. M., y Pachman, M. (2019). Seeking optimal confusion: a review on epistemic emotion management in interactive digital learning environments. *Interactive Learning Environments*, 27(2), 200-210. https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1457544
- Arguel, A., Pachman, M., y Lockyer, L. (2018). Identifying epistemic emotions from activity analytics in interactive digital learning environments. En J. M. Lodge, J. C. Horvarth y L. Corrin, *Learning Analytics in the Classroom* (pp. 56-68). Londres: Routledge.
- Bahcivan, E. (2019). Examining the structural relations among PSTs' scientific epistemological beliefs, epistemic emotions and argumentativeness: sample from Turkey. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 7(3), 271-280.
- Balaž, B., y Pavlin-Bernardić, N. (2022). A Mixed-Method Study on Measuring Epistemic Emotions as a Trait. *Psihologijske Teme*, 31(3), 619-639.
- Becker, S., Pekrun, R., Ufer, S., y Meier, E. (2016). The Function of Epistemic Emotions for Complex Reasoning in Mathematics. En C. K. Looi, J. L. Polman, U. Cress y P. Reimann (eds.), *Transforming Learning, Empowering Learners: The International Conference of the Learning Sciences .ICLS*), *Volume 2.* Singapur: International Society of the Learning Sciences. https://doi.dx.org/10.22318/icls2016.161
- Cai, C. (2022). Exploring The Role of Epistemic Emotions on Students' Academic Performance. En 2022 5th International Conference on Humanities Education and Social Sciences (ICHESS 2022) (pp. 1354-1361). París: Atlantis Press.
- Candiotto, L. (2022). Epistemic Emotions and Co-inquiry: A Situated Approach. *Topoi*, 41, 839-848. https://doi.org/10.1007/s11245-021-09789-4
- Candiotto, L. (2020). Epistemic Emotions and the Value of Truth. *Acta Analytica*, 35, 563-577. https://doi.org/10.1007/s12136-019-00416-x
- Candiotto, L. (2019). Epistemic emotions: The case of wonder. *Revista de Filosofia Aurora*, 31(54). https://doi.org/10.7213/1980-5934.31.054.DS11
- Candiotto, L. (2017). Epistemic emotions. The building blocks of intellectual virtues. *Studi di Estetica*, 7(1), 7-25. https://doi.org/10.7413/18258646002
- Candiotto, L. (2016). The Route of Goodness. Epistemic Emotions, Self-Transformation, and Perfection. *Thaumazein | Rivista di Filosofia, 4*, 243-258. ht tps://doi.org/10.13136/thau.v4i0.86

- Candiotto, L., y Slaby, J. (2022). Introduction: The Role of Emotions in Epistemic Practices and Communities. *Topoi*, 41, 835-837. https://doi.org/10.1007/s1124 5-022-09839-5
- Carruthers, P. (2017) Are epistemic emotions metacognitive? *Philosophical Psychology*, 30(1-2), 58-78. https://doi.org/10.1080/09515089.2016.1262536
- Chevrier, M. (2019). Learning and Thinking about Socio-Scientific Issues: A Multi-Study Examination of the Role of Epistemic Emotions in Epistemic Cognition. (Tesis Doctoral). McGill University, Canadá.
