

# La calculadora como recurso didáctico en educación primaria

M.<sup>a</sup> Cristina Naya Riveiro

**SUMA** núm. 93  
pp. 91-101

Artículo solicitado por *Suma* en diciembre de 2019 y aceptado en febrero de 2020

Uno de los fines del sistema educativo español que se recoge en la Ley Orgánica 2/2006 de Educación (LOE), se mantuvo en la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) y seguramente también se mantendrá en el Proyecto de Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica 2/2006. Es la consideración de la educación como «la preparación para el ejercicio de la ciudadanía y para la participación activa en la vida económica, social y cultural, con actitud crítica y responsable y con capacidad de adaptación a las situaciones cambiantes de la sociedad del conocimiento». Atendiendo además a la influencia tecnológica que está sufriendo nuestra sociedad, la capacidad de mantenerse al día en el rápido ritmo de cambio tecnológico debe ser una habilidad esencial para esta ciudadanía. También la capacidad de razonar lógicamente, trabajar con diferentes representaciones, resolver problemas y comunicar conocimientos debe ser una de las piedras angulares de

la educación matemática del siglo XXI pues los estudiantes son ciudadanos de una sociedad global donde las destrezas en estadística, en relación con los números, acerca de estimaciones, en álgebra y en razonamiento lógico son esenciales.

Sin embargo, una herramienta que desde los años 70 del siglo pasado está presente en la sociedad, y de la que hoy todo el mundo hace uso de ella fuera del aula sigue siendo cuestionada en el mundo educativo: nos referimos a la calculadora. Aun siendo de uso obligatorio por ley, pues se recoge hasta en cinco ocasiones en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de educación primaria:

1. En el Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas como estándar de aprendizaje evaluable: «12.2. Se inicia en la utilización de la calculadora para la realiza-

ción de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas».

2. En el Bloque 2. Números como contenido: «Utilización de la calculadora».
3. En el Bloque 2. Números como criterio de evaluación: «4. Utilizar las propiedades de las operaciones, las estrategias personales y los diferentes procedimientos que se usan según la naturaleza del cálculo que se ha de realizar (algoritmos escritos, cálculo mental, tanteo, estimación, calculadora)».
4. En el Bloque 2. Números como criterio de evaluación: «6. Operar con los números teniendo en cuenta la jerarquía de las operaciones, aplicando las propiedades de las mismas, las estrategias personales y los diferentes procedimientos que se utilizan según la naturaleza del cálculo que se ha de realizar (algoritmos escritos, cálculo mental, tanteo, estimación, calculadora), usando el más adecuado».
5. En el Bloque 2: Números como estándar de aprendizaje evaluable: «8.14. Usa la calculadora aplicando las reglas de su funcionamiento, para investigar y resolver problemas».

Además de existir desde hace años numerosos estudios sobre el beneficio de su uso en las aulas (Stacey y Groves, 1994; Fielker, 1986) y conocer la postura sobre su uso de asociaciones de gran prestigio internacional como el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2014, 2015) o nacionales como la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM, 2018), aún hay docentes reticentes a su uso en las aulas de educación primaria, bien por su falta de formación acerca de esta herramienta o bien porque cuestionan los beneficios de su uso.

Ante estas consideraciones y la necesidad de un desarrollo profesional que aborde específicamente la manera de integrar las calculadoras en la enseñanza de las matemáticas, surgió en el seno del seminario de la FESPM *Diseño e implementación de experiencias didácticas con calculadora* (del grupo de docentes de educación secundaria y del máster de profesorado de esta etapa educativa) la propuesta de crear un grupo

de trabajo similar para la etapa de educación primaria. Nació así el seminario *La calculadora como recurso didáctico en Educación Primaria* de la FESPM.

## Trayectoria del grupo

El grupo de trabajo que forma este seminario está constituido por maestros y maestras de educación infantil y educación primaria, así como por docentes del Grado en Educación Primaria e Infantil del área de Didáctica de la Matemática, en representación de distintas sociedades federadas de la FESPM y en colaboración con la División Educativa de CASIO. Se constituye en 2018, teniendo su primera reunión de trabajo presencial el 10 de marzo en Madrid (figura 1), y hasta la actualidad (figura 2), manteniendo el grupo al menos hasta el año 2020.



