

Dominio afectivo y matemáticas en Educación Infantil: una mirada emocional

Affective domain and mathematics in Early Childhood Education: an emotional perspective

ANA CABALLERO-CARRASCO^A, ESTEFANÍA ESPINA^B, JOSÉ M. MARBÁN^C Y
JOSÉ LUIS TORRES-CARVALHO^D

^{A, D} Universidad de Extremadura, Facultad de Educación. Avda. de Elvas, s/n. 06006.
Badajoz. ^{B, C} Universidad de Valladolid, Facultad de Educación y Trabajo Social. Campus
Miguel Delibes. Paseo de Belén 1. 47011 Valladolid.

^A acabcar@unex.es; ^B estefania.espina@uva.es; ^C josemaria.marban@uva.es;

^D jltc@unex.es

^A <https://orcid.org/0000-0001-7538-3833>; ^B <https://orcid.org/0000-0001-6197-8916>

^C <https://orcid.org/0000-0002-6561-6784>; ^D <https://orcid.org/0000-0001-6384-7821>

Recibido/Received: Noviembre de 2025. Aceptado/Accepted: Diciembre de 2025.

Cómo citar/How to cite: Caballero-Carrasco, A., Espina, E., Marbán, J. M. y Torres-Carvalho, J. L. (2025). Dominio afectivo y matemáticas en Educación Infantil: una mirada emocional. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 14(2), 60-94. DOI: <https://doi.org/10.24197/7hsazy87>

Artículo de acceso abierto distribuido bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional \(CC-BY 4.0\)](#). / Open access article under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC-BY 4.0\)](#).

Resumen: La consideración de los afectos en educación matemática y su adecuada integración en el binomio cognición-afecto son condiciones necesarias para garantizar procesos de enseñanza-aprendizaje eficientes a la par que inclusivos. Sin embargo, la atención prestada a esta cuestión en el contexto de la Educación Infantil ha sido testimonial en comparación con otras etapas. En este trabajo se llevan a cabo un diagnóstico de situación a través de un análisis bibliométrico de la investigación internacional de amplio impacto sobre dominio afectivo en matemáticas en Educación Infantil junto con una investigación basada en un enfoque mixto de alcance exploratorio a través de la cual se analizan las emociones de alumnado de 5-6 años para determinar la relación entre emociones y nociones matemáticas. Los resultados muestran la aún incipiente atención de la comunidad investigadora a los afectos en matemáticas en Educación Infantil, así como la fuerte presencia de emociones positivas como la alegría en la mayor parte de las relaciones analizadas. Se ofrecen finalmente algunas recomendaciones generales de acción dirigidas a familias, profesorado e instituciones educativas.

Palabras clave: Emociones; actitudes; matemáticas; Educación Infantil; afectos.

Abstract: The consideration of emotions in mathematics education and their proper integration into the cognition-emotion binomial are necessary conditions for ensuring efficient and inclusive

teaching-learning processes. However, the attention paid to this issue in the context of early childhood education has been minimal compared to other stages. This study carries out a diagnosis of the situation through a bibliometric analysis of high-impact international research on the affective domain in mathematics in early childhood education, together with research based on a mixed exploratory approach, through which the emotions of 5-6-year-old students are analysed to determine the relationship between emotions and mathematical concepts. The results show that the research community is still in the early stages of paying attention to affect in mathematics in early childhood education, as well as the strong presence of positive emotions such as joy in most of the relationships analysed. Finally, some general recommendations for action are offered, aimed at families, teachers and educational institutions.

Keywords: Emotions; attitudes; mathematics; Early childhood education; affects.

INTRODUCCIÓN

La Matemática es una ciencia y, por tanto, una forma de conocimiento, pero también es una actividad humana, un patrimonio cultural en movimiento, una herramienta de comunicación y, sobre todo, un elemento clave para la relación con los demás, con el entorno e, incluso, con nosotros mismos. Es precisamente esta función de relación la que quizás justifique mejor hablar de sentido matemático, tal y como recoge ya la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE) (Jefatura del Estado, 2020). Y, si hablamos de sentido, hablamos también de sentir, aunque no sea este el matiz que se le quiera dar en la mencionada ley, lo que, a su vez, provoca emociones, condiciona actitudes, fija creencias y consolida valores. No es posible, por tanto, una relación basada únicamente en factores cognitivos y, por ende, no es posible entender las matemáticas sin considerar las variables afectivas inherentes a la propia actividad matemática.

Es en los primeros años de vida en los que comienzan a establecerse las relaciones que sientan las bases del descubrimiento y del conocimiento. Estas relaciones son, a su vez, germe de emociones de intensidad notable y de especial relevancia en el aprendizaje de las matemáticas. No en vano, las matemáticas nos ayudan a notar, a interpretar y a actuar ofreciendo respuestas a problemas, muchas veces desde la imaginación y la creatividad, cuando sentimos el problema como nuestro, nos interesa y motiva su resolución y nos sentimos capaces de ello. Parece obligado, por tanto, plantear la Educación Matemática en Educación Infantil desde la plena integración cognición-afecto.

En este contexto, este trabajo se articula en torno a dos objetivos principales. Por un lado, visualizar y analizar las características de la

actividad científica desarrollada hasta el momento en torno a los afectos y las matemáticas en la etapa de Educación Infantil, para lo que se ha procedido a realizar un análisis bibliométrico de la producción científica sobre esta temática; por otro lado, explorar en alumnado de 5-6 años la relación entre ciertas nociones matemáticas elementales (números, adición, figuras geométricas, medida) y las emociones expresadas al trabajar con ellas.

1. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

En las últimas décadas, la dimensión afectiva del aprendizaje matemático ha aquirido una relevancia creciente en la investigación educativa (Marbán et al., 2020). Existen diversas caracterizaciones y definiciones de lo que es el dominio afectivo. Así, McLeod (1989) definió inicialmente este concepto como un conjunto de creencias, actitudes y emociones. Aunque la definición utilizada mayoritariamente señala que está compuesto por creencias, gustos, apreciaciones, sentimientos, valores y preferencias (Krathwohl et al., 1973). Por su parte, DeBellis y Goldin (2006) diferencian entre cuatro componentes: emociones, valores, creencias y actitudes. En el presente trabajo se acoge la definición de McLeod (1989) considerando tres componentes: creencias, actitudes y emociones.

Las creencias tienen un fuerte componente cognitivo y tienen que ver con preconcepciones relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de las mismas, siendo estas subjetivas y proveniendo de las experiencias de cada individuo (Caballero et al., 2014).

Por su parte, las actitudes son predisposiciones adquiridas a partir de experiencias o características psíquicas, que influyen en el comportamiento y pueden ser tanto positivas como negativas (Pedrosa-Jesús et al., 2020). Dado el marcado componente cognitivo de las creencias y de las actitudes hacia las matemáticas y las limitadas experiencias matemáticas del alumnado objeto de estudio por su corta edad, que dificultan un desarrollo argumentado de las mismas, en este trabajo únicamente se consideran como objeto de estudio la percepción de dificultad hacia las matemáticas en cuanto a creencias y la predisposición de disfrute ante las mismas como actitudes.

En cuanto a las emociones, estas, por su carácter básico, han sido consideradas el elemento central de la afectividad (Mora y Martín, 2010). Estos autores definen las emociones como reacciones centradas en un

objeto que involucran respuestas fisiológicas y manifestaciones expresivas y conductuales que irrumpen el curso ordinario de la conducta y la cognición, dándoles ocasionalmente una nueva orientación. Así, las emociones surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa para el sujeto (Gómez-Chacón, 2000). Hay diversidad de clasificaciones en torno a las emociones, como, por ejemplo, las que distinguen entre emociones agradables o desagradables o adecuadas e inadecuadas (Segura y Arcas, 2007, citados por Caballero et al. 2014). Bisquerra (2000) da una clasificación de las emociones en básicas o secundarias, entendiendo las primeras como las que todos los seres humanos sienten y que se encuentran en ellos independientemente de su cultura. Estas son distintas dependiendo de los autores, pero hay cierto consenso en señalar que son la alegría, el miedo, la ira y la tristeza. Dada la edad del alumnado de este estudio consideraremos únicamente las dos emociones más básicas: la alegría y la tristeza.

Las emociones que experimentan los estudiantes hacia las matemáticas influyen de manera significativa en su motivación, en su rendimiento y en sus propias actitudes hacia la disciplina. En particular, las emociones positivas hacia las matemáticas, como la alegría, la curiosidad o la satisfacción, contribuyen a un aprendizaje más profundo y duradero, mientras que las emociones negativas, como la ansiedad o la frustración, pueden obstaculizar el razonamiento y la disposición hacia la resolución de problemas. En este sentido, diversos estudios ponen de manifiesto que el alumnado tiende a asociar las matemáticas con emociones negativas en los distintos niveles educativos, llegando a derivar en ansiedad matemática, fenómeno este presente desde la Educación Primaria hasta la Universidad (Blanco et al., 2013; Caballero et al., 2011; 2021; Peker et al., 2010; Yüksel-Sahin, 2008). Estas emociones condicionan no solo la comprensión conceptual, sino también la disposición a afrontar nuevas situaciones problemáticas o de resolución creativa. De hecho, la ansiedad matemática está relacionada con el rendimiento académico, afectando particularmente a áreas como la resolución de problemas y el cálculo aritmético (Lau et al., 2022; OECD, 2022; Simões y da Silva, 2022).

