



Universidad Industrial de Santander
Escuela de Matemáticas
IX Olimpiadas Regionales de Matemáticas - Primaria
NIVEL BÁSICO: GRADO TERCERO.



“Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero hay una pizca de descubrimiento en la solución de cualquier problema. Tu problema puede ser modesto, pero si es un reto a tu curiosidad y trae a juego tus facultades inventivas, y si lo resuelves por tus propios métodos, puedes experimentar la tensión y disfrutar del triunfo del descubrimiento” - Pólya.

MARATÓN OLÍMPICA

RETO 1.

¡Quédate en casa y prepárate para las Olimpiadas!

Estimados entrenadores:

La “Maratón Olímpica” hace parte del material de apoyo que ofrece el Equipo de Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS, con el fin de promover la preparación de los estudiantes en la resolución de problemas olímpicos. Sugerimos que difundan este material con sus colegas y estudiantes, a través de las diferentes plataformas digitales o cualquier otro medio que ustedes consideren conveniente. Así mismo, recomendamos incentivar a sus estudiantes en la resolución de estos problemas y la socialización de sus soluciones, promoviendo la creatividad y la búsqueda de métodos alternativos de solución que se destaquen por su sencillez, ingenio y belleza matemática. *Se recomienda que los niños estén acompañados de sus padres o de una persona que pueda orientarlos en la lectura y comprensión de las instrucciones de este taller.*

Apreciado estudiante:

A continuación encontrará un breve resumen de la teoría necesaria para resolver este reto, algunos ejemplos y los problemas propuestos para el nivel Básico. Tenga en cuenta que estos problemas están dirigidos, principalmente, a estudiantes de grado tercero. A quienes estén iniciando su preparación, sugerimos que intenten resolver los problemas de niveles anteriores. También los invitamos a que compartan sus soluciones a través de las redes sociales o con sus compañeros y profesores, con el fin de buscar las soluciones más creativas, sencillas e ingeniosas y si lo desean también las pueden compartir en nuestra página de facebook: Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.

EL PRINCIPIO MULTIPLICATIVO

Unas de las herramientas en la **Teoría de Números** y de gran utilidad en la Estadística, son las técnicas de conteo, en esta capacitación estudiaremos una de ellas, conocida como *Principio de multiplicidad*. Veamos algunos ejemplos.



Informes:

olimpiadas.matematicas@uis.edu.co
Tel.: 6344000 ext. 2316; 6450301.

Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.

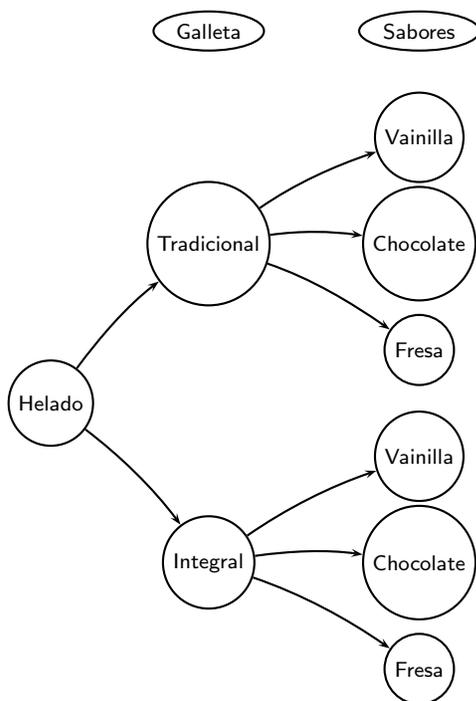


Ejemplo 1. ¿Cuántos helados?

PROBLEMA: Lucía quiere comprar un helado de un solo sabor. La heladería ofrece tres sabores: vainilla, chocolate y fresa; y dos tipos de galleta: tradicional o integral. ¿De cuántas formas diferentes puede Lucía pedir el helado?

Solución: La figura de la derecha, es conocida como diagrama de árbol. De este diagrama podemos deducir que Lucía tiene 6 formas de pedir el helado, a saber:

- galleta tradicional y sabor a vainilla,
- galleta tradicional y sabor a chocolate,
- galleta tradicional y sabor a fresa,
- galleta integral y sabor a vainilla,
- galleta integral y sabor a chocolate,
- galleta integral y sabor a fresa.



Este conteo también lo podemos ver de la siguiente manera:

$$\underbrace{2 \text{ opciones}}_{\text{Galletas}} \times \underbrace{3 \text{ opciones}}_{\text{Sabores}} = \underbrace{2 \times 3 = 6}_{\text{Formas de pedir el helado}}$$

Ejemplo 2. ¿Cuántos números?

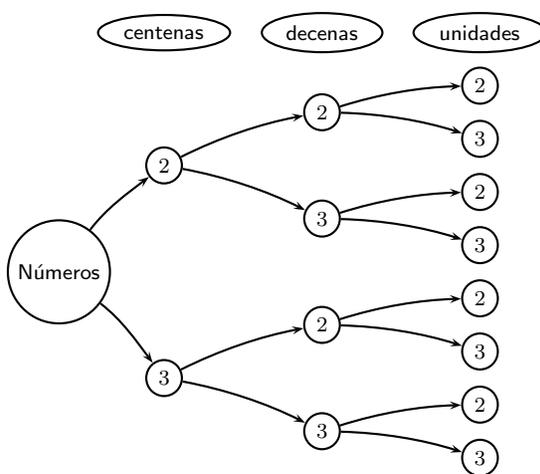
PROBLEMA: ¿Cuántos números de tres dígitos puedo realizar usando los números 2 y 3?

