



## Posición y valor de las cifras en la escritura convencional de los números: Reflexiones de maestras de primaria de Quebec

Mireia **Saboya**

Université du Québec à Montréal

Canadá

[Saboya.mireille@uqam.ca](mailto:Saboya.mireille@uqam.ca)

Lily **Bacon**

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Canadá

[Bacon.lily@uqat.ca](mailto:Bacon.lily@uqat.ca)

Nadine **Bednarz**

Université du Québec à Montréal

Canadá

[descamps-bednarz.nadine@uqam.ca](mailto:descamps-bednarz.nadine@uqam.ca)

Sabrina **Héroux**

Université du Québec à Montréal

Canadá

[heroux.sabrina@uqam.ca](mailto:heroux.sabrina@uqam.ca)

Caroline **Lajoie**

Université du Québec à Montréal

Canadá

[lajoie.caroline@uqam.ca](mailto:lajoie.caroline@uqam.ca)

Jean-François **Maheux**

Université du Québec à Montréal

Canadá

[maheux.jean-francois@uqam.ca](mailto:maheux.jean-francois@uqam.ca)

### Resumen

En un proyecto de investigación colaborativa en Quebec en el que participaron asesores educativos, maestras de primaria e investigadores, nos enfrentamos a cuestionamientos sobre la numeración. Las maestras (con un máximo de 3 años de experiencia) relatan y cuestionan intervenciones que, según nuestra interpretación, podrían fomentar una actividad controlada en los alumnos sobre la posición y el valor de las cifras en la escritura de los números. Las reflexiones que plantean son de interés para la formación inicial y continua del profesorado.

*Palabras clave:* Educación Matemática; Educación primaria; Numeración; Control; Posición; Valor; Intervenciones de maestras; Formación de profesores.

### Contexto del estudio

Numerosos estudios se han centrado en la enseñanza y el aprendizaje de la numeración decimal posicional en la escuela primaria. Desde los años 80, por ejemplo, Bednarz y Janvier (1984a), cuestionan su enseñanza:

Los resultados y las observaciones nos revelan el escaso apoyo [al alumno] que aporta la enseñanza corriente de la numeración. Centrada en la escritura convencional, esta enseñanza pone más énfasis en el bagaje simbólico y el vocabulario técnico que en el significado que el niño debe otorgar a la escritura. De hecho, éste interpreta la escritura en términos de segmentación, orden y posición sin darle a la posición un verdadero significado en términos de agrupamientos. (p. 30)

Los investigadores que se han interesado en esta temática destacan la dificultad de los alumnos para percibir el valor posicional de los números. Algunos alumnos interpretan el número 342 como un 3 yuxtapuesto a un 4 y un 2 en términos de orden —centenas, decenas, unidades— sin identificar los diferentes agrupamientos subyacentes posibles: 3 agrupamientos de 100, 4 de diez, 2 unidades, pero también 34 agrupamientos de diez y 2 unidades, o incluso 30 agrupamientos de diez y 42 unidades, etc. (Bednarz y Janvier, 1984a). Los intercambios entre las unidades de numeración pueden resultar problemáticos, ya que algunos alumnos no ven 100 como 10 decenas. Además, aunque el uso de objetos físicos en la enseñanza, como bloques multibase o agrupaciones de diversos objetos, ayuda a los alumnos a comprender la estructura del sistema decimal, las dificultades aparecen cuando deben pasar a la escritura numérica y, por lo tanto, trabajar directamente con números escritos.

Otros estudios han examinado secuencias de enseñanza diseñadas por investigadores para mejorar esta situación, pero éstas parecen presentar ciertas limitaciones. Tempier y Chambris (2017) destacan que el recurso que desarrollaron permite la construcción de conocimientos relacionados con el principio de posición, pero señalan resistencias en los alumnos en cuanto a las relaciones entre las posiciones. Koudogbo y al. (2017) observan que, en Quebec, 26 años después, las dificultades señaladas por Bednarz y Janvier (1984a) siguen siendo actuales. También subrayan que la secuencia desarrollada durante tres años con un mismo grupo de alumnos de 6 a 10 años (Bednarz y Janvier, 1984b) tendría un efecto positivo, pero destacan que el docente tiene dificultades para aplicar las “cualidades didácticas [de] esta secuencia [...] probablemente por falta de herramientas didácticas, falta de formación en estas herramientas o falta de tiempo” (p. 77).