No obstante, la mayor parte de las investigaciones realizadas en torno a las emociones en relación con el aprendizaje de las matemáticas se han centrado en las etapas de Educación Primaria, Secundaria o universitaria, existiendo una menor presencia de estudios focalizados en la etapa de

Educación Infantil. Este vacío resulta, en cierto modo, preocupante, ya que las primeras experiencias emocionales y cognitivas hacia las matemáticas pueden ser determinantes en la construcción de actitudes y emociones duraderas hacia la materia. Las habilidades socioemocionales en matemáticas son relevantes y trascendentales desde edades tempranas y su influencia en el rendimiento matemático tiende a persistir con la edad (Aunola et al., 2004; Hooper et al., 2010).

En esta línea, las habilidades matemáticas en edad temprana se han mostrado como predictores importantes de logros matemáticos futuros (Duncan et al., 2007), de forma que las dificultades en el aprendizaje matemático durante la Educación Infantil pueden y, de hecho, suelen prolongarse hasta los niveles educativos posteriores (Navarro et al., 2012). La regulación emocional parece ser un contribuyente importante en este logro matemático y, siendo más explícitos, en la propia alfabetización matemática (Graziano et al., 2007, p. 20), explicando la variabilidad de resultados de los estudiantes en matemáticas.

Es por ello que analizar las emociones en edades tempranas permite identificar factores que favorecen una relación positiva con las matemáticas desde los inicios del aprendizaje formal. Además, el desarrollo de la afectividad es especialmente relevante en esta etapa, ya que es la base de los aprendizajes donde se conforma la personalidad infantil. Para ello, es fundamental potenciar el reconocimiento, la expresión y el control progresivo de las emociones y sentimientos, tal y como establece el currículo de Educación Infantil, donde se incluye explícitamente el correcto y sano desarrollo de los afectos y, más concretamente, de las emociones y de los sentimientos.

Las emociones y las actitudes hacia las matemáticas surgen desde edades muy tempranas, tendiendo a ser favorables inicialmente y disminuyendo a medida que avanzan los cursos (Aliaga y Pecho, 2000; Valle et al., 2016).

Entre los no muy numerosos estudios en torno a las emociones hacia las matemáticas en Educación Infantil, hallamos el de Dobbs et al. (2006), quienes analizan la relación entre habilidades socioemocionales y habilidades matemáticas en alumnado en edad preescolar. Los resultados muestran que la iniciativa, el autocontrol y el apego se asocian positivamente con el desempeño matemático, mientras que los problemas sociales y de atención y el retraimiento se asocian negativamente. Los autores desarrollan una intervención matemática temprana mediante actividades que emplean diferentes enfoques (libros, música, juegos,

discusiones y proyectos grupales) y diseñadas para ser divertidas para el alumnado y relevantes para las habilidades matemáticas consideradas en edad preescolar: contar, reconocer y escribir números, correspondencia uno a uno, comparación, operaciones de cambio y comprensión de los números y la cantidad. Constatan que esta intervención reduce los problemas conductuales descritos previamente, moderando la relación entre las habilidades socioemocionales y el desempeño matemático. A su vez, ponen de manifiesto que el desarrollo socioemocional y el cognitivo-matemático están estrechamente vinculados.

De un carácter más intervencionista, hallamos el trabajo de Doctoroff y colaboradores (2016), quienes defienden que la metodología empleada en las aulas de educación infantil, de carácter lúdico y manipulativo, actúa como facilitador de los fuertes intereses del alumnado hacia las matemáticas, abordando esta hipótesis en su investigación al emplear el juego como enfoque metodológico para la enseñanza de determinados conceptos matemáticos y concluyendo que el alumnado de Educación Infantil que trabaja en este contexto muestra un alto rendimiento en matemáticas, así como habilidades socioemocionales positivas, mostrando fuertes habilidades e intereses hacia esta materia. También encontramos en esta línea el trabajo de Novo y Monje (2022), quienes utilizan el cuento como medidor para trabajar las emociones junto con las matemáticas en Educación Infantil, constatando progreso en el desarrollo tanto de su afectividad como de su pensamiento lógico matemático.

Es importante destacar en este punto que el papel del profesorado en el desarrollo afectivo-emocional en Educación Infantil es fundamental. No obstante, si bien el profesorado de esta etapa reconoce la importancia de asumir un rol como mediadores en el aprendizaje (Friz et al., 2009, p. 11), al tiempo que otorgan importancia del desarrollo afectivo-emocional en las primeras edades, sus intenciones quedan limitadas por una escasa formación en educación emocional y la escasez de recursos para ello (Trujillo et al., 2020). Precisamente, en relación con los recursos, cabe decir que en lo que concierne a la disponibilidad de instrumentos para la valoración de emociones en edades tempranas y, más concretamente, en Educación Infantil, esta es muy limitada. Cabe destacar la *Escala de Actitudes Hacia la Matemática Temprana* (ESAMAT, Román et al., 2019) que incluye dimensiones como el gusto, la percepción de dificultad y de importancia, el autoconcepto matemático y la curiosidad hacia la materia. Sin embargo, no hemos hallado resultados empíricos de la utilidad de esta escala.

2. DISEÑO METODOLÓGICO

Procedemos en este apartado a presentar la propuesta metodológica adoptada en función de los objetivos de investigación detallados previamente.

2.1. Estudio bibliométrico

De cara a dar respuesta al primero de los objetivos planteados, esto es, el concerniente a visualizar y analizar las características de la actividad científica desarrollada hasta el momento en torno a la relación entre afectos y matemáticas en la etapa de Educación Infantil, se ha recurrido a ejecutar un estudio bibliométrico.

La bibliometría es el estudio cuantitativo de la producción de documentos de una disciplina mediante la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos para analizar sus características (Spinak, 1998). Se divide en dos enfoques: descriptivo y evaluativo (van Leeuwen, 2004). En este estudio se emplean tanto métodos descriptivos, para mostrar las principales características cuantitativas de las publicaciones (evolución y tamaño de la literatura), como métodos evaluativos para valorar la influencia de las publicaciones y las relaciones entre ellas (acoplamiento bibliográfico y análisis de co-ocurrencia).

El análisis bibliométrico ejecutado se ha basado en un enfoque de visualización de redes bibliométricas, utilizando como herramienta principal el software VOSviewer en su versión 1.6.15. Para la obtención de la información bibliográfica se ha recurrido a la base de datos *Web of Science*, que, junto a Scopus, es una de las bases de datos más extensa y reconocida a nivel internacional, abarcando publicaciones académicas de prácticamente todas las áreas del conocimiento (Pérez-Escoda, 2017).

El proceso de búsqueda se ha realizado el 1 de octubre de 2025 en un amplio intervalo temporal que comprende el periodo desde que surge la categorización más clásica de dominio afectivo propuesta por McLeod (1992) hasta la fecha de búsqueda.

Se ha introducido la combinación de distintos términos relacionados con la afectividad y los elementos que constituyen el dominio afectivo, con el término matemáticas y con diversos términos que hacen referencia a la etapa de Educación Infantil. En la Figura 1 se muestran todos los descriptores usados. La búsqueda se ha limitado a los índices de citas *Social Sciences Citation Index (SSCI)*, *Conference Proceedings Citation*

Index - Social Sciences and Humanities (CPCI-SSH) y Book Citation Index - Social Sciences and Humanities (BKCI-SSH).

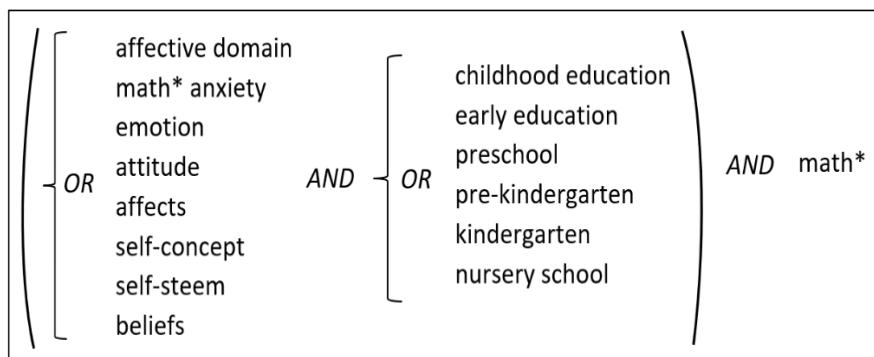


Figura 1. Descriptores utilizados en la búsqueda

Con todos los parámetros de búsqueda descritos se obtuvieron un total de 516 documentos. Sin embargo, tras una lectura inicial de los resúmenes de las publicaciones obtenidas, se pudo comprobar que muchas de ellas no trataban o no abordaban realmente la temática seleccionada, por lo que fueron eliminadas. En estos casos, se pudo constatar que su objetivo de investigación no estaba enfocado realmente hacia el estudio del dominio afectivo en matemáticas en la etapa de Educación Infantil, sino que únicamente mencionaban los descriptores de la búsqueda en su resumen, siendo estos abordados solo de manera muy tangencial en su trabajo.

