***COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL-  IED***

[**EDUCACIONBOGOTA.EDU.CO**](http://educacionbogota.edu.co/)

**GUIA N° 2 DE MATEMATICAS (estadística y probabilidad) GRADO DECIMO 1001,1002 Y 1003 DOCENTE: CESAR AUGUSTO FERNANDEZ PEREZ**

**BASE TEORICA**

**Principio fundamental del conteo**

Si una primera acción puede realizarse de n1maneras distintas y una segunda acción puede realizarse de n2 formas distintas, entonces ambas acciones pueden realizarse secuencialmente n1. n2 maneras diferentes.

Si se trata de una secuencia de acciones o de sucesos, entonces debemos usar el principio multiplicativo.

**Ejemplo 1**

En la fabricación de placas para vehículos se dispone de diez números del 0 al 9 y de 27 letras del alfabeto. Si cada placa consta de 3 números y 3 letras, ¿cuántas placas es posible fabricar si las letras y los números se pueden repetir?

Nos damos cuenta que cada uno de los 3 números de la placa tiene 10 posibilidades distintas y son eventos independientes, no dependen ninguno de otro

1º #            2º #           3º #

  10      x      10     x     10   =   103

Para el caso de las letras,

1ª letra       2ª letra       3ª letra

  27        x      27      x       27    =   273

La cantidad total de placas que se puede elaborar es:

103x 273=   19683000

**Ejemplo 2:**

Suponiendo que los números y las letras de las placas no se puedan repetir

1º #            2º #           3º #

  10      x      9     x        8   =   720

Para el caso de las letras,

1ª letra       2ª letra       3ª letra

  27        x      26      x       25    =   17550

720 x 17550 = 12636000

**Ejemplo 3:**

Con los números 1, 4, 5, 8 y 9 se decide formar números diferentes. ¿Cuántos pueden formarse si no se pone ninguna condición?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

   3        x        4          x          5              =       60

**Principio de Adición**

Si una acción puede realizarse de n1 maneras diferentes y una segunda acción puede realizarse de n2 maneras diferentes, pero no es posible realizar ambas acciones conjuntamente, entonces n1 o n2 pueden realizarse alternativamente de n1 + n2 maneras diferentes

**Ejemplo 1:**

Un joven dispone de tres camisas y 4 camisetas, ¿de cuántas formas distintas se puede vestir usando una prenda a la vez?

El joven se puede vestir con camisa o camiseta, pero no ambas a la vez es decir, los eventos son mutuamente excluyentes

La expresión "o" que hay en la frase camisa o camiseta, siempre implica una suma matemática, por lo tanto, el joven se podrá vestir:

3 + 4 = 7 formas distintas

**Ejemplo 2**

Una estudiante que requiere desplazarse desde Bello hasta la Universidad de Antioquia, dispone de tres medios de transporte distintos, taxi, colectivo y metro.

Nótese que el estudiante no puede tomar los 3 medios de transporte a la vez, o toma taxi o usa colectivo o aborda el metro. Los eventos son mutuamente excluyentes. La "o", implica sumatoria.

**Principios de adición y multiplicación simultáneos**

**Ejemplo :**

Carolina va a viajar desde Bello hasta la ciudad de Bogotá usando el aeropuerto de Rionegro, ella ha decidido irse en taxi hasta el aeropuerto, para lo cual dispone de 6 empresas distintas, una vez en Rionegro, tiene a su disposición 4 compañías aéreas que la pueden llevar a su destino final. ¿De cuantas formas distintas puede viajar Carolina?

Solución

Carolina puede tomar cualquiera de las empresas de taxi para ir hasta Rionegro (empresa 1 o empresa 2 o empresa 3, etc.), por lo tanto tiene 6 opciones para viajar hasta allá (sucesos mutuamente excluyentes). Para ir de allí hasta Bogotá tiene 4 opciones distintas para hacerlo (o Avianca, o Viva Colombia, o etc.), pero igualmente, no puede tomar si no una (sucesos mutuamente excluyentes).