- Chevrier, M., Muis, K. R., Trevors, G. J., Pekrun, R., y Sinatra, G. M. (2019). Exploring the antecedents and consequences of epistemic emotions. *Learning and Instruction*, 63, 101209. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.05.006
- Danielson, R. W., Sinatra, G. M., Trevors, G., Muis, K. R., Pekrun, R., y Heddy, B. C. (2022). Can Multiple Texts Prompt Causal Thinking? The Role of Epistemic Emotions. *The Journal of Experimental Education*, 1-15. https://doi.org/10.1080/00220973.2022.2107604
- Delgado, E., y Repiso, R. (2013). El impacto de las revistas de comunicación: comparando Google Scholar Metrics, Web of Science y Scopus. *Comunicar, XXI*(41), 45-52. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15828675006
- Efklides, A. (2017). Affect, Epistemic Emotions, Metacognition, and Self-Regulated Learning. *Teachers College Record*, 119(13), 1-22. doi.org/10.1177/016146811711901302
- Erdemli, A., Audrin, C., y Sander, D. (2021). The role of epistemic emotions in learning from others. *Behavioral and Brain Sciences*, 44, 151. https://doi.org/10.1017/S0 140525X20001624
- Friston, K. (2015) Response to commentaries: From complexity to epistemic emotions. *Cognitive Neuroscience*, 6(4), 225227. https://doi.org/10.1080/17588928.2015. 1051524
- Gail, M., Nieuwsma, J., Rende, K., Carrier, S., Refvem, E., Delgado, C., ... y Huff, P. (2022). Leveraging the epistemic emotion of awe as a pedagogical tool to teach science. *International Journal of Science Education*, 44(16), 2485-2504. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2133557
- Grass, B. E., Coto, M., Collazos-Ordoñez, C. A., y Paderewski, P. (2020). Learning about Programming and Epistemic Emotions: A Gendered Analysis. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(54), e12034. https://doi.org/10.19053/01211129.v2 9.n54.2020.12034
- Han, M., y Gutierez, S B. (2021). Passive elementary student's constructed epistemic emotions and patterns of participation during small group scientific modeling. *Science Education*, 105(5), 908-937. https://doi.org/10.1002/sce.21665
- Han, Z. M., Huang, C. Q., Yu, J. H., y Tsai, C. C. (2021). Identifying patterns of epistemic emotions with respect to interactions in massive online open courses using deep learning and social network analysis. *Computers in Human Behavior*, 122, 106843. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106843
- Her, M. A., Oh, P. S., y Han, M. (2019). Exploring the epistemic emotions of elementary-school students and the cognitive appraisal factors leading their emotions in the process of scientific knowledge exploration. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 38(4), 496-509.
- Hernández, M. A., Cañada, F. C., Moreno, A. M. C., y Airado-Rodríguez, D. (2022). An approach to epistemic emotions in physics' teaching-learning. The case of preservice teachers. *Heliyon*, 8(11), e11444. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022 .e11444

- Kumar, J. A., Ibrahim, N., McEvoy, D., y Sehsu, J. (2022). Anthropomorphised learning contents: Investigating learning outcomes, epistemic emotions and gaze behaviour. *Education and Information Technologies*, 1-21. https://doi.org/10.1007/s10639-022-11504-8
- Lee, W. W. S. (2020). Relationship between beliefs about collaboration and epistemic emotions in collaborative learning: An explorative study among secondary school students. En J. Chen y R. B. King, *Emotions in Learning, Teaching, and Leadership* (pp. 18-28). Londres: Routledge.
- Martín-Martín, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., y López-Cózar, E. D. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160-1177. htt ps://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002
- Meylan, A. (2014). Epistemic emotions: a natural kind? *Philosophical inquiries*, 2(1), 173-190.
- Miceli, M., y Castelfranchi, C. (2005). Anxiety as an "epistemic" emotion: An uncertainty theory of anxiety. *Anxiety, Stress, and Coping, 18*(4), 291-319. https://doi.org/10.1016/10.1080/10615800500209324
- Morton, A. (2014). Shared knowledge from individual vice: The role of unworthy epistemic emotions. *Philosophical Inquiries*, 2(1), 163-172.
- Morton, A. (2010). Epistemic emotions. En P. Goldie (ed.), *The Oxford handbook of philosophy of emotion* (pp. 385-399). Oxford: Oxford University Press.
- Muis, K. R., Chevrier, M., Denton, C. A., y Losenno, K. M. (2021). Epistemic emotions and epistemic cognition predict critical thinking about socio-scientific issues. *Frontiers in Education*, *6*, 669908.
