

SÍ A LAS CALCULADORAS

Probabilidad, estadística y calculadora en Educación Primaria

María Salgado

Jesús Serrano Higuera

M.^a Cristina Naya Riveiro

SUMA núm. 95
pp. 95-104

Artículo solicitado por *Suma* en julio de 2020 y aceptado en septiembre de 2020

Hay numerosas situaciones del entorno que hacen referencia al azar y a la probabilidad (expresiones, predicciones, canciones infantiles, etc.), que junto con los gráficos que con frecuencia se utilizan y aparecen en los distintos medios de comunicación, ponen de manifiesto la necesidad de tratar la probabilidad y la estadística en las aulas. En esta línea, Chamorro (2003) afirma que estas situaciones deberían ser aprovechadas para que el alumnado llegue a ser consciente de los distintos fenómenos y sucesos que ocurren a su alrededor, siendo capaz de analizarlos y estudiarlos, proporcionando así una mejor comprensión de los mismos y favoreciendo su desarrollo personal, entendiendo que las matemáticas sirven para interpretar la realidad.

La calculadora es uno de los recursos para trabajar en las aulas, aunque en la actualidad parece relegada a un uso meramente instrumental. Y aunque las calculadoras sirvan para calcular, aún existen numerosas clases de matemáticas donde no se pueden usar, lo

que, como ya recogía Canals (1992), sería semejante a si para leer no pudiésemos utilizar los libros. Por lo tanto, las calculadoras deben estar presentes en las clases de matemáticas y se debe fomentar su uso, ya que es una excelente herramienta que promueve autonomía y la retroalimentación, como se muestra en las actividades que se presentan, además de ser accesible para todo el alumnado.

Estas actividades se diseñan en el grupo de trabajo del seminario *La calculadora como recurso didáctico en Educación Primaria* de la FESPM en colaboración con la División Educativa CASIO España.

La probabilidad y la estadística en el currículo de Educación Primaria

Los niños y niñas cuando se incorporan a la Educación Primaria, llegan con un enorme bagaje de ex-

perencias matemáticas construidas en interacción con el entorno y con las personas próximas, por lo que la escuela, y más concretamente desde el área de Matemáticas, debe contribuir a la formación y al desarrollo cognitivo del alumnado, potenciando habi-

lidades que le permitan adquirir diversas estrategias para resolver de manera efectiva problemas relacionados con la vida cultural, social y laboral. Alsina y Vázquez (2016) afirman que resulta necesario realizar desde el comienzo de la escolaridad actividades de

Bloque 5. Estadística y probabilidad		
Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> — Gráficos y parámetros estadísticos. — Recogida y clasificación de datos cualitativos y cuantitativos. — Construcción de tablas de frecuencias absolutas y relativas. — Iniciación intuitiva a las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango. — Realización e interpretación de gráficos sencillos: diagramas de barras, poligonales, sectoriales. — Análisis crítico de las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos. — Carácter aleatorio de algunas experiencias. — Iniciación intuitiva al cálculo de la probabilidad de un suceso. 	<ul style="list-style-type: none"> — Recoger y registrar una información cuantificable, utilizando algunos recursos sencillos de representación gráfica: tablas de datos, bloques de barras, diagramas lineales, comunicando la información. — Realizar, leer e interpretar representaciones gráficas de un conjunto de datos relativos al entorno inmediato. — Hacer estimaciones basadas en la experiencia sobre el resultado (posible, imposible, seguro, más o menos probable) de situaciones sencillas en las que intervenga el azar y comprobar dicho resultado. — Observar y constatar que hay sucesos imposibles, sucesos que con casi toda seguridad se producen, o que se repiten, siendo más o menos probable esta repetición. — Identificar, resolver problemas de la vida diaria adecuados a su nivel, estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados y reflexionando sobre el proceso aplicado para la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> — Identifica datos cualitativos y cuantitativos en situaciones familiares. — Recoge y clasifica datos cualitativos y cuantitativos de situaciones de su entorno, utilizándolos para construir tablas de frecuencias absolutas y relativas. — Aplica de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización: la media aritmética, la moda y el rango. — Realiza e interpreta gráficos muy sencillos: diagramas de barras, poligonales y sectoriales, con datos obtenidos de situaciones muy próximas. — Realiza análisis críticos argumentando sobre las informaciones que se presentan mediante gráficos estadísticos. — Identifica situaciones de carácter aleatorio. — Realiza conjeturas y estimaciones sobre algunos juegos (monedas, dados, cartas, lotería...) — Resuelve problemas que impliquen dominio de los contenidos propios de la estadística y probabilidad, utilizando estrategias heurísticas, de razonamiento (clasificación, reconocimiento de las relaciones, uso de contraejemplos), creando conjeturas, construyendo, argumentando, y tomando decisiones, valorando las consecuencias de las mismas y la conveniencia de su utilización. — Reflexiona sobre el proceso de resolución de problemas, revisando las operaciones utilizadas, las unidades de los resultados, comprobando e interpretando las soluciones en el contexto, proponiendo otras formas de resolverlo.

