

## Sugerencia de gestión para el uso del recurso *¡Salgamos a correr!* en el aula

El propósito que se persigue con este documento es plantear algunas ideas para la gestión del recurso que sirvan de apoyo para abordar conceptos asociados al OA 15 de 8° básico.

Con la planificación propuesta se busca facilitar una construcción colaborativa de conocimiento incorporando preguntas que promuevan una discusión grupal en torno a las tareas mediadas por el recurso. Se sugiere dar tiempo para la discusión y animar a los estudiantes a que participen activamente de la clase, a que compartan sus ideas, estrategias y resultados, y a que atiendan a las intervenciones de sus compañeros. Esto contribuye al aprendizaje colectivo.

Para propiciar que los estudiantes se involucren y trabajen en torno al objetivo de aprendizaje con el que se asocia este recurso, se cuenta con distintas instancias denominadas *Gestión de clase*. En ellas se abordan diferentes problemáticas que surgen a partir de la situación planteada para finalmente lograr los aprendizajes. Por esto, a continuación se presenta una guía para la gestión de este recurso que permite fortalecer la organización matemática de la clase a partir de los aportes que entregan los estudiantes, las respuestas que se les podrían brindar y la secuencia en la que se puede abordar.

Al finalizar se presenta la sección *Concluamos*, en la que se sistematizan los conocimientos matemáticos abordados en el recurso los que, a su vez, se conectan con los temas que se declaran en el Objetivo de Aprendizaje.

Se recomienda que antes de utilizar este recurso en su clase, se familiarice con él, llevando a cabo las actividades propuestas para los estudiantes y reflexionando sobre ellas. Procure anticipar cómo reaccionarán sus estudiantes frente a su uso.

La evaluación del aprendizaje es fundamental para implementar una actividad matemática en forma efectiva. En esta planificación se han incorporado sugerencias para la **EVALUACIÓN FORMATIVA (EF)**.

## ▲ MATERIALES

### Profesor

- Computador con el Gestor de Actividades Suma y Sigue Aula instalado y el recurso “¡Salgamos a correr!” descargado.
- Proyector.

### Estudiante

- Hoja del estudiante.

## ▲ INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD

Para dar comienzo a la actividad, proyecte el recurso e invite a los estudiantes a estar atentos a la animación que se mostrará, ya que se plantea la situación de dos estudiantes, Diego y Mariana, quienes entregan una información al profesor Fernando. Una vez que finaliza la primera animación, pregúnteles:

- ¿Qué información entregaron los dos estudiantes al profesor Fernando?
- ¿Por qué es necesario que el profesor Fernando cuente con esa información?
- ¿Cómo podríamos representar estos datos?
- ¿Qué conceptos estadísticos conoces que podrías utilizar para analizar la información entregada por los estudiantes?, ¿por qué?

Se espera que los estudiantes comprendan de qué se trata la situación y que recuerden algunos conceptos estadísticos claves, como por ejemplo: tablas de frecuencias, gráfico circular, diagrama de punto, gráfico pictograma, entre otros. También pueden mencionar que calculando el promedio o media aritmética podrían decidir quién podría representar a la escuela en la maratón.

La modalidad de trabajo para la gestión de clases es grupal. Se recomienda considerar con anterioridad la conformación de los equipos.

## ▲ DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

### ▲ MOMENTO 1

Entregue la primera parte de la *Hoja del estudiante* y muestre la *Gestión de clase*, donde el profesor Fernando propone la primera estrategia para decidir quién representará a la escuela. Plantee la pregunta que aparece a sus estudiantes:

- Si el profesor Fernando observa el menor tiempo de Diego y de Mariana, ¿podrá decidir quién irá a la carrera?

Dé algunos minutos para que puedan responder. Luego, escoja estudiantes que tengan distintas respuestas y pídale que las comenten a todo el curso justificando su elección. Oriente la discusión para que sus estudiantes puedan notar que el profesor Fernando no podrá tomar ninguna decisión, puesto que tanto Mariana como Diego tienen el mismo tiempo mínimo, que corresponde a 48,1 minutos.

Presente la siguiente animación, en la que el profesor Fernando

### ▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Considere que este recurso sólo aborda algunos conceptos. Usted puede profundizar en los conceptos que requiera antes o después de utilizar este recurso.