Analicemos ahora, que Carolina debe usar una de las empresas de taxis que la lleve hasta Rionegro y  abordar un avión de cualquiera de las 4 empresas aéreas. La palabra claves es "y", que siempre en matemáticas implica multiplicación.

Por lo anterior, Carolina dispone de

6 x 4 = 24 formas  distintas de viajar.

**Factorial**

Se utiliza en los casos donde se requiere organizar n elementos en r formas y sus características son:

1. n = r

2. Si importa el orden

El factorial de un número corresponde al producto de todos los números naturales iniciando en 1 hasta el mismo número. Se representa con el signo (!).

n! = 1 x 2 x 3 x 4 x n

**Ejemplo 1:**

¿De cuántas formas distintas se pueden sentar 6 personas en 6 sillas?

Primera persona :  6

Segunda persona : 5

Tercera persona:  4

Cuarta persona:  3

Quinta persona: 2

Sexta persona: 1

Todos los eventos son independientes, pueden suceder de manera simultánea, por lo tanto aplicamos el principio de multiplicación:

1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 = 720

6! = 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 = 720

**Ejemplo 2:**

Una empleada de una tienda de ropa femenina debe organizar la vitrina del almacén: El administrador le pide que vista los 4 maniquíes disponibles con 4 de los vestidos de la última colección. ¿De cuantas maneras diferentes puede el empleado vestir los maniquíes?

Primer maniquí: 4 vestidos

Segundo  """""  : 3

Tercero              2

Cuarto               1

4! = 1 x 2 x 3 x 4 = 24

**Ejemplo 3:**

Hay 4 balotas dentro de una caja, los colores de cada una de ellas son blanca, roja, negra y azul. Al sacar sin devolución una a una de la caja, teniendo presente el color, ¿Cuántos resultados diferentes hay?

Primera balota:  4 posibilidades de color

Segunda: 3

Tercera: 2

Cuarta: 1

4! = 1 x 2 x 3 x 4 = 24

También te puedes apoyar en el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?time_continue=7&v=O47L0kavV8E&feature=emb_logo>

**Permutaciones sin repetición**

Se llama permutaciones de n elementos tomadas de r en r, con n > r, a los distintos grupos formados por n elementos de forma que:

1. No entran todos los elementos (n>r)

2. Si importa el orden

3. No se repiten los elementos en cada uno de los grupos formados



**Ejemplo: 1:**

En una competencia atlética participan 8 competidores, ¿De cuántas formas distintas puede darse el pódium si se premiara primero y segundo lugar?

Solución:

No se puede quedar en 2 puestos a la vez, por lo tanto son sin repetición



**Ejemplo 2:**

Un grupo de 7 estudiantes de matemáticas dispone de 9 sillas para sentarse a recibir la clase. ¿De cuántas formas distintas se pueden sentar los estudiantes?

Solución



Vamos al siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=h0FwTGtM7H8&feature=emb_logo>

**Ejemplo 3:**

Una compañía se encuentra en convocatoria para renovar su junta directiva, los cargos son presidente, vicepresidente y tesorero, ¿De cuántas formas distintas se puede armar la junta directiva si para los cargos se han presentado 12 candidatos?

Solución:

Si importa el orden, n > r,  n = 12, r = 3

No se puede ocupar más de 1 puesto a la vez



 **Permutaciones con repetición**

Se llama permutaciones con repetición de n elementos tomados de r en r, a los distintos grupos formados por n elementos de manera que:

1. Si importa el orden

2. Si se repiten los elementos



Existen a elementos iguales, b elementos iguales, c elementos iguales pero todos distintos entre sí.. Dos agrupaciones son diferentes  si por lo menos dos posiciones están ocupadas por elementos distintos.

 **Ejemplo 1:**

¿Cuántas palabras diferentes con o sin sentido se pueden construir con las letras de la palabra BANANA?

Solución:

Si importa el orden

Existe repetición

n = 6,

a (B) = 1

b (A) = 3

c (N) = 2



**Ejemplo 3:**

En una urna hay 5 balotas del mismo peso, tamaño y textura, de las cuales 3 son rojas y 2 son azules, ¿De cuántas maneras se pueden extraer una a una las bolas de la urna hasta sacarlas todas?