Tabla 1. Contenidos del Bloque 5. Estadística y Probabilidad del área de Matemáticas (Real Decreto 126/2014, del 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria)

recogida, organización, representación, interpretación, análisis, síntesis y valoración de datos, junto con la utilización de nociones de estadística en el marco de contextos próximos, garantizando una educación de calidad que se ajusta a los cambios sociales, favoreciendo así el desarrollo integral del alumnado.

Los conocimientos estadísticos comenzaron a trabajarse en España a partir de la aprobación de la Ley Orgánica General del Sistema Educativo (LOGSE), de 3 de octubre de 1990; y estaban centrados en la organización y representación de la información, mientras que los conocimientos sobre probabilidad no aparecen hasta la aprobación de la Ley Orgánica (LOE) 2/2006, de 3 de mayo de 2006 cuando se introduce el bloque de contenidos *Tratamiento de la información, Azar y Probabilidad*.

Actualmente, la LOE, modificada por la Ley Orgánica 8/2013 del 9 de diciembre para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) incluye un bloque denominado *Estadística y Probabilidad*. La tabla 1 recoge los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables del Real Decreto 126/2014, del 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria de la legislación educativa vigente.

Para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los contenidos descritos en la tabla 1, el mencionado decreto destaca una serie de aspectos: que el tratamiento de los mismos se debe basar en experiencias, construyéndolos a partir de conocimientos previos; deben ser aplicables además de funcionales haciendo un uso apropiado de las herramientas tecnológicas, entre las que se encuentran las calculadoras.

Además, según Alsina y Vázquez (2017) la incorporación de la estadística y la probabilidad en el currículo de matemáticas se debería sustentar en tres argumentos: la importancia de garantizar una educación de alta calidad que se ajuste a los cambios sociales; las matemáticas en general, y de la estadística y la probabilidad en particular en el desarrollo integral de los niños y niñas; y la alfabetización estadística y probabilística desde las primeras edades.

Considerando pues, estas recomendaciones, el uso de la calculadora en el aula de Educación Primaria tiene sentido y es necesario, ya que facilita que el alumnado explore ideas y datos estadísticos y probabilísticos.

Materiales manipulativos: la calculadora

Manipular es mucho más que divertirse mientras se aprende, según Alsina y Planas (2008) la manipulación de materiales es un modo de aprender que provoca un aprendizaje más eficaz, no por ello significa que sea más rápido, y es destacable para la introducción e inclusión de un concepto matemático, ya que solo a partir de una enseñanza rica en recursos y estrategias para abordar un mismo aprendizaje, se consigue que se interiorice de forma significativa (Alsina, 2004). También Kamii (1990) manifiesta que cuando los/as niños/as tienen la posibilidad de tener objetos y distintos materiales en sus manos se estimula su acción mental. Por tanto, el material manipulativo desempeña un papel básico en los primeros niveles de enseñanza por la necesidad de generar referentes concretos de los conceptos abstractos que los/as docentes tratan de enseñar a su alumnado, y deben estar presentes en todas las etapas educativas, y en concreto en Educación Primaria.

Entre estos materiales se encuentra la calculadora, aunque su introducción en el currículo suscitó un enorme debate sobre las presuntas consecuencias negativas de su utilización para otros aprendizajes, así como la edad adecuada del alumnado para usarla en el aula. Fielker (1986) compara la calculadora con otros materiales estructurales convencionales, afirmando que estos facilitan el uso de la intuición y proporcionan imágenes visuales a través de su manipulación, generando nuevas ideas sobre el modelo abstracto. La calculadora, en cambio, no favorece por sí misma la construcción intuitiva de nociones matemáticas, pero proporciona oportunidades de hacer deducciones.