En caso de que haya estudiantes que no recuerden la expresión que

comenta que no puede tomar la decisión y decide calcular el promedio de los estudiantes para luego compararlos. Detenga la animación en el siguiente momento:

Hummm... No puedo tomar la decisión con sus tiempos mínimos porque son iguales. Mejor veré quién tiene el promedio menor. ¡Ayúdame a calcularlo!

TIEMPOS DE MARIANA:				
Tiempos (min)				
49,6	48,7	48,1	50,7	
52,3	55,2	51,4	50,5	
48,5	50	58	48,2	
50,6	51,4	48,6	53,4	
50,1	53,7	48,2	48,1	

TIEMPOS DE DIEGO:				
Tiempos (min)				
53,4	55,2	53,7	53,8	
52,3	49,8	51,4	52,2	
49,3	50,4	50,2	50,6	
50,7	49,4	49,6	49,5	
48,1	48,3	49,3	49,1	

y pida a los distintos equipos que calculen el promedio. Luego, solicite a algún integrante del equipo que comparta su respuesta y pregunte al resto de los grupos si están de acuerdo. Se espera que los estudiantes obtengan que el promedio de los tiempos de Diego y el de Mariana son el mismo, los que corresponden a 50,765 minutos.

Formule las siguientes preguntas a sus estudiantes:

- ¿De qué manera se puede interpretar el promedio obtenido de ambos estudiantes?
- Si el profesor Fernando observa los tiempos promedios, ¿quién debería ir a la carrera? ¿Por qué? *[Pida a sus estudiantes que levanten sus tarjetas de la hoja del estudiante para responder]*
- Como no se puede tomar una decisión a partir del promedio ¿qué harían para decidir quién representará a la escuela?

Comente las distintas estrategias que surjan y mencione a sus estudiantes que a continuación conocerán la que utilizará el profesor Fernando. Apriete el botón *Play* y continúe mostrando la siguiente animación, en la que se muestra el comentario del profesor Fernando con respecto a la construcción del gráfico de punto; luego, consulte a sus estudiantes:

- ¿Cómo se encuentran ordenados los tiempos en el gráfico?
- ¿Dónde se observa una mayor cantidad de datos?
- ¿Qué significa que haya mayor cantidad de datos en ese tramo del gráfico?
- ¿Dónde se observa una menor cantidad de datos?
- ¿qué significa que haya menor cantidad de datos en ese tramo del gráfico?
- ¿Entre qué valores se encuentran los tiempos registrados por Mariana? ¿Y los de Diego?
- ¿En qué ayuda representar los datos en un diagrama de puntos?

Se espera que los estudiantes mencionen que los datos se encuentran ordenados de menor a mayor, de izquierda a derecha. También, que noten que hay una mayor concentración de datos a la izquierda de la recta numérica —en los datos menores— y una menor concentración a

permite calcular la media aritmética, pueden preguntarles a uno de sus compañeros que la conozca, o bien recuérdelos cómo calcularla, ejemplificando a través de la obtención del promedio de sus calificaciones. No se detenga demasiado tiempo en explicar este concepto, pues no es el objetivo de este recurso.

la derecha de la recta numérica. Además, se espera que relacionen esta distribución de los datos con el contexto del problema, mencionando que hay una mayor concentración de ellos a la izquierda puesto que ambos estudiantes registraron una mayor cantidad de tiempos menores en comparación con sus tiempos mayores. Por otro lado, se espera que los estudiantes identifiquen que los datos registrados por Mariana están entre los 48,1 minutos y 58 minutos; mientras que los de Diego están entre 48,1 minutos y 55,2 minutos.

## ▲ MOMENTO 2

Posteriormente, haga referencia al comentario que realiza el profesor Fernando respecto a la mediana de los datos, recuerde la definición y analicen el gráfico mostrado:

- ¿Cuántos datos hay en total de los registrados por Diego?
- ¿Cuántos datos corresponden a la mitad de los tiempos registrados por Diego?
- ¿Crees que es importante tener los datos ordenados de manera creciente —o decreciente— para poder encontrar la mediana? ¿Por qué?

Posteriormente, en la *Gestión de clase*, cuando la barra termine de moverse, puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué función cumple la barra en la animación?
- ¿Qué porcentajes muestra la barra al comienzo de la animación?
- ¿Cuántos suman los porcentajes que muestra la barra? ¿Siempre suman lo mismo? ¿Por qué?
- ¿Por qué se detuvo la barra en el 50%?

Después de analizar la animación, plantee la pregunta escrita:

- ¿La mediana coincide con alguno de los datos registrados por Diego?