Se observan, en efecto, dificultades entre los docentes para llevar a cabo sesiones de enseñanza orientadas a una comprensión profunda de la escritura numérica (Menotti y Ricco, 2007; Mounier, 2013). También es notoria la fuerte dependencia del material concreto en algunos docentes, quienes tienen dificultades para prescindir de él. Al fomentar la participación activa de los maestros de primaria en un programa de formación continua, Clivaz (2016) relata la toma de conciencia de una docente ante un error cometido por un alumno ( $5 \text{ centenas} + 12 \text{ decenas} + 3 \text{ unidades} = 515$ ), discutido en el grupo. La maestra se da cuenta de que esta dificultad en los intercambios entre unidades, decenas y centenas podría deberse a su propia manera de explicar.

Nuestro estudio también prioriza la perspectiva de los docentes, haciéndolos partícipes del debate. El objetivo es destacar los cuestionamientos y las inquietudes que sienten las maestras en torno a la enseñanza y el aprendizaje de la posición de las cifras en la escritura de los números (como en la pregunta “¿Cuál es la cifra de las decenas?”) frente a su valor (ilustrado por la pregunta “¿Cuántas decenas hay?”). Esta temática surge de encuentros reflexivos que involucran a asesores pedagógicos, maestras e investigadores, y abre el camino a reflexiones sobre la formación inicial y continua.

### **Marco teórico**

Para analizar las reflexiones planteadas por maestras sobre la numeración decimal posicional, recurrimos a un marco sobre la actividad de control. En didáctica de las Matemáticas, algunos investigadores se han interesado al control ejercido sobre la actividad matemática y en el papel fundamental que éste desempeña en la resolución de una tarea por parte de los alumnos, ya que se trate de la resolución de problemas, de los aspectos operativos relacionados con el cálculo o del desarrollo de razonamientos matemáticos. El control podría constituir un elemento clave en el aprendizaje de las Matemáticas, como lo demuestran los estudios sobre la verificación o la validación, procesos con los que el control suele estar asociado. Las dificultades a las que se enfrentan los alumnos con respecto a la comprensión de nuestro sistema de numeración cuestionan el control que el alumno ejerce sobre la actividad matemática. Su aprendizaje parece enfrentarse al problema del sentido que el alumno atribuye a nuestro sistema de numeración.

La actividad de control implica una determinada manera de abordar una tarea matemática, ejerciendo una reflexión, mostrando atención frente a los errores, y manifestando un cuestionamiento tanto sobre el procedimiento como sobre la respuesta. El control se basa en la expresión de una reflexión, una toma de distancia y una pausa antes, durante y/o al final de la resolución de una tarea (Saboya, Bednarz y Hitt, 2015). El control se apoya en distintas dimensiones, entre ellas la previsión del resultado o del procedimiento, la verificación, el control semántico, el control sintáctico y la flexibilidad. Resolver tareas relacionadas con nuestro sistema de numeración implica la manifestación de una actividad de control en sus diferentes componentes.

Nuestro sistema de numeración indo-árabe se basa en el uso de diez símbolos (las cifras) que permiten representar números y operar con ellos. La numeración decimal posicional que rige nuestro sistema se fundamenta en dos principios (Tempier, 2016):

- Principio posicional: el valor de una cifra depende de su posición en el número.
- Principio decimal: cada unidad de un orden equivale a 10 unidades del orden inferior.

Estos dos principios son complementarios. El principio posicional explica cómo la ubicación de una cifra influye en su valor, mientras que el principio decimal define las relaciones entre las unidades (agrupamientos de 10). El agrupamiento conduce al principio de intercambio, que se aplica en las operaciones. Por ejemplo, en la suma, se forman agrupamientos y agrupamientos de agrupamientos (cuando hay llevadas), mientras que en la resta, se deshacen los agrupamientos y agrupamientos de agrupamientos (cuando hay préstamos).