En el año 1985, el informe Cockcroft ya recogía que algunas investigaciones demuestran que los estudian-

tes habituados a utilizar la calculadora mejoran su actitud hacia las matemáticas, las destrezas del cálculo, la comprensión de los conceptos y la resolución de problemas. En diversos estudios sobre actividades con calculadoras (Fraile, 1997), se confirma que su uso desarrolla estrategias para la resolución de problemas, por lo que debería utilizarse como instrumento de apoyo didáctico, permitiendo no solo el trabajo individual, sino también el grupal ya que durante las actividades con calculadora el alumnado interactúa entre sí y hacen suyas las ideas, razonamientos y procedimientos de los demás, por lo que el problema no reside tanto en decidir la edad para empezar, sino en utilizar las actividades de calculadora más adecuadas para cada edad.

La National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) explicita que las tecnologías electrónicas, entre las que se incluyen las calculadoras, son herramientas esenciales para enseñar, aprender y hacer matemáticas. Específicamente, recomienda que todo el alumnado debe utilizar la calculadora para:

- Concentrarse en los procesos de resolución de problemas y no en la aritmética, con el objeto de enriquecer su aprendizaje.
- Lograr el acceso a las matemáticas más allá de su nivel computacional.
- Explorar, desarrollar y reforzar conceptos incluyendo estimación, computación y aproximación.
- Experimentar con ideas matemáticas y patrones.
- Hacer cálculos con datos de la vida real.

Propuestas didácticas

Las actividades que se presentan a continuación llevan por título *Pequeñas chocolatinas* y *Zapatos*. Ambas se enmarcan en contextos realistas tratando contenidos probabilísticos y estadísticos e introducen la calculadora como herramienta para favorecer la autonomía y la retroalimentación del alumnado principalmente, aunque también para ayudar en cálculos tediosos o conocer el cálculo exacto de ciertas

estimaciones. Estas actividades se han implementado en dos aulas de 4.º curso de Educación Primaria de un colegio público de Educación Infantil y Primaria de Galicia y se han realizado con el modelo de calculadora CASIO SL-310UC, pero sería válido cualquier modelo de calculadora básica. Las propuestas surgen de una pregunta ante una situación que genera la docente para promover la investigación ante un reto, y siempre se dividen en tres momentos: presentación mediante una asamblea grupal, desarrollo en pequeños grupos y todo el grupo aula, y presentación de resultados con todo el grupo aula. Cada sesión tiene una duración aproximada de 60 minutos y a continuación se presenta una descripción del desarrollo de las sesiones donde se han realizaron estas actividades.

PEQUEÑAS CHOCOLATINAS

Dada una bolsa comercial de pequeñas chocolatinas de colores (muy conocida entre el alumnado) y una calculadora, se trata de averiguar el peso de una única chocolatina. Para ello se promueve previamente estimar, clasificar y a posteriori repartir y representar estas pequeñas chocolatinas para concluir con preguntas del tipo: ¿pesan todas las chocolatinas igual?, ¿da igual el color de las chocolatinas?, ¿cuánto pesan las chocolatinas azules?

En el momento de la presentación, con una duración aproximadamente de 10 minutos, se plantea al grupo aula la siguiente pregunta: ¿cuánto pesa una de estas pequeñas chocolatinas? A lo que el alumnado responde con datos numéricos aleatorios y alguno/a propone coger una balanza para saberlo. Entonces se les propone un reto: *hallar el peso de la chocolatina sin balanza, pero usando la calculadora.*

El momento de desarrollo (35 minutos), los estudiantes están distribuidos en equipos de 5 miembros. A cada grupo se le da una bolsa de chocolatinas cerrada y calculadoras con el objetivo de que, sin abrir la bolsa, busquen estrategias para obtener el resultado solicitado. En general, los estudiantes observan la bolsa, la tocan para hacerse una idea intuitiva de cuántas chocolatinas puede haber dentro, y se dan cuenta de que la bolsa tiene datos impresos como el

peso total de la bolsa, pero concluyen que si no la abren no pueden saber con exactitud cuántas chocolatinas hay, ni cuánto es el peso de una unidad. Abren la bolsa, cada equipo determina cómo contarlas (una a una, por grupos de 10, etc.) y clasificarlas (por colores, por cantidad, etc.); ver figura 1.