Figura 1. Primera reunión presencial del grupo el 10 de marzo de 2018 en Madrid



Figura 2. Reunión del grupo el 17 de noviembre de 2019 en Barcelona

La intención del grupo es resaltar el valor del uso de la calculadora en el aula en los primeros cursos, con una posición muy similar a la de otros colectivos como, por ejemplo, el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2015) o la publicada en el *Informe Cockcroft* (Cockcroft, 1985): la calculadora, ayuda a la comprensión del cálculo sin reemplazar la necesidad de otros métodos, promueve el pensamiento y el razonamiento para la resolución de problemas, favorece la comprensión y fluidez de las operaciones aritméticas, algoritmos, y relaciones numéricas. Mejora la motivación del estudiante y ayuda a reconocer y extender relaciones y patrones numéricos, algebraicos y geométricos. Defienden por tanto los beneficios del uso de la calculadora en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ya recogidos en numerosos estudios (Boorman, 2015; Bouck, Joshi y Johnson, 2013; Eastwood y otros, 1986; Sparrow, Kershaw y Jones, 1994; Stacey y Groves, 1994): la calculadora favorece los problemas de cálculo, permite aplicar datos de la vida real, da la oportunidad de insistir en la interpretación de los mismos y no en las técnicas de cálculo, promueve habilidades de cálculo mental, desarrolla la comprensión del estudiante y amplía el aprendizaje. Además, ayuda a explorar conceptos y conexiones a través de múltiples representaciones, promueve el pensamiento y el razonamiento: es un estímulo para la charla dialógica. Puede tener un impacto positivo en las actitudes hacia las matemáticas y mejora la inclusión, dado que los estudiantes tienen más probabilidades de responder a las preguntas correctamente.

Una variable clave para utilizar las calculadoras en el aprendizaje de las matemáticas es el o la docente. Hay muchos factores que influyen en si un maestro o una maestra usa la calculadora y, si lo hace, cómo la usa. Uno de estos factores es la falta de experiencia en el uso de calculadoras para desarrollar la comprensión de conceptos y/o procedimientos. A medida que estos profesionales adquieren más experiencia y reflexionan sobre cómo utilizar la calculadora en la enseñanza de las matemáticas su posicionamiento, respecto al uso de esta herramienta, debería cambiar. Por este motivo, uno de los objetivos principales de

este grupo es ofrecer formación a docentes en ejercicio y en formación, presentando y dando a conocer diferentes materiales que se diseñan en el seno de este grupo. Hasta la fecha, desde mayo de 2019 se han registrado dieciocho acciones de formación que han llegado aproximadamente a un total de 611 docentes.

---

Mejora la motivación del estudiante y ayuda a reconocer y extender relaciones y patrones numéricos, algebraicos y geométricos.

---

Otro de los objetivos que intenta lograr el grupo es realizar un análisis del papel que juega la calculadora en las distintas comunidades autónomas desde la legislación y las evaluaciones educativas, ya que se ha detectado que, aunque estamos bajo un mismo marco legal (Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la educación primaria) las distintas comunidades autónomas han realizado su propia interpretación en relación al uso de la calculadora. Así por ejemplo, en el Decreto 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la educación primaria, se recoge: «Respecto a la calculadora conviene iniciarse en su empleo a partir del quinto curso, pero siempre para comprobar resultados y no para sustituir el cálculo mental». Mientras en el Decreto 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias, recoge ya su uso desde el primer curso... «el uso de la calculadora como recurso que permite la auto-corrección»; o a partir del tercer curso como «instrumento para realizar investigaciones», etc. Y si tenemos en cuenta las evaluaciones educativas, la Comunidad Autónoma de Canarias es la única que refleja un uso explícito de la calculadora en sus pruebas. También a este análisis hay que sumar el estudio de las experiencias que se realizan en otros países europeos y conocer las adaptaciones que se hacen en las mismas para in-

corporar el uso de la calculadora en educación primaria. Resultados que presentaremos próximamente.

Finalmente, otro de los objetivos principales del grupo es generar materiales curriculares sobre calculadoras, que resulten novedosos y motivadores para estudiantes y docentes y que animen al uso habitual de las calculadoras en las clases de matemáticas como un recurso más en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en educación primaria y también en educación infantil. El diseño de materiales para facilitar este uso se basa en la experiencia de los miembros del grupo y de fuentes bibliográficas de autores como Álvarez (1995), Canals (1986, 1986a), Corbalán (1995), Fernández y Colera (1994), Fielker (1986), Mora (1994, 1995, 2005) y Reys (1980, 1989), entre otros.