Fosnot y Dolk (2001) explican, para los números hasta 99, la dificultad de la unificación, es decir, de considerar que diez, forma una nueva unidad, la decena. La introducción de la centena dificulta esta relación al introducir las relaciones entre dos unidades de órdenes inferiores. Esto lleva a considerar la centena como cien unidades simples, diez decenas y una centena simultáneamente (Thanheiser, 2009). Es esta flexibilidad en la interpretación posible de la centena en relación con la escritura numérica la que permite una comprensión profunda de la numeración. Esta flexibilidad, combinada con un control semántico (basado sobre el significado), es signo de un control. Además, Tempier (2016) distingue los casos canónicos, por

ejemplo, 3 centenas, 2 decenas y 1 unidad = 321, de los casos no canónicos que requieren conversiones entre unidades, como, por ejemplo, 5 centenas + 12 decenas y 3 unidades = 623. Así, para encontrar 623, no basta con saber asociar cada unidad con su rango (principio posicional), también hay que saber que 12 decenas = 1 centena + 2 decenas porque 10 decenas = 1 centena (relación entre las unidades, principio decimal). Thanheiser (2009) presenta dos descomposiciones diferentes del número: 456 puede ser interpretado como 4 centenas, 5 decenas y 6 unidades, que él llama "reference unit" o como  $400 + 50 + 6$ , denominado "groups of ones". Así, la estructura de la numeración es mixta (Ross, 1989), es tanto aditiva como multiplicativa.

De estos estudios se desprende que la interpretación de un número escrito como una concatenación de cifras es opaca, ya que oculta que las cifras no tienen todas el mismo valor y que existe una relación decimal entre los valores de estas cifras. Ser capaz de decodificar un número y de extraer su significado es un indicador de control. Así, el principio posicional está relacionado con un control sintáctico (que se refiere a la sintaxis de los números) y el principio decimal se vincula con un control semántico (la estructura de los números) (ver, por ejemplo, Osana y Barilaro, 2024) y se basa en la capacidad para coordinar los agrupamientos de diferentes órdenes. Los recursos disponibles para los docentes proponen ejercicios que implican estos dos tipos de control (ver figura 1). El truco de la flecha roja (a la izquierda), utilizado cuando se busca el valor posicional de un dígito, corresponde a un control sintáctico: encapsulamos la cifra y todo lo que está a su izquierda. El ejercicio con los bloques multibase (a la derecha) es un ejemplo de control semántico: el valor posicional se apoya en una representación con los bloques y expresa la centena en decenas.

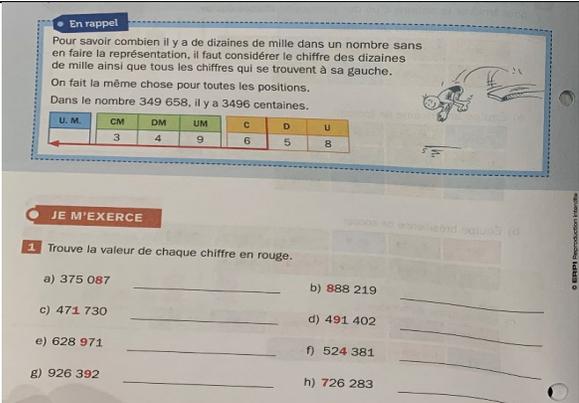
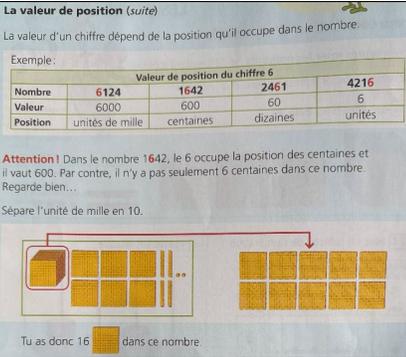
 <p><b>En rappel</b></p> <p>Pour savoir combien il y a de dizaines de mille dans un nombre sans en faire la représentation, il faut considérer le chiffre des dizaines de mille ainsi que tous les chiffres qui se trouvent à sa gauche.</p> <p>On fait la même chose pour toutes les positions.</p> <p>Dans le nombre 349 658, il y a 3496 centaines.</p> <table border="1"> <tr> <td>U. M.</td> <td>CM</td> <td>DM</td> <td>UM</td> <td>C</td> <td>D</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> </table> <p><b>JE M'EXERCE</b></p> <p>1. Trouve la valeur de chaque chiffre en rouge.</p> <p>a) 375 087      b) 888 219</p> <p>c) 471 730      d) 491 402</p> <p>e) 628 971      f) 524 381</p> <p>g) 926 392      h) 726 283</p> <p><b>Traducción:</b> Para saber cuántas decenas de mil hay en un número sin representarlo, es necesario considerar la cifra de las decenas de mil así como todas las cifras que se encuentran a su izquierda. En el número 349 658, hay 3496 centenas.</p> <p>Referencia: Décimale, 5<sup>e</sup> año, p. 4</p>	U. M.	CM	DM	UM	C	D	U		3	4	9	6	5	8	 <p><b>La valeur de position (suite)</b></p> <p>La valeur d'un chiffre dépend de la position qu'il occupe dans le nombre.</p> <p>Exemple:</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td colspan="4">Valeur de position du chiffre 6</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>6124</td> <td>1642</td> <td>2461</td> <td>4216</td> </tr> <tr> <td>Valeur</td> <td>6000</td> <td>600</td> <td>60</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Position</td> <td>unités de mille</td> <td>centaines</td> <td>dizaines</td> <td>unités</td> </tr> </table> <p><b>Attention!</b> Dans le nombre 1642, le 6 occupe la position des centaines et il vaut 600. Par contre, il n'y a pas seulement 6 centaines dans ce nombre. Regarde bien...</p> <p>Sépare l'unité de mille en 10.</p> <p>Tu as donc 16 dans ce nombre</p> <p>Referencia: Caméléon, 3e año, p.2</p>		Valeur de position du chiffre 6				Nombre	6124	1642	2461	4216	Valeur	6000	600	60	6	Position	unités de mille	centaines	dizaines	unités
U. M.	CM	DM	UM	C	D	U																													
	3	4	9	6	5	8																													
	Valeur de position du chiffre 6																																		
Nombre	6124	1642	2461	4216																															
Valeur	6000	600	60	6																															
Position	unités de mille	centaines	dizaines	unités																															