- Muis, K. R., Chevrier, M., y Singh, C. A. (2018). The role of epistemic emotions in personal epistemology and self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 53(3), 165-184. https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1421465
- Muis, K. R., Pekrun, R., Sinatra, G. M., Azevedo, R., Trevors, G., Meier, E., y Heddy, B. C. (2015). The curious case of climate change: Testing a theoretical model of epistemic beliefs, epistemic emotions, and complex learning. *Learning and Instruction*, 39, 168-183. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.06.003
- Muis, K. R., Psaradellis, C., Lajoie, S. P., Di Leo, I., y Chevrier, M. (2015). The role of epistemic emotions in mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 42, 172-185. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.06.003
- Muis, K. R., Sinatra, G. M., Pekrun, R., Winne, P. H., Trevors, G., Losenno, K. M., y Munzar, B. (2018). Main and moderator effects of refutation on task value, epistemic emotions, and learning strategies during conceptual change. *Contemporary Educational Psychology*, 55, 155-165. https://doi.org/10.1016/j.ce/dpsych.2018.10.001
- Munnich, E., y Ranney, M. A. (2019). Learning from surprise: Harnessing a metacognitive surprise signal to build and adapt belief networks. *Topics in cognitive science*, 11(1), 164-177. https://doi.org/10.1111/tops.12397
- Nerantzaki, K., y Efklides, A. (2019). Epistemic emotions: Interrelationships and changes during task processing. *Hellenic Journal of Psychology*, 16(2), 177-199. h ttps://doi.org/10.26262/hjp.v16i2.7895
- Nerantzaki, K., Efklides, A., y Metallidou, P. (2021). Epistemic emotions: Cognitive underpinnings and relations with metacognitive feelings. *New Ideas in Psychology*, 63, 100904. https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100904

- Obergriesser, S., y Stoeger, H., (2015). The role of emotions, motivation, and learning behavior in underachievement and results of an intervention. *High Ability Studies*, 26. https://doi.org/10.1080/13598139.2015.1043003
- Ozono, H., Komiya, A., Kuratomi, K., Hatano, A., Fastrich, G., Raw, J. A. L., y Murayama, K. (2021). Magic Curiosity Arousing Tricks (MagicCATs): A novel stimulus collection to induce epistemic emotions. *Behavior Research Methods*, 53(1), 188-215. https://doi.org/10.3758/s13428-020-01431-2
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... y Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9
- Pekrun, R., y Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. En S. L. Christensen, A. L. Reschley y C. Wylie (eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 259–282). Nueva York: Springer.
- Pekrun, R., y Perry, R. P. (2014). Control-value theory of achievement emotions. En R. Pekrun y L. Linnenbrink-Garcia (eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 120–141). Nueva York: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Pekrun, R., y Stephens, E. J. (2012). Academic emotions. En K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, S. Graham, J. M. Royer y M. Zeidner (eds.), *APA educational psychology handbook, Vol 2: Individual differences and cultural and contextual factors. APA handbooks in psychology* (pp. 3-31). Washington, DC: American Psychological Association.
- Pekrun, R., Vogl, E., Muis, K. R., y Sinatra, G. M. (2017). Measuring emotions during epistemic activities: The Epistemically-Related Emotion Scales. *Cognition & Emotion*, 31(6), 1268-1276. https://doi.org/10.1080/02699931.2016.12049
- Ranjbartabar, H., Richards, D., y Makhija, A. (2018, noviembre). Virtual Humans to Manage Epistemic Emotions in Educational Virtual Worlds. En *Proceedings of the 18th International Conference on Intelligent Virtual Agents* (pp. 325-326). https://doi.org/10.1145/3267851.3267854
- Rijo, A., y Waldzus, S. (2022). That's interesting! The role of epistemic emotions and perceived credibility in the relation between prior beliefs and susceptibility to fake-news. *Computers in Human Behavior*, 107619.