El trabajo del grupo se realiza con dos modelos de calculadora: la más sencilla o elemental que es el modelo CASIO SL-310UC (conocido como el modelo básico de oficina, ver figura 3). Esta calculadora tiene las cuatro operaciones aritméticas y es programable para la función de operador constante (permite almacenar un dato numérico y una operación para poder repetirlos sin tener que introducir la misma orden reiteradamente). En este modelo de calculadora se programa tecleando el dato y a continuación pulsando dos veces consecutivas un signo de operación. Por ejemplo, si quisiera *sumar 5* reiteradamente a un dato que sale por pantalla para ob-

tener la serie de números de cinco en cinco desde el cero, introduciría la siguiente secuencia de teclas: **AC 5 + +** (aparecería en la pantalla una **K**) y luego se teclaea el número desde el cual quiero iniciar esta suma reiterada, en este caso sería el 0 ya que se solicita la serie desde este número y luego tecleando consecutivamente el **=** se va obteniendo 5, 10, 15, etc. Esta secuencia de teclas puede variar según los distintos modelos de calculadora, pero esencialmente se obtiene pulsando dos veces algún signo de operación aritmética. También tiene cuatro teclas de memoria que son muy útiles para operaciones combinadas, ya que es un modelo de calculadora algebraico no jerárquico (no identifica la jerarquía de operaciones aritméticas), tres teclas de borrado, una tecla para la conversión de datos en horas, minutos y segundos, una tecla para cambiar de signo y tres teclas de tasas porcentuales. En general, presenta una serie de teclas muy similar a cualquier modelo de calculadora elemental, que es el más usual para la etapa de educación infantil y educación primaria.

El otro modelo de calculadora con el que trabaja el grupo es la CASIO FX-55 Plus (figura 4), ideal para 5.º y 6.º curso de educación primaria, aunque también se ha experimentado con otros cursos y ha resultado muy manejable y atractiva. Esta calculadora permite la incorporación de la escritura natural identificando la secuencia jerárquica de operacio-

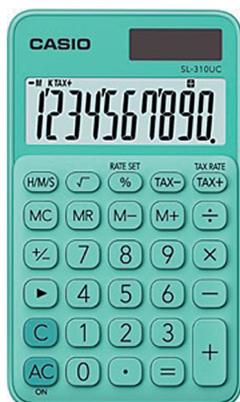


Figura 3. Modelo CASIO SL-310UC



Figura 4. Modelo CASIO fx-55 PLUS

nes, la expresión fraccionaria, la escritura de potencias y el cálculo de números aleatorios, simplificación automática o manual de fracciones, expresión de números mixtos y cálculo de restos en la operación de la división, como herramientas más significativas y diferenciales con respecto al modelo anterior. También tiene la opción de varios menús para configurarla según el uso que se quiera dar (fijar un número determinado de cifras decimales, expresión científica, etc.), asignación de memoria, tecla de número pi, tecla de paréntesis y menú para manejar el cursor sobre la pantalla, historial de cálculo y función alternativa de teclas.

### Presentación de algunas actividades

En esta sección, y en próximas entregas se presentarán algunas actividades que se han realizado en el grupo, y que han sido implementadas en centros educativos.

#### INVESTIGAMOS Y DESCUBRIMOS

La primera experiencia que se presenta se ha implementado en un aula del 2.º curso de educación primaria del Colegio de Educación Infantil y Primaria de Galán (Oseiro, A Coruña) con el modelo de calculadora CASIO SL-310UC.

El objetivo es trabajar la introducción de la multiplicación, a partir de sumas reiteradas (tablas del 2, 3 y 4), a través de la serie de números obtenidos programando la calculadora con el operador constante. Estudiando también ciertas propiedades de los números, poniendo en valor la identificación de un número par e impar, lo que permite introducir el concepto de múltiplo de un número.

La actividad que se le presenta al alumnado es la siguiente.

1. ¿Puedes decir qué hace la calculadora cuando pulsas las teclas de la cabecera de la tabla? Anota lo que va apareciendo por pantalla en la tabla.
2. ¿Has descubierto algo?
3. Puedes expresar lo que obtienes de alguna otra manera sin utilizar el signo +. Escríbelo en la casilla correspondiente.