Figura 1. Extractos de libros de texto utilizados en Quebec.

Finalmente, tener control también se traduce en la previsión del resultado antes de cualquier resolución, una previsión definida a menudo como una estimación del orden de magnitud del resultado (Coppé, 1993). Esta anticipación en general lleva posteriormente a una verificación, otra componente del control. En este texto, nos centramos en el docente, en las intervenciones que menciona y que pueden favorecer una actividad de control ejercida por los alumnos durante la enseñanza y el aprendizaje de la numeración decimal posicional. Diversos

trabajos se han interesado en identificar las intervenciones orientadas al desarrollo del control en los alumnos. Se trata, por ejemplo, de establecer una fase de validación, de cuestionar los alumnos sobre el significado mediante el "por qué", o de interrogarlos sobre una elección fundamentada de material o de estrategias.

### **Elementos metodológicos**

El estudio presentado aquí aborda los cuestionamientos de maestras de primaria de Quebec sobre la numeración decimal posicional. Se enmarca en un proyecto de investigación colaborativa (Bednarz, 2013) más amplio, que se interesa en la transición entre la formación inicial (f.i.) en la enseñanza de las Matemáticas, los primeros años de ejercicio profesional y la formación continua (f.c.). Este tipo de investigación reconoce la complejidad de las profesiones y la existencia de un saber experiencial. Este proyecto involucra tres tipos de actores que aportan una visión complementaria sobre esta transición desde el interior de sus respectivos contextos: seis investigadores-formadores que han intervenido o están interviniendo en f.i., siete asesores pedagógicos que intervienen en f.c. y catorce maestras de primaria con un máximo de 3 años de experiencia en la profesión. Las declaraciones reportadas en este texto provienen de encuentros reflexivos<sup>1</sup> en subgrupos compuestos por dos investigadores-formadores, de cuatro a seis maestras y de dos a tres asesores pedagógicos. Identificaremos a las maestras como MA1 a MA14. En los encuentros reflexivos, las docentes compartían con el grupo experiencias vividas en el aula, a las cuales reaccionaban los investigadores y los asesores pedagógicos, aportando su perspectiva basada en su experiencia investigadora, en el caso de los investigadores, y en el acompañamiento docente, en el caso de los asesores.