- Rosati, A., Guglielmetti, F., y De Brasi, L. (2021). Anxiety as a Positive Epistemic Emotion in Politics. *Critical Review: A Journal of Politics and Society, 33*(1), 1-24. https://doi.org/10.1080/08913811.2021.1924994
- Rosman, T., y Mayer, A. K. (2018). Epistemic beliefs as predictors of epistemic emotions: Extending a theoretical model. *British Journal of Educational Psychology*, 88(3), 410-427. https://doi.org/10.1111/bjep.12191
- Sander, D. (2020). Comment: Collective epistemic emotions and individualized learning: A relational account. *Emotion Review*, 12(4), 230-232. https://doi.org/10.1177/1754073920935973
- Schubert, S., Pekrun, R., y Ufer, S. (2022). The role of epistemic emotions in undergraduate students' proof construction. *ZDM–Mathematics Education*, 55, 299-314. https://doi.org/10.1007/s11858-022-01413-y
- Silva, L. (2022). Epistemic Emotions Justified. *Philosophies*, 7(5), 104. https://doi.org/10.3390/philosophies7050104

49

- Slinger, M. W. (2021). *Epistemic Emotions and the Number of Sources Explored*. (Tesis doctoral). Queen's University, Canadá.
- Slinger, M., y Fitneva, S. A. (2022). Looking for a second opinion: Epistemic emotions and the exploration of information sources. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 44*, (44). https://escholarship.org/uc/item/60c7n8 k8
- Teo, C. L., Ong, A. K. K., y Lee, A. V. Y. (2022). Exploring students' epistemic emotions in knowledge building using multimodal data. *International Society of the Learning Sciences* (ISLS), 1-8. https://static1.squarespace.com/static/56775c49a12f4431fe72b066/t/62b 2808f7c277c296723d5aa/1655865490265/ISLS2022_paper882_CameraRead y.pdf
- Trevors, G. J., Muis, K. R., Pekrun, R., Sinatra, G. M., y Winne, P. H. (2016). Identity and epistemic emotions during knowledge revision: A potential account for the backfire effect. *Discourse Processes*, 53(5-6), 339-370. https://doi.org/10.1080/0163853X.2018.1496606
- Vega, D. O. C. (2019). The role of epistemic beliefs and epistemic emotions in online learning. *Anthropological Researches and Studies*, 1(9), 74-78. http://doi.org/10. 26758/9.1.7
- Vilhunen, E., Chiu, M. H., Salmela-Aro, K., Lavonen, J., y Juuti, K. (2022). Epistemic Emotions and Observations Are Intertwined in Scientific Sensemaking: A Study among Upper Secondary Physics Students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-22. https://doi.org/10.1007/s10763-022-10310-5
- Vilhunen, E., Tang, X., Juuti, K., Lavonen, J., y Salmela-Aro, K. (2021). Instructional activities predicting epistemic emotions in Finnish upper secondary school science lessons: Combining experience sampling and video observations. En O. Levrini, G. Taquier, T. G. Amin, L. Branchetti y M. Levin (eds.), *Engaging with Contemporary Challenges through Science Education Research* (pp. 317-329). Nueva York: Springer, Cham.
- Vilhunen, E., Turkkila, M., Lavonen, J., Salmela-Aro, K., y Juuti, K. (2022). Clarifying the relation between epistemic emotions and learning by using experience sampling method and pre-posttest design. *Frontiers in Education*, *7*, 826852. htt ps://doi.org/10.3389/feduc.2022.826852
- Vogl, E., Pekrun, R., y Loderer, K. (2021). Epistemic Emotions and Metacognitive Feelings. En D. Moraitou y P. Metallidou (eds.), *Trends and Prospects in Metacognition Research across the Life Span* (pp. 41-58). Nueva York: Springer.
- Vogl, E., Pekrun, R., Murayama, K., y Loderer, K. (2020). Surprised-curious-confused: Epistemic emotions and knowledge exploration. *Emotion*, 20(4), 625-641. https://doi.org/10.1037/emo0000578
- Vogl, E., Pekrun, R., Murayama, K., Loderer, K., y Schubert, S. (2019). Surprise, curiosity, and confusion promote knowledge exploration: Evidence for robust effects of epistemic emotions. *Frontiers in psychology*, 10, 2474. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02474
- Wixon, N., Woolf, B., Schultz, S., Allessio, D., y Arroyo, I. (2018). Microscope or Telescope: Whether to Dissect Epistemic Emotions. En C. Penstein Rosé et al. (eds.), ArtificialIntelligence in Education. 19th International Conference AIED (pp. 384-388). Nueva York: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-938 46-2_72