

¿Dónde están las matemáticas en el currículum catalán de Educación Infantil?

Àngel Alsina

Catedrático de Didáctica de la Matemática. Facultad de Educación y Psicología

Universitat de Girona

Recibo: 17.10.2024 **Aceptado:** 23.12.2024

DOI: <https://doi.org/10.32093/ambits.vi.62.504983>

Resumen

¿Dónde están las matemáticas en el currículum catalán de educación infantil?

Se analiza la presencia de las matemáticas en el currículum catalán vigente de educación infantil (Decreto 21/2023, de 7 de febrero, de ordenación de las enseñanzas de la educación infantil): en primer lugar, se exponen los saberes de los sentidos algebraico, numérico, espacial, de la medida y estocástico que figuran en el currículum y, seguidamente, se contrastan con las aportaciones contemporáneas de la investigación en educación matemática infantil.

Palabras clave: educación matemática infantil, sentidos matemáticos, saberes matemáticos, currículum

Abstract

Where is mathematics in the Catalan curriculum for early childhood education?

This article analyses the presence of mathematics in the current Catalan curriculum for pre-school education (Decree 21/2023, of 7 February, on the organisation of pre-school education): firstly, the contents of the algebraic, numerical, spatial, measurement and stochastic senses that appear in the curriculum are presented, and then contrasted with contemporary contributions of research in early childhood mathematics education.

Key words: early childhood mathematics education, mathematical senses, mathematical knowledge, curriculum

Introducción

El currículum es el documento normativo que, entre otras cuestiones, orienta al profesorado sobre qué saberes tiene que aprender el alumnado. En el caso de la educación infantil, hay dos tipos de currículums sustancialmente diferentes: 1) los currículums con una organización a partir de áreas o ejes globalizados, como los de la mayoría de estados latinoamericanos, el español y el catalán; y los currículums con una

organización a partir de disciplinas, como los de Australia, Estados Unidos, Nueva Zelanda o Singapur, entre otros.

Si bien ambos tipos de currículums tienen ventajas e inconvenientes, en la práctica, los currículums globalizados pueden dificultar que el profesorado identifique con precisión qué saberes hay que trabajar con relación en una determinada disciplina. Adicionalmente, como pasa en el caso de las matemáticas, a menudo hay menos profundización en estos saberes, tal como ya puso de manifiesto Alsina (2022a), a partir de un análisis del currículum español de educación infantil.

Para facilitar que los docentes catalanes de la etapa de educación infantil tengan un conocimiento profundo sobre qué saberes matemáticos hay en el currículum catalán vigente (Decreto 21/2023, de 7 de febrero, de ordenación de las enseñanzas de la educación infantil), el propósito de este artículo es doble: 1) identificar los saberes de los sentidos algebraico, numérico, espacial, de la medida y estocástico que figuran en el currículum; 2) contrastarlos con las aportaciones contemporáneas de la investigación en educación matemática infantil.

La presencia de los sentidos matemáticos en el currículum catalán vigente de educación infantil (3-6 años)

En los siguientes cinco subapartados se exponen los saberes matemáticos de cada sentido que figuran en el currículum catalán vigente de educación infantil (Tablas 1 a 5), organizados según los cuatro ejes del currículum: 1) un niño que crece con autonomía y confianza; 2) un niño que se comunica con diferentes lenguajes; 3) un niño que descubre el entorno con curiosidad; 4) un niño que forma parte de la diversidad del mundo.

El sentido algebraico.

Este sentido favorece que los niños desarrollen habilidades mentales imprescindibles tanto por las matemáticas como por la vida: estructurar, justificar, extraer lo relevante, predecir, generalizar, representar, etc. Para desarrollar estas habilidades, desde la educación matemática infantil se proponen tres grupos de saberes: a) relaciones a partir del reconocimiento de atributos; b) patrones de repetición; c) descripción de cambios (Alsina, 2022b). En la Tabla 1 se muestran los saberes que aparecen en el currículum de infantil, vinculados a este sentido:

Tabla 1. Saberes del Decreto 21/2023 asociados al sentido algebraico.

Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4
– Exploración y reconocimiento del propio cuerpo a través de los	– Reconocimiento y uso de lenguaje matemático, números, símbolos y códigos	– Observación, exploración e identificación de elementos del entorno:	– Reconocimiento de pertenencia a diferentes grupos sociales.

<p>sentidos.</p> <p>– Exploración y conocimiento global y segmentario del cuerpo, de las características individuales y de los cambios físicos.</p> <p>– Identificación de algunos cambios y permanencias en la vida cotidiana y en el entorno próximo y predicción de su continuidad.</p> <p>– Reconocimiento de secuencias y ordenación temporal de hechos y actividades de la vida cotidiana. Identificación de series, repeticiones y patrones.</p>	<p>que pueden ser leídos por los otros y que tienen significados compartidos por la sociedad en contextos reales y situaciones progresivamente más complejas.</p> <p>– Elaboración y comunicación de ideas matemáticas y razonamiento empleando lenguaje matemático.</p> <p>– Escucha activa de creaciones musicales para la discriminación, identificación y captación de la pulsación y ritmos, estructuras, calidades de los sonidos, melodías y armonías.</p>	<p>objetos, materiales, animales, plantas, paisajes, etc., con actitud de respeto.</p> <p>– Comparación, correspondencia, ordenación y clasificación de las cualidades o atributos de los elementos del entorno.</p> <p>– Relaciones cualitativas y cuantitativas. Reconocimiento de patrones, anticipaciones y verbalización de regularidades en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>– Experimentación con elementos naturales (agua, tierra y aire). Descubrimiento de características y comportamientos (peso, capacidad, volumen...)</p>	<p>Características y funciones de los grupos sociales.</p>
---	---	---	--

Si se contrastan los saberes de la Tabla 1 con los que propone la investigación en educación matemática infantil, se evidencia que los tres grupos de saberes algebraicos (relaciones, patrones y cambios) están presentes, pero hay una profundización desigual: se explicitan los tipos de relaciones (clasificaciones, ordenaciones, correspondencias); en cambio, no se profundiza en los tipos de actividades con patrones de repetición (copiar una serie, encontrar el elemento faltante, extenderla, construirla con elementos diferentes, identificar la unidad de repetición o bien inventar nuevos patrones), ni en los tipos de cambios (directos, inversos, etc.), lo cual dificulta que se pueda empezar a plantear la idea de operación como estructura, más que como resultado. Así, pues, a pesar de que el currículum no explicita estas cuestiones, es fundamental incorporarlas en la práctica docente para promover el desarrollo del pensamiento algebraico de una manera global y satisfactoria.

A continuación, pues, se describen los aspectos básicos que habría que considerar y que el currículum no acaba de precisar en relación a los tipos de actividades con patrones de repetición y los tipos de cambios.

Por un lado, en la Figura 1 se describen los tipos de actividades de patrones de repetición, a partir de la trayectoria definida por Acosta et al. (2022 y Pincheira et al. (2022):

A partir dels 3 anys		A partir dels 4 anys	
1. Reproducir la misma serie		4. Construir la misma serie con elementos diferentes	
2. Identificar elementos que faltan en una serie		5. Identificar la unidad de repetición (el patrón de la serie)	
3. Extender la serie		6. Inventar patrones de repetición y construir nuevas series	

Figura 1. Tipo de actividades con patrones de repetición en la educación infantil

Por otro lado, en la Figura 2 se muestran los tipos de cambio que hay que trabajar en estas edades: a) operadores directos, en los cuales se conoce el estado inicial y el operador y hay que encontrar el estado final; b) operadores inversos, en las cuales se conoce el estado inicial y el final y hay que pensar el operador que hace posible el cambio (otra posibilidad es conocer el operador y el estado final, y pensar el estado inicial).