### **Cuestionamientos surgidos durante los intercambios sobre la numeración**

En los encuentros reflexivos, los intercambios revelan que las maestras perciben una diferencia en la enseñanza de la numeración decimal posicional entre el primer ciclo (primer y segundo año, alumnos de 6 a 8 años) y el tercer año (alumnos de 8 a 9 años). De hecho, en el tercer año de primaria, las maestras deben introducir un vocabulario que no se ha abordado en los niveles anteriores: "Hay que aprender 'el valor', es decir, saber cuántas unidades hay en una decena y ser capaz de decir cuántas decenas hay en 442 [la respuesta esperada es 44]." (MA11). Las maestras se refieren así a un vocabulario que aparece en un documento oficial del Ministerio de Educación (p. 6): "posición, valor de la posición". Al respecto, en este documento también se especifica que en este ciclo "se debe hacer énfasis en el valor de la posición utilizando material con agrupamientos no evidentes y no accesibles (material para el cual los agrupamientos son simbólicos; ej.: ábaco, dinero)". (p. 5). En lo que sigue resaltaremos entre paréntesis las componentes del control que se expresan a través de los comentarios de las maestras.

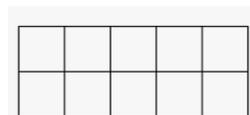
### **Actividad con macarrones: primer ciclo de primaria**

Dos maestras (MA3 y MA10) nos informan que han diseñado una actividad, la "fábrica de macarrones"<sup>2</sup>, enfocada en el trabajo sobre la numeración decimal posicional. MA3 destaca que

<sup>1</sup> Los encuentros tuvieron lugar en setiembre 2022, diciembre 2022 y diciembre 2023.

<sup>2</sup> La "fábrica de macarrones" es una actividad desarrollada por los asesores pedagógicos de la región, inspirada en el entorno contextual de las cajas de cereales de Bednarz y Janvier (1985) en 1er y 2do grado.

su objetivo es introducir la centena y dar sentido al valor posicional (*control semántico*). Los alumnos se organizan en equipos, y cada equipo recibe un bote con macarrones. MA3 actúa como la "jefa" de la fábrica de macarrones y solicita la ayuda de los niños para contar el número de macarrones en cada bote. Mientras circula por la clase, debe ser capaz de decir: "Ok, 200, ok, tienes 180, así rápidamente a simple vista". La maestra tiene la intención de mostrar a los alumnos la relevancia de los agrupamientos (*control semántico*). Se disponen diferentes bolsas (pequeñas y medianas) sobre el escritorio de la maestra. Estas les permitirán a los alumnos formar agrupamientos, pero la maestra no menciona esto directamente. MA3 aclara que, para llevar a cabo esta actividad, los alumnos deben saber contar en saltos de diez: "Ellos ya tienen el automatismo de hacer paquetes de diez, agrupamientos de diez". Durante la actividad, MA3 y los alumnos permanecen en el contexto de los macarrones: "No teníamos en absoluto el vocabulario de unidades, decenas, centenas. Íbamos realmente solo con macarrones, los pequeños sacos, luego los sacos medianos para nuestros paquetes de diez, luego nuestros paquetes de 100". La centena, vista como el paso de un agrupamiento a un agrupamiento de agrupamientos (10 sacos pequeños), cobra todo su sentido cuando los alumnos cuentan, por ejemplo, dieciséis paquetes de diez macarrones.



Cabe destacar que la maestra propone a los alumnos lo que ella llama una "caja de diez", un cuadrilado que muestra dos filas de 5 casillas superpuestas: "Y luego debían poner el macarrón en la caja de diez, y cuando estaba llena, la daban al saco pequeño porque eso formaba su agrupamiento." (*Verificación*)

MA3 observa a algunos alumnos que cuentan los macarrones uno por uno. MA10 hace la misma observación y declara que los alumnos se dan cuenta de que contar uno por uno no es eficiente. Otros alumnos solo hacen paquetes de 10 y no pasan a los paquetes de 100. MA3 interviene entonces, enfocándose en la relevancia de un agrupamiento de agrupamientos para ver rápidamente la cantidad (*control semántico*). La maestra articula lo que se hace con el material en el contexto y la escritura numérica (*control semántico y sintáctico*), lo que MA10 denomina "hacer la transferencia a la escritura". Además, MA3 pregunta el número de paquetes de diez en el número 140, buscando así a desarrollar la flexibilidad en la escritura combinada a un control semántico. Finalmente, destacamos que la maestra MA3 observa que el trabajo realizado por los alumnos a través de la actividad de la "fábrica de macarrones" conduce a la construcción del orden de magnitud de la centena. Así, después de haber realizado esta actividad, propone a los alumnos contar diferentes cantidades de objetos como botones o palitos y se da cuenta que los alumnos son capaces de estimar (*anticipación*).

