

¿Qué estás sintiendo ahora mismo? Superando el autorreporte como método de medición en emociones epistémicas

What Are You Feeling Right Now?
Moving Beyond Self-Report as a Method for Measuring Epistemic Emotions

O que você está sentindo neste exato momento?
Superando o auto-relato como método de medição das emoções
epistêmicas

Jazmín Coli¹

Bernardo Chocobar²

Israel Alegría³

María Rosa Lissi⁴

Christian Sebastián⁵

RESUMEN

Las emociones epistémicas son aquellas que emergen en el acto de conocer o frente al conocimiento (Vogl et al., 2020). En la literatura se ha identificado para cada emoción particular una función en el proceso de aprendizaje. Estas han sido observadas principalmente a través de cuestionarios de autorreporte. Si bien estos instrumentos constituyen un aporte, presentan también limitaciones que podrían afectar las comprensiones del constructo. Por ello, el objetivo de este artículo es ilustrar formas alternativas de operacionalizar las emociones epistémicas, específicamente en su medición. Se realizó una revisión bibliográfica de los instrumentos de medición existentes y se construyó un prototipo de libro de códigos utilizando como base la matriz de codificación de Henríquez (2022), la cual se modificó a partir del análisis de videos y de la

¹ Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Psicología. Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-7900-6794>. E-mail: jacoli@uc.cl.

² Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Psicología. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-5067-8912>. E-mail: beka.chocobar@uc.cl.

³ Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Psicología. Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-6750-1798>. E-mail: iaalegria@uc.cl.

⁴ Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Psicología. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9740-6853>. E-mail: mlissi@uc.cl.

⁵ Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Psicología. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5038-9227>. E-mail: csebasti@uc.cl.

literatura revisada. El prototipo permitió codificar las siete emociones epistémicas descritas en la literatura. Las emociones se pudieron codificar en función de quién la experimentó (emociones intraindividuales versus interindividuales), y de manera no excluyente (se pudo codificar emociones particulares, así como emociones coexistentes en un mismo segmento). Estos resultados permiten cuestionar las funciones tradicionalmente atribuidas a cada emoción epistémica, invitando a reflexionar sobre la relación bidireccional entre teoría y medición en la comprensión del fenómeno. Se discuten limitaciones y proyecciones del instrumento.

Palabras-clave: Emociones epistémicas; Instrumento de medición; Emociones en el aprendizaje; Argumentación; Procesos distribuidos.

ABSTRACT

Epistemic emotions are those that arise in the act of knowing or in response to knowledge (Vogl et al., 2020). Existing literature has identified a specific function for each particular emotion within the learning process. They have been observed primarily through self-report questionnaires. While these instruments have proven valuable, they also present limitations that could constrain our insight into the construct. Therefore, this article aims to illustrate alternative ways to operationalize epistemic emotions, specifically regarding their measurement. To this end, a literature review of current measurement instruments was conducted, and a prototype codebook was developed based on Henríquez's (2022) coding matrix, which was subsequently modified through video analysis and the reviewed literature. This prototype enabled the coding of the seven epistemic emotions described in the literature. These emotions were coded based on who experienced them (intraindividual versus interindividual emotions) and in a non-exclusive manner (allowing for the coding of both specific emotions and coexisting emotions within the same segment). These findings challenge the functions traditionally attributed to each epistemic emotion, inviting reflection on the bidirectional relationship between theory and measurement in understanding this phenomenon. Finally, the limitations and future avenues of the instrument are discussed.

Keywords: Epistemic emotions; Measurement instrument; Emoticons in learning; Argumentation; Distributed processes.

RESUMO

Emoções epistêmicas são aquelas que emergem no ato de conhecer ou em resposta ao conhecimento (Vogl et al., 2020). A literatura identificou uma função no processo de aprendizagem para cada emoção específica. Essas funções foram observadas principalmente por meio de questionários de autorrelato. Embora esses instrumentos sejam valiosos, eles também apresentam limitações que podem afetar nossa compreensão do construto. Portanto, o objetivo deste artigo é ilustrar maneiras alternativas de operacionalizar as emoções epistêmicas, especificamente em sua mensuração. Foi realizada uma revisão da literatura sobre instrumentos de mensuração existentes e um protótipo de livro de códigos foi desenvolvido utilizando a matriz de codificação de Henríquez (2022) como base. Essa matriz foi modificada com base na análise de vídeos e na literatura revisada. O protótipo permitiu a codificação das sete emoções epistêmicas descritas na literatura. As

emoções puderam ser codificadas de acordo com quem as vivenciou (emoções intraindividuais versus interindividuais) e de forma não exclusiva (foi possível codificar tanto emoções individuais quanto emoções coexistentes no mesmo segmento). Esses resultados permitem questionar as funções tradicionalmente atribuídas a cada emoção epistêmica, suscitando reflexões sobre a relação bidirecional entre teoria e mensuração na compreensão do fenômeno. Limitações e direções futuras do instrumento são discutidas.

Palavras-chave: Emoções epistêmicas; Instrumento de mensuração; Emoções na aprendizagem; Argumentação; Processos distribuídos.

1 Introducción

Las emociones epistémicas son aquellas que emergen en el acto de conocer o frente al conocimiento (Vogl *et al.*, 2020), lo que les otorga especial relevancia al estudiar el proceso de aprendizaje. Diversos equipos han observado su incidencia en los logros académicos (Chevrier *et al.*, 2019; Di Leo *et al.*, 2019) y en el involucramiento en tareas académicas complejas (Muis; Chevrier; Singh, 2018; Vogl *et al.*, 2020), así como una estrecha relación con otros constructos como el pensamiento crítico o los sentimientos metacognitivos (Muis *et al.*, 2021; Nerantzaki; Efklides; Metallidou, 2021).

Si bien su estudio es relativamente reciente (López-Cassà; Bisquerra Alzina, 2023), el campo de las emociones epistémicas se ha consolidado a través de modelos teóricos (Muis; Pekrun; *et al.*, 2015; Muis; Chevrier; Singh, 2018), instrumentos de medición (Pekrun *et al.*, 2016) e intervenciones para la regulación emocional en contextos de aprendizaje (Di Leo; Muis, 2020; Kohatsu *et al.*, 2025).

A pesar de estos importantes avances, existen equipos de trabajo que sostienen que es posible notar una tendencia a concebir las emociones, tanto teórica como empíricamente, como un epifenómeno del aprendizaje, estableciendo relaciones mecánicas y/o causales que desnaturalizan los procesos afectivos (de Paula *et al.*, 2023; Haye; Carballo, 2017; Sánchez; Sebastián, 2024). Esta desnaturalización tiene consecuencias no solo en cómo se delimita el objeto de estudio, sino también en su operacionalización, en tanto la conceptualización de los fenómenos orienta el diseño de intervenciones, así como de instrumentos de

medición de estos mismos.

Con estas intuiciones, nos parece pertinente analizar las formas actuales en las que se operacionalizan las emociones epistémicas, en específico a través de su medición, con el fin de explorar formas alternativas para observar este constructo. Propondremos que estas formas alternativas de medición deben considerar desde su diseño inicial estos desafíos teórico-prácticos, con el fin de posibilitar, en el mejor de los casos, observaciones e interpretaciones más comprensivas sobre las emociones que se experimentan en el proceso de aprendizaje.

2 Metodología

Las emociones epistémicas se han definido como aquellas que emergen en situaciones relacionadas a la generación de conocimiento, en particular, en aquellas situaciones donde se experimenta incongruencia cognitiva (Di Leo *et al.*, 2019; D'Mello; Graesser, 2012; Vogl *et al.*, 2020); es decir, situaciones que implican discrepancias entre esquemas previos e información nueva. Entre los equipos que se dedican a su estudio hay relativo acuerdo en siete emociones epistémicas: sorpresa, curiosidad, confusión, disfrute, frustración, ansiedad y aburrimiento (López-Cassà; Bisquerra Alzina, 2023).