Pídales a los equipos de trabajo que respondan a la pregunta planteada en la *Gestión de clase* y que justifiquen su respuesta. Dé algunos minutos para ello, y luego realice una puesta en común. Se espera que respondan que el valor que divide los tiempos no coincide con ninguno de los datos registrados por Diego.

Luego, en conjunto con la animación, recuerde cómo se obtiene la mediana cuando esta no coincide con un dato de la muestra y continúe con el diálogo del profesor Fernando que muestra el valor de la mediana de los datos de Diego. Haga hincapié en que la mediana está ubicada entre 50,2 y 50,4 minutos, y que para encontrarlo se deben sumar estos tiempos y dividir por dos, es decir, calcular el promedio.

Muestre la *Gestión de clase*, en la que se pide encontrar el valor de la

## ▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Es posible que haya estudiantes que indiquen que el valor que divide a los datos en dos grupos iguales es 10, 11 o alguno entre ellos, confundiendo la posición que ocupa este valor con el valor mismo. En este caso pregunte:

- ¿El valor 10 u 11 corresponde a uno de los tiempos registrados por Diego? ¿Y por Mariana?

Al preguntar ¿cuál es el valor que divide los tiempos de Diego en dos grupos con igual cantidad de datos?, los estudiantes pueden entregar de manera directa, sin hacer ningún tipo de cálculo, que es 50,3 minutos para Diego. Si es así, coménteles que esto no siempre ocurre y mencione que en esos casos se calcula el promedio de los dos valores centrales. Muestre que el promedio entre 50,2 y 50,4 coincide con el valor 50,3.

Con la finalidad de clarificar

mediana de los datos de Mariana, y plantee la pregunta:

- ¿Cuál es la mediana de los datos registrados por Mariana?

Dé tiempo para que sus estudiantes encuentren este valor. Se espera que ellos y ellas calculen el promedio entre 50,1 y 50,5 minutos, obteniendo 50,3 minutos.

A continuación, exhiba la siguiente animación, donde se comenta que este valor coincide tanto para Diego como para Mariana. Luego, haga la siguiente pregunta:

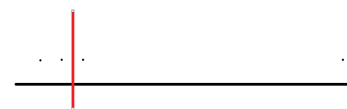
- Considerando que este valor, tanto para Diego como para Mariana, es 50,3 minutos, ¿a quién debería escoger el profesor como representante para el maratón?

Pida a sus estudiantes que levanten la tarjeta correspondiente a la respuesta de su grupo y que justifiquen su respuesta. Permita que todos los grupos comenten.

Luego de que las y los estudiantes identifiquen que no es posible escoger un representante, pregúnteles qué otro dato podrían analizar para escoger al representante.

Cierre este momento comentando que aún no es posible decidir quién representará a la escuela en la carrera, por lo que se analizarán el resto de los datos. También puede hacer referencia a los conceptos abordados hasta el momento: dato menor, promedio y mediana.

los conceptos abordados a partir de un ejemplo simplificado, puede presentar el siguiente esquema, donde se encuentran cuatro datos. A partir de esto, muestre que la línea vertical divide al conjunto de datos en dos grupos con igual cantidad de ellos (2 a cada lado) y que, además, se ubica en la mitad de los dos datos centrales.



### ▲ MOMENTO 3

Muestre las siguientes animaciones en las que se describe que se analizarán los menores tiempos de Diego y de Mariana y el 25% de los menores tiempos de ambos estudiantes.

A continuación, presente la *Gestión de clases*, donde aparece el comentario del profesor Fernando:

- Si considero el grupo de datos con los menores tiempos y vuelvo a dividirlos en dos grupos con igual cantidad de datos, ¿cuál es el valor que los divide?

Dé tiempo para que los equipos de trabajo respondan la pregunta, y luego pida a algún equipo cuya respuesta es incorrecta que la comparta con el curso y pregunte al resto de los estudiantes:

- ¿Están de acuerdo con lo que dice [nombre del estudiante]?
- ¿Algún equipo tiene otra respuesta?

Si observa que hay estudiantes que utilizan la misma la estrategia para calcular el valor que separa el 25% de los datos que la utilizada para calcular el valor de la mediana, pregunte:

### ▲ ANTICIPACIONES Y SUGERENCIAS

Mencione a sus estudiantes que este diagrama se puede encontrar con distintos nombres en diversos textos: diagrama de caja y bigotes, diagrama de cajón y bigotes o *boxplot*.