### Actividad del número del día y el lazo: segundo ciclo de primaria

En otro grupo, MA6 comparte con el grupo el reto que se presenta en el 2º ciclo de primaria respecto a la formalización a través del lenguaje: es necesario desvincularse de las representaciones concretas y hacer la distinción entre posición y valor de posición. La docente observa que persisten las dificultades entre los alumnos. Por ejemplo, algunos alumnos identifican 4 decenas en 542 (posición, control sintáctico) en lugar de 54 (valor de posición, control semántico). Para superar estas dificultades, MA6 implementa una actividad llamada "el número del día". Esta actividad consiste en proporcionar a los alumnos, todas las mañanas, un número para el cual deben encontrar la posición y el valor de posición de unas de las cifras que

componen el número. Esta actividad rutinaria y de corta duración le permite intervenir inmediatamente después de que los alumnos expresan dificultades. Utiliza la imagen de un vaquero y su lazo para ayudarlos a identificar el valor de posición. Incluso llega a usar un lazo en clase y hace que algunos alumnos desempeñen el papel de las decenas. Esta metáfora del lazo recuerda la estrategia de la flecha roja presentada anteriormente (ver figura 1). Las intervenciones de MA6 se basan en el desarrollo de un control principalmente sintáctico mediante la imagen del lazo que utiliza para ayudar a los alumnos a realizar la tarea. La maestra destaca que, a pesar de sus esfuerzos, los alumnos siguen teniendo dificultades para distinguir el valor de un número de su posición. Entonces se cuestiona la necesidad de que los alumnos deban hacer esta distinción. MA6 expresa sus reservas y las limitaciones que experimenta en su entorno escolar con respecto al desafío posición/valor de posición. ¿Es necesario que los alumnos sepan distinguir el vocabulario “posición” y “valor de la posición”?

### **Discusión y conclusión**

Los encuentros reflexivos entre maestras, investigadores y asesores pedagógicos ponen de relieve cuestionamientos provenientes de las maestras en torno a la enseñanza y el aprendizaje de nuestro sistema de numeración. Las maestras se preguntan sobre la necesidad de que los alumnos aprendan un vocabulario formal: “posición” y “valor de posición” en tercer año de primaria, vocabulario que deben movilizar en ejercicios como: “Encuentra la posición y el valor posicional del dígito 8 en el número 375 087”. Las intervenciones que implementan las maestras responden a un control meramente sintáctico, en el cual los alumnos suelen utilizar una flecha o la imagen de un lazo para encontrar el valor posicional de una cifra en un número dado. La distinción entre “posición” y “valor de posición” se hace entonces mediante la repetición de ejercicios dados cada día. Además, las maestras observan que esta distinción entre “posición” y “valor de posición” se da de manera natural en el primer ciclo de primaria, donde los alumnos activan de forma complementaria el principio posicional y decimal (Tempier, 2016) sin utilizar el vocabulario formal. Lo hacen a través de actividades como la de la fábrica de macarrones. Las intervenciones de las maestras promueven, como hemos visto, un control semántico y una flexibilidad, que se expresan mediante la acción de hacer o deshacer agrupamientos con material. Estas acciones están articuladas con la escritura simbólica (control semántico y sintáctico). Además, una caja de diez está disponible para los alumnos como medio de verificación, y posteriormente se les invita a estimar colecciones. Todas estas intervenciones, que se basan en el desarrollo de una actividad controlada refuerzan la comprensión de las especificidades de nuestro sistema de numeración. Cabe señalar que “posición” y “valor de posición” son palabras muy similares, podríamos incluso decir que son parónimos, lo que dificulta su distinción. Así, la ruptura entre el control desarrollado en segundo y en tercer grado parece ocurrir cuando se aborda la escritura numérica sin el apoyo de un contexto significativo o con material. Con el uso de un vocabulario específico, varios alumnos parecen perder el sentido de los agrupamientos. Nos parece que esta necesidad de formalismo, que se expresa entre otras cosas en los recursos destinados a los maestros, proviene de prácticas establecidas desde hace mucho tiempo. Y eso que documentos ministeriales (Fascículo C, 1982) denuncian el dominio de parte de los alumnos de la jerga especializada “posición” y “valor de posición”: “Cuando le pedimos a los niños que nos digan (...) cuántas decenas hay, cuál es el dígito que ocupa la posición de las decenas (...) no debemos sorprendernos si el niño (...) no comprende completamente su alcance y si sus respuestas no siempre coinciden con lo que el maestro espera”. (Fascículo C, 1982, p. 10).