Cada una de estas emociones tendría un rol particular en el proceso de aprendizaje (Chevrier *et al.*, 2019; Di Leo *et al.*, 2019; D'Mello *et al.*, 2014; D'Mello; Graesser, 2012; Muis; Psaradellis; *et al.*, 2015; Vogl *et al.*, 2019). Los investigadores tienden a coincidir en que frente a una incongruencia cognitiva la primera emoción en aparecer es la sorpresa epistémica; mientras que relacionan el deseo de comprender o de resolver la tarea con la curiosidad epistémica. Si el estudiante logra resolver la incongruencia, entonces emerge el disfrute epistémico. Por otra parte, la frustración epistémica se relaciona con la no resolución sostenida de una incongruencia, correlacionando positivamente con la ansiedad epistémica, la cual refiere a su vez a la duda sobre las propias capacidades para resolver la tarea. Ambas, frustración y ansiedad epistémicas, si son sostenidas en el tiempo, aumentan las probabilidades de que el estudiante se desinvolucre de la tarea, acción típicamente asociada al aburrimiento epistémico.

Por su parte, existe una discusión sobre el rol de la confusión epistémica. En

algunos estudios se ha observado que estudiantes que experimentan confusión epistémica y luego logran resolver la tarea obtienen mejores resultados que aquellos estudiantes que resolvieron la tarea, pero no experimentaron confusión (D'Mello *et al.*, 2014; Munzar *et al.*, 2021). Sin embargo, en un estudio reciente, un equipo intentó generar la experiencia y la resolución de la confusión epistémica siguiendo los lineamientos de los equipos anteriores, pero no observaron relación alguna con mejores resultados (Kohatsu *et al.*, 2025).

2.1 Medición de las emociones epistémicas

Las emociones epistémicas se han medido predominantemente a través de instrumentos de autorreporte, generalmente en la forma de cuestionarios con preguntas de tipo Likert. El instrumento más ampliamente utilizado para este fin es el *Epistemically-Related Emotion Scales* (Pekrun *et al.*, 2016), un cuestionario de autorreporte de 21 ítems tipo Likert, el cual contempla las 7 emociones epistémicas enumeradas arriba. Este instrumento se ha traducido a otros idiomas (Ahvanuiee; Kareshki; Yazdi, 2023; Balaž; Pavlin-Bernardić, 2022) y cuenta con múltiples análisis psicométricos que dan cuenta de su importancia en el campo (Pekrun, 2016).

En menor medida, también se han utilizado procedimientos de *think-aloud* donde se ofrecen insumos para apoyar la autoidentificación de las emociones. Por ejemplo, en el *Emote-aloud procedure* (D'Mello; Graesser, 2012) se ofrece un listado con siete emociones para que los participantes seleccionen lo que experimentan; y en el *Retrospective Self-Reported Affect Judgement Protocol* (Chipman *et al.*, 2006) se utilizaron videgrabaciones de los rostros de los participantes para que, también usando una lista, autorreportaran sus emociones.

Marginalmente, algunos investigadores han explorado mediciones externas de emociones epistémicas, a través del análisis de textos producidos por los estudiantes (Ortega, 2022; Valdivia-Yábar, 2025), o bien la observación de videos por terceros (Henríquez, 2022). Sin embargo, de estos trabajos solo uno publicó un libro de códigos, el cual incluye indicadores, claves físicas y contraindicadores para las siete emociones epistémicas (Henríquez, 2022).

La existencia y el uso ampliado de cuestionarios de autorreporte para medir las emociones epistémicas se puede explicar por criterios tanto prácticos como teóricos. Los primeros refieren a su bajo costo y alta adaptabilidad a distintas situaciones. El segundo refiere

a que los cuestionarios de autorreporte serían capaces de acceder a los procesos internos de los sujetos, como lo es la experiencia emocional y que ningún otro método sería capaz de ofrecer evaluaciones tan diferenciadas de los distintos componentes afectivos en el aprendizaje (Pekrun, 2016). Con todo, existen críticas que es necesario revisar.

2.2 Cuestionamientos a los instrumentos de autorreporte

De manera similar a las emociones epistémicas, en el campo de la cognición epistémica -creencias sobre el conocimiento y el conocer- la mayoría de los instrumentos de medición utilizados son cuestionarios de autorreporte. En ese campo, Hyytinen y equipo (2020) discuten la pertinencia de esas herramientas. En primer lugar, refieren a la abstracción y complejidad propia de la cognición epistémica para indicar la posibilidad de un desajuste entre las interpretaciones de los participantes sobre los ítems y los supuestos y significados intencionados por los equipos de investigación, lo cual deriva en un problema de confiabilidad y validez de esos instrumentos.

En esa línea, las autoras señalan que los autorreportes requieren de un esfuerzo considerable en la auto-reflexión y abstracción de los participantes para poder responder de manera confiable. En ese sentido, participantes con niveles menos desarrollados del constructo difícilmente podrán dar cuenta de sus procesos internos, en la medida que el esfuerzo metacognitivo es propio de niveles más desarrollados (Hyytinen; Postareff; Lindblom-Ylänne, 2020).

Pekrun (2016) reconoce problemas similares en el campo de las emociones epistémicas, lo cual podría deberse a la cercanía entre ambos constructos, e indica que es necesario explorar formas de observar dinámicas emocionales colectivas en tiempo real que consideren la diversidad cultural. Él propone refinar los instrumentos de autorreporte y complementarlos con métodos mixtos.

2.3 Explorando alternativas para superar los desafíos metodológicos

Hyytinen y equipo (2020), además de precisar la crítica a los instrumentos de autorreporte, indican la necesidad de contar con mediciones auténticas, es decir, en el contexto de una tarea epistémica real (a diferencia de las situaciones hipotéticas que disponen los cuestionarios de autorreporte). En esa línea, proponen el uso de estrategias simultáneas:

mediciones realizadas por externos trianguladas por mediciones de autorreporte, con el fin de superar los problemas de estos últimos, pero reconociendo sus beneficios.

A partir de estas discusiones, creemos que las críticas de Hyytinen y equipo (2020) permiten sostener una duda razonable sobre si los instrumentos de medición actuales podrían estar limitando las posibilidades de observación de las emociones epistémicas. Si la forma de conceptualizar teóricamente los constructos y la forma en la que son operacionalizados se configuran mutuamente (la teoría orienta los tipos de instrumentos posibles, así como los resultados empíricos reconfiguran las comprensiones teóricas), se hace necesario cuestionar si las formas en las que hemos medido las emociones epistémicas hasta este punto están afectando o dejando fuera resultados e interpretaciones posibles sobre los fenómenos afectivos en el aprendizaje.

En ese sentido, nos preguntamos qué observaciones habilitarán instrumentos de medición cuyo diseño inicial haya sido orientado por las críticas teórico-prácticas sintetizadas previamente.

3 Método

El presente estudio se enmarca en la Tesis de Magíster de la primera autora, y tiene como objetivo ilustrar formas alternativas a las actuales para operacionalizar las emociones epistémicas, específicamente en cuanto a su medición. En ese sentido, es de carácter exploratorio, y se posiciona desde un enfoque cualitativo (Walker, 2017).

3.1 Diseño del estudio

El estudio constó de tres instancias diferenciadas: (a) desarrollo de un prototipo para codificar emociones epistémicas, (b) aplicación de una intervención con formato de juego serio para la emergencia de emociones epistémicas y (c) análisis inicial de la intervención usando el prototipo de codificación.

3.1.1. Desarrollo de prototipo de codificación

En primer lugar, realizamos una revisión de literatura para conocer los instrumentos de medición de emociones epistémicas existentes. Esta revisión incluyó las bases de datos de *Scopus*, *Web of Science*, *Google Scholar* y el repositorio de la Pontificia Universidad Católica de

Chile. Utilizamos las palabras clave “*epistemic emotion*” AND “*measurement*”, “*evaluation*” y sus versiones en español “emociones epistémicas” Y “medición” o “evaluación”. La sistematización de estos instrumentos se resume en la Tabla 1.

A partir de la revisión decidimos construir nuestro primer prototipo utilizando como base el libro de códigos de Henríquez (2022), el cual cuenta con indicadores para las siete emociones epistémicas, claves físicas para seis emociones y contraindicadores para dos emociones. Además, integramos descripciones e indicadores verbales desde otros trabajos afines encontrados en la literatura.