Solución: El diagrama nos dice que hay 8 formas de escribir dicho número, de hecho los números son:

222, 223, 232, 233, 322, 323, 332 y 333.

Al igual que en el ejemplo anterior podemos ver que se cumple lo siguiente:

$$\underbrace{2 \text{ opciones}}_{\text{centenas}} \times \underbrace{2 \text{ opciones}}_{\text{decenas}} \times \underbrace{2 \text{ opciones}}_{\text{unidades}} = \underbrace{2 \times 2 \times 2 = 8}_{\text{números}}$$



Ejemplo 3.

PROBLEMA: Camilo, Cristian, Fernando y Jorge participaron en una carrera. Si no hubo empates, ¿cuántos posibles resultados pudo tener la carrera?

Solución: Siguiendo la misma idea de los ejemplos anteriores tenemos lo siguiente:

$$\underbrace{4 \text{ opciones}}_{1^\circ \text{ Puesto}} \times \underbrace{3 \text{ opciones}}_{2^\circ \text{ Puesto}} \times \underbrace{2 \text{ opciones}}_{3^\circ \text{ Puesto}} \times \underbrace{1 \text{ opción}}_{4^\circ \text{ Puesto}} = \underbrace{4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24}_{\text{Resultados}}$$

Este ejemplo cambió un poco, puesto que el número de opciones va disminuyendo. Esto se debe a que si ya alguien quedó en el primer lugar no podría ocupar otro lugar diferente.



EJERCICIOS

1. La familia de Sebastián planea hacer un viaje de vacaciones cuando acabe la pandemia. Los posibles destinos son: Santa Marta, Manizales, Cali o Bogotá, y los medios de transporte que pueden usar son: autobús, avión o automóvil. ¿De cuántas maneras diferentes pueden arreglar su viaje de vacaciones?
2. Phineas y Ferb han comprado algunos accesorios para Perry el ornitorrinco: dos sombreros, tres corbatines y cuatro camisas. Si quieren que Perry siempre tenga sombrero, corbatín y camisa, ¿de cuántas formas pueden Phineas y Ferb vestir a Perry?
3. Una persona desea construir su casa, para lo cual considera que puede construir sus cimientos de dos maneras: concreto o block de cemento, mientras que las paredes las puede hacer de adobe, adobón o ladrillo; el techo puede ser de concreto, lámina galvanizada o teja de barro, y por último los acabados se pueden realizar de una sola manera. ¿Cuántas maneras tiene esta persona de construir su casa?
4. ¿Cuántos números naturales de tres cifras se pueden formar con los dígitos 2, 3, 4?
5. ¿Cuántos números naturales de tres cifras diferentes se pueden formar con los dígitos 2, 3, 4?
6. Iván juega a formar números con las siguientes cuatro tarjetas:


De los números que puede formar Iván con sus tarjetas,

 - (a) ¿cuántos tienen una cifra ?
 - (b) ¿cuántos tienen dos cifras ?
 - (c) ¿cuántos tienen tres cifras?
 - (d) ¿cuántos tienen cuatro cifras?
 - (e) ¿cuál es el menor?
 - (f) ¿cuál es el menor de cuatro cifras?
 - (g) ¿cuál es el menor, usando las cuatro tarjetas?
 - (h) ¿cuál es el mayor?
 - (i) ¿cuántos tienen 3 cifras y terminan en 5?
 - (j) ¿cuántos son mayores que 6000?
7. Daniel desea empezar un programa de ejercicios semanal. En los días lunes a viernes puede correr, montar en bicicleta o practicar natación y en los fines de semana (sábado y domingo), puede jugar béisbol, fútbol o voleibol. ¿Cuántos programas de ejercicios puede planear Daniel, si en cada día debe establecer solo una actividad?
8. Se desea ubicar 3 niños y 4 niñas en una fila. Si los niños deben ocupar los lugares pares, ¿de cuántas formas pueden ubicarse los niños y la niñas?
9. Juan, Carlos, Tomás, María y José van al cine y les fueron asignadas cinco sillas consecutivas. ¿De cuántas formas se pueden sentar, si Juan y María están uno al lado del otro y nadie, además de María, está junto a Juan?
10. Las placas de cada automóvil se diseñan con tres letras, seguidas de tres números dígitos.
 - (a) ¿Cuántas placas diferentes pueden diseñarse?
 - (b) ¿Cuántas placas inician con la letra A y terminan con el número 9?
 - (c) ¿Cuántas placas pueden diseñarse con solo las vocales y los números dígitos?
 - (d) ¿Cuántas placas pueden diseñarse sin repetir letras ni números?

Nota: considere el alfabeto español con 27 letras.



Informes:

olimpiadas.matematicas@uis.edu.co
Tel.: 6344000 ext. 2316; 6450301.

 **Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS.**

