

Sesión 1

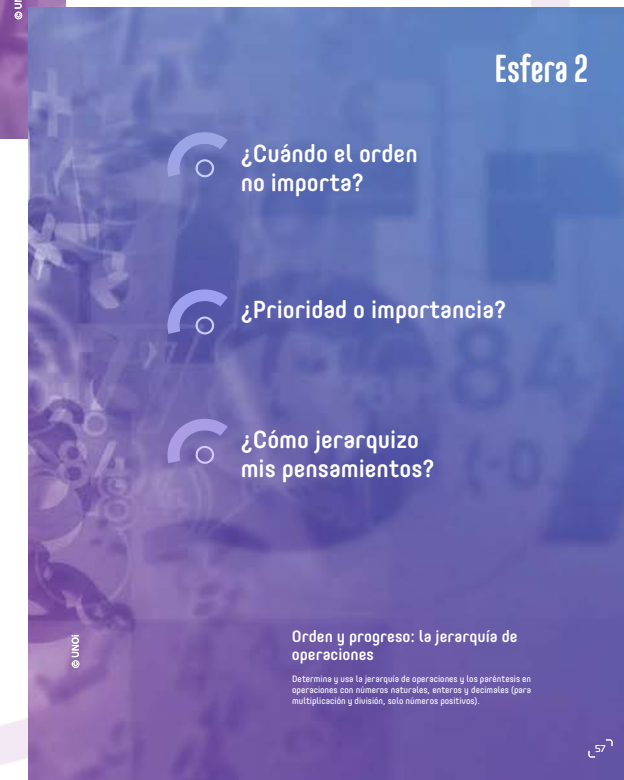
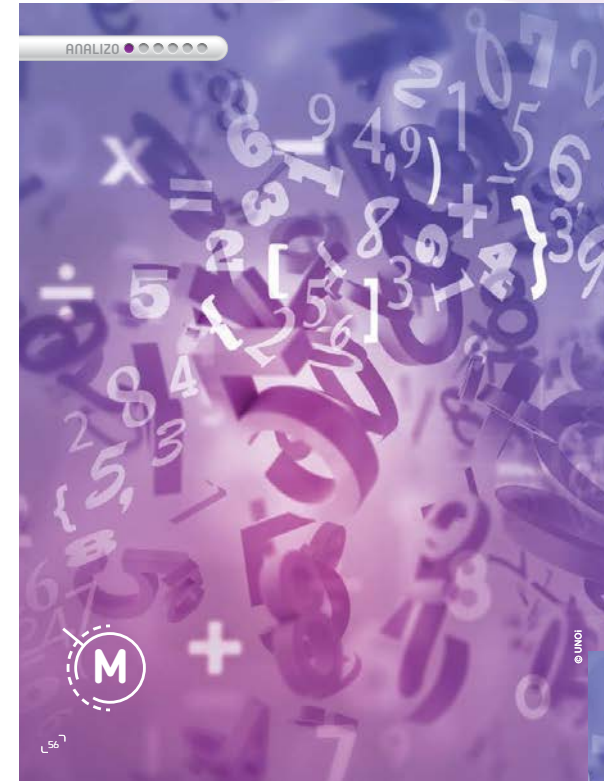
Propósito

Los estudiantes se aproximarán al tema mediante preguntas de análisis y reflexión para identificar la importancia de la jerarquía de las operaciones y si conocen estrategias para ordenar sus pensamientos. Además, obtendrán en su indagación en el recurso **Key** los conceptos base para el desarrollo de la **Esfera de Exploración**.

Tip 1. Para la sección **Análizo**, **páginas 56 y 57**, organice un debate con el grupo acerca de si es fundamental que hagan sus actividades diarias con un orden específico o si creen que hacerlas en desorden no afecta en nada el resultado que desean obtener. Cuestiónelos acerca de si consideran que la jerarquía y el orden solo se son importantes en Matemáticas.

Tip 2. Pida a los alumnos que trabajen de manera individual la sección **Reconozco**, **páginas 58 y 59** para que identifiquen sus conocimientos previos y los contenidos que revisarán en esta **Esfera de Exploración**. Haga énfasis en que respondan los apartados que solicitan justificar sus respuestas o explicar cómo llegaron a los resultados. Verifique que respondan la lista de cotejo de la **página 59**. Recuérdeles que al concluir esta esfera regresarán a este apartado para completar la lista de cotejo y que verifiquen si resolvieron las dudas que tenían en este momento.

Tip 3. Para la sección **Investigo**, pida a los alumnos que revisen los recursos **Key**: *Jerarquía de operaciones sin paréntesis*, *Jerarquía de operaciones con paréntesis* y *Problemas con jerarquía de operaciones*, y resuelvan las cuatro actividades de cada recurso. Sugiera que analicen la información con base en las palabras clave. Comente que su indagación en los **Keys** les ayudará a avanzar en esta **Esfera de Exploración** y promueva la consulta de esa información tantas veces como lo consideren necesario.



RECONOZCO

Comienza esta Esfera de Exploración identificando cuáles de estos ejercicios puedes contestar con base en lo que ya sabes y registra en la lista de cotejo cuántos puntos obtuviste. Al terminarla, responde de nuevo los ejercicios en tu cuaderno para que reconozcas cuánto avanzaste.

01 Relaciona cada operación con su respuesta.

$2 \times 4 + 5$	$6 + 2 \times 6$	$5 \times 3 + 4$	$6 \times 2 + 2$	$5 + 3 \times 4$	$2 + 4 \times 5$
14	22	13	19	18	17

1.1 Explica en qué orden deben realizarse las operaciones anteriores.

Primero se realiza la multiplicación y después la suma.