Finalmente, el número total de publicaciones volcadas al programa VOSviewer fue de 79. A partir de ellos, se procedió a realizar los siguientes análisis: evolución y tamaño de la literatura, acoplamiento bibliográfico de países y co-ocurrencia de palabras, este último para identificar cuáles son los temas relacionados con la afectividad matemática en la etapa de Educación Infantil que se abordan de manera más significativa en las publicaciones. Los resultados se muestran en el correspondiente apartado de este artículo.

2.2. Estudio emocional

Para la consecución del segundo de los objetivos, este centrado en explorar en alumnado de 5-6 años la relación entre ciertas nociones matemáticas elementales (números, adición, figuras geométricas, medida)

y las emociones expresadas al trabajar con ellas, se apostó por una investigación no experimental o *ex-post-facto* desarrollada a través de un estudio descriptivo y desde un enfoque mixto, esto es, complementando técnicas y aproximaciones de carácter cuantitativo con otras de condición cualitativa, recurriendo a procesos de valoración inter-jueces para la categorización de los datos.

El fundamento de la utilización de una metodología mixta no es otro que complementarse de los puntos fuertes de ambos métodos y compensar las limitaciones de cada uno de ellos (Fraenkel y Wallen, 2009). Además, la complementariedad de ambas metodologías permite determinar si los resultados de ambos convergen para resolver o comprender el problema en análisis. Los métodos cuantitativos y cualitativos tienen la misma prioridad y los datos se recogen en simultáneo (Carvalho, 2011).

Población

En este estudio la muestra quedó determinada mediante un muestreo no probabilístico ocasional que permitió seleccionar a 10 participantes de un aula de tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil, cuyas edades oscilan entre 5 y 6 años.

Instrumentos de recogida de datos

Como instrumentos de recogida de datos se utilizaron, por un lado, el software GOLUCA basado en la técnica de análisis de contingencias (Osgood, 2009) para la recogida de datos cuantitativos y, por otro, entrevistas semiestructuradas.

En el caso del software, cabe señalar que este permite presentar al alumnado, de forma aleatoria, un par de conceptos para que éste puntúe la similaridad que, a su juicio, hay entre ellos. Para ello, únicamente ha de desplazar el ratón del ordenador en una barra en la que se indica más o menos similaridad y pulsar en el punto que considere oportuno. Los conceptos pueden ser presentados tanto por sus nombres como mediante imágenes, lo que permite su utilización con sujetos que no sepan leer, como es el caso.

Un ejemplo de relación del concepto de “números” con la emoción de “alegría”, ambos representados por imágenes, se muestra en la Figura 2.

Utilizando el ratón indica la proximidad entre los siguientes dos conceptos:

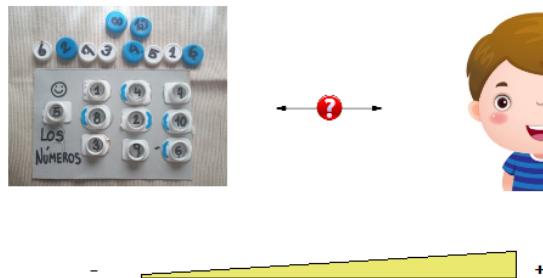


Figura 2. Relación concepto “números” con la emoción “alegría”.

A partir de esta recogida de datos el programa crea una matriz de datos de proximidad y ofrece una representación gráfica denominada Redes Asociativas *Pathfinder* con las relaciones más significativas entre dichos conceptos. Además, permite identificar cuáles son los conceptos más importantes por presentar mayor número de relaciones (conceptos nucleares) y los menos importantes por aparecer en los extremos, más alejados del centro de las representaciones (conceptos extremidad), así como de los conceptos que más frecuentemente aparecen asociados a otros. Los conceptos aparecen como nodos y sus relaciones como segmentos de línea que los unen. Los segmentos de línea varían su longitud dependiendo del peso o la fuerza de proximidad semántica. A través de ellas se crea una matriz de correlación representando los pesos de vínculos entre conceptos (Casas-García et al., 2011, p. 2). Si existen o no enlaces entre los nodos (conceptos) y la proximidad entre ellos nos permite saber si hay o no relaciones, así como su importancia relativa (Carvalho, 2011). Se hace una distinción entre los diferentes nodos, clasificándose estos en: nodos nucleares, nodos polares y nodos terminales. Esta distinción se hace a través de tres colores.

Los “nodos nucleares” son los nodos que tienen tres o más conexiones. Estos nodos se refieren a los conceptos que son más importantes. Suelen estar representados en el programa GOLUCA con los colores amarillo/naranja y su diámetro aumenta con el número de conexiones (aristas). Los “nodos polares” únicamente muestran dos conexiones, y se representan con el color azul. Por otro lado, los “nodos terminales” son

representados con el color verde, solo tienen una conexión y se muestran al final de la red.

A continuación, en la Figura 3, se presenta un ejemplo de una red extraída de la tesis doctoral de Carvalho (2011), donde se pueden observar los diferentes nodos. En esta red se observa cómo los “nodos nucleares” son “mar”, “aire” y “coche”, representados con el color amarillo/naranja. El nodo “aire” es de color naranja y es el de mayor diámetro ya que tiene más de tres conexiones. Los otros nodos “mar” y “coche” son representados en color amarillo ya que tienen solo tres nodos y un menor diámetro. Por otro lado, en la imagen se puede observar representados en color azul los nodos “tren” y “tierra” denominados “nodos polares” que solo tienen dos conexiones. El resto de los nodos solo tienen una conexión, son representados de color verde y denominados “nodos terminales”. Son “carretera”, “ferrocarril”, “avión”, “aéreo”, “barco” y “agua”.

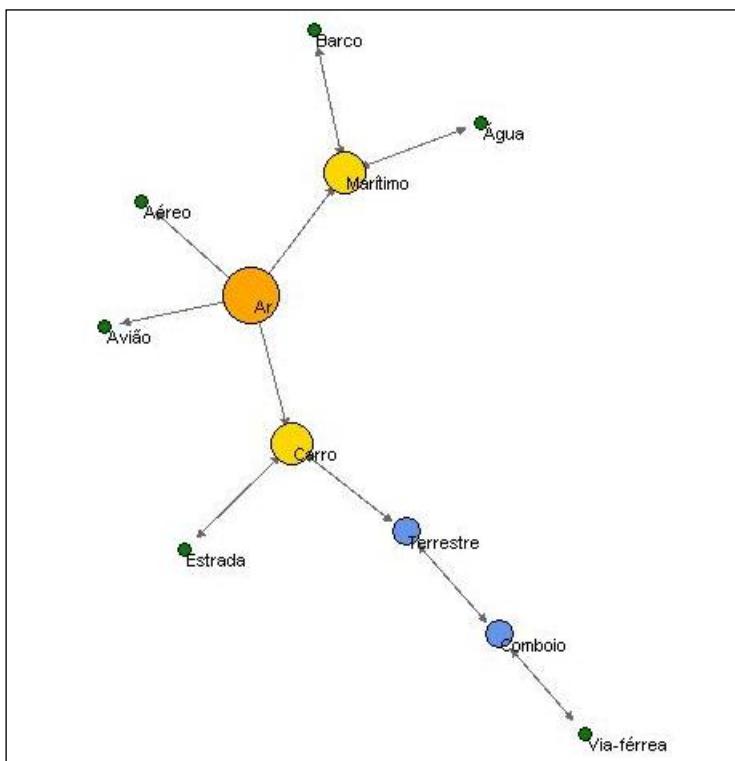


Figura 3: Representación gráfica de un sujeto donde se puede observar diferentes nodos (Carvalho, 2011).

Esta técnica ha sido utilizada en estudios previos para el análisis de la percepción grupal hacia las matemáticas de profesorado de Educación Primaria en formación inicial (Soto-Ardila et al., 2020), para el análisis de los conceptos de forma, tamaño y color en alumnado con discapacidad intelectual (Bizarro et al., 2015), y también con alumnado de Educación Infantil para el análisis de conocimiento sobre medios de comunicación (Casas-García et al., 2015).