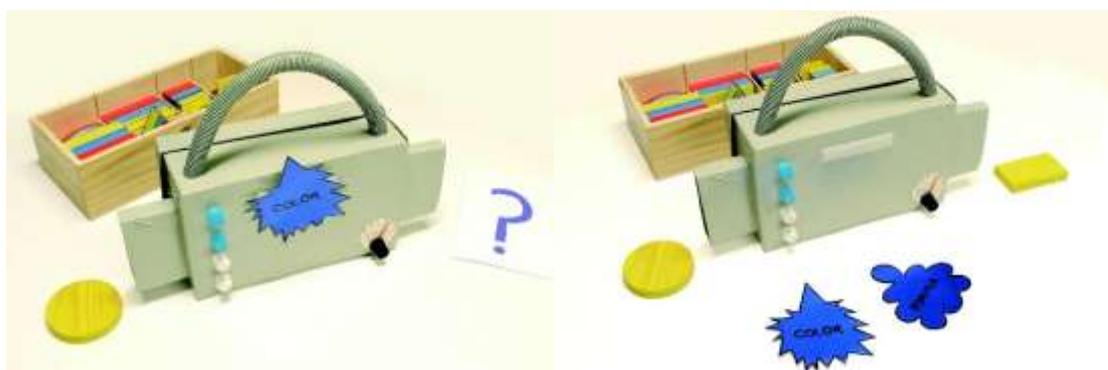


Figura 2. Tipo de cambios en la educación infantil

El sentido numérico.

Este sentido promueve que los niños puedan usar comprensivamente y de manera eficaz los números. Para favorecerlo, la investigación en educación matemática infantil propone también tres grupos de saberes (Alsina, 2022b): a) la comprensión de los

números, lo cual implica reconocer la cantidad de objetos de una colección (subitización y conteo), comparar cantidades de elementos y tener un primer conocimiento de la recta numérica; b) la representación de los números (concreta, pictórica y, finalmente, pictórica); y c) las operaciones aritméticas básicas, a través de diferentes tipos de cálculo (con material y mental).

En la Tabla 2 se muestran los saberes que aparecen en el currículum de infantil vinculados a este sentido:

Tabla 2. Saberes del Decreto 21/2023 asociados al sentido numérico.

Eje 1	Eje 2	Eje 3
<p>–Exploración y conocimiento global y segmentario del cuerpo, de las características individuales y de los cambios físicos.</p>	<p>–Reconocimiento y uso de lenguaje matemático, números, símbolos y códigos que pueden ser leídos por los otros y que tienen significados compartidos por la sociedad en contextos reales y situaciones progresivamente más complejas.</p> <p>–Elaboración y comunicación de ideas matemáticas y razonamiento empleando lenguaje matemático.</p> <p>–Reconocimiento de números y de la cantidad que representan, así como de su utilidad (cantidad, identificación, orden, situación...) en contextos próximos y de vida cotidiana.</p>	<p>–Observación, exploración e identificación de elementos del entorno: objetos, materiales, animales, plantas, paisajes, etc., con actitud de respeto.</p> <p>–Relaciones cualitativas y cuantitativas. Reconocimiento de patrones, anticipaciones y verbalización de regularidades en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>–Construcción de la noción de cantidad. Cuantificadores básicos contextualizados.</p> <p>–Utilización de material para representar la noción de cantidad.</p> <p>–Reconocimiento de situaciones en las cuales es necesario contar. Funcionalidad de los números en la vida cotidiana.</p> <p>–Utilización progresiva de estrategias para contar, incluida la subitización.</p> <p>–Aplicación de estrategias de cálculo para añadir, quitar, repartir y agrupar.</p> <p>–Reconocimiento de la modificación de las cantidades y estimaciones de resultados en el cálculo.</p>

El análisis de la Tabla 2 evidencia que el currículum catalán considera los diferentes tipos de saberes del sentido numérico (comprensión de los números, su representación y las operaciones aritméticas elementales), si bien falta cierta concreción en cuestiones como la representación o los tipos de cálculo, para evitar que se vinculen exclusivamente al simbolismo.

Teniendo en cuenta la necesidad de abordar estas cuestiones durante la educación infantil, a continuación, se exponen los aspectos clave que habría que considerar.