1.2 Resuelve las operaciones y contesta.

a. $12 - 4 + 7 \times 2 + 5 = 27$	e. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times 5 + \frac{1}{8} = 1\frac{7}{8}$
b. $-6 + 8 + 14 \div 7 \times 2 - 16 = -10$	f. $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{11}{18}$
c. $12 \times 5 + 21 + 34 \times 2 = 149$	g. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} + 122 \div 2 = 0.735$
d. $-0.5 + 4.6 \times 0.7 - 7.8 + 2.2 \times 3 = 1.52$	h. $0.6 + 0.4 \times 5 \div 0.5 \times 1.2 = 5.4$

¿Qué orden se debe seguir para resolver las operaciones anteriores correctamente?

Primero se realizan las divisiones y multiplicaciones, de izquierda a derecha. Después se hacen las sumas y restas, también de izquierda a derecha en ese orden.

02 Colorea la opción que indica el orden a seguir al resolver una operación con sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y símbolos de agrupación.

1. Se resuelven las operaciones que están entre signos de agrupación, de dentro hacia fuera, respetando los pasos 2 y 3.

2. Se resuelven las sumas y restas, de izquierda a derecha.

3. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha.

1. Se resuelven las sumas y restas, de izquierda a derecha.

2. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha.

3. Se resuelven las operaciones que están entre signos de agrupación, de dentro hacia fuera, respetando los pasos 1 y 2.

1. Se resuelven las operaciones que están entre signos de agrupación, de dentro hacia fuera, respetando los pasos 2 y 3.

2. Se resuelven las multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha.

3. Se resuelven las sumas y restas, de izquierda a derecha.



2.1 Realiza las siguientes operaciones.

a. $2 \times (4 + 1) = 10$	g. $\{2[3 + 5(3 + 4)] + (2 \times 6)\} = 88$
b. $7 + (5 \div 2) = 9.5$	h. $-8 - (2 + 3 - 5 - 4 + 1) = -5$
c. $(-2 + 4)(5 + 7) = 24$	i. $5.5 \div 0.5 \times 4.2(2.2 + 4.5 \times 2) = 517.44$
d. $(12 \times 2)(6 \div 3) = 48$	j. $2 - (2 + 3) - 5 - 20 = -28$
e. $[2(1 + 2)] - 5 + 2 \times 3 = 7$	k. $\frac{3}{8} \times \frac{14}{5} \times (2.3 + 4.5) = 71.4$
f. $(1.2 + 0.8) \div 5 \times 2 = 0.8$	l. $[\frac{1}{2} + \frac{1}{4}] \times 4 + 0.1 - 12.4 \div 4 = 0$

2.2 Coloca, de ser necesario, símbolos de agrupación en las operaciones para obtener el resultado que se indica. Luego, contesta.

a. $-2 + 2 - 5 + 4 = -1$	e. $-2 + 2 - (5 + 4) = -9$
b. $4.3 \times (5.2 + 2.5) - 3.3 = 29.81$	f. $4.3 \times (5.2 + 2.5 - 3.3) = 18.92$
c. $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} \times \frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{4}{5}$	g. $(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}) \times (\frac{3}{8} + \frac{3}{8}) = \frac{3}{10}$
d. $3 \times 2 \times [2 + 3 \times (4 + 5)] = 174$	h. $3 \times 2 \times (2 + 3) \times 4 + 5 = 125$

¿Por qué es posible obtener resultados distintos al cambiar de lugar los símbolos de agrupación en una operación? R. M.

Porque los símbolos de agrupación determinan en qué orden realizar las operaciones.

Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

- | Antes de la Esfera de Exploración | Al terminar la Esfera de Exploración |
|---|---|
| <p>1. Determino y uso la jerarquía de operaciones en operaciones con números naturales, enteros y decimales (sin paréntesis).</p> <p>2. Determino y uso la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales.</p> | <p>1. Determino y uso la jerarquía de operaciones en operaciones con números naturales, enteros y decimales (sin paréntesis).</p> <p>2. Determino y uso la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales.</p> |

Puntos obtenidos:

Sí	No	Sí	No
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

INVESTIGO

Aprendizaje esperado

Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división, solo números positivos).

Keys

- Jerarquía de operaciones sin paréntesis
- Jerarquía de operaciones con paréntesis
- Problemas con jerarquía de operaciones

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

+ - × ÷ = < > < > ≠

. ? ! % ∑ ∞ ∫ √ () []

^ {} ≡

Sesión 2

Propósito

Los alumnos observarán la importancia del uso de símbolos matemáticos y signos de agrupación como herramientas para simplificar operaciones, y reflexionarán sobre cómo las matemáticas funcionan como un lenguaje.

Tip 1. Solicite a los alumnos que antes del trabajo de la sección **Comprendo**, **página 60**, investiguen acerca del Efecto Droste o *mise en abîme* (expresión francesa que se traduce como “puesta en abismo”) y que consigan imágenes para llevar a la clase. Pregunte: *¿Podríamos calcular aproximadamente la cantidad de imágenes en una fotografía recursiva?* Esto permitirá introducir el concepto de sumas infinitas y agrupación con el objetivo de mostrar la presencia de análisis matemático en el arte, por ejemplo, y en otros conceptos o lenguajes, que utilizamos cotidianamente.

Tip 2. Puede proyectar a los alumnos imágenes contenidas en el artículo “Efecto Droste” del sitio web Proyecto IDIS, disponible en https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-017. Pida que lean en silencio el texto de la sección **Comprendo** y, al terminar, pregunte si encuentran relación entre lo que leyeron y lo que investigaron. Asegúrese que argumenten sus respuestas. Pregunte: *¿Se suman o se restan imágenes?*

Tip 3. Regrese a la lectura y enfatice en el segundo párrafo, y discuta con el grupo por qué las matemáticas son un lenguaje. Priorice la traducción del lenguaje natural (español) al matemático; por ejemplo, escriba en el pizarrón “Juan recibe dos mil pesos y después quinientos” y explique que se puede traducir al lenguaje matemático como “ $2\,000 + 500$ ”. Pregunte al grupo cuál anotación es más sencilla de leer.