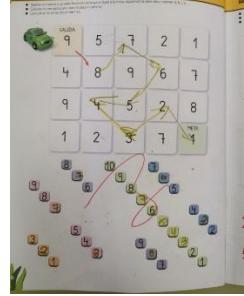
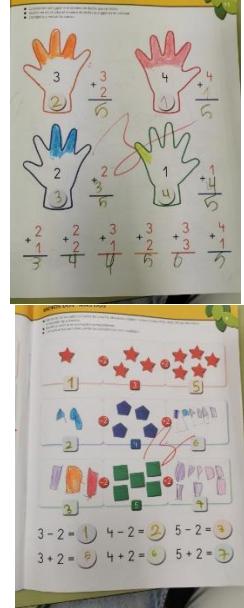
El segundo de los instrumentos empleados en el estudio emocional es de naturaleza más cualitativa y se corresponde con entrevistas semiestructuradas dirigidas al alumnado de forma individualizada. Las entrevistas fueron grabadas en vídeo, previo consentimiento de sus padres, madres, tutoras o tutores, y las preguntas que las conformaban iban acompañadas con imágenes de las actividades o materiales utilizados en el aula para facilitar la identificación de las actividades matemáticas.

A través del software webQDA, se codificaron y analizaron las grabaciones en vídeo de las entrevistas previamente transcritas a texto escrito.

Las preguntas que conformaban la entrevista, junto con las categorías y subcategorías de análisis, se recogen en la Tabla 1. Todas las categorías y subcategorías de análisis se establecieron *ad hoc*, a partir del marco teórico y de los objetivos del estudio, con excepción de las subcategorías referidas a la percepción de las actividades como divertidas o aburridas. Estas últimas se definieron inicialmente *ad hoc* pero se completaron *post hoc*, ya que emergieron más subcategorías a partir del análisis de los datos.

Tabla 1. Preguntas y categorías de análisis de la entrevista estructurada

Preguntas de la entrevista	Ficha demostrativa de la actividad	Categorías	Subcategorías
¿Qué es lo que más te divierte en las clases de Infantil? ¿Qué es lo que más te aburre en las clases de Infantil?		Actividades divertidas	Leer Manualidades Hacer “sumas” y “restas” Jugar en clase
		Actividades aburridas	Merendar Jugar en el recreo No hacer nada

<p>¿Te gusta hacer actividades de matemáticas? ¿Es fácil o difícil?</p>		Nivel de dificultad	Fácil Difícil
<p>¿Te sientes contento o triste cuando haces matemáticas?</p>		Emociones Matemáticas	Alegría Tristeza
<p>¿Cómo te sientes cuando haces esta actividad en clase (números)? ¿Estás alegre o triste?</p>		Emociones hacia los números	Alegría Tristeza
<p>¿Te gusta cuando la profesora te pone sumas o restas?</p>		Emociones hacia las operaciones	Alegría Tristeza
<p>¿Te gusta cuando juegas a descubrir los objetos? ¿Te sientes alegre o triste?</p>		Emociones hacia las nociones espaciales	Alegría Tristeza

<p>¿Cómo te sientes cuando haces actividades de medición o peso de objetos?</p>		<p>Emociones hacia las nociones de medida y peso.</p>	<p>Alegria Tristeza</p>
---	---	---	-----------------------------

3. RESULTADOS

Se muestran a continuación, y por este orden, tanto los resultados obtenidos en el estudio bibliométrico como los alcanzados en el estudio emocional, cada uno de ellos orientado a la consecución de cada uno de los objetivos de la investigación.

3.1. Evolución temporal y tamaño de la literatura

Se han identificado a partir del análisis bibliométrico desarrollado, cuyo procedimiento fue descrito en el apartado metodológico, un total de 79 documentos en la literatura científica cuyas temáticas de investigación abordan la relación entre los afectos y las matemáticas en la etapa de Educación Infantil. Para analizar la evolución temporal de esta producción, se ha elaborado un gráfico que representa la distribución de los documentos publicados desde 1997 a 2025 (Figura 4).

El gráfico muestra una tendencia creciente en la producción científica sobre la temática que nos ocupa que, por otra parte, tiene un despertar que podríamos denominar tardío, pues con anterioridad a 2010 es apenas testimonial, todo ello desde los datos aportados por nuestra búsqueda.



Figura 4. Distribución de documentos

3.2. Análisis de acoplamiento bibliográfico de países

Para observar la distribución de las publicaciones en función del país de procedencia, se ejecutó un análisis de acoplamiento bibliográfico de países. En la Figura 5 se muestra el mapa de visualización de densidad del análisis. En este caso, el análisis ha incluido únicamente a aquellos países que tenían asociadas, como mínimo, 5 publicaciones, lo cual redujo la selección a tan solo 8 países de un total de 30.

Los tres países con un mayor número de publicaciones son, por orden descendente, Estados Unidos, Alemania y Noruega. En Estados Unidos la educación matemática en la etapa infantil se encuentra respaldada por documentos y declaraciones fundamentales que orientan la práctica docente como, por ejemplo, la declaración realizada por el *National Council of Teachers of Mathematics* (2002), en colaboración con la *National Association for the Education of Young Children* (NAEYC), donde se subraya la importancia de una educación matemática de alta calidad, estimulante, accesible y basada en la investigación. En los estudios encontrados resaltan la ansiedad matemática y las creencias del profesorado sobre la competencia matemática de su alumnado, junto con la de sus familiares. En el caso de Alemania, si bien no existe un currículo nacional unificado, destacan las orientaciones pedagógicas centradas en el juego, la autonomía y el respeto por los ritmos individuales de aprendizaje.

Entre las líneas de investigación más destacadas encontramos las que centran su atención en la ansiedad matemática y en las emociones del alumnado de Educación Infantil, por un lado, y en las creencias y emociones del profesorado en formación sobre las matemáticas, por otro lado. Por último, Noruega, en su nuevo currículo, *Kunnskapsløftet* (2020), que incluye competencias matemáticas desde la educación infantil, enfatiza el aprendizaje activo, la resolución de problemas y la equidad educativa como pilares fundamentales. Las líneas de investigación de este país que destacan en el campo de nuestra búsqueda son el estudio de las actitudes del profesorado de Educación Infantil hacia las matemáticas y la asociada al estudio de la autoeficacia y de la ansiedad matemática del profesorado en formación.

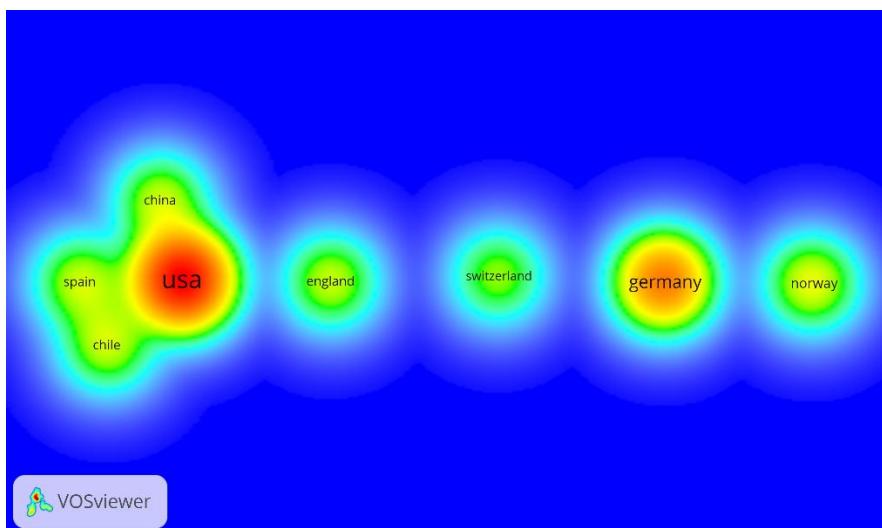


Figura 5. Mapa visualización de densidad del análisis de acoplamiento bibliográfico de países

3.3. Análisis de co-ocurrencia de palabras

El último análisis llevado a cabo a través de la aproximación bibliométrica ejecutada se centró en identificar las principales líneas de investigación abordadas en la literatura científica, para lo cual se llevó a cabo un análisis de co-ocurrencia de palabras. En la Figura 6 se presentan los mapas de visualización de red que son resultado del análisis realizado, análisis en el que solo fueron incluidas las palabras que aparecían un

mínimo 5 veces en las publicaciones. Se identificaron un total de 37 palabras que cumplían ese criterio, número que disminuyó a 34 tras suprimir términos duplicados o que solo hacían referencia a cuestiones técnicas sobre los participantes.