AC 2 ++ 0 =		AC 3 ++ 0 =		AC 4 ++ 0 =	
Resultados obtenidos	Otra forma de escribirlos	Resultados obtenidos	Otra forma de escribirlos	Resultados obtenidos	Otra forma de escribirlos
La serie de números que salen son: <input type="checkbox"/> Pares <input type="checkbox"/> Impares <input type="checkbox"/> Mixtos (pares e impares)		La serie de números que salen son: <input type="checkbox"/> Pares <input type="checkbox"/> Impares <input type="checkbox"/> Mixtos (pares e impares)		La serie de números que salen son: <input type="checkbox"/> Pares <input type="checkbox"/> Impares <input type="checkbox"/> Mixtos (pares e impares)	
¿Cómo son los números de la serie? ¿En qué números terminan?		¿Cómo son los números de la serie? ¿En qué números terminan?		¿Cómo son los números de la serie? ¿En qué números terminan?	

Como curiosidad, debes saber que los números en la columna de 2 ++ ... se llaman *múltiplos* de 2, los de la columna de 3 ++ ... son *múltiplos* de 3 y los de la columna de 4 ++ ... son *múltiplos* de 4.

4. ¿Hay números que son múltiplos de 2 y 3 al mismo tiempo, es decir, están en las columnas del 2 y del 3? Escríbelos y pinta sus casillas de rojo.
5. ¿Cuáles son los múltiplos de 3 y 4 al mismo tiempo? Escríbelos y pinta sus casillas de azul.
6. ¿Cuáles son los múltiplos de 2 y 4 al mismo tiempo? Escríbelas y pinta sus casillas de verde.
7. ¿Cuáles son los números que pueden ser múltiplos de 2, 3 y 4 al mismo tiempo? Escríbelos.

En este ejemplo estamos tratando la calculadora de forma estratégica, como una oportunidad de investigación, una indagación que puede ayudar a los estudiantes a reconocer y extender patrones, ver relaciones numéricas y estudiar propiedades de los números, permitiendo descubrir e intuir conceptos como el múltiplo de un número. Se puede ver un ejemplo de resolución en la figura 5 y un momento

de la implementación de la actividad en el aula en la figura 6.

El alumnado participante no tenía experiencia en el uso de la calculadora en el aula, pero esto no fue un inconveniente para que realizasen con éxito la actividad. La herramienta les entusiasmó, y la mayor dificultad que se les presentó no estuvo en su manipulación, sino en la comprensión lectora, siendo necesario el apoyo docente para ayudarles a comprender ciertas preguntas de la actividad, como son las 2 y 3. Se desarrolló en una sesión de 50 minutos, aunque algunos estudiantes la terminaron antes y estuvieron experimentando y explorando la función de operador constante, constatando así el entusiasmo que mostraron.

Cabe destacar que a partir de esta actividad se puede realizar alguna modificación considerando otras operaciones aritméticas como la resta, la multiplicación o división como función de operador constante, añadiendo mayor dificultad para poder plantearla en cursos superiores.

AC 2++0=		AC 3++0=		AC 4++0=	
Resultados cotídeos	Otra forma de escribirlo	Resultados cotídeos	Otra forma de escribirlo	Resultados cotídeos	Otra forma de escribirlo
2	2x1	3	3x1	4	4x1
4	2x2	6	2x3	8	4x2
6	2x3	9	3x3	12	3x4
8	2x4	12	3x4	16	4x4
10	2x5	15	3x5	20	5x4
12	4x3	18	3x6	24	6x4
14	2x7	21	3x7	28	4x7
16	2x8	24	3x8	32	4x8
18	2x9	27	3x9	36	4x9
20	2x10	30	3x10	40	4x10

Figura 5. Ejemplo de resolución de un estudiante

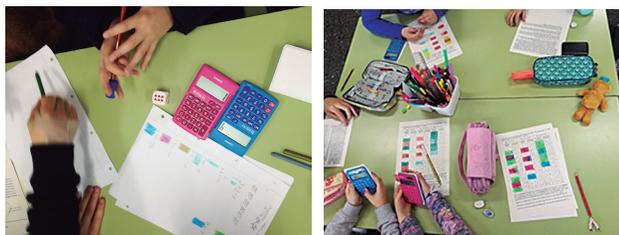


Figura 6. Implementación en el aula

### MEDIMOS, CALCULAMOS, REFORMAMOS...

Esta actividad se ha desarrollado en un aula de 6.º curso de educación primaria en el Colegio Escuelas Pías de Tenerife utilizando la calculadora digital que ofrece una tablet, pero que se podría realizar tanto con el modelo CASIO SL-310UC o con la fx-55 PLUS.