Tip 4. Dé tiempo suficiente para que los estudiantes escriban sus conclusiones y dudas en la **página 61**. Recuérdeles que al finalizar la **Esfera** regresarán a esta página para intentar resolver las dudas que plantearán ahora.

COMPRENDO

¿Podrías hacer una lista de diez símbolos matemáticos que uses con frecuencia? ¿Escribir los símbolos $+$, $-$, \times y \div ? ¿Seguro que sí? ¿Escribir los paréntesis? ¿Dónde que sí? Y si no, agrégalos ahora a tu memoria. Los paréntesis y otros símbolos de agrupación son símbolos importantes en el lenguaje matemático. Desde el año 2000 a. n. e., hasta la Edad Media, en Europa, las operaciones aritméticas se escribían tal y como se decían; por ejemplo, lo que hoy escribimos como $3 + 4$ se escribía “tres sumado a cuatro”. Y esta otra operación $(5 \times 8) - 16 + (7 - 1)$ se escribía como “primero calcule 3 veces el número 8, al resultado reste 16 y, a lo que resulte, sume la cantidad que se obtiene de restar 1 a 7”. Un poco enredado y largo, ¿no crees? Es mucho más corto y fácil escribirlo con los símbolos de las operaciones y símbolos de agrupación.

En Europa, durante el Renacimiento, se inventaron los símbolos que usamos actualmente y, poco a poco, la cantidad de símbolos que se usan en el lenguaje matemático creció. Este lenguaje es hoy parte de nuestra vida cotidiana. ¿Te habías percatado de que conoces dos lenguajes: tu lengua materna y el lenguaje matemático? La jerarquía de operaciones por medio de paréntesis se estableció a la par que los símbolos de las operaciones aritméticas. Cuando las operaciones se “explicaban” en forma verbal, se decía el orden en que las operaciones debían hacerse (como en el ejemplo de arriba). Pero cuando las operaciones se escribieron con símbolos fue necesario determinar en qué orden debían hacerse para que no hubiera confusiones. Y no solo las personas usamos esta jerarquía, las calculadoras y las computadoras están programadas para emplearla también; es la única manera en que todos hagamos la misma operación. Porque una operación puede cambiar por completo dependiendo del orden y la jerarquía, por eso hay que ser muy cuidadosos y ordenados al escribir. Y hablando de acomodar paréntesis, hay una rama de las matemáticas llamada Análisis Matemático, en la que se estudian, entre muchos otros temas, sumas infinitas. En el siglo XVIII esta suma infinita tuvo muy entretenidos a varios matemáticos.

$$1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1 + \dots$$

En una suma infinita así, poner paréntesis puede resultar más complicado que en las sumas finitas; podríamos acomodar los paréntesis como sigue:

$$(1 - 1) + (1 - 1) + (1 - 1) + (1 - 1) + \dots$$

y tendríamos la suma $0 + 0 + 0 + 0 + \dots$, cuyo resultado es 0. Pero también podríamos reescribir la suma y acomodar los paréntesis de esta manera:

$$1 + (-1 + 1) + (-1 + 1) + (-1 + 1) + \dots$$

y tendríamos la suma $1 + 0 + 0 + 0 + \dots$, con resultado 1. Y entonces, dependiendo de la manera en que acomodemos los paréntesis, el resultado sería 0 o 1.

En Análisis se puede demostrar que el resultado de esta suma no existe, porque dependiendo de cómo la veamos, a veces el resultado es 0 y a veces es 1. En el lenguaje matemático se dice que la serie no converge.

Con las sumas infinitas hay que ser muy cuidadosos, no se resuelven como estamos acostumbrados, sino con un método llamado “sumas parciales” que consiste en sumar los dos primeros términos, luego los tres primeros, después, los cuatro primeros y así sucesivamente. Si esas sumas parciales se van acercando cada vez más a un cierto número, se dice que ese número es el resultado de la suma infinita. Así que siempre tienes que ser muy metódico al hacer una operación aritmética. ¿De qué otra manera podrías usar los símbolos de agrupación?

Concha Ruiz-Ruiz-Funes

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones. R L

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras!

¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución. R L

Sesión 3

Propósito

Los estudiantes identificarán el orden en que se deben efectuar actividades concretas. Desglosarán de dos formas diferentes operaciones fundamentales: suma, resta, multiplicación y división.

Tip 1. Para apoyar el trabajo de las actividades de **Practico**, **página 62**, formule preguntas relacionadas con la información que indagaron en el **Key**. Pida a algunos voluntarios que expongan los conceptos clave y las ideas que tienen al respecto de lo visto en las dos sesiones anteriores. Pregunte *¿Cómo pueden poner en práctica sus conocimientos previos?*

Tip 2. Para verificar las respuestas de la **actividad 01**, **página 62**, organice al grupo de modo que varios alumnos puedan exponer la situación que se solicita. Pida al resto del grupo que identifique los errores propuestos por quien expone y determinen cómo se deben corregir.

Tip 3. Para reforzar lo practicado en la **actividad 02**, forme equipos heterogéneos y permita que los que tienen más afianzados los conceptos formulen nuevos ejemplos similares y expliquen a sus compañeros el procedimiento para la descomposición de las operaciones. Fomente la confianza y la participación de los alumnos.

PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 Lee y responde.

Como de costumbre, Sergio se despertó temprano para ir a la escuela. Se levantó de la cama, se quitó la pijama y se vistió. Después se puso los zapatos y los calcetines; tomó su mochila, revisó que no le faltara nada y se metió a bañar.