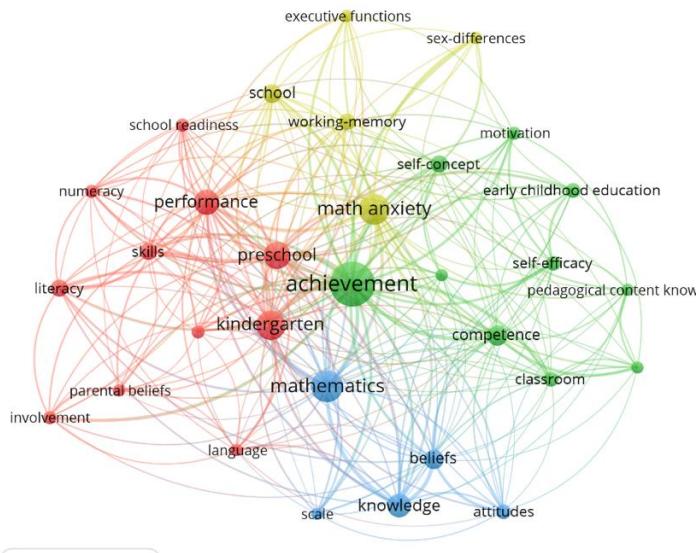


Figura 6. Mapa visualización de red del análisis de co-ocurrencia de palabras

Se puede observar en los mapas generados que los resultados de la búsqueda se agrupan en cuatro grupos temáticos, conglomerados o *clusters*, que procedemos a nombrar a continuación con sus primeras cinco palabras, ordenadas de mayor a menor frecuencia de aparición:

- Cluster 1 (C1, color rojo): *kindergarten, school, performance, school readiness, skills.*
- Cluster 2 (C2, color verde): *achievement, competence, self-concept, self-efficacy, classroom.*
- Cluster 3 (C3, color azul): *mathematics, knowledge, beliefs, attitudes, scale.*
- Cluster 4 (C4, color amarillo): *math anxiety, school, working memory, executive functions, sex-differences.*

Esta agrupación permite inferir que las principales líneas de investigación son aquellas que centran su estudio en cómo diferentes

aspectos afectivos (autoeficacia, autoconcepto, ...) afectan al desempeño en matemáticas (C2), en cómo pueden influir las creencias parentales sobre las matemáticas en la relación de sus hijos con estas (C1), en la manifestación de síntomas relacionados con la ansiedad matemática y la diferencia entre géneros (C4) y, finalmente, en la medición a través de diferentes escalas de actitudes y creencias hacia las matemáticas (C3).

Un vistazo a la producción asociada a estas cuatro líneas pone de manifiesto, por un lado, la escasez de trabajos centrados en las emociones del alumnado en contextos de actividad matemática en edades tempranas y, por otro lado, las dificultades metodológicas para estudiarlas, debido a las limitaciones propias del desarrollo del lenguaje y a la dificultad para verbalizar sentimientos complejos. De hecho, no se han identificado instrumentos para su análisis (Román et al., 2019), considerando necesario y potencialmente útil el diseño y la aplicación de instrumentos adaptados a estas edades que integren componentes visuales y lúdicas, permitiendo una interpretación válida de las respuestas emocionales de los niños ante nociones matemáticas básicas. Es precisamente esta situación la que motivó el estudio emocional con alumnado de 5-6 años, cuyos resultados se procede a describir a continuación, y que pretenden ser un primer paso hacia nuevos avances en este sentido.

3.4. Análisis cuantitativo de las Redes Asociativas Pathfinder

Para efectuar este tipo de análisis, se pidió al alumnado que relacionase los “conceptos” matemáticos de números, operaciones de adición, figuras geométricas y nociones de medida (conceptos más relevantes en el curso de Educación Infantil que es objeto de estudio), con imágenes representativas de las emociones alegría y tristeza. De acuerdo con la profesora tutora del curso, para representarlos fueron utilizadas las imágenes mostradas en la Figura 7. Se presentaron combinaciones diferentes entre conceptos y emociones a cada estudiante. A la par que realizaban la relación en el ordenador, debían indicar en voz alta si sentían alegría o tristeza ante la actividad matemática presentada. La técnica empleó la asignación por parte del alumando de los valores de proximidad (cerca, lejos) entre dos conceptos y se entrenó previamente con otras relaciones independientes a la de este estudio.



Figura 7. Conceptos seleccionados para la elaboración de la red

En primer lugar se analizaron cada una de las redes de cada alumno y alumna de los que conforman la muestra. A modo de ejemplo, se presentan las redes asociativas de los alumnos 1 y 9.

En la red del alumno 1 (Figuras 8 y 9) se observa cómo los nodos nucleares son alegría, geometría y números, representados con el color amarillo. El nodo alegría es de color naranja ya que tiene más de tres conexiones. Los otros nodos, geometría y números, son representados en color azul ya que tienen solo tres nodos. Por otro lado, se observa en color azul los nodos sumas y medidas que serían los nodos polares. El nodo más alejado es el de tristeza que sería el nodo terminal representado en color verde. Por lo que se deduce que este alumno generalmente se encuentra alegre realizando las actividades matemáticas y que la tristeza es una emoción marginal en su estructura cognitiva.

En la red del alumno 9, presente en la Figura 10, se observa cómo el nodo nuclear números es el más relevante, ya que tiene más de tres conexiones. Los nodos polares serían sumas, alegría y medidas y los nodos terminales son tristeza y geometría. En este alumno se observa que siente tristeza con el desarrollo de actividades relacionadas con medidas y alegría con las sumas y los números.