Para testear el primer prototipo (Anexo 1) analizamos videos de instancias argumentativas provenientes del Proyecto Fondecyt 1150859, donde aparecían estudiantes de pedagogía discutiendo grupalmente en el marco de una actividad de juego serio. Este primer testeó incluyó el análisis de 4 videos de 90 minutos, y tuvo por objetivos poner a prueba la capacidad del instrumento para orientar las distinciones entre emociones epistémicas y conocer su practicidad para el usuario. Al discutir las codificaciones individuales, observamos que el libro de códigos permitió identificar y hacer distinciones entre las emociones epistémicas. A la vez, observamos dificultades en su uso, las cuales fueron discutidas y modificadas en un segundo prototipo.

En específico, para el segundo prototipo (Anexo 2) eliminamos la información sobre cuándo es esperable observar una emoción epistémica, ya que, si bien la literatura incluye estas nociones, mantener la expectativa de aparición de una emoción corre el riesgo de sesgar las observaciones, por ejemplo, al condicionar la emergencia de una emoción a la resolución de un conflicto. Además, depuramos la información duplicada desde distintas fuentes (en particular las claves físicas y verbales) y reorganizamos dicha información para presentarla de forma más concisa y facilitar el análisis.

3.1.2. Intervención

Participantes. Reclutamos 6 estudiantes de primer año de la carrera en Pedagogía en Educación Básica de la Pontificia Universidad Católica de Chile. El rango de edad de los participantes fue entre 18 y 20 años, cinco de ellas refirieron identificarse con el género femenino, y uno de ellos se identificó como no-binario. Durante todo el estudio propiciamos la participación voluntaria -principalmente a través del proceso de consentimiento

informado- así como la protección de los datos personales de las participantes.

Actividad. Diseñamos una instancia argumentativa con formato de juego serio de 4 sesiones de 90 minutos cada una, cuyo objetivo era promover el desarrollo del pensamiento epistémico a través de la argumentación. La actividad consistió en la justificación forzada de posiciones pedagógicas y el análisis de dichas justificaciones. En la práctica, se entregó a cada participante un caso donde una profesora de educación básica tomó ciertas decisiones al planificar y realizar sus clases. Las participantes, una vez por ronda, representaron y justificaron dichas decisiones, aún cuando no estuvieran de acuerdo con las mismas. El grupo, en todos los casos, buscó llegar a un acuerdo (por consenso) para clasificar las justificaciones representadas en distintos niveles de pensamiento epistémico (objetivista, multiplicista o evaluativista). Para andamiar la discusión utilizaron una tabla con descripciones de esos niveles, y se enfatizó la necesidad del consenso grupal.

La mecánica general de la actividad se mantuvo durante las 4 sesiones, solo hubo variación en cuanto a la especificidad de la tabla de niveles de pensamiento epistémico y la especificidad de las decisiones pedagógicas que debían justificar (las primeras dos sesiones las participantes justificaron por qué incluir una actividad particular en la clase, pero las últimas dos sesiones debieron justificar planificaciones completas).

3.1.3. Análisis de emociones epistémicas

Tras la aplicación de la intervención, realizamos un análisis parcial de las sesiones, y luego un análisis en profundidad de la segunda sesión de juego.

En el análisis parcial identificamos individualmente los posibles segmentos a ser incorporados en el corpus (aquellos donde podíamos observar emociones epistémicas) y generamos nuevas preguntas sobre el constructo. Contrastamos grupalmente estas comprensiones y, a partir de una nueva revisión de literatura y discusiones internas, delimitamos con mayor precisión el corpus a analizar y realizamos nuevas modificaciones al libro de códigos. La tercera versión del prototipo (Tabla 2) incluye una síntesis de los indicadores respecto del prototipo anterior, la refinación de la descripción de dichos indicadores, y la inclusión de contraindicadores para las emociones de sorpresa, disfrute y confusión.

A partir del primer análisis parcial, seleccionamos una de las sesiones de juego para realizar un análisis individual utilizando el tercer prototipo, con el fin de contrastar nuevamente nuestros análisis y consensuar los tipos de observaciones que este instrumento permite realizar hasta la fecha. Comenzamos con la segunda sesión porque incluyó el máximo de material codificable para realizar las ilustraciones de los observables. En la triangulación intercodificador el método para resolver las discrepancias fue por consenso: los codificadores argumentaron hasta que todo el grupo estuvo de acuerdo con cada codificación. En este proceso de codificación estabilizamos 4 criterios para la codificación de emociones epistémicas: (1) las claves físicas señaladas explícitamente en el libro de códigos; (2) claves verbales, ya que incluir lo que estaban discutiendo explícitamente permitió precisar entre emociones; (3) marcas individuales, que se hicieron necesarias al observar que la intensidad de los gestos e interacciones variaba mucho entre participantes y, por lo tanto, no podíamos interpretar lo mismo a partir de movimientos superficialmente similares; y (4) trayectoria emocional previa, es decir, consideramos en el análisis las emociones codificadas previamente para el mismo sujeto, ya que de cara a segmentos confusos, permitió construir una coherencia narrativa e histórica de las dinámicas afectivas al interior de la sesión de juego.

4 Resultados

El instrumento generado hasta la fecha tiene un formato de libro de códigos (ver Tabla 2) y permite codificar las emociones epistémicas de disfrute, curiosidad, sorpresa, confusión, frustración, ansiedad y aburrimiento. Incluye indicadores para todas las emociones, descripciones detalladas de dichos indicadores y contraindicadores para cinco emociones. La selección del corpus se realizó en función de la presencia de emociones y del objeto de atención de las participantes: se incluyeron en el análisis todos los segmentos donde se pudiera observar emociones, y a la vez, donde la acción realizándose tuviera por objeto el pensamiento epistémico (por ejemplo, argumentar por qué una afirmación se corresponde con un nivel de pensamiento epistémico y no otro, o preguntarse sobre qué es una fuente de conocimiento válida). De esta forma, se excluyeron del corpus segmentos donde era posible observar otros constructos, como las

emociones sociales (cuyo objeto de emoción era la relación con las otras) y se excluyeron segmentos donde era posible observar emociones relacionadas a la tarea, pero no a precisar sus comprensiones sobre el pensamiento epistémico (como la confusión inicial al no comprender las instrucciones de la tarea).

El instrumento permitió identificar las siete emociones epistémicas en la videograbación. La forma actual del libro de códigos permitió, al igual que otros instrumentos de medición, identificar la emoción epistémica particular que experimentó una persona en un momento determinado de la sesión, pero debido a su estructura actual, también permitió observar para un mismo sujeto más de una emoción simultáneamente (a las que llamamos emociones coexistentes). Asimismo, en el análisis emergió la posibilidad de codificar emociones para más de un sujeto a la vez cuando se observó que las participantes experimentaban la(s) misma(s) emoción(es) al realizar una acción conjunta (por ejemplo, cuando intentaban terminar una idea entre varias). El Cuadro 1 sintetiza estas posibilidades de codificación:

Cuadro 1 - Matriz de emociones codificables

	Intraindividual	Interindividual
Emoción particular	Emoción (sorpresa, curiosidad, confusión, disfrute, frustración, ansiedad o aburrimiento) que experimentó una persona en un momento determinado	Emoción (sorpresa, curiosidad, confusión, disfrute, frustración, ansiedad o aburrimiento) que experimentó más de una persona a la misma vez sobre el mismo objeto
Emociones coexistentes	Emociones combinadas que experimentó una persona en un momento determinado	Emociones combinadas que experimentó más de una persona a la misma vez sobre el mismo objeto

Fuente: Elaboración propia

Para este artículo, seleccionamos segmentos para ilustrar las cuatro formas de observar emociones epistémicas en el material (resumidas en el Cuadro 1) priorizando maximizar el número de individuos foco de las codificaciones, y presentando la codificación de cada una de las siete emociones epistémicas por lo menos una vez. Para el cuadrante de emociones intraindividuales particulares se ilustran las emociones de curiosidad, sorpresa, ansiedad y aburrimiento. Del

cuadrante de emociones intraindividuales coexistentes, se ilustran las emociones de frustración-disfrute. De las emociones interindividuales particulares se presenta confusión. Finalmente, de las emociones interindividuales coexistentes se ilustran confusión-disfrute.