¿Cuál es el problema en la situación anterior? **R. M.**

Sergio no se alistó de manera correcta para ir a la escuela: primero debía quitarse la pijama y bañarse, y después, vestirse, ponerse los calcetines y los zapatos.

Escribe una situación en la que distintas acciones no se realicen del modo correcto. Explica cuáles son los errores e indica en qué orden se deben llevar a cabo. **R. L.**

02 Desglosa cada operación de dos maneras distintas y calcula el resultado. Observa y continúa el ejemplo.

$2 + 5 \times 3$	$7 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 21$
	$2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 17$
$3 \times 4 + 4$	$4 + 4 + 4 + 4 = 16$
	$3 \times 8 = 8 + 8 + 8 = 24$
$5 + 3 \times 4$	$8 \times 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 32$
	$5 + 4 + 4 + 4 = 17$

- Subraya en cada caso la descomposición correcta.
- Explica qué se debe realizar primero para obtener el resultado correcto en cada operación: ¿la suma o el desglose de la multiplicación? Argumenta tu respuesta.

R. M. El desglose de la multiplicación. Una multiplicación es una suma iterada, es decir, es una manera de "abreviar" una suma con sumandos repetidos. Si primero se hace la suma, entonces, se obtendría una multiplicación con sumandos distintos, es decir, se estaría "abreviando" una suma distinta de la original. Por ello, primero debe realizarse la multiplicación y después la suma.



Sesión 3

Tip 4. Antes de responder la **actividad 03, página 63**, pida a algunos voluntarios que identifiquen los diferentes pasos en la situación contextualizada. Enfátice que deben comprender el orden que plantea el problema para identificar el procedimiento que lo resolverá. Elija al azar algunos escolares para que desarrollen en el pizarrón las expresiones matemáticas y su resolución.

Tip 5. Organice parejas y solicite que resuelvan la **actividad 04, página 63**. Para comprobar que comprendieron la agrupación de operaciones, tome un par de ejemplos del libro y solicite que los resuelvan en el pizarrón y comparen con sus respuestas. Recuerde que al cambiar los signos de agrupación se podría alterar el resultado de la operación. Es fundamental que verifique si al agregar signos de agrupación obtuvieron resultados diferentes y que puedan explicar claramente sus resultados.



Recuerde a los estudiantes que continúen el **Big Challenge**, trabajando con la **Carpeta de Productor**.

03 Lee y responde.

Armando está participando en un concurso. Primero ganó \$300, después ganó \$40 más y luego perdió \$90. En este momento, puede elegir entre la puerta A y la puerta B. Él no lo sabe, pero si elige la puerta A, la cantidad de dinero que tiene se multiplicará por 30 y el resultado se dividirá entre 5; si elige la puerta B, a la cantidad de dinero que tiene se le sumarán \$200 y el total se multiplicará por 5.

Marca con una ☒ las opciones que permiten calcular cuánto dinero ganaría Armando según la puerta que elija.

Puerta elegida	Procedimiento para conocer el monto que Armando ganaría	
A	Sumar la cantidad de dinero que lleva hasta el momento, multiplicar esa cantidad por 30 y dividir el resultado entre 5.	<input checked="" type="checkbox"/>
A	Sumar la cantidad de dinero que lleva hasta el momento y después multiplicar por el resultado de 30 entre 5.	<input type="checkbox"/>
B	Sumar la cantidad de dinero que lleva hasta el momento, sumar \$200 y después multiplicar todo por 5.	<input checked="" type="checkbox"/>
B	Sumar la cantidad de dinero que lleva hasta el momento y sumar a esa cantidad el producto de \$200 por 5.	<input type="checkbox"/>

¿Cuál puerta le conviene elegir a Armando? Justifica tu respuesta en tu cuaderno anotando y resolviendo la expresión que representa cada situación.

04 Sigue las instrucciones para calcular las operaciones. Después contesta.

Operación: $8 \times 6 + 6 \times 12 \div 2$

Caso	Instrucciones	Resultado
1	Multiplica 8 por 6. Divide el resultado anterior entre 6. Multiplica el último resultado por 12. Divide la última respuesta entre 2.	48
2	Multiplica 8 por 6. Multiplica 6 por 12 y divide el resultado entre 2. Divide el primer resultado entre el segundo.	48
3	Multiplica 8 por 6. Multiplica 6 por 12. Divide el primer resultado entre el segundo. Divide el resultado anterior entre 2.	48

Operación: $5 \times 75 \div 25 \times 36 \div 9$

Caso	Instrucciones	Resultado
1	Multiplica 5 por 75. Multiplica 25 por 36 y divide el resultado entre 9. Divide el primer resultado entre el segundo resultado.	$\frac{15}{4}$
2	Multiplica 5 por 75. Divide el resultado anterior entre 25. Multiplica el último resultado por 36. Divide la última respuesta entre 9.	60
3	Multiplica 25 por 36. Divide 75 entre el resultado anterior. Multiplica la respuesta anterior por 5. Divide el último resultado entre 9.	$\frac{5}{108}$

- Comenta con tus compañeros en qué orden se deben efectuar operaciones que solo tienen multiplicaciones y divisiones.
- Agreguen signos de agrupación para obtener resultados distintos. ¿Fue posible? Expliquen por qué.



Aprendizaje aumentado

El objetivo es explorar cómo el orden de los elementos matemáticos puede afectar el resultado de la operación en cuestión.

Entregue los iPad a los estudiantes e indique que abran la aplicación **PhotoGrid – Editor de Fotos** cuando revisen la **actividad 01** de la sección **Practico**. Indique que deberán retratar una secuencia de acciones como la que se plantea en la actividad del Diario de Aprendizaje (la que lleva a cabo Sergio); por ejemplo, cocinar un platillo, reparar algo, ir de viaje. Si requiere de más tiempo para esta actividad, considere reducir la exposición final.