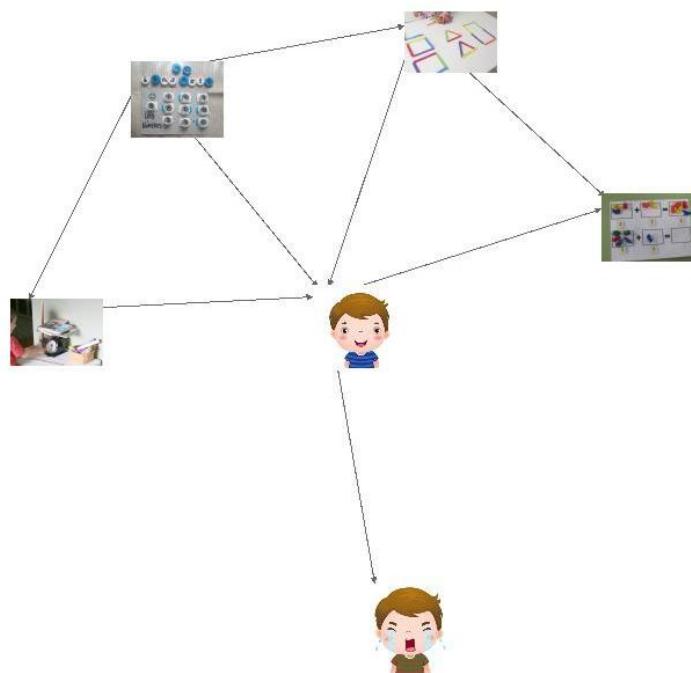


Figura 8. Representación gráfica de la red asociativa del alumno 1

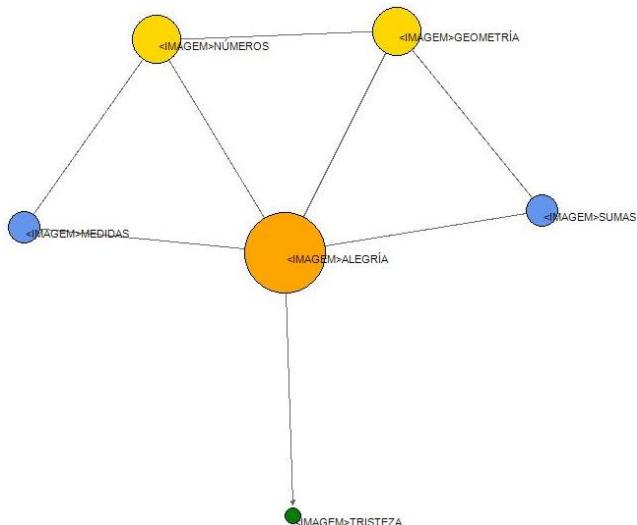


Figura 9. Representación gráfica de la red asociativa del alumno 1 con colores

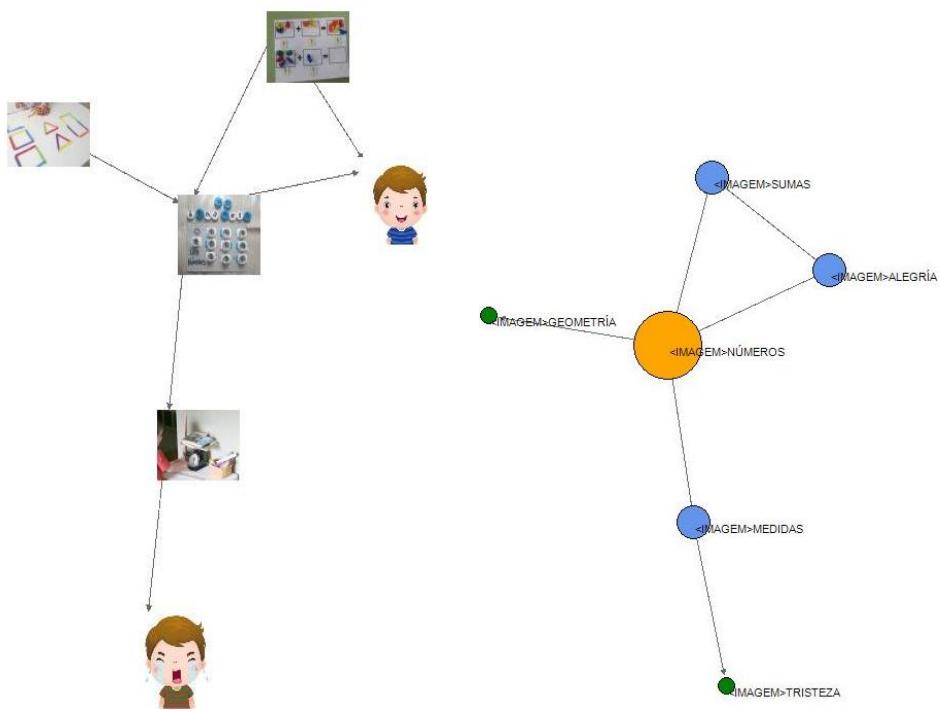


Figura 10. Representación gráfica de la red asociativa sin y con colores del alumno 9

En segundo lugar se analiza la red media del alumnado y, finalmente, se analizan los nodos polares, terminales y nucleares en general.

En la Figura 11 se representa la red asociativa Pathfinder media del alumnado de la muestra. En la representación de la red media del alumnado se puede observar que el alumnado muestra alegría cuando se le presentan los conceptos sumas y medidas.

El alumnado relaciona los diferentes conceptos matemáticos con las imágenes de alegría. Así, los conceptos de números y geometría, aunque sean terminales, se sitúan muy próximos a la emoción de alegría, y el nodo de tristeza se observa muy alejado de todos los demás. Esto se debe a que, por lo general, el alumnado percibe los conceptos matemáticos y la realización de estas actividades matemáticas de forma positiva y alegre.

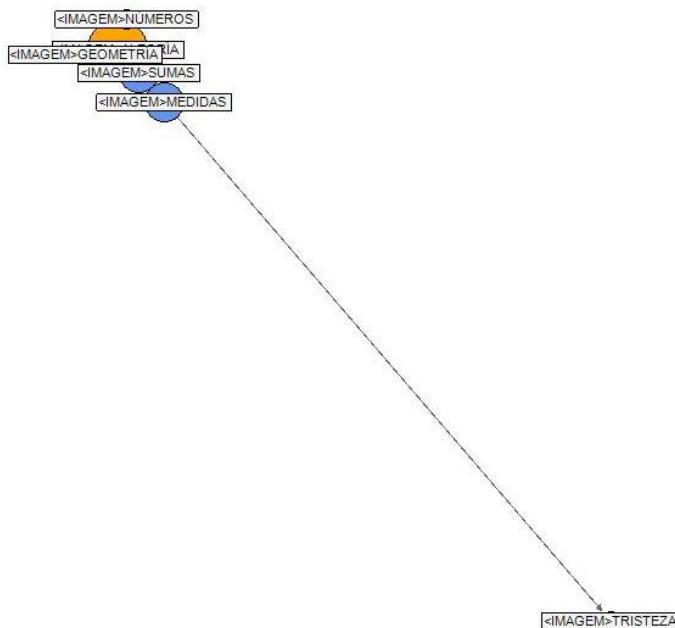


Figura 11. Representación gráfica de la red asociativa media con pesos con colores

En la Tabla 2 se muestran los diferentes nodos en función de cada concepto. Se observa que el concepto alegría es el que mayor número de nodos nucleares tiene, por lo que se deduce que el alumnado relaciona esta emoción más veces con los diferentes conceptos.

Por el lado contrario, se observa que el concepto tristeza se presenta más veces como nodo terminal, por lo que encuadran la tristeza en los extremos, es decir, no se sienten casi nunca tristes. Es de señalar que el concepto de alegría nunca aparece como nodo terminal.

A su vez, los conceptos medidas y sumas son los que más nodos polares tienen seguidos de los conceptos de alegría y geometría.

Al analizar conjuntamente los nodos nucleares y los nodos polares, también se puede deducir que las actividades matemáticas más valoradas por el alumnado son las relacionadas con la medida y con las operaciones (sumas) mientras que las menos apreciadas son las de números y geometría. Estos resultados son congruentes y confirman el análisis realizado sobre la red media del alumnado.

Tabla 2. Análisis de los nodos extremidades, polares y nucleares

Concepto	Nodos terminales	Nodos polares	Nodos nucleares
Alegría	0	4	9
Tristeza	11	2	0
Geometría	5	4	4
Medidas	2	8	3
Números	6	3	4
Sumas	3	8	2
Total	27	29	22

3.5. Análisis cualitativo de las entrevistas individuales

En el caso de los resultados que emanen del análisis de las entrevistas individuales, cabe señalar en primer lugar, tal y como se recoge en la Tabla 3, que el alumnado de infantil participante en el estudio percibe, en su totalidad, las actividades matemáticas como fáciles.

Tabla 3. Nivel de dificultad percibido de las actividades matemáticas

Dificultad percibida de las matemáticas	f	P
Fácil	10	100 %
Difícil	0	0 %

En cuanto a las emociones manifestadas hacia las matemáticas, en la Tabla 4 se observa que el alumnado participante declara sentir alegría hacia las matemáticas en general (“súper contenta”) y, de forma concreta, hacia las actividades de números (“me gusta mucho realizar fichas de numeración”, “me gustan los números”, “me divierto”, “me siento contento”), hacia las operaciones aritméticas (“me gusta”, “son divertidas”, “me gusta más de lo que pensaba realizar sumas y restas”, “me gusta más hacer sumas que restas”) y hacia las actividades de medición (“me divierten”, “me siento alegre”).

En referencia a las actividades de orientación espacial, solamente un alumno expresa que “las actividades de buscar objetos son aburridas” frente al resto del alumnado, que realiza manifestaciones positivas (“son muy guais”, “me encanta hacer estas fichas”).

Tabla 4. Emociones hacia las matemáticas

Actividad matemática	Emoción	<i>f</i>	<i>P</i>
Emociones ante las matemáticas	Alegria	10	100 %
	Tristeza	0	0 %
Emociones hacia actividades de números	Alegria	10	100 %
	Tristeza	0	0 %
Emociones hacia actividades con operaciones aritméticas	Alegria	15	100 %
	Tristeza	0	0 %
Emociones hacia las actividades de orientación espacial	Alegria	18	94,7 %
	Tristeza	1	5,3 %
Emociones hacia actividades de medición	Alegria	11	100 %
	Tristeza	0	0 %

En la Tabla 5 se puede observar que casi la mitad de los entrevistados refiere que las actividades matemáticas no les aburren; de hecho, la totalidad del alumnado manifiesta que le divierte hacer sumas y restas (“me gusta mucho hacer sumas”, “me gusta realizar cuentas”) y tres consideran divertidas las actividades matemáticas en general. Únicamente aparecen alusiones aisladas al aburrimiento hacia el recreo, merendar en clase, no hacer nada, hacer tareas de lenguaje, hacer actividades en general y jugar en el recreo.

Tabla 5. Percepción de actividades aburridas y actividades divertidas

	Actividad	<i>f</i> de referencias	Porcentaje
Actividades aburridas	Jugar en el recreo	2	18,2 %
	Merendar	1	9,1 %
	No me aburre nada	5	45,5 %
	No hacer nada	1	9,1 %
	Hacer tareas de lenguaje	1	9,1 %
	Hacer actividades	1	9,1 %
Actividades divertidas	Leer	9	23,7 %
	Hacer manualidades	5	13,2 %
	Hacer sumas y restas	10	26,3 %
	Jugar en clase	6	15,8 %
	Jugar en el recreo	5	13,2 %
	Hacer tareas de matemáticas	3	7,9 %

4. CONCLUSIONES

Dos son las conclusiones principales que podemos extraer a partir del trabajo y de los resultados presentados en este trabajo. En primer lugar, la aún escasa atención que la literatura científica ha prestado a los afectos en educación matemática en edades tempranas, especialmente en lo concerniente a las emociones, si bien se observa una tendencia creciente del interés por esta temática que invita al optimismo (Kutaka et al., 2025; Svraka et al., 2024). Los objetivos educativos asociados a esta etapa no solo destacan la necesidad de potenciar la consolidación de una imagen positiva y equilibrada del alumnado desde edades tempranas, sino también desarrollar el trabajo de aula desde un enfoque del proceso de enseñanza-aprendizaje divertido, inclusivo y que despierte el interés y la curiosidad (Cámara-Martínez et al., 2023). No resulta difícil asociar estos principios o deseos a emociones epistémicas en matemáticas (Pekrun, 2014), esto es, aquellas que surgen durante el proceso de adquisición y construcción del conocimiento, a las que podríamos añadir también la sorpresa y el asombro, todas ellas asociadas a emociones con una valencia positiva que facilitan una mayor motivación para explorar y aprender. Trabajar en esta dirección es deseable y necesario, pero no está exento este reto de dificultades que la investigación puede minimizar proporcionando evidencias, pautas e instrumentos en un ejercicio ético de transferencia, incluida una adecuada labor de divulgación, que ayuden al profesorado, a los centros escolares, a responsables políticos con competencias en educación y a las propias familias a contribuir a un desarrollo sano de la afectividad matemática en la etapa de Educación Infantil.