4.1 Emociones intraindividuales particulares

4.2.1 Curiosidad seguida de Sorpresa epistémica

En este segmento, el grupo llevaba 25 minutos discutiendo sobre cómo clasificar las acciones hipotéticas del caso. Durante los últimos 3 minutos, Heidi⁶, apoyada por Karol, argumentaba que las acciones habían sido multiplicistas, mientras que Ana y Amanda contraargumentaban, sin llegar a acuerdo. En este caso, Ian es el sujeto de análisis:

Ian: *Yo tengo una pregunta* (Mira hacia la investigadora).

Investigadora: *Sí, dele, dele.*

Ian: (Mira su tabla) *¿A qué se refiere “en base a lo que dicen las fuentes correctas”?*
¿Cuáles son las fuentes correctas? ¿Se refiere a la materia?

Investigadora: *Pregúntele a la actriz.*

Ian: (Levanta sus cejas y sus párpados se abren más de lo típico por un instante) *Ah, pero, ¿no es de esto?* (Apunta con el lápiz la tabla) *¿Es de la...?* (Apunta con el lápiz a su compañera y sonríe. Luego, se queda en silencio sin terminar la frase, mirando la tabla).

Aquí se observa que el objeto de la atención son las “fuentes correctas”, propio de la tarea, por lo que cumple el primer criterio para ser analizada como emoción epistémica. En este caso, Ian plantea una pregunta original, que no estaba pautada por las reglas de la actividad, coincidiendo con el indicador de “comportamiento exploratorio”. En esos

⁶ Todos los nombres son pseudónimos.

segundos, se codifica curiosidad.

Inmediatamente, ante la respuesta de la investigadora, Ian levanta las cejas y abre más los ojos, cumpliendo el indicador de “expresión de sorpresa”. Junto a esa expresión, el participante interrumpe sus propias palabras y deja su frase inconclusa, observables del indicador “quiebre abrupto del ritmo de las acciones”. Así, en el final de este segmento se cumplen todos los indicadores para codificar sorpresa epistémica en Ian.

4.1.2 Ansiedad epistémica

Este segmento se da a los 5 minutos de haber comenzado la discusión sobre la segunda actuación. La discusión de la primera actuación duró 50 minutos, mucho más de lo esperado, debido a que las participantes discutieron de manera más extensa sus ideas. En este caso, el sujeto de análisis es Sofía, quien se incluyó en esta segunda sesión al estudio, por lo que era su primera vez jugando:

Ana: *Entonces, la creencia 2, sobre “cómo se deben tomar las decisiones pedagógicas”.*

Yo ahí ya puse objetivista porque se basó más en el tema de-

Karol: *Sí, de respuestas correctas, porque usó el mismo libro.*

Ana: *Exacto. Esa es una fuente.*

Amanda: *Pero esa no es la única decisión pedagógica.*

Heidi: *Claro.*

Karol: *Claro, pero tú, por ejemplo, tú también les estás revisando, y al estar revisando también te estás asegurando de que ellos estén entendiendo.*

Ana: *Sí. Si nos basamos en ese punto yo creo que es más así. En ese punto.*

Ian: *Pasas a ser la fuente correcta tú, como profe.*

Karol: *Sí, el libro y tú (Ana e Ian asienten).*

Ana: *¿Qué opinas, Heidi?*

Heidi: *Sí, creo que sí, porque evaluativista no me calza.*

Ana: *¿Entonces... todas estamos de acuerdo?* (Mientras lo va diciendo, una a una se van girando hacia Sofía, quien estaba mirando hacia abajo).

Sofía: *Ujum...* (asiente rápidamente con los labios apretados y sin decir palabra, luego sonríe y el grupo en general lanza una carcajada. Sofía, en particular, comienza a

tocarse el pelo de arriba abajo, pone su mano cerca de su frente, tapando sus ojos, ya sin sonreír. En todo momento está ligeramente agachada).

Como la discusión se dio en torno al nivel de pensamiento epistémico del caso, se cumple el criterio para ser parte del corpus a analizar. En este caso, Sofía llevaba los cinco minutos de discusión sin hablar, en todo momento tenía una postura ligeramente agachada, su mirada oscilaba entre su tabla, sus manos y la persona que hablaba, cumpliendo con el indicador de “manifestación de inquietud o incomodidad”. Tanto la forma en la que asiente nerviosamente a Ana cuando le pregunta si está de acuerdo, como el hecho de que era la primera sesión de Sofía, en contraste con un grupo que ya llevaba una sesión jugando, se pueden interpretar como poca certeza o inseguridad frente a la tarea, cumpliendo con el segundo indicador de ansiedad.

4.1.2 Aburrimiento epistémico

En este segmento, el grupo llevaba 30 minutos discutiendo sobre un caso, y no estaban pudiendo llegar a acuerdo. Karol y Amanda intentaban desarrollar argumentos para clasificar el caso en algún nivel de pensamiento epistémico, mientras el resto las escuchaba y aportaba comentarios breves. En particular, Ana, quien antes había sido parte de la discusión, lentamente empieza a dejar de mirar a sus compañeras, y queda con la mirada perdida, se balancea en su asiento, mira su hombro y se lo comienza a rascar, lo que se extiende cerca de un minuto. La postura decaída, así como la atención orientada hacia otro objeto son indicadores de aburrimiento epistémico.

4.2 Emociones coexistentes intraindividuales

4.2.1 Frustración-Disfrute

El grupo llevaba 22 minutos intentando clasificar las acciones de la docente. Tenían algunos acuerdos locales, pero aún no tenían una respuesta definitiva. Amanda y Karol argumentaban que las acciones eran evaluativistas. Sin embargo, Ian indica que podría ser objetivista, solicitando a Ana (la actriz de ese turno) más detalles de las actividades realizadas para tomar la decisión. En este caso, el sujeto de análisis es Karol.

Ana: [La guía también] *era de desarrollo porque con la de desarrollo se basó eso de poder*

intercambiar las respuestas con los niños, no con las alternativas.

Amanda: *Esto es “creencias sobre cómo se deben tomar decisiones pedagógicas”. Mmmm... Igual podría ser...* (Cruza miradas con Karol).

Karol: (Riendo) *¡Ah, me voy!* (Levanta el brazo rápidamente en señal de soltar o tirar algo, mientras se mueve hacia atrás en su asiento y mira hacia otro lado, aun riendo. Todo el grupo ríe.)

En este segmento se observa que el objeto de la atención es el nivel de pensamiento epistémico que intentan clasificar, cumpliendo con el primer criterio para formar parte del corpus. La frase “*¡Ah, me voy!*” se interpreta como un observable del indicador “se manifiesta malestar con la actividad” ya que, aunque se puede interpretar que era en un contexto de broma, la persona indica verbalmente que desea salirse de la actividad, en ese caso, la discusión. Asimismo, el movimiento del brazo y moverse atrás se considera una marca corporal expansiva descrita en el indicador “expresión aporreada”. Con esto, se cumple con los indicadores para codificar frustración.

Por otra parte, el mismo segmento incluye observables del indicador “expresión alegre”, evidenciado en la risa de Karol y la simulación de irse de la discusión que produce risas en todo el grupo. Con lo que, para el mismo segmento e individuo, también se puede codificar disfrute.

4.3 Emociones interindividuales particulares

4.3.1 Confusión epistémica

En este segmento, el grupo acaba de escuchar la actuación de Ana. Durante la discusión se extiende un silencio atípico.

Amanda: *Es que hablaste tanto que estoy medio perdida.*

Ana: *Esa es la gracia.*

Amanda: *Yo creo que ella se demora en su explicación para que no tengamos tiempo de hacerle preguntas* (Ríe).

Ana: *No, es porque se me va ocurriendo lo de las palabras al mismo tiempo.*

(Todo el grupo queda en silencio durante 10 segundos).

Amanda: *Hm... es que... ah...* (Sostiene un lápiz entre sus labios y mira su tabla).

Karol: (Tiene los labios fruncidos, se inclina levemente hacia adelante con un codo

apoyado en la mesa, sosteniendo un lápiz) *Es que como igual es de ciencias, igual es complicado como...* (Sonríe, asiente, mira a Amanda y aprieta los labios).

Amanda: *Es que claro...* (Levanta la mano con la palma hacia arriba).

Ian: (Mira hacia su hoja, inclinado levemente hacia adelante, la cabeza levemente ladeada y sostiene un lápiz que inclina cerca de su pecho).