Organice equipos y dígaless que primero deben tomar las fotos para la secuencia de acciones. Pueden descargar las imágenes de internet, o bien, algún integrante puede simular las acciones, pero esto podría ser menos claro. Mencione que, dentro de la aplicación, deberán ir a la opción "Tira de imágenes" y seleccionar las que usarán según el orden que requieran. Indique que crearán una secuencia con orden incorrecto y otra con el orden correcto.

Haga preguntas como: *¿Qué pasaría si las escenas se ordenaran distinto? ¿Ocurre lo mismo en las matemáticas? ¿Qué pasa con el principio de "el orden de los factores no altera el producto"?* Aunque puede parecer obvio para estudiantes de este nivel, la idea es que este principio sirva como detonador.

Promueva que reflexionen acerca de que los principios matemáticos cambian según lo que se lleve a cabo. En ecuaciones, por ejemplo, el orden es clave para la solución. Solicite que agreguen una conclusión al final de su tira de fotos y la compartan con el grupo.



PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

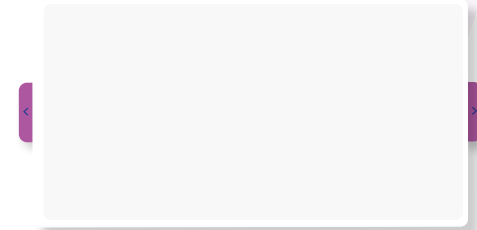
01 Lee y responde.

Como de costumbre, Sergio se despertó temprano para ir a la escuela. Se levantó de la cama, se quitó la pijama y se vistió. Después se puso los zapatos y los calcetines, tomó su mochila, revisó que no le faltara nada y se metió a bañar.

¿Cuál es el problema en la situación anterior? **R. M.**

Sergio no se alistó de manera correcta para ir a la escuela: primero debía quitarse la pijama y bañarse, y después, vestirse, ponerse los calcetines y los zapatos.

Escribe una situación en la que distintas acciones no se realicen del modo correcto. Explica cuáles son los errores e indica en qué orden se deben llevar a cabo. **R. L.**

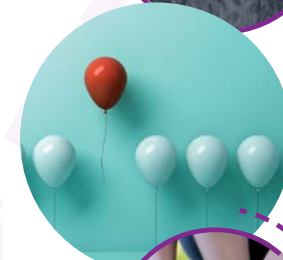


02 Desglosa cada operación de dos maneras distintas y calcula el resultado. Observa y continúa el ejemplo.

$2 + 5 \times 3$	$7 \times 3 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 21$
	<u>$2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 17$</u>
$3 \times 4 + 4$	<u>$4 + 4 + 4 + 4 = 16$</u>
	$3 \times 8 = 8 + 8 + 8 = 24$
$5 + 3 \times 4$	$8 \times 4 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 32$
	<u>$5 + 4 + 4 + 4 = 17$</u>

- Subraya en cada caso la descomposición correcta.
- Explica qué se debe realizar primero para obtener el resultado correcto en cada operación: ¿la suma o el desglose de la multiplicación? Argumenta tu respuesta.

R. M. El desglose de la multiplicación. Una multiplicación es una suma iterada, es decir, es una manera de "abreviar" una suma con sumandos repetidos. Si primero se hace la suma, entonces, se obtendría una multiplicación con sumandos distintos, es decir, se estaría "abreviando" una suma distinta de la original. Por ello, primero debe realizarse la multiplicación y después la suma.



Sesión 4

Propósito

Los estudiantes comprenderán y verificarán el proceso para jerarquizar operaciones y reflexionarán sobre la importancia del orden en procesos matemáticos y sociales.

Tip 1. Para introducir el **Espacio procedimental**, página 64, exponga dos ejemplos de operaciones y seleccione al azar algunos alumnos para que pasen al pizarrón a resolverlas. Comenten que deben argumentar su resolución.

Tip 2. Solicite que comparen lo expuesto en el **Espacio procedimental** con los procedimientos que han seguido hasta ahora para trabajar la jerarquía de operaciones. Promueva un diálogo grupal sobre la validez de los métodos que utilizaron.

Tip 3. Para la **actividad 05**, conforme parejas para que validen sus resultados y discutan si existe más de una manera correcta de hacer el ejercicio. Resuelva dudas en caso de ser necesario.

Tip 4. Pida que lean el texto de la **Agenda UNOi hacia el futuro**. Al finalizar comente con los alumnos cómo funciona el proceso electoral en México y el orden que se debe seguir. Pregunte si saben cómo se debe ir a votar y en qué orden se organiza la mesa electoral. Cuestiónelos: *¿Para qué sirve esto? ¿De qué otra forma sería funcional?* Después de compartir sus respuestas, invítelos a que formen equipos y redacten un breve plan de gobierno para su localidad, jerarquizando las prioridades que consideran fundamentales. Enfátice en la importancia del ordenen considerando todos los factores y consecuencias que tendría realizar las acciones antes o después para obtener mejores resultados.

1 Espacio 2 3 procedimental

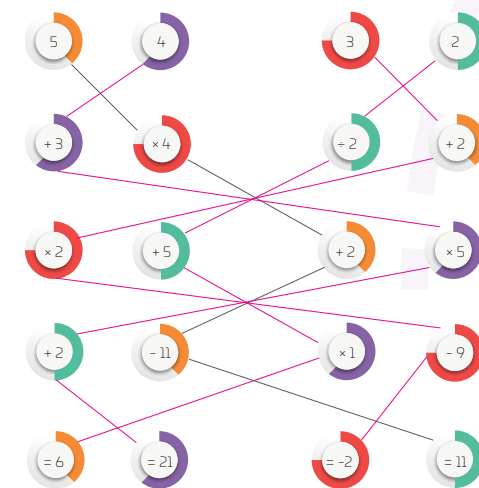
¿Cómo resuelvo usando jerarquía de operaciones?