Haciendo uso de la calculadora dividen el peso total entre el número total de chocolatinas, llegando a la solución de la pregunta inicial.

Afirman que las chocolatinas pesan todas lo mismo porque son todas iguales.

Para llegar a saber cuánto pesan las chocolatinas azules, el alumnado sigue dos caminos: cuatro de los 5 equipos cuentan el número de chocolatinas azules y haciendo uso de la calculadora lo multiplican por el peso de la unidad; el otro equipo, suma el peso de una chocolatina tantas veces como el número que tiene de chocolatinas azules.

Seguidamente reparten el total de chocolatinas entre los miembros del grupo, dos equipos realizaron una a una la repartición (lo comprobaron con la calcula-

dora), y los otros, realizaron primeramente la operación con la calculadora y a continuación, con el resultado obtenido, realizaron el reparto cogiendo cada niño/a la cantidad que le correspondía.

Se pide al alumnado que registren todos los resultados, tanto los parciales como los totales, utilizando algún diagrama de representación (vertical, horizontal, pictórico, etc.) sin especificar ninguno en concreto. En la figura 2, se muestran algunos de los registros elaborados.



Figura 1. Clasificación por cantidad

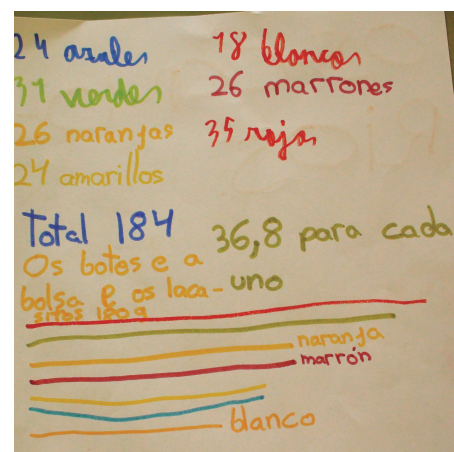
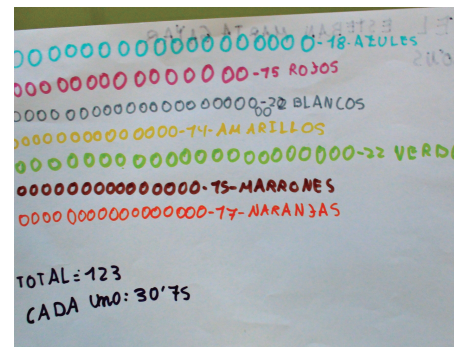


Figura 2. Ejemplos de registros

Finalmente, en la presentación de resultados (15 minutos), se llega a la conclusión de que no todas las bolsas tienen la misma cantidad de chokolatinas. Mediante un debate, teniendo en cuenta que cada bolsa debe pesar lo mismo, deducen que podría deberse al peso del plástico del envoltorio la causa de esa diferencia de número en la cantidad de chokolatinas de las bolsas, y que este conocimiento podría ser de interés para la empresa.

Aunque la tarea en cierto modo presentaba cálculos tediosos y de difícil interpretación en relación a las particiones y a la expresión decimal del número racional, la calculadora les ha permitido por ejemplo, saber con exactitud el número de chokolatinas que a cada alumno/a le correspondía, ya que en los repartos equitativos cuando sobraban unidades, optaban por dejarlas a un lado y no repartirlas, les aportó nueva información que fue de ayuda para completar la tarea, retroalimentación en la comprobación de resultados y seguridad para afianzar un trabajo bien hecho además de cierta autonomía en los diferentes ritmos de trabajo.

ZAPATOS

La actividad consiste en conocer cuál es el número de zapato más común en el aula, considerando los zapatos del alumnado y ayudándose de una calculadora. De nuevo, se promueve previamente observar,

estimar, comparar, clasificar y a posteriori calcular, interpretar y representar, para concluir con preguntas del tipo: *¿hay alguna relación entre el número de zapato con la altura de una persona?*

La propuesta se realiza en dos sesiones, en la primera, en el momento de la presentación (10 minutos) se hace una serie de preguntas para detectar los conocimientos previos que tienen sobre nociones básicas de estadística y probabilidad como moda, media, azar, etc. Surgen respuestas como: «la probabilidad tiene relación con los números», «es una estimación de lo que puede pasar», «una cosa que tiene peligro», «la media es la mitad de algo», «la media es sumar la nota de todas las evaluaciones», «la moda es algo que se pone, algo elegante», «lo que se lleva», etc.