A pesar de los silencios, al estar mirando sus tablas y cuestionarse cómo clasificar la actuación, se cumple con el criterio para que este segmento sea parte del corpus a analizar. Karol y Amanda acuerdan verbalmente en que es complicado clasificar las acciones de esa actuación, cumpliendo ambas el criterio “se observa que la persona no comprende algo”. Asimismo, ambas presentan marcas corporales contraídas, y Karol tiene los labios fruncidos; en ese sentido, ambas cumplen el indicador de “expresión aporreada”. Así, se codifica confusión para Amanda y Karol en el mismo segmento y a propósito del mismo objeto.

4.4 Emociones interindividuales coexistentes

4.4.1 Confusión-Disfrute

El grupo llevaba debatiendo más de 30 minutos para llegar a un acuerdo. Karol parece escuchar al resto, intercalando su mirada entre ellas y su tabla, a la vez que sostiene un lápiz en la mano, el cual agita o ubica sobre su boca.

Ian: *Es que, creo que es más objetivista, porque, como tiene guía, una cosa individual, y al principio es muy general, y yéndose más pa'l final, como que se empieza a fijar uno por uno.*

Amanda: *Eso es como más un detalle en la clase, como que yo me de el tiempo de “ya, contigo esto está mal, esto está mal, esto está bien”. “Podrías leer esto de nuevo”.*

Ian: (Asiente) *Por lo mismo creo que es muy general, porque si es como un punto aparte, y no es como un punto definitivo dentro de la clase, si no como un “ay, ahora tengo este tiempo, lo voy a hacer”.* (Karol se voltea a ver a Ian, asiente con la cabeza y flexiona el dedo, indicando estar de acuerdo) *Lo encuentro muy objetivista por eso, porque si fuera multiplicista, siento que sería la guía, para uno acercarse y ayudar a los que se...*

Karol: *Aaaah, entiendo tu punto.*

Amanda: *Es que, en verdad, es que así se daban las clases en mi colegio, que uno realizaba la actividad, en este caso el libro del colegio, que es un material muy general,*

pero que tiene los contenidos, pero que en sí no se adaptan a cada estudiante. No está pensado para el curso, sino que está pensado para el general del país. Hacen su actividad ahí, y yo después cuando estoy revisando, aprovecho de dar una breve retroalimentación para cada estudiante, en el momento que estoy tickeando, estoy poniendo las equis.

Ana: *Pero si hablamos sobre la creencia sobre los estudiantes, es más multiplicista, porque se concentra más en cada uno.*

Ian: (Toma su mentón con una mano mientras mira su tabla) *Sí, yo creo que es más multiplicista en ese sentido...* (Se cruza de brazos y se queda mirando con el rostro serio su tabla).

Karol: (Observa un tiempo más su tabla) *Ahora yo me cambié.* (Voltea a ver a Ian, ambos se ríen, y Karol inclina rápidamente su cabeza hacia atrás. Luego vuelve a mirar su tabla, aun sonriendo).

Ian: *Pero es que lo otro pienso que es más objetivista, pero lo primero yo creo que puede ser multiplicista.*

La discusión presentada nos permite afirmar que Ian, Amanda, Karol y Ana se encontraban involucradas en esta, por lo que se considera parte del corpus a codificar. Durante este intercambio, Karol primero está de acuerdo con Ian, pero tras la intervención de Ana, Ian relativiza su postura y Karol indica que “se cambió” de postura. Este ir y venir en las clasificaciones permite interpretar que, por momentos, les convencen argumentos para dos perspectivas distintas, cumpliendo para ambos —Ian y Karol— el indicador de “manifestar que algo no se comprende”. Sumado a esto, mientras conversaban, Karol hacía movimientos repetitivos con el lápiz e Ian se rascaba el mentón durante la discusión. Para ambos, esto podría interpretarse como movimientos repetitivos no volitivos, cumpliendo con el indicador de “expresión aporreada”. Con ambos indicadores, se codifica la emoción de confusión para ambos participantes.

Sin embargo, cuando el grupo trata de acordar una perspectiva, Karol señala su propia indecisión indicando su cambio de postura, y se ríe de ello. Se observa tanto una sonrisa como movimientos corporales más enérgicos, en comparación con el comportamiento habitual de Karol durante la conversación. Asimismo, Ian ríe frente a la exclamación de Karol, constituyendo un observable del indicador de “expresión alegre”. Así, se puede argumentar también que Karol e Ian experimentaron disfrute a la vez.

5 Conclusión y Proyecciones

El presente estudio tuvo como objetivo ilustrar otras formas de observar las emociones epistémicas, en pos de avanzar hacia instrumentos de medición que habiliten interpretaciones distintas a las posibles mediante el uso de cuestionarios de autorreporte. Utilizando como base la matriz de Henríquez (2022) se construyó un libro de códigos que, en su versión actual, permite codificar distintas emociones epistémicas usando segmentos de video: sorpresa, curiosidad, confusión, disfrute, frustración, ansiedad y aburrimiento. Estas se pueden codificar de manera no excluyente (codificando más de una emoción a la vez si se cumplen los indicadores en un mismo segmento), y sobre uno o más sujetos (intra o interindividuales, respectivamente). Estas posibilidades de codificación, ilustradas en el Cuadro 1, incluyen elementos que consideramos son efectivamente novedosos en comparación a las posibilidades de los cuestionarios de autorreporte.

En primer lugar, nos parece especialmente interesante la codificación de emociones que no coinciden con la función que se les asigna en la literatura. En particular, el disfrute está asociado a la resolución de una incongruencia cognitiva (Chevrier *et al.*, 2019; Di Leo *et al.*, 2019); sin embargo, en el caso de Karol e Ian, logramos observar esta emoción en momentos donde las participantes no estaban pudiendo resolver las incongruencias.

En segundo lugar, usando esos mismos ejemplos fue posible codificar simultáneamente emociones que se entienden como contradictorias, en el sentido de *excluyentes*, debido, nuevamente, al rol que se les asigna dentro del proceso de aprendizaje. En Karol codificamos frustración y disfrute a la vez, y para Karol e Ian, conjuntamente, codificamos confusión y disfrute a la vez.

Respecto de este punto, es necesario comentar que no fue posible codificar emociones contradictorias para todas las participantes. Justamente, solo en Karol e Ian observamos este fenómeno. En otras participantes, por otro lado, pudimos observar la combinación frustración-confusión, y frustración-ansiedad⁷, emociones que consideramos no contradictorias en función del rol que se les ha asignado y, por tanto, más esperables de observar juntas.

⁷ En consideración de la extensión del presente artículo, se decidió no presentar esta combinatoria de emociones, priorizando incluir aquellos resultados más controversiales.

La posibilidad de codificar emociones en situaciones inesperadas o hasta coexistiendo con emociones que se suponen contrarias, abre la puerta a preguntas centrales en el campo: ¿Tiene cada emoción epistémica un rol específico en el aprendizaje? ¿Las situaciones en las que podemos observar cada una de las emociones epistémicas están predeterminadas por ese rol? Si la respuesta a ambas preguntas es sí, entonces ¿qué ocurre con una Karol que parece disfrutar de una discusión donde no hay una solución aparente? ¿Qué ocurre con un Ian que se sonríe al percatarse que no está de acuerdo con el resto (siendo, además, minoría)?

Algunos autores ofrecen pistas que pueden ayudar a reorientar la comprensión (y por tanto la operacionalización) de las emociones en el aprendizaje. De manera convergente a la discusión de los ejemplos anteriores, Sánchez y Sebastián (2024) afirman:

Si el aprendizaje se experimenta como confusión e incertidumbre y, al mismo tiempo, requiere también un involucramiento a través de emociones “positivas”, lo que hemos desarrollado aquí es una forma de sostener que, para que el aprendizaje tenga lugar, debe existir algún tipo de emociones complejas en las que “valencias” opuestas, e incluso contradictorias, puedan conformar e integrarse en una misma experiencia. [traducción propia] (Sánchez; Sebastián, 2024, p. 249).

Esta propuesta, basada en los planteamientos de Vygotski, integra explícitamente la posibilidad del desarrollo histórico y social de los procesos emocionales a través de dispositivos artísticos. A propósito de la convergencia con los resultados de esta exploración, nos parecen pistas relevantes a integrar en el futuro de la medición de emociones en el aprendizaje.