Se sugiere mencionar que para comparar dos distribuciones de manera adecuada, ya sea utilizando diagrama de puntos o de cajón y bigotes, se debe usar la misma escala.

- ¿Podrían comentar a sus compañeros cómo obtuvieron dicho valor?

Analice la animación que se muestra en la *Gestión de clase* realizando las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el porcentaje que está a la derecha de la barra del 25%?
- ¿Cuál es el porcentaje que queda a la izquierda de la barra del 25%?
- ¿Cuál es el porcentaje que queda entre las barras de 25% y 50%?
- ¿Cuántos datos hay a la derecha de la barra del 25%?
- ¿Cuántos datos hay entre las barras del 25% y del 50%?

En la siguiente *Gestión de clase* se pide a los estudiantes que recomienden al profesor Fernando un representante para el maratón considerando la información que se tiene. Para ello, pídale a los estudiantes que levanten la tarjeta (Mariana, Diego y no se puede decidir) y que justifiquen su elección.

Luego, avance en la animación y pídale a los equipos que comenten sobre cómo el diagrama de caja ayuda al profesor Fernando a elegir el representante para la competencia. Mencione que este es una representación gráfica de los tiempos y que no contiene los puntos en su interior. Finalice mencionando las componentes de este diagrama:

- El *bigote inferior* representa a los datos que son menores o iguales al primer cuartil, lo que corresponde al 25% de los datos.
- La *caja* corresponde a los datos que están entre el primer cuartil y el tercer cuartil, lo que corresponde al 50% de los datos.
- El *bigote superior* representa a los datos que son mayores o iguales al tercer cuartil, lo que también corresponde al 25% de los datos.
- Valor mínimo y máximo.

Finalice considerando la última *Gestión de clase*, en la que se plantea: ¿Cómo ayuda el diagrama de caja al profesor Fernando a elegir el representante de la competencia? ¿A quién escogerías?, permitiendo que sus estudiantes reflexionen en torno a la interpretación del diagrama de caja para un mismo estudiante y también en comparación con el otro. A partir de esto, los estudiantes deben escoger a un representante para la carrera, quien puede ser Mariana. Lo importante es que las y los estudiantes justifiquen su elección a partir de la comparación de los diagramas de caja.

A partir del recursos, se puede profundizar en los siguientes temas:

- Comparar la distribución de dos conjuntos de datos a partir de un trozo del diagrama de caja. Por ejemplo, comparar los bigotes inferiores del diagrama de caja que representa los datos de Diego y los datos de Mariana, haciendo alusión a la extensión de estos bigotes y la proporción de los datos que estos representan.
- Simetría del diagrama de caja, por ejemplo, comparar el largo de los bigotes o la división de la caja.

### ▲ CONCLUYAMOS

Antes de mostrar el *Concluycamos*, plantee las siguientes preguntas (EF):

- ¿Por qué el profesor Fernando tuvo dificultades al decidir el estudiante que representará a la escuela en la carrera?
- ¿Qué decisiones fue tomando el profesor Fernando para poder tomar su elección?
- ¿Qué información permitió construir el diagrama de caja y bigotes? ¿Y cuál no?
- ¿Qué información pudieron extraer al comparar ambos cajones del diagrama?
- ¿Qué información pudieron extraer al comparar los bigotes inferiores de ambos diagramas?
- ¿Qué es un valor atípico?

Se espera que los estudiantes mencionen que tanto para Diego como para Mariana el tiempo mínimo, el promedio y la mediana es el mismo, surgiendo así la necesidad de seguir indagando en sus registros. Para ello se analizaron los datos menores o iguales al primer cuartil y también los datos mayores o iguales al tercer cuartil. También se espera que mencionen que el promedio no es una información que permita construir el diagrama de caja y bigote.

Por otro lado, se espera que los estudiantes mencionen conclusiones extraídas a partir de la comparación del diagrama de caja de Diego con el de de Mariana, considerando, bigotes inferiores, cajas y bigotes superiores. Lo importante es que, a partir de estas reflexiones justifiquen quién debe ir a la carrera para representar al colegio.

Proyete el *Concluyamos* y comente con los estudiantes la información que aparece, relacionándola con lo trabajado en el recurso.

#### ▲ ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Para la evaluación, puede utilizar el ítem 2 de la *Hoja del estudiante*, en el que se pide realizar una comparación de la distribución de las frecuencias cardíacas en descanso de los alumnos de dos cursos de 8° básico, según los siguientes diagramas de caja y bigotes.