Tras esta puesta en común, durante el desarrollo (40 minutos), se les propone que cada uno saque su zapato derecho para colocarlos en una línea y comprobar si todos son iguales (ver figura 3) formulando la siguiente pregunta: *¿cuál será el número de pie más común en el grupo aula?*

Esta acción despierta un mayor interés por la actividad, reflejándose en el número más elevado de respuestas, y aprovechando esta circunstancia se les incita a que presenten sus diferencias o similitudes recogiendo, por ejemplo, las siguientes observaciones: «hay botas y



Figura 3. Asamblea y línea de zapatos

tenis», «unos son de fútbol y otros deportivos», «unos tienen cordones y otros velcros», «su talla es por lo grande que tenemos el pie», «su color es...». De seguido se les plantea la siguiente cuestión: *¿qué color predomina?* Realizaron conjuntos con los colores presentes en el calzado y se registran los datos en la pizarra: «7 negros, 6 azules, 1 amarillo, 5 blancos y 1 marrón».

Una vez agrupados, la maestra recuerda algo, tal y como dijera un/a alumno/a anteriormente: «la moda es lo que se lleva», por tanto, a la pregunta *¿cuál es la moda?*; todos/as responden que el negro. Se continúa preguntando otras características que observan, obteniendo estas afirmaciones: «predominan los cordones al velcro», ya que agrupando bajo este criterio se obtiene 11 zapatos con cordón y 9 con velcro, y a la pregunta que nuevamente realiza la docente, *¿cuál es la moda?*, la respuesta dada por la mayoría es el zapato con cordón (ver figura 4).

En este momento, un/a alumno/a sugiere agrupar por marcas, pero el grupo se da cuenta enseguida que la moda bajo este criterio no es significativa porque salen 13 conjuntos y quedan muchos zapatos «sueltos».

Se les propone que los clasifiquen por talla, y algún estudiante mira en la suela del calzado y comenta, «35, 37...». Otro/a estudiante comienza colocando su zapato en el centro y, aprovechando esta circuns-

tancia la docente indica que el resto de compañeros/as coloquen sus zapatos en función de su tamaño partiendo de este zapato como referente, pero sin mirar la suela del zapato (para no ver la talla). Cuando acaban de colocar todos los zapatos se les pregunta: *¿Cuál creéis que es el número de la talla de zapato que está de moda?* Para dar una respuesta se les ha permitido explorar la muestra para que pudiesen verificar sus hipótesis, dando lugar a ideas de ciertos números como 34, 35 y hasta el 25, dato al que la docente invitó a comprobar si era correcto, confirmando que era el 35 y no el 25. También comentan el 38 «porque se ven muchos zapatos grandes».

Se solicita que se revisen los números de las tallas de zapatos para comprobar si la muestra está bien ordenada, registrando los siguientes datos en la pizarra: «31, 33, 34, 36, 38, 39». Se pregunta por el mínimo de la variable talla de zapatos y el máximo, y lo responden correctamente, reconociendo que todos están en el intervalo [31, 39]. Se pregunta cuál es la moda de la muestra, reconociéndola correctamente (35) y luego se les plantea, *¿cómo podríamos saber la media?* Inicialmente ante esta pregunta se quedan callados, pero luego comentan lo hablado en la asamblea, poniendo ejemplos, etc., y llegan a obtener el resultado.

Se les pide también que reflejen los resultados en diagramas, uno con los zapatos (figura 5) y otro con



Figura 4. Comprobando la moda según el criterio «cordón» y «velcro»



Figura 5. Diagrama con zapatos

ellos y ellas mismas, colocándose detrás del número escrito en la pizarra que refleje su talla de zapatos. Una vez colocados se les pregunta si creen que hay alguna relación entre el número de pie que calza cada uno y su altura, dando como respuesta que sí, ya que el alumno/a más bajo/a del aula le corresponde la talla más baja y al o a la más alta le corresponde la mayor talla (figura 6).