En esa misma línea, el instrumento actual cuenta con múltiples limitaciones necesarias de abordar para justificar la validez de sus interpretaciones.

Es una limitación el costo de este análisis en comparación a otros instrumentos de medición. Su uso requiere de un equipamiento con precios muy elevados (las actividades fueron grabadas en cámaras 360 de alta definición para lograr observar a posteriori los detalles de los rostros de las participantes y en grabadoras de audio para la transcripción de los diálogos); requiere muchas horas de trabajo (sobre todo en comparación al análisis de resultados de un cuestionario); además de un equipo capacitado en el constructo y el instrumento.

Además de esto, aún es necesario precisar los indicadores del libro de códigos. En la codificación nos percatamos de que actualmente no es posible codificar confusión si la persona no lo expresa verbalmente. En el ejemplo de la confusión interindividual de Karol y Amanda, notamos que el lenguaje corporal de Ian cumplía con nuestras observaciones de confusión, lo cual además confirmamos con el participante en una entrevista posterior; sin embargo, Ian no lo expresó verbalmente en ese momento, siendo impedida su codificación. Sin embargo, si la expresión verbal de la confusión dejara de ser necesaria, entonces el código se vuelve demasiado laxo, arriesgando la codificación de “falsos positivos”.

Por otra parte, curiosidad tiene un único indicador: “se observa comportamiento exploratorio”, el cual, si bien cuenta con una descripción que intenta hacer menos laxo su uso, generó desafíos al interior del equipo cuando se intentó utilizar. ¿Qué se puede considerar como comportamiento exploratorio en el contexto de una discusión reglada? En el caso particular de este estudio, las participantes eran animadas a realizar preguntas aclaratorias para poder clasificar las respuestas en un nivel de pensamiento epistémico, sin embargo, ese tipo de preguntas, enmarcadas por las reglas del juego ¿pueden considerarse como acciones voluntarias u originales como lo que se asocia típicamente a la curiosidad?

Finalmente, identificamos limitaciones teóricas que son necesarias de analizar para avanzar en la comprensión y operacionalización de las emociones epistémicas.

Por una parte, delimitar el objeto de las emociones epistémicas es una tarea necesaria para poder codificarlas, pero compleja de realizar. En su definición, las emociones epistémicas emergen en el acto de conocer, o en relación a una incongruencia cognitiva. En ese sentido, cuando nuestras participantes miraban a la investigadora con el ceño fruncido e indicaban explícitamente que no comprendían las instrucciones de la tarea, no solo cumplen con los indicadores de confusión de nuestro libro de códigos, sino que además están experimentando una incongruencia cognitiva, ¿eso convierte esa emoción en una emoción *epistémica*? Esta pregunta nos muestra la especial relevancia que tiene el precisar el *objeto* de la emoción, para avanzar en este campo.

Por otro lado, sostener la idea de que existan emociones interindividuales es sumamente complejo. Existe la posibilidad de entender que esta propuesta se trata de dos individuos que experimentan, por separado, la misma emoción (o por lo menos algo que nombran de la misma forma). Sin embargo, nuestra intuición es que en ciertas situaciones es

posible observar un proceso psicológico que no le pertenece a un individuo (o persona) en particular, sino que ocurre de manera distribuida, entre dos o más individuos, que trasciende al individuo/persona. Tomando el ejemplo de confusión interindividual de Karol y Amanda, notamos que para ellas no es necesario en ese punto de la discusión terminar cada frase para entender a qué hacen referencia. No por razones clarividentes (o al menos nuestra hipótesis no va por ahí), sino porque a ese punto llevaban involucradas en la misma tarea, intentando usar los mismos conceptos, una cantidad importante de tiempo; en ese momento tenían una historia común intentando operar (pensar, imaginar, sentir) juntas, operaciones que para ese punto tomaron una forma particular y diferenciable de otras formas emocionales (Vygotski, 1934).

Algunas pistas en esa línea han sido trabajadas por Larraín (2017) y Volet (2004). Explícitamente situada en la tradición vygotskiana, la primera autora enfatiza el rol de la imaginación y del *common ground* para el desarrollo conceptual, mientras que la segunda rescata, desde las perspectivas situativas en el estudio de la motivación, la idea de procesos psicológicos “distribuidos o extendidos sobre las personas y los entornos” [traducción propia] (Volet, 2004, p. 280). Analizar esos trabajos teóricos excede el objetivo de este estudio, sin embargo, su integración parece ser necesaria en el avance en esta área.

Finalmente, retomando las críticas a la medición de las emociones epistémicas que motivaron este estudio, no podemos estar más de acuerdo con el equipo de Hyytinen (2020) cuando indican que “es importante comprender que los marcos teóricos juegan un rol significativo en cómo los datos son analizados e interpretados” [traducción propia] (p. 186) así como con su complementario: es importante comprender que los instrumentos de generación de datos (nuestras herramientas de medición) tienen un rol fundamental en la construcción teórico-conceptual, en tanto el trabajo empírico desafía y obliga a precisar nuestros modelos teóricos.

Con este trabajo esperamos aportar a la discusión, y ofrecer intuiciones iniciales de las posibilidades que habilitan instrumentos diseñados desde lógicas alternativas a la hegemónica. Todo esto con el fin de mejorar nuestros instrumentos, intervenciones y comprensiones del aprendizaje; en este estudio en particular, de la dimensión afectiva del proceso de aprendizaje, encarnado en las emociones epistémicas.

6 Fundings

El presente estudio recibió el apoyo del Proyecto Fondecyt 1240772.

7 Referencias

- AHVANUIEE, M.; KARESHKI, H.; YAZDI, S. Measuring emotions during epistemic activities: Psychometric validation of the Persian epistemic emotions scale. *Psihologija*, [N.p.], vol. 56, no. 4, pp. 399–413, 2023. Available at: <https://doi.org/10.2298/PSI220420028A>.
- BALAŽ, B.; PAVLIN-BERNARDIĆ, N. A Mixed-Method Study on Measuring Epistemic Emotions as a Trait. *Psihologijske teme*, [N.p.], vol. 31, no. 3, pp. 619–639, Dec. 9, 2022. Available at: <https://doi.org/10.31820/pt.31.3.8>.
- CHEVRIER, M.; MUIS, K. R.; TREVORS, G. J.; PEKRUN, R.; SINATRA, G. M. Exploring the antecedents and consequences of epistemic emotions. *Learning and Instruction*, [N.p.], vol. 63, p. 101209, Oct. 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.05.006>.
- CHIPMAN, P.; D'MELLO, S.; GHOLSON, B.; GRAESSER, A.; MCDANIEL, B.; WITHERSPOON, A. Detection of Emotions during Learning with AutoTutor. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, [N.p.], vol. 28, no. 28, pp. 285–290, 2006.
- DE PAULA, L.; ALENCAR, I.; LOPES, M.; UCHOA, A. Affectivity from the dialogical perspective of cultural psychology: Educational implications. In: FOSSA, P.; CORTÉS-RIVERA, C. (eds.). *Affectivity and Learning: Bridging the Gap Between Neurosciences, Cultural and Cognitive Psychology*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. Available at: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-031-31709-5>. Accessed: July 7, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-31709-5>.
- DI LEO, I.; MUIS, K. R. “Confused, now what? A Cognitive-Emotional Strategy Training (CEST) intervention for elementary students during mathematics problem solving.” *Contemporary Educational Psychology*, [N.p.], vol. 62, p. 101879, July 2020. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101879>.
- DI LEO, I.; MUIS, K. R.; SINGH, C. A.; PSARADELLIS, C. Curiosity... Confusion? Frustration! The role and sequencing of emotions during mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, [N.p.], vol. 58, pp. 121–137, July 2019. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.03.001>.
- D'MELLO, S.; GRAESSER, A. Dynamics of affective states during complex learning. *Learning and Instruction*, [N.p.], vol. 22, no. 2, pp. 145–157, Apr. 2012. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2011.10.001>.

D'MELLO, S.; LEHMAN, B.; PEKRUN, R.; GRAESSER, A. Confusion can be beneficial for learning. *Learning and Instruction*, [N.p.], vol. 29, pp. 153–170, Feb. 2014. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.05.003>.