1. Realizo las operaciones que estén dentro de los símbolos de agrupación (paréntesis, llaves o corchetes), de dentro hacia fuera, teniendo en cuenta la jerarquía de operaciones que se menciona en los siguientes puntos.
2. Resuelvo las multiplicaciones y las divisiones. Si hay más de una operación de ese tipo, procedo de izquierda a derecha.
3. Realizo las sumas y las restas. De nuevo, si hay más de una operación de ese tipo, procedo de izquierda a derecha.

Por ejemplo:

Operación a resolver		$2 \times [(1 + 2) \times 5 + 5] - 8 \times 3$
Sumo $1 + 2$		$2 \times [(3) \times 5 + 5] - 8 \times 3$
Multiplico 3×5		$2 \times [15 + 5] - 8 \times 3$
Sumo $15 + 5$		$2 \times [20] - 8 \times 3$
Multiplico 2×20		$40 - 8 \times 3$
Multiplico 8×3		$40 - 24$
Resto $40 - 24$		16

05 Une las burbujas para formar operaciones y obtener el resultado que se indica. Ten en cuenta la jerarquía de operaciones. Observa el ejemplo.



Explica si tuviste alguna dificultad para resolver la actividad. R. L.

AGENDA UNOi
HACIA EL FUTURO

GOBIERNO

Establecer qué se resuelve primero no solo sirve en matemáticas: al **gobernar** es importante decidir qué problemas resolver antes que otros; y no porque una situación sea más importante, sino porque al seguir el **orden adecuado** se obtiene el resultado correcto.

Pero las cosas no siempre se hacen así, como sucedió en México (1) con algunos planes para **digitalizar escuelas rurales** sin resolver primero la situación de desnutrición de los alumnos. Otro ejemplo es la **prohibición de espectáculos con animales**, como en circos: pues se aprobó una ley, pero no se consideró primero a dónde irían los animales, y como consecuencia muchos fueron sacrificados. No es que unas acciones fueran menos importantes que otras, sino que el orden no fue el correcto.

Ahora, en las Barrancas del Cobre podría ocurrir de nuevo: el gobierno quiere construir **infraestructura turística** en tierras de los indígenas rarámuri para activar la economía de la región, sin arreglar primero el reconocimiento de **propiedad ancestral** que piden estos pueblos.

¿Qué debería resolverse primero con este proyecto turístico? ¿Cómo podría propiciarse que los programas de gobierno sigan un orden para obtener mejores resultados? Coméntalo con tus compañeros y comparten sus conclusiones con la comunidad escolar.

Sesión 5

Propósito

Los alumnos resolverán operaciones usando la jerarquía de operaciones, utilizarán paréntesis para agrupar expresiones y comprobarán su importancia en distintos contextos.

Tip 1. Anime a algunos voluntarios a resolver las operaciones de la **actividad 06**, **página 65** en el pizarrón y comentar con el grupo las estrategias que siguieron para resolverlas. Si alguno obtuvo los resultados de forma correcta, pero usó alguna estrategia distinta, válidela. Si lo considera adecuado, puede registrar en algún lugar del salón y visible para todos la jerarquía de las operaciones.

Tip 2. Verifique en plenaria las respuestas de la **actividad 07**. Elija respuestas diferentes y explique qué sucede si se colocan de forma distinta los paréntesis. Si lo cree pertinente escriba en el pizarrón otros ejercicios colocando los paréntesis de forma incorrecta para que los estudiantes pasen a tachar los que están mal colocados y a resolver las operaciones.

Tip 3. Pídales con antelación el material que requerirán para la **actividad 08**, **página 66**. Organice una lluvia de ideas para recuperar los aprendizajes previos acerca de la agrupación de operaciones. Socialice los resultados de la **actividad 08** y pida que los equipos intercambien sus estrategias y dificultades.

Tip 4. Para verificar los resultados de las operaciones de la **actividad 09**, **página 67**, elija al azar distintos alumnos para que pasen frente al grupo a demostrar cómo resolvieron las operaciones. Pregunte si alguno determinó una estrategia diferente y pida que argumente por qué lo hizo así. Fomente la confianza y compruebe que todos los estudiantes han entendido el proceso. Pida a diferentes alumnos que muestren al jerarca coloreado para confirmar si lo pintaron de manera similar o hubo algún color colocado en de forma distinta.

06 Completa las operaciones con números, signos de multiplicación y división para obtener el resultado indicado. Después, comenta con tus compañeros.

$8 \times 10 \div 5 \times 6 \div 3 = 32$	$144 \div 16 \times 36 \div 4 \times 2 = 162$
$125 \div 25 \times 40 \div 8 = 25$	$3 \div 2 \times 4 \div 2 = 3$
$3 \times 2 \times 6 \div 3 \times 15 \div 5 \times 2 = 72$	$2 \times 2 \div 5 \times 15 \div 2 = 6$

- ¿Qué se te dificultó más, encontrar los números o los signos? ¿Por qué?
- ¿Qué estrategia seguiste para encontrar los números y signos que faltaban?

07 Coloca los paréntesis para obtener el resultado que se indica.

Operación	Resultado
$7 \times (10 + 5) \div 5 + 2 \times (3 - 1)$	25
$(5 \times 8) \div (2 \times 10) + 12 \div (1 + 5)$	4
$(4 + 0.8) \div 2.4 + (4 - 3) \times 2$	4
$8 \times (\frac{3}{4} - \frac{1}{2}) + (4 \div 2)$	4
$25 \div (15 + 5) + \frac{3}{4} + (2 \times 3)$	8

Compara tus respuestas con las de un compañero. ¿Son iguales? ¿A qué crees que se deba eso? Coméntenlo.