La segunda conclusión parte, precisamente, de emociones epistémicas como las mencionadas previamente, ya que la experiencia descrita con alumnado de 5-6 años ha permitido comprobar cómo las principales emociones hacia las matemáticas identificadas han sido positivas, destacando la alegría y sin la presencia de aburrimiento. Estos resultados coinciden con los de Doctoroff et al. (2016) y Novo y Monje (2022), y vienen a corroborar la emergencia de emociones y actitudes favorables hacia las matemáticas en edades muy tempranas, disminuyendo a medida que avanzan los cursos. Estas emociones positivas hacia las matemáticas, a su vez, parecen mantener una relación estrecha con el carácter manipulativo y creativo de las actividades con las que está familiarizado el alumnado objeto de estudio, tal como apunta De Guzmán (1993) al indicar que este tipo de actividades en Educación Infantil hacen que las

matemáticas sean más divertidas, despertando un mayor interés en el alumnado, siendo el interés una emoción epistémica de gran valor también en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Ambas conclusiones no son sino el resultado de un trabajo esencialmente exploratorio y no exento de limitaciones como, por ejemplo, la limitada representatividad de la muestra de alumnado de infantil que participó en el estudio emocional, tanto por el reducido tamaño de esta como por el propio diseño muestral que solo permitió seleccionar alumnado de una misma aula. Sin embargo, consideramos que este trabajo puede servir como punto de partida para seguir avanzando en la consolidación de una cultura científica que entienda la educación matemática en edades tempranas desde una relación óptima entre cognición y afecto. En este sentido, destacamos la necesidad de instrumentos de investigación adecuados y apropiados para analizar las emociones en alumnado de temprana edad, salvando las limitaciones lectoescritoras que lo caracterizan, contribuyendo humildemente este trabajo con la experiencia de uso de las Redes Asociativas Pathfinder generadas en GOLUCA y de las entrevistas al alumnado que posteriormente fueron analizadas con el apoyo del software webQDA.

Finalmente, se ofrecen una serie de recomendaciones dirigidas al profesorado de Educación Infantil, a las instituciones educativas con competencias en esta etapa y a las familias dirigidas a potenciar el valor del respeto, el cuidado y la puesta en valor de los afectos en matemáticas en edades tempranas.

4.1. Recomendaciones para el profesorado de Educación Infantil

Que la figura docente es pieza clave en todo sistema educativo para garantizar calidad y equidad es indiscutible. Ahora bien, también lo es el hecho de que el desarrollo socioafectivo de maestras y maestros en matemáticas no solo no está siendo debidamente atendido, sino que sus carencias tienen un impacto notable, al menos potencialmente, en el propio desarrollo socioafectivo del alumnado, especialmente sensible en los primeros años de escolaridad (Jenssen et al., 2020).

En este sentido, se considera que, para lograr una educación matemática positiva afectivamente en la etapa de 0 a 6 años, maestras y maestros deberían:

- Apostar por una cultura afectiva en el aula de matemáticas considerando toda situación de aprendizaje como una oportunidad para el desarrollo socioafectivo del alumnado, fomentando a través de ellas tanto acciones que provoquen o puedan provocar emociones positivas o saludables como el interés, la curiosidad, el asombro o el disfrute como la expresión emocional para ayudar, entre otras cosas, a gestionar emociones negativas como la frustración o, aparentemente negativas, como la confusión.

4.2. Recomendaciones para instituciones educativas con competencias en educación infantil

Una educación matemática que atienda de forma integral los aspectos cognitivos y afectivos necesita de unas condiciones de contorno adecuadas, condiciones que deben partir de declaraciones claras de intenciones por parte de los diferentes responsables institucionales con competencia en este tema. Estas condiciones, plasmadas en un currículo coherente con la intención expresada, deben ir acompañadas de planes de acción y recursos para la correcta implementación del diseño curricular propuesto.

Así, en particular, para lograr una educación matemática positiva afectivamente en la etapa de 0 a 6 años, las diferentes instituciones con competencias en materia educativa deberían:

- Establecer itinerarios formativos tanto en los planes de estudio orientados a la formación de maestras y maestros de Educación Infantil como en los planes de formación permanente del profesorado de esta etapa en ejercicio que incorporen, por un lado, estrategias para la gestión y mejora del propio dominio afectivo matemático como parte del desarrollo profesional docente y, por otro lado, estrategias para la integración de los elementos afectivos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la etapa 0-6.
- Permear el currículo de Educación Infantil con elementos del dominio afectivo matemático de forma que estos tengan su relevancia en los objetivos de la etapa, en las competencias clave y específicas, en los saberes básicos, en el diseño de situaciones de aprendizaje y en la propia evaluación que es, precisamente, como

bien indica la propia palabra, una de las herramientas más eficientes para “poner en valor” algo.

4.3. Recomendaciones para familias con hijas/os en educación infantil

Si aceptamos las matemáticas como aspecto relevante para relacionarnos, hemos de aceptar también que estas relaciones no pueden limitarse al ámbito escolar. La coherencia entre lo que ocurre en el aula y lo que ocurre fuera de la misma es determinante para generar emociones y actitudes positivas, creencias que ayuden a crecer matemáticamente y valores que ayudan también al desarrollo socioafectivo en matemáticas tales como el respeto a diferentes ideas y enfoques, la tolerancia a la frustración o la ética en la resolución de problemas, entre otros.

El contexto familiar es determinante para lograr estos fines y la influencia de la implicación parental sobre las actitudes y el rendimiento en matemáticas ha sido ampliamente estudiada (ej.: Cui et al., 2021), identificando tanto aquello que funciona bien como aquello que funciona mal.

Así, para contribuir a un desarrollo positivo socioafectivo en matemáticas en la etapa de 0 a 6 años, madres, padres y tutoras/es deberían:

- Estimular el interés y la curiosidad de niños y niñas por el descubrimiento de matemáticas en el entorno más cotidiano, así como proporcionar oportunidades en el hogar para el diálogo y la comunicación matemática, principalmente desde roles mediadores, facilitadores de recursos o motivadores, de forma que niños y niñas puedan desarrollar plenamente su autonomía y establecer buenos hábitos para la autorregulación de su aprendizaje.
- Establecer una comunicación fluida con la escuela para establecer coherencia y complementariedad entre las oportunidades que ambos contextos, familiar y escolar, pueden ofrecer al alumnado para un desarrollo socioafectivo sano en matemáticas, facilitando así una mayor percepción de utilidad de las matemáticas y un mayor disfrute de estas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, J. y Pecho, J. (2000). Evaluación de la actitud hacia la Matemática en estudiantes secundarios. *Revista Paradigmas*, 1 (1-2), 61-78.
- Aunola, K., Leskinen, E., Lerkkanen, M.-K. y Nurmi, J.-E. (2004). Developmental dynamics of math performance from preschool to grade 2. *Journal of Educational Psychology*, 96(4), 699–713. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.96.4.699>
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Cisspraxis.
- Bizarro, N., Luengo, R., Casas-García, L. M. y Torres Carvalho, J. L. (2015). Aplicación de las Redes Asociativas Pathfinder al análisis de los conceptos forma, tamaño y color en alumnos con Discapacidad Intelectual. *Revista Lusófona De Educação*, 29(29), 121-144.
- Blanco, L. J., Guerrero, E. y Caballero, A. (2013). Cognition and affect in mathematics problem solving with prospective teachers. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 335-364. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1270>
- Caballero, A., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2011). Problem solving and emotional education in initial primary teacher education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 7(4), 281-292. <https://doi.org/10.12973/ejmste/75206>
- Caballero, A., Cárdenas, J. y del Amo, R. G. (2014). El Dominio Afectivo en la Resolución de Problemas Matemáticos: una jerarquización de sus descriptores. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 7(1), 233-246. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.795>
- Caballero-Carrasco, A., Melo-Niño, L., Soto-Ardila, L. M. y Casas-García, L. M. (2021). Efficacy of an emotional and cognitive regulation programme for mathematics problems solving. *Sustainability*, 13(21), 11795. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/11795>

Cámara-Martínez, A., Ruiz-Ariza, A., Suárez-Manzano, S., Cruz-Cantero, R. M., y Martínez-López, E. J. (2023). Effect of an integrated active lessons programme through playful maths games on self-concept, self-esteem and social skills in preschool children. *Behavioral Sciences*, 13(3), 260. <https://doi.org/10.3390/bs13030260>

Carvalho, J. L. (2011). *Estudio de las posibilidades de aplicación a la enseñanza de la Matemática del entorno PmatE: Validación y aportaciones en 1º Ciclo de Enseñanza Básica de Portugal*. (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura.