HAYE, A.; CARBALLO, M. James's theory of emotion and *the affective turn* in psychology. *Estudios de Psicología*, [N.p.], vol. 38, no. 1, pp. 115–139, Jan. 2, 2017. Available at: <https://doi.org/10.1080/02109395.2016.1268390>.

HENRÍQUEZ, C. *How Is the Affective Dimension Characterized in the Development of Epistemic Thought?: An Analysis Based on the Experience of Artistic Practices*. 2022. Master's Degree in Educational Psychology – Pontifical Catholic University of Chile. School of Psychology, 2022. Available at: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/74178>. Accessed: July 10, 2026. DOI: <https://doi.org/10.7764/tesisUC/PSI/74178>

HYYTINEN, H.; POSTAREFF, L.; LINDBLOM-YLÄNNE, S. Challenges in exploring individuals' conceptions of knowledge and knowing. In: KALLIO, E. (ed.). *Development of Adult Thinking: Interdisciplinary Perspectives on Cognitive Development and Adult Learning*. [n.p.]: [n.p.], 2020. pp. 177–192.

KOHATSU, M.; MUIS, K. R.; PEKRUN, R.; SINATRA, G. M.; KENDEOU, P.; ROBINSON, K. A.; KENNEDY, A.; SHANKAR, S. The Struggle is Real: An Intervention to Regulate and Resolve Confusion During Complex Statistics Problem Solving. *The Journal of Experimental Education*, [N.p.], pp. 1–27, Feb. 28, 2025. Available at: <https://doi.org/10.1080/00220973.2025.2459388>.

LARRAÍN, A. Argumentation and concept development: the role of imagination. *European Journal of Psychology of Education*, [N.p.], vol. 32, no. 4, pp. 521–536, Oct. 2017. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10212-016-0316-7>.

LÓPEZ-CASSÀ, È.; BISQUERRA ALZINA, R. Epistemic emotions: A systematic review of a concept with applications to emotional education. *International Journal of Emotional Education and Well-being*, [N.p.], vol. 3, no. 2, pp. 35–60, July 3, 2023. Available at: <https://doi.org/10.48102/rieeb.2023.3.2.58>.

MUIS, K. R.; CHEVRIER, M.; DENTON, C. A.; LOSENNO, K. M. Epistemic Emotions and Epistemic Cognition Predict Critical Thinking About Socio-Scientific Issues. *Frontiers in Education*, [N.p.], vol. 6, p. 669908, Apr. 14, 2021. Available at: <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.669908>.

MUIS, K. R.; CHEVRIER, M.; SINGH, C. A. The Role of Epistemic Emotions in Personal Epistemology and Self-Regulated Learning. *Educational Psychologist*, [N.p.], pp. 1–20, Feb. 8, 2018. Available at: <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1421465>.

MUIS, K. R.; PEKRUN, R.; SINATRA, G. M.; AZEVEDO, R.; TREVORS, G.; MEIER, E.; HEDDY, B. C. The curious case of climate change: Testing a theoretical model of epistemic beliefs, epistemic emotions, and complex learning. *Learning and*

Instruction, [N.p.], vol. 39, pp. 168–183, Oct. 1, 2015. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.06.003>.

MUIS, K. R.; PSARADELLIS, C.; LAJOIE, S. P.; DI LEO, I.; CHEVRIER, M. The role of epistemic emotions in mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, [N.p.], vol. 42, pp. 172–185, July 2015. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2015.06.003>.

MUNZAR, B.; MUIS, K. R.; DENTON, C. A.; LOSENNO, K. Elementary students' cognitive and affective responses to impasses during mathematics problem solving. *Journal of Educational Psychology*, [N.p.], vol. 113, no. 1, pp. 104–124, Jan. 2021. Available at:
<https://doi.org/10.1037/edu0000460>.

NERANTZAKI, K.; EFKLIDES, A.; METALLIDOU, P. Epistemic emotions: Cognitive underpinnings and relations with metacognitive feelings. *New Ideas in Psychology*, [N.p.], vol. 63, p. 100904, Dec. 2021. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2021.100904>.

ORTEGA, F. Epistemic Emotions in the Teaching of Argumentation in Science. [N.p.], vol. 22, 2022.

PEKRUN, R.; LICHTENFELD, S.; KILLI, U.; REISS, K. Achievement Emotions Questionnaire – Elementary School - User's Manual. [N.p.], 2007.

PEKRUN, R. "Using Self-Report to Assess Emotions in Education." In: ZEMBYLAS, M.; SCHUTZ, P. A. (eds.). *Methodological Advances in Research on Emotion and Education*. Cham: Springer International Publishing, 2016. pp. 43–54. Available at:
<http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-29049-2>. Accessed: July 10, 2026. DOI:
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-29049-2>.

PEKRUN, R.; GOETZ, T.; PERRY, R. P. *Achievement Emotions Questionnaire (AEQ) - User's Manual* - [N.p.], 2005.
PEKRUN, R.; MEIER, E. *Epistemic Emotion Scales (EES)*. 2011.

PEKRUN, R.; VOGL, E.; MUIS, K. R.; SINATRA, G. M. "Measuring emotions during epistemic activities: the Epistemically-Related Emotion Scales." *Cognition and Emotion*, [N.p.], vol. 31, no. 6, pp. 1268–1276, 2016. Available at:
<https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1204989>.

PENG, Y. When Emotion Meets Reason: The Development and Validation of the EpiCT-CI Scale to Measure Epistemic Emotions in Critical Thinking Applications and Cultural Identity Constructions. *Frontiers in Psychology*, [N.p.], vol. 16, p. 1687003, Oct. 15, 2025. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1687003>.

SÁNCHEZ, F.; SEBASTIÁN, C. Integrating Affection, Emotion, and Aesthetics into a General Theory of Learning. *Theory & Psychology*, [N.p.], vol. 34, no. 2, pp. 233–256, Apr. 2024. Available at: <https://doi.org/10.1177/09593543241229740>.

VALDIVIA-YÁBAR, S. V. Exploring Epistemic Emotions in Creative Teacher Education. *European Public & Social Innovation Review*, [N.p.], vol. 10, pp. 1–14, Feb. 3, 2025. Available at: <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1222>.

VOGL, E.; PEKRUN, R.; MURAYAMA, K.; LODERER, K. Surprised–curious–confused: Epistemic emotions and knowledge exploration. *Emotion*, [N.p.], vol. 20, no. 4, pp. 625–641, June 2020. Available at: <https://doi.org/10.1037/emo0000578>.

VOGL, E.; PEKRUN, R.; MURAYAMA, K.; LODERER, K.; SCHUBERT, S. Surprise, Curiosity, and Confusion Promote Knowledge Exploration: Evidence for Robust Effects of Epistemic Emotions. *Frontiers in Psychology*, [N.p.], vol. 10, p. 2474, Nov. 12, 2019. Available at: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02474>.

VOLET, S. “Understanding learning and motivation in context: What do alternative research traditions have to offer?” In: WOSNITZA, M.; FREY, A.; JÄGER, R. S. (eds.). *Learning Process, Learning Environment, and Learning Assessment. Scientific Contributions to Learning in the 21st Century*. [N.p.]: Landau: VEP, 2004. pp. 276–293.

WALKER, W. Some considerations for the use of qualitative methodology in social research. *Foro Educacional*, [N.p.], pp. 13–32, Feb. 28, 2017. Available at: <https://doi.org/10.29344/07180772.27.795>.