El objetivo es trabajar a través de un problema contextualizado aplicado a la vida real como es la reforma de una vivienda, que les permita realizar principalmente cálculos de áreas, de costes, porcentajes, proporciones y escalas.

Se inicia la actividad poniendo en contexto al alumnado, presentando la necesidad de realizar una reforma en una vivienda de la que se les facilita el plano (figura 7). Y se les presenta la siguiente serie de actividades.

Realiza los siguientes cálculos que se indican en cada actividad, recuerda que si quieres te puedes ayudar de la calculadora.

1. Los metros cuadrados de cada espacio de la vivienda.

Dormitorio 1:	Cocina-comedor-salón:
Dormitorio 2:	Balcón:
Dormitorio 3:	Solana:
Baño 1:	
Baño dormitorio:	



Figura 7. Plano de la vivienda

- En los dormitorios y en la cocina-comedor he decidido poner parqué, que tiene un precio de 45€/m<sup>2</sup> más el 7% del Impuesto General Indirecto Canario (IGIC), ¿cuánto me costará si debo comprar un 5% más para los posibles recortes que deban hacer los operarios?
- En los baños pondremos baldosa de 40 cm × 40 cm a 8,20€ cada baldosa. Calculad su coste.
- Haced un inventario de todos y cada uno de los muebles, armarios, sanitarios, etc., de cada habitación que aparece en el plano.
- La vivienda debe ser pintada por dentro y por fuera. Por dentro, los tres dormitorios y la cocina-comedor-salón tienen una altura de 250 cm, el resto de medidas hay que extraerlas del plano.
- Precio de la pintura interior a elegir de entre estas opciones:

	Precio (€)	Contiene (litros)	Capas necesarias	Rendimiento en m <sup>2</sup>
Dyrup F-500	16€	2 litros	2 capas	8m <sup>2</sup>
Bruguer Mistral	12€	1 litros	3 capas	12m <sup>2</sup>
Valentina Inspira	25€	1,5 litros	1 capa	10m <sup>2</sup>

- Precio de la pintura exterior a elegir de entre estas opciones:

	Precio (€)	Contiene (litros)	Capas necesarias	Rendimiento en m <sup>2</sup> /l
Impact Mate	30€	15 litros	2 capas	8m <sup>2</sup> /l
Elastic Antifisuras	90€	15 litros	23 capas	9m <sup>2</sup> /l

- Precio del pintor: el pintor nos cobra 4,50€/m<sup>2</sup> más el 7% de IGIC. El pintor nos hace un descuento de un 15% al final de la obra si le contratamos para pintar toda la casa. Calcula el presupuesto detallado por cada estancia (es decir: Dormitorio 1, Dormitorio 2, Dormitorio 3 y Cocina-Comedor...) con cada uno de los precios y necesidades de compra en cada caso, incluyendo el precio del pintor.
- Haced el plano de la planta a escala 1:50 y ponle todas sus medidas.
- Dado el plano del jardín de la vivienda que se puede consultar en la figura 8, calculad el área de cada uno de los espacios del jardín. Cuando sea

necesario, triangular los espacios para calcular su área. Dibujad cada espacio en una tabla y explicad el proceso para calcular cada una de las áreas.

- Medid cada uno de los ángulos del jardín, ayudaos de un transportador de ángulos.

Esta actividad se desarrolló durante las cinco sesiones de matemáticas de 50 minutos de toda una semana (en la figura 9 se puede observar su implementación en el aula). El grupo que realizó esta actividad está muy familiarizado con el manejo de la calculadora, es un alumnado que ya sabe autorregular su uso. La calculadora se utiliza aquí principalmente para la comprobación de resultados, para favorecer el cálculo con datos reales y para el cálculo de medidas. Se trabajan también distintas representaciones de los números racionales, realizando conexiones entre ellas.