Con relación a la representación, a continuación, se describen sintéticamente las diferentes representaciones externas de los números que hay que considerar en la educación infantil:

- Representaciones verbales: orales (a través del diálogo)
- Representaciones escritas: concretas (con dibujos); icónicas (con signos arbitrarios como cruces, palitos...); y simbólicas (con símbolos convencionales, compartidos por todas las culturas).

Respecto a los tipos de cálculo, hay que tener presente la necesidad de trabajar primero con material y avanzar progresivamente en el cálculo mental, dejando para otras etapas el cálculo escrito y con recursos tecnológicos como la calculadora.

El sentido espacial.

Este sentido fomenta que los niños organicen el espacio e identifiquen las propiedades geométricas básicas de las principales figuras. Por eso, se consideran tres tipos de saberes (Alsina, 2022b): a) la posición (posición relativa, sentido de la dirección y distancia); b) las figuras (reconocimiento y relación de sus propiedades) y c) transformaciones geométricas (cambios de posición, a través de giros, simetrías; y de formas, a través de la composición y descomposición, etc.).

En la Tabla 3 se muestran los saberes que aparecen en el currículum de infantil, vinculados a este sentido:

Tabla 3. Saberes del Decreto 21/2023 asociados al sentido espacial.

Eje 1	Eje 2	Eje 3
–Adaptación del propio movimiento en relación con los otros, con los objetos y con las situaciones espacio-temporales. –Experimentación manipulativa y dominio progresivo de la psicomotricidad fina con diferentes objetos y herramientas, iniciándose el desarrollo grafomotor. –Utilización de nociones	–Reconocimiento y uso de lenguaje matemático, números, símbolos y códigos que pueden ser leídos por los otros y que tienen significados compartidos por la sociedad en contextos reales y situaciones progresivamente más complejas. –Elaboración y comunicación de ideas matemáticas y razonamiento empleando	– Observación, exploración e identificación de elementos del entorno: objetos, materiales, animales, plantas, paisajes, etc., con actitud de respeto. – Identificación de figuras geométricas que forman parte de elementos del entorno.

<p>temporales y espaciales básicas en relación con el cuerpo, los objetos y otras personas en las propias vivencias.</p> <p>–Organización y representación espacial partiendo de las propias vivencias, utilizando diferentes lenguajes.</p> <p>–Reconocimiento de imágenes simétricas en el propio cuerpo y la naturaleza.</p> <p>–Reconocimiento de un mismo elemento desde diferentes puntos de vista y de medidas diferentes.</p> <p>–Interpretación de representaciones de trayectos conocidos.</p> <p>–Uso de mapas sencillos y/o seguimiento de indicaciones verbales en situaciones de juego y entornos próximos.</p>	<p>lenguaje matemático.</p>	
---	-----------------------------	--

Cómo se puede apreciar en la Tabla 3, el currículum catalán considera de manera profundizada los saberes vinculados a la posición en el espacio; menciona saberes vinculados a las figuras, pero sin concretar la relevancia de observar y posteriormente relacionar sus propiedades geométricas para establecer las primeras familias de figuras; y, finalmente, hace referencia a la observación de transformaciones geométricas de manera vivencial a través de desplazamientos, simetrías, etc.

Para poder profundizar en la enseñanza de las figuras geométricas, es fundamental que los niños y niñas de educación infantil exploren profundamente las propiedades geométricas elementales de estas figuras (lado recto/curvo; número de lados; superficie plana/curva; etc.) como punto de partida imprescindible para compararlas y crear las primeras familias de figuras y denominarlas por su nombre (figuras planas: triángulos, cuadriláteros; figuras tridimensionales: prismas, pirámides, etc.).

El sentido de la medida.

A través de este sentido, los niños descubren progresivamente las principales magnitudes continuas (longitud, capacidad, masa, temperatura, tiempo, etc.) y desarrollan habilidades para iniciar la práctica de medida. Por eso, la investigación en educación matemática infantil propone dos grupos de saberes (Alsina, 2022b): a) conocimiento de las magnitudes, a partir del reconocimiento y la comparación; b)

práctica de medida, tanto directa como indirecta, usando diferentes tipos de unidades (antropométricas y no convencionales, sobre todo).