Agrega de nuevo paréntesis para obtener los resultados que se muestran.

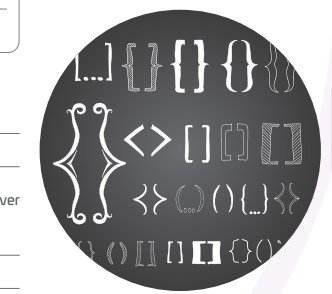
Operación	Resultado
$24 \div (6 + 2) \times (8 + 5) \div 3$	13
$(24 \div 6) + 2 \times (8 + 5) \div 3$	$\frac{38}{3}$
$(24 \div 6) + (2 \times 8) + (5 \div 3)$	$\frac{65}{3}$

Escribe en cuál caso sería posible no usar paréntesis y por qué. R. M.

En el tercer caso, pues en esa operación primero se realizan las multiplicaciones y las divisiones, y después las sumas y restas.

Explica cuál es la importancia de identificar correctamente el orden a seguir al resolver una operación.

R. M. Si no se sigue el orden correcto, el resultado será erróneo.



Matemáticas

Esfera de Exploración 2 – Semanas 18 y 19

08 Reúnete con cuatro compañeros y jueguen a “Ordena y gana”.
Luego, responde. **R L**

Ordena y gana

Material

- 14 tarjetas de papel reciclado (10 cm x 5 cm)

Procedimiento

Paso 1: Escriban en 10 tarjetas los dígitos del 0 al 9, uno por tarjeta. En las cuatro tarjetas restantes, anoten los cuatro signos de operaciones aritméticas básicas: +, -, × y ÷.

Paso 2: Revuelvan las tarjetas y colóquenlas boca abajo, separando las de números y las de signos.

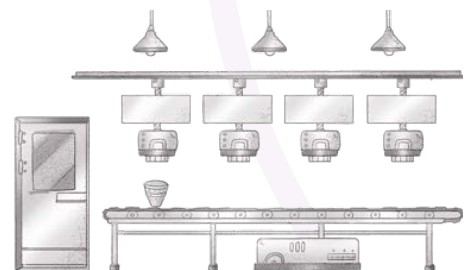
Paso 3: Tomen tres tarjetas con número y dos con signo. Voltéenlas y, de manera individual, escriban en la tabla la operación con la que se obtiene el mayor resultado. El jugador que lo consiga primero gana un punto, siempre que su resultado sea correcto y se valide entre todos. Si el resultado es incorrecto, los demás participantes siguen jugando hasta que alguno gane el punto.

Paso 4: Repitan el juego cinco veces más, revolviendo las cartas en cada ocasión y usando la cantidad de números y signos que se indican en la tabla. El ganador del juego será quien consiga más puntos. Si dos o más jugadores empatan, jueguen una ronda de desempate con cuatro signos y cinco números.

Cantidad de signos y números	Operación y resultado	Ganador
Dos signos y tres números		
Dos signos y tres números		
Tres signos y cuatro números		
Tres signos y cuatro números		
Cuatro signos y cinco números		
Cuatro signos y cinco números		

Describe la estrategia que seguiste para ordenar los números y obtener el mayor valor posible. **R L**

¡AARMA TU HELADO FAVORITO!
USALAS DOS PÁGINAS



© UNOi

09 Resuelve las operaciones y colorea al jerarca siguiendo el código. Luego, responde.

$$5 + 2 \times 5 - 4 + 2 - 12.5 =$$

0.5

$$-20 + 1 \times 14 - 6 + 10.5 =$$

-15

$$12 \times 12 - 12 - 12 + 12 =$$

164

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{7}{8} =$$

155

$$[(5 - 4) \times 2 + 4 \times 5] \div 8 =$$

2.75

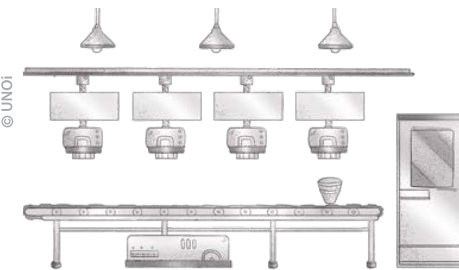
$$[2 + \{3 \times (1 + 2) - 2\} \div 5] =$$

34

¿Cuál operación se te hizo más sencilla? ¿Y cuál más difícil? Explica por qué. **R L**

¿Cómo representarías la jerarquía de una monarquía con operaciones matemáticas? **R L**

© UNOi



¡HAZLO DE MANERA ORDENADA
PARA QUE TE QUEDE DELICIOSO!

Aprendizaje aumentado



El objetivo es explorar, mediante un juego, cómo el orden de realización de las operaciones es clave al trabajar con álgebra.

Como complemento para la **actividad 09** de la sección **Practico**, pida a los estudiantes que entren a la aplicación **Secundaria de Matemáticas 7** (al descargarse aparecerá como **Matemáticas 7**), donde podrán ordenar operaciones. Solicite que agilicen la socialización de la **actividad 09**, con la finalidad de contar con el tiempo suficiente para la sesión.

Pida a los estudiantes que, dentro de la aplicación, seleccionen el tema "04 Orden de operaciones", el cual se encuentra en la lista del lado derecho, y luego escojan la opción "Juego de escalera". Comente que deberán inclinar el iPad para hacer girar al mono hacia las escaleras y, al llegar a cada plátano, deberán resolver un ejercicio matemático.

Para hacer el juego más emocionante, sugiera que lo lleven a cabo en parejas: un estudiante mueve el iPad y, al llegar a un ejercicio, el otro es quien lo resuelve. Y luego intercambian.