Estas inquietudes surgieron en el espacio de discusión, la zona interpretativa compartida que se establece en una investigación colaborativa, destacando la reflexión didáctica de las maestras sobre el sistema decimal posicional. Nos parece que, a la luz de las reflexiones planteadas, este tema de la formalización entre posición y valor de posición debería ser objeto de una reflexión profunda por parte de los formadores, tanto los de la formación inicial como los de la formación continua, así como de los tomadores de decisiones y los autores de los libros de texto. En la formación inicial y continua, resulta interesante plantear las siguientes reflexiones: ¿Por qué, en tercer año, el alumno debe hacer la distinción entre “posición” y “valor de posición” con números dados, tal como se presenta en varios libros de texto? ¿No sería más natural que el alumno movilizara en la acción, por ejemplo, a través de las operaciones con números naturales, la “posición” y el “valor de posición” de los números en forma simbólica sin recurrir a estas denominaciones?

### Referencias y bibliografía

- Barilaro, M., & Osana, G. (2024). La maîtrise imparfaite des unités de numération en base dix chez les enfants et adultes. Présentation au séminaire de didactique des mathématiques. Université du Québec à Montréal.
- Bednarz, N., & Janvier, B. (1984a). La numération : les difficultés suscitées par son apprentissage. *Grand N*, 33, 5-31.
- Bednarz, N., & Janvier, B. (1984b). La numération : Une stratégie didactique cherchant à favoriser une meilleure compréhension. *Grand N*, 34, 5-17.
- Bednarz N. (Dir.) (2013). *Recherche collaborative et pratique enseignante : regarder ensemble autrement*. Editions L'Harmattan.
- Clivaz, S. (2016). Développement des connaissances mathématiques pour l'enseignement au cours d'un processus de lesson study. *Actes du séminaire national de l'ARDM*.
- Deblois, L. (1996). Une analyse conceptuelle de la numération de position au primaire. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 16(1), 71-128.
- Fosnot, C-T. y Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work: Constructing number sense, addition, and subtraction*. Portsmouth, NH: Heineman.
- Koudogbo, Giroux, J., & De Cotret, S. (2017). La numération de position : où en sont les connaissances d'élèves québécois? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 17(3), 199-218.
- Menotti, G., & Ricco, G. (2007). Didactic practice and the construction of the personal relation of six-year-old pupils to an object of knowledge: Numeration. *European Journal of Psychology of Education*, 22, 477-495.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS). (2009). *Progression des apprentissages au primaire : Mathématique*. Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation, du Québec (MEQ) (1982). *Guide pédagogique. Primaire. Mathématique. Les nombres naturels. Fascicule C*. Québec : Ministère de l'Éducation, DGDP, Gouvernement du Québec.
- Mounier, É. (2013). Y-a-t-il des marges de manœuvres pour piloter la classe durant une phase de bouclage? *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 33(1), 79-113.
- Ross, S. H. (1989). Parts, wholes and place value: A developmental view. *Arithmetic Teacher*, 36, 47-51.
- Saboya, M., Bednarz, N., & Hitt, F. (2015). Le contrôle exercé en algèbre: conceptualisation et analyses en résolution de problèmes. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 20, 61-100.
- Tempier, F. (2013). *La numération décimale à l'école primaire. Une ingénierie didactique pour le développement d'une ressource*. Université Paris-Diderot - Paris VII.
- Tempier, F. (2016). Composer et décomposer : un révélateur de la compréhension de la numération chez les élèves. *Grand N*, 98, 67-90.
- Tempier, F., & Chambris, C. (2017). Concevoir une ressource pour l'enseignement de la numération décimale de position. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 37(2-3), 289-332.
- Thanheiser, E. (2009). Preservice Elementary School Teachers' Conceptions of Mutidigit Whole Numbers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40, 251-281.