En la Tabla 4 se exponen los saberes que aparecen en el currículum de infantil, vinculados a este sentido:

Tabla 4. Saberes del Decreto 21/2023 asociados al sentido de la medida.

Eje 1	Eje 2	Eje 3
<ul style="list-style-type: none"> - Exploración y conocimiento global y segmentario del cuerpo, de las características individuales y de los cambios físicos. - Utilización de nociones temporales y espaciales básicas en relación con el cuerpo, los objetos y otras personas en las propias vivencias. - Comprensión progresiva de la idea del paso del tiempo, los días, las semanas, los meses, las estaciones, las fiestas populares, etc. - Reconocimiento de secuencias y ordenación temporal de hechos y actividades de la vida cotidiana. Identificación de series, repeticiones y patrones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y uso de lenguaje matemático, números, símbolos y códigos que pueden ser leídos por los otros y que tienen significados compartidos por la sociedad en contextos reales y situaciones progresivamente más complejas. - Elaboración y comunicación de ideas matemáticas y razonamiento empleando lenguaje matemático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación, exploración e identificación de elementos del entorno: objetos, materiales, animales, plantas, paisajes, etc., con actitud de respeto. - Comparación, correspondencia, ordenación y clasificación de las cualidades o atributos de los elementos del entorno. - Reconocimiento de situaciones en las cuales es necesario medir. - Estimaciones y predicciones con unidades no convencionales, de manera contextualizada y funcional. - Descubrimiento de situaciones en que se hace necesario medir. - Utilización progresiva de estrategias de medida de longitud, capacidad, masa, tiempo y temperatura. - Experimentación con elementos naturales (agua, tierra y aire). Descubrimiento de características y comportamientos (peso, capacidad, volumen...). - Uso de instrumentos de observación tanto analógicos como digitales: lupas, balanzas y sensores para la recogida y el análisis posterior de datos.

El análisis de la Tabla 4 evidencia que el currículum catalán considera de manera profundizada los diversos saberes asociados al sentido de la medida.

El sentido estocástico.

Teniendo en cuenta que la estocástica se ocupa del estudio del azar a través de la estadística, el desarrollo de este sentido ayuda a los niños a interpretar críticamente los datos y tomar decisiones informadas. Así, se consideran dos grupos de saberes: a) la recolección, organización, representación e interpretación de datos, a través del ciclo de investigación estadística; y b) el reconocimiento de hechos que dependen del azar y la expresión de su posibilidad de ocurrencia, a partir de una escala cualitativa de imposible a seguro (Alsina, 2022b).

Tabla 5. Saberes del Decreto 21/2023 asociados al sentido estocástico.

Eje 2	Eje 3
<ul style="list-style-type: none"> -Reconocimiento y uso de lenguaje matemático, números, símbolos y códigos que pueden ser leídos por los otros y que tienen significados compartidos por la sociedad en contextos reales y situaciones progresivamente más complejas. -Elaboración y comunicación de ideas matemáticas y razonamiento empleando lenguaje matemático. -Lectura e interpretación de imágenes y de información recibida a través de medios digitales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Uso de instrumentos de observación tanto analógicos como digitales: lupas, balanzas y sensores para la recogida y el análisis posterior de datos. -Representación gráfica y comunicación de los procesos que se han seguido en la experimentación y la interpretación de resultados.

En el currículum catalán hay una escasa o casi nula presencia de saberes estocásticos: si bien se menciona la recogida de datos, la representación gráfica y la interpretación, no se plantea en el marco de investigaciones estadísticas (p. ej., el tipo de desayuno preferido); así mismo, no se hace referencia específica a la probabilidad, a pesar de que reconocer y usar el lenguaje matemático implica también reconocer y usar el lenguaje probabilístico.

Así pues, es imprescindible que en las prácticas de enseñanza de las matemáticas en las aulas de infantil se incluyan de manera explícita los saberes asociados al ciclo de investigación estadística que se muestran en la Figura 4.