Para terminar esta primera sesión, como presentación de los resultados (10 minutos) se solicita al alumnado que dibuje y recorte la silueta de su zapato, anotando el número y su nombre, con el fin de recopilar toda la información del grupo aula (ver figura 7).

En la presentación de la segunda sesión (10 minutos) se recuerda la anterior: «hicimos una cosa para clasificar los zapatos», «con nuestros zapatos íbamos a saber la moda»; «un diagrama en el que pusimos los zapatos de menor a mayor», «el más pequeño era el 31 y el más grande el 39 del que solo había un zapato», «hicimos torres humanas donde la más alta era 39 y la más baja 31», «la media era sumar todo y dividir entre 20 porque en el aula estamos 20», etc.

Durante el desarrollo (40 minutos), con el dibujo de la silueta de su zapato, se les pide que registren los datos en la pizarra (figura 8) de todo el grupo aula.

A continuación, se organizan cinco pequeños grupos heterogéneos, de cuatro miembros cada uno, con el fin de compensar desigualdades, y entregándoles una hoja de actividad y una calculadora para que, de manera individual, respondan a las preguntas abordadas en la primera sesión, representan gráfica y numéricamente todos los datos analizados (figura 9).

A medida que realizan la actividad en pequeño grupo, se les pide que intercambien sus respuestas y vayan comparando los resultados, para producir retroalimentación y llegar a resultados grupales.

Para terminar la sesión (10 minutos) se les solicita que un representante de cada equipo presente e interprete los resultados de sus registros (figura 10).