Hay que tener en cuenta que se debe explicar muy bien cada una de las actividades propuestas, y alguna de las principales dificultades que nos podemos encontrar es que el disponer de tres tipos de pintura quizá supone demasiada información, por lo que

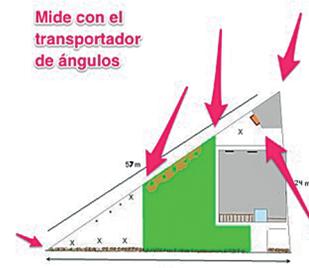


Figura 8. Plano del jardín



Figura 9. Implementación en el aula

aconsejamos quedarnos solo con dos tipos de pintura. La realización del plano a escala 1:50 no es sencilla, por lo que se debe trabajar anteriormente en el aula. Si favorecemos las medidas del jardín, se podrían enriquecer las últimas actividades solicitando el cálculo de las áreas que lo configuran.

### JUGAMOS AYUDÁNDONOS DE LA CALCULADORA

Esta actividad se ha implementado en un aula del 2.º curso de educación primaria del Colegio de Educación Infantil y Primaria de Galán (Oseiro, A Coruña) con el modelo CASIO SL-310UC.

El objetivo es favorecer el conocimiento de las tablas de multiplicar, ayudando a su memorización.

La actividad que se le presenta al alumnado es la siguiente:

Para jugar necesitamos un tablero del juego (ver figura 10) y fichas de dos colores, un grupo de doce fichas para ti y otro grupo para tu compañero o

compañera. El objetivo del juego es elegir un campo (Jugador/a 1 o Jugador/a 2), y tendrás que ir de un lado del campo al otro siguiendo un conjunto de reglas. En el tablero tienes números diferentes, y tendrás que poner tu ficha encima de ellos, pero siempre que hagas una multiplicación y ese número sea el resultado (puedes usar la calculadora para ayudarte). Jugarás de diferentes maneras, siendo las reglas del juego las siguientes:

- Cada uno de los/as jugadores/as, elige una casilla con un número y para poner vuestra ficha en ella tenéis que dar dos números cuya multiplicación sea el resultado elegido: por ejemplo, si eliges la casilla del 6, puedes decir  $6 \times 1$ ,  $1 \times 6$ ,  $2 \times 3$  o  $3 \times 2$ . Si te equivocas en el cálculo, el turno pasa al otro jugador y no puedes colocar tu ficha.
- En el primer turno se debe elegir una casilla que esté al lado del campo de salida.
- En los siguientes turnos se puede elegir cualquier número que esté al lado de la casilla donde está su ficha.
- Gana el que primero llegue a su campo de destino.

Si has jugado dos veces de esta manera, ahora puedes intentar hacerlo, pero dejando las fichas en las casillas que elijas y ganará el jugador que haga el camino más largo para llegar a la meta. También puedes jugar a ganar el que trate de hacer el camino más corto, o tratar de cubrir tantas casillas como sea posible.

	Salida Jugador/a 1						
Salida Jugador/a 2	2	10	24	4	9	16	Meta Jugador/a 2
	24	15	8	18	12	28	
	8	6	20	32	30	8	
	3	36	27	20	40	15	
	12	4	32	24	18	12	
	6	16	4	14	24	21	
	Meta Jugador/a 1						

Figura 10. Tablero de juego

La actividad se desarrolló en una sesión de 40 minutos. Al principio se deben explicar muy bien las reglas del juego, pero luego se puede ir complicándolas para añadir mayor dificultad, realizando propuestas de modificación de reglas o acotando sus movimientos: por ejemplo, que solo puedan elegir la casilla en el siguiente turno que está arriba, abajo, a la derecha o a la izquierda del número donde se encuentra la ficha, etc. O que solo puedan elegir casillas de números múltiplos de uno dado, etc. Según lo que se quiera conseguir con la realización de la actividad podemos restringir las reglas como nos interese.

Se pueden realizar multitud de tableros según lo que queramos trabajar y en vez de realizar multiplicaciones, podemos jugar con otro tipo de operaciones aritméticas como sumas, restas; o con otros números: racionales, con signo, etc.

La calculadora en esta actividad además de tener su papel autocorrectivo para el estudiante, favorece la

estimación y el cálculo mental, ya que después de experimentar la actividad por primera vez, todo el alumnado es consciente de que es más rápido realizando el cálculo mentalmente que usando la calculadora.

Con la variante de trabajar la estimación del cálculo de sumas, se ha implementado una actividad muy similar a esta en un aula del primer curso de este mismo centro educativo.