Recibido: julio/2026

Aprobado: julio/2026

Tabla 1 - Instrumentos utilizados para medir emociones epistémicas

Tipo de instrumento	Instrumento (autores)	Descripción del instrumento
Cuestionarios de Autorreporte	Achievement Emotions Questionnaire (Pekrun; Goetz; Perry, 2005)	Compuesto por tres escalas con ítems tipo likert de 5 puntos (1 = not at all, 2 = a little, 3 = somewhat, 4 = a lot, 5 = very much) que miden las emociones de <i>enjoyment</i> , <i>hope</i> , <i>pride</i> , <i>anger</i> , <i>anxiety</i> , <i>shame</i> , <i>hopelessness</i> y <i>boredom</i> en relación a: Emociones relacionadas a la clase (80 ítems) Emociones relacionadas al aprendizaje (75 ítems) Emociones relacionadas a evaluaciones (77 ítems)
	Achievement Emotions Questionnaire - Elementary School (Pekrun <i>et al.</i> , 2007)	Compuesto por tres escalas con ítems tipo likert de 5 puntos (1 = strongly disagree, 5 = strongly agree) con uso de imágenes de rostros que miden las emociones de <i>enjoyment</i> , <i>anxiety</i> y <i>boredom</i> en relación a: Emociones relacionadas a la clase de matemáticas (12 ítems) Emociones relacionadas a las tareas en matemáticas (8 ítems) Emociones relacionadas a evaluaciones matemáticas (8 ítems)
	Epistemic Emotion Scales (Pekrun; Meier, 2011)	Escala de 24 ítems tipo likert de 5 puntos (1 not at all, 5 very much) para medir 7 emociones epistémicas (<i>surprise</i> , <i>curiosity</i> , <i>confusion</i> , <i>enjoy</i> , <i>frustration</i> , <i>anxiety</i> , <i>boredom</i>). Cada emoción contaba con un ítem donde aparecía explícitamente mencionada dicha emoción y otros dos a tres ítems con sinónimos.
	Confusion Scale (D'Mello <i>et al.</i> , 2014)	Escala tipo likert de 3 puntos (1 = not confused, 2 = slightly confused, 3 = confused) para medir repetidamente la confusión experimentada en distintos momentos de una tarea.
	Epistemically-Related Emotion Scales (Pekrun <i>et al.</i> , 2016)	Escala de 21 ítems tipo likert de 5 puntos (1 = not at all, 5 = very much) para medir 7 emociones epistémicas (<i>surprise</i> , <i>curiosity</i> , <i>confusion</i> , <i>enjoy</i> , <i>frustration</i> , <i>anxiety</i> , <i>boredom</i>). Cada emoción contaba con un ítem donde aparecía explícitamente mencionada dicha emoción y otros dos ítems con un sinónimo cada uno.

	Confusion Regulation Questionnaire (Kohatsu <i>et al.</i> , 2025)	<p>Compuesto por dos escalas con ítems tipo likert de 5 puntos:</p> <p>Escala para medir estrategias de regulación de la confusión (34 ítems)</p> <p>Escala para medir la frecuencia de uso de estrategias de regulación de la confusión (28 ítems)</p>
	Epistemic emotions in Critical Thinking and Cultural Identity constructions Scale (EpiCT-CI Scale, (Peng, 2025)	Escala de 48 ítems tipo likert de 5 puntos (1 = strongly disagree, 2 = disagree, 3 = neutral, 4 = agree, 5 = strongly agree) para medir
Otros procedimientos de autorreporte	Retrospective Self-Reported Affect Judgement Protocol (Chipman <i>et al.</i> , 2006)	Protocolo para el autorreporte de afectos luego de realizar una tarea. Luego de realizar una tarea, se le solicita a los participantes que, observando una videograbación de sus propios rostros, seleccionen de una lista los afectos que experimentaron.
	Emote-aloud procedure (D'Mello; Graesser, 2012)	Protocolo para autorreporte hablado. Al momento de realizar una tarea se les solicita a los participantes realizar una pausa para identificar sus afectos desde una lista con las definiciones de 7 estados emocionales.
	Think aloud procedure with an Emotions coding scheme (Di Leo <i>et al.</i> , 2019)	Esquema de códigos para analizar un procedimiento de autorreporte hablado. El esquema incluye las emociones <i>surprise, curiosity, enjoyment, confusion, frustration, anxiety, boredom, pride, hope, relief, hopelessness, shame y anger</i> .
Análisis de videos	Matriz de emociones (Henríquez, 2022)	Libro de codificación para análisis de videos. Incluye los indicadores de siete emociones epistémicas (sorpresa, curiosidad, disfrute, confusión, frustración, ansiedad y aburrimiento).

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 - Matriz de codificación de emociones epistémicas

	Sorpresa	Curiosidad	Disfrute	Confusión	Frustración	Ansiedad	Aburrimiento
I N D I C A D O R E S	Expresión de sorpresa y Quiebre abrupto del ritmo de las acciones	Se observa comportamiento exploratorio	Se observa expresión alegre y/o Persona manifiesta disfrute	Se observa que la persona no comprende algo y Se observa expresión aproblemada	Se manifiesta malestar con la actividad por la persona o por otras. y Se observa expresión aproblemada	Persona manifiesta preocupación acerca de sí mismo o de sus habilidades o del grupo para realizar la actividad y/o Manifestaciones de inquietud o incomodidad respecto de la tarea	Se evidencia abandono de la actividad.

D E S C R I P C I Ó N	<p>Expresión de sorpresa: levantamiento de cejas y párpados</p> <p>Quiebre abrupto del ritmo de las acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persona interrumpe la acción que está llevando a cabo - Puede haber una breve pausa (¿cómo se distingue de la pausa natural esperable de la conversación?) - La mirada se fija en el evento inesperado. 	<p>Comportamiento exploratorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manipulación del material - Preguntas relacionadas a generar una mayor comprensión (Ejemplo: “¿Por qué?” Grossnickle, 2014) - Hacer comentarios sobre el tema (Nojavanasghari et al., 2016). 	<p>Expresión alegre: Sonrisa con musculatura ocular implicada (Miles & Jhonston, 2007)</p> <p>Manifestar disfrute:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tono de voz efusivo en comparación al tono anterior. - Aumento del volumen de la voz (Frank et al., 1993). - Movimientos corporales más rápidos, enérgicos y/o expansivos (Keck et al., 2022), en relación al comportamiento anterior, como aplaudir, apuntar a otra persona o levantar los brazos. - ¿Cómo distinguirlo de las marcas 	<p>Se observa que la persona no comprende algo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indica explícitamente que no entiende o que algo resulta complejo. - Manifiesta que se encuentra dividida entre al menos dos opciones posibles de la tarea. - Interrumpe sus intervenciones a la mitad (“pero...”). - ¿Puede haber manifestaciones de no comprender algo sin explicitarlo? Es decir, ¿deberíamos generalizar más este indicador para que no requiera de que la persona diga que no comprende algo para codificarlo como confusión? <p>Expresión aporreada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ceño fruncido, labios apretados. - Movimientos repetitivos sin propósito/volición evidente (rascarse la cara, tocarse la 	<p>Malestar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La persona manifiesta sentir incomodidad, angustia, o aversión frente a la tarea - El entorno reconoce malestar en la persona, lo que se observa mediante comentarios dirigidos a esta o intentos por aliviarle - Cambio de ritmo brusco en los intentos frente a la actividad (freno en discusiones, silencios, subida de volumen repentino) <p>Expresión aporreada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ceño fruncido, labios apretados. - Movimientos repetitivos sin propósito/volición evidente (rascarse la cara, tocarse la cara, tocarse el pelo, tocarse el pecho, mover la pierna) - Marcas corporales expansivas (alzar los brazos, echarse hacia atrás, tomarse la cabeza con ambas manos) - Marcas corporales no expansivas (agacharse, taparse la cara con ambas manos) 	<p>Preocupación acerca de sí mismo o de sus habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se expresa poca certeza o inseguridad frente a las soluciones propias de la tarea - Se pone en cuestión la capacidad de la persona de llegar a una solución considerada como correcta <p>Manifestaciones de inquietud o incomodidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marcas corporales de retraimiento (agacharse, inclinarse) - Movimientos repetitivos sin propósito/volición evidente (rascarse la cara, tocarse la cara, tocarse el pelo, tocarse el pecho, mover la pierna) 	<p>Se evidencia abandono de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habla lenta y monótona (Harris, 2000; Mikulas & Vodanovich, 1993) - Acciones orientadas a otro objeto distinto a la actividad (revisar el teléfono, conversar sobre otros temas) - Postura decaída (mirada desenfocada de manera sostenida, echarse sobre la silla, tener brazos o manos colgando, apoyar la cabeza sobre una o ambas manos)
--	---	--	--	---	---	---	--

I N D I C A D O R E S			expansivas de frustración? ¿Cómo poner en código lo playful del disfrute?	cara, tocarse el pelo, tocarse el pecho) - Marcas corporales contraídas (agacharse, inclinarse) - Sonrisa forzada			
--	--	--	---	---	--	--	--