Figura 6. Diagrama humano



Figura 7. Dibujando la silueta del zapato y registrando datos

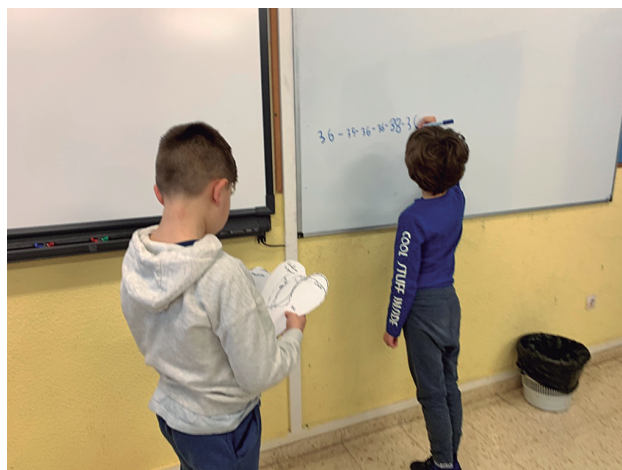


Figura 8. Registrando los datos de la silueta de los zapatos

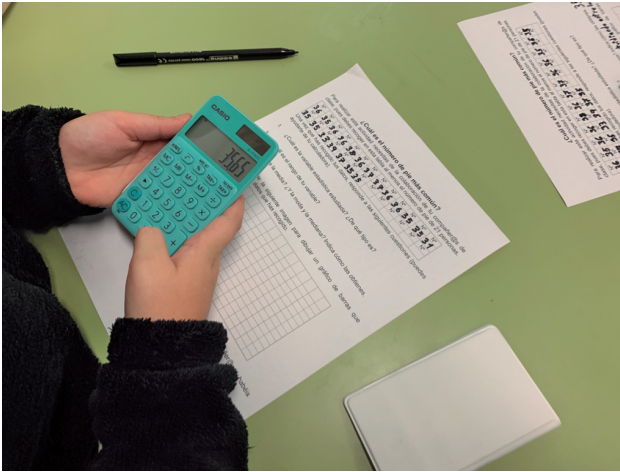


Figura 9. Trabajo con las calculadoras

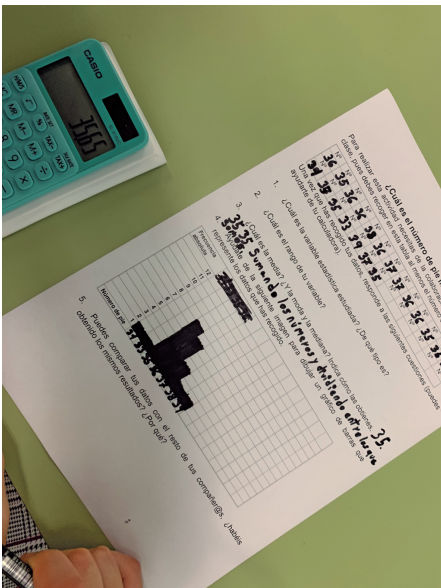


Figura 10. Ejemplo de resultados

Todos los equipos comprueban que la moda es 35, como habían determinado, y hallan la media. Algunos equipos tuvieron dificultades para la realización del diagrama, debido a la cantidad de datos a representar, pero finalmente todos los equipos tras el diálogo, puesta en común y consenso de ideas de los miembros, llegan a resolver correctamente la tarea.

Resultados y conclusiones

Las actividades que se han descrito se presentan en contextos reales y próximos, ya que la cercanía de los problemas planteados suscita un interés y una participación activa del alumnado en la resolución de las tareas, favoreciendo la alfabetización en nociones estadísticas y probabilísticas además de fomentar el desarrollo integral del alumnado.

En ambas propuestas la calculadora les permite corroborar y comprobar sus estimaciones previas, resultando ser un instrumento idóneo que proporciona autonomía y retroalimentación en el aprendizaje, ya que el alumnado en pequeño grupo se escucha, consensua y justifica sus opiniones y toma decisiones, permite organizar y gestionar el aprendizaje sin necesidad de que alguien indique si el resultado obtenido es o no correcto, resultando la calculadora una herramienta que les guía en el camino a los resultados. Estos se exponen al grupo, se valoran y comprueban, permitiendo justificar cada equipo sus elecciones, y verificando con la realidad los resultados que aparecen en la calculadora, siendo una herramienta accesible y un recurso útil e idóneo en el aprendizaje escolar.

Así, la calculadora permite en diferentes contextos realizar cálculos precisos para comprobar estimaciones de cálculo mental, o conseguir la solución correcta a algoritmos o problemas. Permite llegar a una conclusión o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos, siendo este aspecto uno de los que caracteriza la competencia matemática.

En la actualidad, la mayoría del alumnado en sus casas dispone de diversidad de aparatos tecnológicos que

incluyen su propia calculadora (móviles, tabletas, relojes...) y los cuales utilizan mayoritariamente para actividades de ocio, ¿por qué no la van a utilizar para el aprendizaje escolar?

Referencias bibliográficas

- ALSINA, Á. (2004), *Desarrollo de competencias matemáticas con recursos lúdico-manipulativos para niños y niñas de 6 a 12 años*, Narcea, Madrid.
- ALSINA, Á., y N. PLANAS, (2008), *Matemática inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*, Narcea, Madrid.
- ALSINA, Á., y C. VÁZQUEZ, (2016), «La probabilidad en educación primaria. De lo que debería enseñarse a lo que se enseña», *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, n.º 71, 46-52.
- (2017), «Conocimiento especializado del profesorado de Educación Básica para la enseñanza de la probabilidad», *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, n.º 23 (1), 393-419.
- CANALS, M. A. (1992), *Per una didáctica de la matemática a l'èscola. L. Parvulari*, Eumo Editorial, Vic.
- CHAMORRO, C. (2003), *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Education.
- COCKCROFT, W. H. (1985), *Las matemáticas sí cuentan*, Informe Cockcroft, Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid.
- 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.
- FRAILE, J. (1997), «Más allá de los algoritmos: uso de la calculadora y aprendizaje de estrategias con alumnos de 8 años», *Suma*, n.º 26, 95-102.
- KAMII, C. (1990), ¿Qué aprenden los niños con la manipulación de objetos? *Infancia*, (2), 7-10.
- NCTM (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, VA: Author, Reston.
- Real Decreto 126/2014, del 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria*, Boletín Oficial del Estado. Madrid, 1 de marzo de 2014, (52), 19349-19420.

María Salgado

CEIP Plurilingüe de Sigüeiro, A Coruña
Universidade de Santiago de Compostela
<maria.salgado@usc.es>

Jesús Serrano Higuera

CEIP Tomé y Orgaz de Casarrubuelos (Madrid)
<jserrano@educa.madrid.org>

M.^a Cristina Naya Riveiro

Universidade da Coruña
<crisrina.naya@udc.es>