### VAYA LÍO DE CARTAS

Esta actividad se ha diseñado en el grupo para trabajar con el modelo de calculadora CASIO fx-55 PLUS. Se ha experimentado con docentes en formación, pero aún no se ha tenido la oportunidad de experimentarla en un aula de educación primaria.

Con esta actividad se pretende trabajar el concepto de fracción equivalente, recogido en el bloque 2: Números, de la LOMCE.

Bajo una situación donde se presenta un número racional con el significado de fracción como operador, se intenta que el estudiante explore con la calculadora para deducir que podemos expresar un mismo número racional mediante infinitas fracciones, que formarán el conjunto de fracciones equivalentes a una dada. Además, se intentará que el propio estudiante deduzca el método para calcular fracciones equivalentes.

La actividad que se presenta al alumnado es la siguiente.

Recordamos que una fracción es una forma de expresar un número racional, que no es más que dividir dos números enteros (números positivos: 1, 2, 3, 4, ... y números negativos: -1, -2, -3, ...). Así tenemos que el número racional 0,5 se puede expresar en forma de fracción como  $\frac{1}{2}$  o también como  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{6}$ , etc. Para retarte y saber si entiendes bien lo que esconde una fracción, te proponemos una serie de actividades que te ayudarán a descubrir una característica muy particular de ellas.

En el aula de 5.º curso de educación primaria, un grupo de estudiantes están discutiendo sobre quien tiene más cartas. Juan tiene  $\frac{3}{4}$  de 100 cartas, María tiene  $\frac{6}{8}$  y Carla  $\frac{9}{12}$ .



Figura 11. Implementación en el aula

Con ayuda de la calculadora razona quien tiene más cartas.

1. ¿Qué puedes comentar sobre las fracciones  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{8}$  y  $\frac{9}{12}$ ?
2. ¿Podrías buscar otras fracciones que cumplan la propiedad anterior?
3. ¿Qué haces para obtenerlas? Enuncia una regla que nos sirva para encontrar este tipo de fracciones dada una fracción cualesquiera.
4. Dada la fracción  $\frac{1}{3}$ , represéntala en este rectángulo:



5. ¿Podrías buscar otras fracciones que ocupen este mismo espacio del rectángulo? Ayúdate de la calculadora para encontrarlas. ¿Cuántas puedes encontrar? Intenta explicar cuántas puede haber.

## Conclusiones

El uso adecuado y eficaz de la calculadora hace que sea una herramienta muy válida y útil en cualquier aula pues, ya sea como herramienta de corrección o de comprobación, ofrece ciertas ventajas: una es que el estudiante conoce de inmediato el resultado, por lo que puede comprobar si su trabajo está bien, además le ayuda a detectar las respuestas erróneas dándole oportunidad de rectificar y corregir sus errores. La otra, es que la calculadora es neutral, en el sentido de que no expresa desaprobación ni críticas por las respuestas equivocadas, aspecto a tener muy en cuenta para mejorar las actitudes hacia las matemáticas, ya que ayuda a perder el miedo y la ansiedad hacia la materia a muchos estudiantes. También puede ser un estímulo para el alumnado, ya que en ciertos casos el reto de vencerla *siendo más rápidos que ella*, genera motivación. Y dado que también ofrece la oportunidad de trabajar con diferentes expresiones, visualizaciones, interpretación de datos, etc., puede ayudar al docente a detectar dificultades de aprendizaje en el alumnado.

No todas las calculadoras son iguales, pero cuando se manejan por primera vez hay que explorarlas y ma-

nipularlas para conocerlas. Todo el mundo sabe cómo utilizarla fuera del aula, pero hay funciones como la programación del operador constante que muchos docentes en activo desconocen. Tener distintos modelos de calculadora en el aula no debe ser un obstáculo ni una dificultad para utilizarla, puede ser muy instructivo para analizar sus diferencias, para abordar una misma actividad con distintas opciones, etc., cuestiones que enriquecerían su aprendizaje.