Este juego establecerá una base sólida sobre el tipo de cálculo que se requiere al llevar a cabo operaciones algebraicas. Para cerrar la sesión, sugiera a los equipos que comenten con sus compañeros qué estrategias llevaron a cabo para resolver cada ejercicio.

09 Resuelve las operaciones y colorea al jerarca siguiendo el código. Luego, responde.

$$5 + 2 \times 5 - 4 \div 2 - 12.5 =$$

05

$$-20 + 1 \times 14 - 6 + 10.5 =$$

-15

$$12 \times 12 - 12 \div 12 + 12 =$$

164

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{5} + \frac{7}{8} =$$

155

$$[(5 - 4) \times 2 + 4 \times 5] \div 8 =$$

275

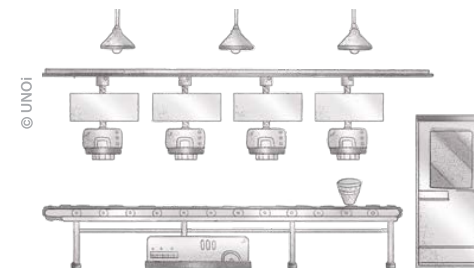
$$[2 + \{3 \times (1 + 2) - 2\} \div 5] =$$

34



¿Cuál operación se te hizo más sencilla? ¿Y cuál más difícil? Explica por qué. **R. L.**

¿Cómo representarías la jerarquía de una monarquía con operaciones matemáticas? **R. L.**



¡HAZLO DE MANERA ORDENADA
PARA QUE TE QUEDE DELICIOSO!

Sesión 6

Propósito

Los alumnos resolverán parejas de operaciones para determinar cuál resultado es mayor. Reflexionarán acerca de lo aprendido en la **Esfera de Exploración** y contestarán las preguntas iniciales.

Tip 1. Organice equipos para revisar las respuestas de la sección **Sube Nivel**, **página 68**, de tal manera que a quienes se les hayan facilitado las actividades de la **Esfera** puedan trabajar con compañeros que hayan encontrado dificultades. Pídales que se expliquen unos a otros el orden en que realizaron las operaciones.

Tip 2. Pida que obtengan conclusiones comunes sobre qué les faltaría por aprender respecto a los temas abordados en esta **Esfera de Exploración**. Si lo considera adecuado pueden repasar los temas en los que haya notado que muestran más dificultades.

Tip 3. Solicite a los estudiantes que trabajen la sección **Aplico**, **página 69**. Invítelos a regresar a la sección **Reconozco**, **páginas 58 y 59**, y a la **página 61** para que resuelvan sus dudas. Pida que compartan sus dudas con otros compañeros y lleve a cabo una lluvia de ideas para que puedan resumir los aprendizajes obtenidos a lo largo del trabajo de la **Esfera**. Anímelos a que vean más piezas de arte que utilicen el efecto Droste e invítelos a que elaboren su propia pieza de arte y traten de explicarla matemáticamente. Posteriormente, indique a los alumnos que resuelvan las cuatro actividades, en la sección **Practico más**, de cada recurso **Key: Jerarquía de operaciones sin paréntesis, Jerarquía de operaciones con paréntesis y Problemas con jerarquía de operaciones**.

Tip 4. Para finalizar, pida que resuelvan las actividades del imprimible **Maths Mastery T2_3**, que les permitirán ejercitar los temas revisados.

¡Pon a prueba tu destreza matemática! Registra el tiempo que requieres para resolver cada ejercicio, ¡hazlo lo más rápido que puedas!

Coloca las letras A y B en los extremos de la balanza según los resultados de cada pareja de operaciones. Considera que el mayor valor es más pesado.

Pareja 1:
A: $2 + 25 \times 5 + 30 \div 6 - 8 = 19$
B: $8 \times 4 \times 6 - 5 + 6 \div 2 - 7 = 23$

Tu tiempo (en segundos): R L

Pareja 2:
A: $\frac{3}{4} + 5 \div 10 \times 6 \div 4 - \frac{2}{3} = 1$
B: $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 4 + 25 \div 5 - 8 = 0$

Tu tiempo (en segundos): R L

Pareja 3:
A: $6 \times 2 + 40 \div 5 + \frac{3}{4} \times \frac{10}{5} = 27$
B: $91 \div 91 - 1 + \frac{3}{15} + \frac{5}{9} + 6 \div 2 = \frac{4}{9}$

Tu tiempo (en segundos): R L

Pareja 4:
A: $12 \times 2 + 3 \times 6 \times 36 \div 18 = 34$
B: $2 \div 2 - 2 + 2 \times 4 \div 2 = 3$

Tu tiempo (en segundos): R L

Pareja 5:
A: $(10 - 8) \div 2 + 5 \times (12 - 9) = 16$
B: $(72 \div 2) \div 6 \times (8 - 4) + 2 \times (2 - 2) = 24$

Tu tiempo (en segundos): R L

Pareja 6:
A: $2 \div (3 - 2) + 2 \div (4 + 2) = 3$
B: $15 \times (24 \div 12) - 28 \div 3 \times (3 - 1) = 8$

Tu tiempo (en segundos): R L

Calcula tu puntaje final.

- Menos de 60 s: 3 puntos
- Entre 60 s y 90 s: 2 puntos
- Más de 90 s: 1 punto

Ahora, suma los puntos de las parejas 1 a 4, y multiplica el resultado por 2. Después, suma los puntos de las parejas 5 y 6, y multiplica el resultado por 3. Tu puntaje final es el producto de los resultados anteriores.

Tabla de registro de puntos	
Puntos totales	R L

APLICO

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANALIZO**, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.

R L

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? (Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!)

R L



Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R L

¡Regresa de nuevo a la página 61 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!