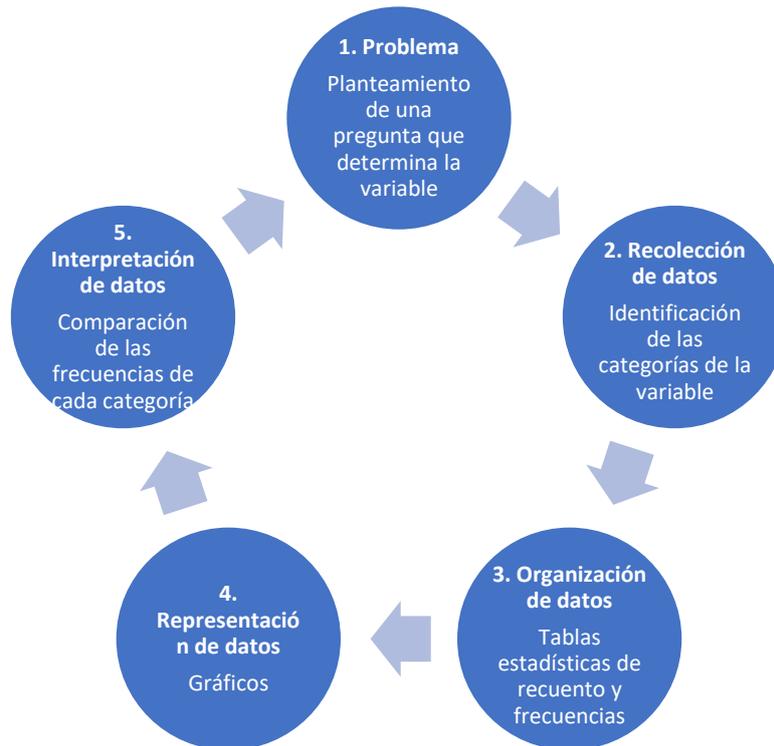


Figura 4. Fases del ciclo de investigación estadística

Así mismo, tal como ya se ha avanzado, es imprescindible también que aprendan el lenguaje probabilístico a partir de una escala cualitativa desde imposible hasta seguro, como parte del lenguaje matemático que tienen que usar en situaciones tanto de la vida cotidiana como de las matemáticas.

Consideraciones finales

En este artículo se ha analizado la presencia de las matemáticas en el Decreto 21/2023, teniendo en cuenta los diversos sentidos matemáticos: algebraico, numérico, espacial, de la medida y estocástico. A partir del contraste con las aportaciones contemporáneas de la educación matemática infantil, se concluye que hay una presencia adecuada de saberes de los sentidos numérico, espacial y de la medida; en cambio, hay poca concreción de saberes de los sentidos algebraico y estocástico, que precisamente son los sentidos de más reciente incorporación en los currículums de infantil que tienen una sección específica de matemáticas. La escasa o nula presencia de estos saberes puede obstaculizar que los niños los aprendan y, en consecuencia, que puedan empezar a desarrollar la competencia matemática de manera completa. Por este motivo, es imprescindible incorporar también estos saberes que no aparecen explícitamente en el currículum en las prácticas de enseñanza de las matemáticas en las aulas de educación infantil.

Referencias bibliográficas

- Acosta, Y., Pincheira, N. y Alsina, Á. (2022). El pensamiento algebraico en educación infantil: estrategias didácticas para promover las habilidades para hacer patronas. *Edma0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 11(2), 1-37.
<https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.1-37>
- Alsina, Á. (2022). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3-6 años)*. Escalón.
- Alsina, Á. (2022b). Los contenidos matemáticos en el currículo de Educación Infantil: contrastando la legislación educativa española con la investigación en educación matemática infantil. *Épsilon*, 111, 67-89.
- Pincheira, N., Acosta, Y. y Alsina, Á. (2022). Incorporación del álgebra temprana en Educación Infantil: un análisis desde los libros de texto. *PNA*, 17(1), 1-24.
<https://doi.org/10.30827/pna.v17i1.24522>

Correspondencia con el autor: Àngel Alsina. E-mail: angel.alsina@udg.edu