La limitación de su uso en las aulas se debe principalmente a la falta de formación de los docentes sobre el uso didáctico de esta herramienta, de la misma forma que puede ocurrir con otro tipo de material. Otro hándicap de su uso es la preocupación de las familias por utilizarlas en edades tempranas, mostrando su inquietud al pensar que, si sus hijos/as usan calculadoras, entonces no aprenderán los algoritmos básicos de las operaciones aritméticas. Hay que mostrarles que las necesidades matemáticas de los estudiantes de hoy son muy diferentes a las de sus progenitores, ya no solo en el contenido matemático, sino también en el enfoque metodológico. Por todo ello, es muy importante que los educadores y docentes en general resalten el valor de los cambios en la enseñanza de las matemáticas, e informen abiertamente de los beneficios y ventajas del uso apropiado de las calculadoras en un aula de educación infantil o educación primaria.

## Referencias bibliográficas

- ÁLVAREZ, A. (1995), *Uso de la calculadora en el aula*, Ministerio de Educación y Ciencia, Narcea, Madrid.
- BOORMAN, D. (2015), «Should primary school children be “calculator aware” or “calculator beware”?», *TEAN Journal*, n.º 7 (1), 74-86.
- BOUCK, E. C., G. S. JOSHI y L. JOHNSON (2013), «Examining calculator use among students with and without disabilities educated with different mathematical curricula», *Educ. Stud. Math.*, n.º 83, 369-385, <<https://doi.org/10.1007/s10649-012-9461-3>>.
- CANALS, M. A. (1986), *El càlcul mental i la calculadora*, 1, Eumo Editorial, Barcelona.

- (1986a), *El càlcul mental i la calculadora*, 2, Eumo Editorial, Barcelona.
- COCKCROFT, W. H. (1985), *Las matemáticas sí cuentan, Informe Cockcroft*, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- CORBALÁN, F. (1995), «Matemáticas, juegos y calculadoras», *Aula de Innovación Educativa*, n.º 34, 29-33.
- EASTWOOD, M., B. BAGNALL, M. BLOWS, P. DANN, J. DUFFIN, J. HOLMES, y P. MACCONNACHER, (1986), *Calculators in Primary School*, Readings in Mathematical Education, The Association of Teachers of Mathematics and The Mathematical Association.
- FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS (2018), *Informe sobre la utilización de las calculadoras en las pruebas de evaluación para el acceso a la Universidad*, FESPM [extraído el 26/02/2020 de <[https://fespm.es/IMG/pdf/INFORME\\_FESPM\\_DEFINITIVO\\_uso\\_calculadoras.pdf](https://fespm.es/IMG/pdf/INFORME_FESPM_DEFINITIVO_uso_calculadoras.pdf)>].
- FERNÁNDEZ, S., y J. COLERA (1994), *Calculadoras I*, Colección Dos Puntos, Cuadernos para el aula de Matemáticas, Proyecto Sur de Ediciones, Granada.
- FIELKER, D. S. (1986), *Usando las calculadoras con niños de 10 años*, Consellería de Cultura, Educació i Ciència, Direcció General d'Ensenyaments Universitaris i Investigació, Generalitat Valenciana, Valencia.
- MORA, J. A. (1994), «Las calculadoras en las clases de Matemáticas», *Suma*, n.º18, 49-57.
- MORA, J. A. (1995), *Calculadoras II*, colección Dos Puntos, Cuadernos para el aula de Matemáticas, Proyecto Sur de Ediciones, Granada.
- (2005), «Calculadora per alumnes amb dificultats en les matemàtiques», *Perspectiva escolar*, n.º 296, 44-51.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2014), *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*, Reston.
- (2015), *What is the role of calculators in the elementary grades? A position of the National Council of Teachers of Mathematics*, Reston.
- REYS, B. (1989), «The Calculator as a Tool for Instruction and Learning», en National Council of Teacher of Mathematics (ed.) Yearbook, *New Directions for Elementary School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston.
- REYS, R. E. (1980), «Calculators in the Elementary Classroom: How Can We Go Wrong», *Arithmetic Teacher*, n.º 28, 38-40.
- SPARROW, L., L. KERSHAW y K. JONES, (1994), *Calculators: Research and curriculum implications. Issues in primary mathematic education*, Mathematics, Science and Technology Education Centre Edith Cowan University, Perth.
- STACEY, K., y S. GROVES (1994), «Calculators in primary mathematics», Paper presented at the *Research Pre-session of the 72nd Annual Meeting of the National Council of Teachers of Mathematics*, Indianapolis [ERIC document ED 373 963].

---

**M.<sup>a</sup> Cristina Naya Riveiro**

Universidade da Coruña

<[cristina.naya@udc.es](mailto:cristina.naya@udc.es)>