Casas-García, L., Luengo-González, R., Canchado-Boza, M. y Torres Carvalho, J. L. (2015). Una experiencia de representación del conocimiento en Educación Infantil mediante el uso de Redes Asociativas Pathfinder. *Revista De Educación a Distancia (RED)*, 36, 1-17.

Casas-García, L. M., Luengo-González, R. y Godinho-Lopes, V. (2011). Software GOLUCA: Knowledge Representation in Mental Calculation. *US-China Education Review*, 592-600.

Cui, Y., Zhang, D., y Leung, F. K. S. (2021). The influence of parental educational involvement in early childhood on 4th grade students' mathematics achievement. *Early Education and Development*, 32(1), 113-133. <https://doi.org/10.1080/10409289.2019.1677131>

De Guzmán, M. (1993). *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura y Editorial Popular.

DeBellis, V. A. y Goldin, G. A. (2006) Affect and meta-affect in mathematical problem solving: a representational perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 131-147. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9026-4>

Doctoroff, G. L., Fisher, P. H., Burrows, B. M. y Edman, M. T. (2016). Preschool children's interest, social-emotional skills, and emergent mathematics skills. *Psychology in the Schools*, 53(4), 390-403. <https://doi.org/10.1002/pits.21912>

Dobbs, J., Doctoroff, G. L., Fisher, P. H. y Arnold, D. H. (2006). The association between preschool children's socio-emotional functioning and their mathematical skills. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 27(2), 97–108.
<https://doi.org/10.1016/j.appdev.2005.12.008>

Dowker, A., Cheriton, O., Horton, R., y Mark, W. (2019). Relationships between attitudes and performance in young children's mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 100, 211-230.
<https://doi.org/10.1007/s10649-019-9880-5>

Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K. y Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental psychology*, 43(6), 1428-1446.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>

Fraenkel, J. y Wallen, N. (2009). *How to design evaluate research in education*. Mc Graw Hill.

Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Samuel, M. y Carrera, C. (2009). Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil. *Perfiles educativos*, 31(125), 62-73.

Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea.

Graziano, P. A., Reavis, R. D., Keane, S. P. y Calkins, S. D. (2007). The role of emotion regulation in children's early academic success. *Journal of School Psychology*, 45(1), 3-19.
<https://doi.org/10.1016/j.jsp.2006.09.002>

Hooper, S. R., Roberts, J., Sideris, J., Burchinal, M. y Zeisel, S. (2010). Longitudinal predictors of reading and math trajectories through middle school for African American versus Caucasian students across two samples. *Developmental Psychology*, 46(5), 1018-1029.
<https://doi.org/10.1037/a0018877>

Jefatura del Estado (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación*. Boletín Oficial del Estado, núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.

Jenssen, L., Hosoya, G., Jegodtka, A., Eilerts, K., Eid, M. y Blömeke, S. (2020). Effects of Early Childhood Teachers' Mathematics Anxiety on the Development of Childrens' Mathematical Competencies. En O. Zlatkin-Troitschanskaia, H. A. Pant, M. Toepper y C. Lautenbach (Eds.), *Student Learning in German Higher Education: Innovative Measurement Approaches and Research Results* (pp. 141-162). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27886-1_8

Krathwohl, D. R., Bloom, B. S y Masia, B. B (1973). *Taxonomía de los objetivos de la educación: Clasificación de las metas educativas: Ámbito de la afectividad. Vol. II*. Marfil.

Kutaka, T. S., Chernyavskiy, P. y Hofkens T. (2025). Achievement emotions in kindergarten: the association of solution accuracy with discrete joy, sadness, and surprise. *Frontiers in Psychology*, 15, 1466345. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1466345>

Lau, N. T. T., Hawes, Z., Tremblay, P. y Ansari, D. (2022). Disentangling the individual and contextual effects of math anxiety: A global perspective. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 119(7), e2115855119. <https://doi.org/10.1073/pnas.2115855119>

Marbán, J. M., Palacios, A. y Maroto, A. I. (2020). Desarrollo del dominio afectivo matemático en la formación inicial de maestros de primaria. *AIEM – Avances de Investigación en Educación Matemática*, 18, 73-86. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i18.286>

McLeod, D. B. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D. B. McLeod y V. M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective* (pp. 245-258). Springer – Verlag.

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education. A reconceptualization. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). Macmillan Publishing Company.

Mora, J. A. y Martín, M. L. (2010). Análisis comparativo de los principales paradigmas en el estudio de la emoción humana. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 13(34).

National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston.

Navarro, J. I., Aguilar, M., Marchena, E., Ruiz, G., Menacho, I. y Van Luit, H. (2012). Longitudinal study of low and high achievers in early mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 82(1), 28-41. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.2011.02043.x>

Novo, M. L. y Monje, E. (2022). Emociones y actividades matemáticas integradas en un cuento en un aula de tres años. *Edma 0-6: Educación Matemática En La Infancia*, 11(2), 91–108. <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.91-108>

Organization for Economic Cooperation and Development [OECD] (2022). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Publisher OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Osgood, C. E. (2009). Contingency Analysis: Validating Evidence and Process. En K. Krippendorff y M. A. Bock (Eds.), *The Content Analysis Reader* (pp. 108-120). Sage.

Pedrosa-Jesús, C., León-Mantero, C. y Cuida, M. A. (2020). Estudio de las actitudes hacia las matemáticas en los Grados en Educación Infantil y Primaria. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 3(3), 18-28.

Peker, M., Halat, E. y Mirasyedioğlu, Ş. (2010). Gender related differences in mathematics teaching anxiety. *The Mathematics Educator*, 12(2), 125-140.

Pekrun, R. (2014). *Emotions and learning*. IEA.
<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:148024312>

Pérez-Escoda, A. (9 de febrero de 2017). WOS y Scopus: Los grandes aliados de todo investigador. *Escuela de autores. Revista Comunicar*.
<https://www.grupocomunicar.com/wp/escuela-de-autores/wos-y-scopus-los-grandes-aliados-de-todo-investigador/>

Román, B., Mera, C., Aragón, E. y Delgado, C. (2019). Descripción de una Escala de Actitudes hacia la Matemática Temprana (ESAMAT). *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3(1), 213-220.
<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1472>

Simões, I y da Silva, J. T. (2022). Ansiedade matemática: uma visão global acerca das suas origens, impacto e possíveis intervenções. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 9(1), 19-38.
<https://doi.org/10.17979/reipe.2022.9.1.8691>

Soto-Ardila, L. M., Caballero Carrasco, A., Carvalho, J. L. y Casas García, L. M. (2020). Nuevo método de análisis cualitativo mediante software para el análisis de redes sociales de la percepción grupal hacia las Matemáticas. *Pixel-Bit. Revista De Medios y Educación*, 58, 27–50.
<https://doi.org/10.12795/pixelbit.73356>

Spinak, E. (1998). Indicadores cienciométricos. *Ciência da informação*, 27(2), 144-148. <https://doi.org/10.1590/S0100-19651998000200006>

Svraka, B., Álvarez, C. y Szücs, D. (2024). Anxiety predicts math achievement in kindergarten children. *Frontiers in Psychology*, 15, 1335952. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1335952>

Trujillo, E., Ceballos, E. M., Trujillo, M. C. y Moral, C. (2020). El papel de las emociones en el aula de educación Infantil. *Profesorado, Revista De currículum Y Formación Del Profesorado*, 24(1), 226–244. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8675>

Valle, A., Regueiro, B., Piñeiro, I., Sánchez, B., Freire, C. y Ferradás, M. (2016). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de Educación

- Primaria: Diferencias en función del curso y del género. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 119-132. <https://doi.org/10.1989/ejihpe.v6i2.161>
- Van Leeuwen, T. (2004). Descriptive versus evaluative bibliometrics. Monitoring and assessing of National R&D Systems. En H. F. Moed, W. Glänzel y U. Schmoch (Eds.), *Handbook of Quantitative Science and Technology* (pp. 373-388). Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9>

- Yüksel-Şahin, F. (2008). Mathematics anxiety among 4th and 5th grade Turkish elementary school students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(3), 179-192. <https://doi.org/10.29333/iejme/225>