Solución

RRARA no es lo mismo que AARRR, por lo tanto si importa el orden

Existe repetición

n = 5

a (R) = 3

b (A) = 2



**Combinaciones**

Se llama combinaciones de n elementos tomados de r en r con n > r, a todas las agrupaciones posibles que puedan hacerse con los n elementos de forma que:

1. No entran todos los elementos

2. No importa el orden

3. No se repiten los elementos



**Ejemplo 1:**

En un curso de 20 estudiantes se requiere formar una comisión de 3 estudiantes. ¿De cuántas maneras distintas se puede conformar dicha comisión?



**Ejemplo 2:**

En un juego de apuestas llamado Loto Loco, que contiene 49 balotas numeradas del 1 al 49. Hay ganadores cuando los jugadores aciertan 6 números de los seleccionados en cualquier orden. ¿De cuántas formas se podrían seleccionar las 6 balotas ganadoras?



Observa el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=CEz2pEMq5uM&feature=emb_logo>

**Ejemplo 3:**

En un grupo de 5 estudiantes se ha decidido rifar 2 premios entre los 5 mejores puntajes alcanzados en examen de periodo. Si los premios son iguales para los dos ganadores, ¿De cuántas formas se puede encontrar a los dos ganadores?



Las diagonales de un polígono se obtienen uniendo pares de vértices no adyacentes. Calcule el número de diagonales que tiene un hexágono



OBSERVA EL SIGUIENTE VIDEO

<https://www.youtube.com/watch?v=fUuDW7ky5j8&feature=emb_logo>

***COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL-  IED***

[**EDUCACIONBOGOTA.EDU.CO**](http://educacionbogota.edu.co/)

**TALLER 2 DE MATEMATICAS (estadística y probabilidad) GRADO DECIMO 1001,1002 Y 1003**

**DOCENTE: CESAR AUGUSTO FERNANDEZ PEREZ**

TALLER DE PROBABILIDAD

**1.** Relacione por parejas los siguientes elementos con sus definiciones

* Espacio muestral                              Eventos que no tienen ningún elemento en común

* Evento elemental                               No importa el orden
* Sucesos incompatibles                      Conjunto de todos los resultados posibles resultados de un

                                                     experimento aleatorio

* Técnicas de conteo                            Importa el orden
* Principio de multiplicación                  Cualquiera de los múltiples resultados de un experimento

                                                      aleatorio

* Permutaciones y factorial                   Se utiliza en acciones simultáneas o secuenciales
* Combinaciones                                   Permiten determinar el número de resultados posibles de un

                                                      experimento aleatorio

**2.** Con los dígitos 2, 4, 6, 7 y 9, se decide formar números de 4 cifras diferentes. Cuántos pueden

    formarse, si:

a. No se pone ninguna otra restricción        c. Los números deben ser pares

b. Los números deben ser impares             d. Los números deben ser mayores o iguales a 5000

**3.** Hay cinco (5) balotas dentro de una urna, los colores de cada una de ellas son: blanca, amarilla,

    roja, azul y verde. Al sacar sin devolución una por una de la urna y teniendo presente el color,

    ¿Cuántos resultados diferentes puede haber?

**4.** Con los números 2,2,2,3,3,3,3,44; ¿Cuántos números de nueve cifras se pueden armar?

**5.** Un grupo de ocho (8) estudiantes llegó tarde para ingresar a clase. La coordinadora los llama y les

    dice que hagan una fila para hacer el registro. ¿De cuantas maneras distintas se podrá hacer

    la fila?

**6.** La Institución educativa Andrés Bello ha decidido organizar unas olimpiadas de matemáticas, se planea rifar tres (3) premios entre los diez (10) estudiantes con mejores puntajes. De cuántas formas se puede encontrar a los ganadores, si:

a. Los premios son iguales

b. Los premios son distintos

**7**. En un juego llamado "El suertudo", su sorteo se realiza mediante 35 balotas que son extraídas una a una de la urna. Las balotas están numeradas del 1 al 35 y hay ganadores cuando los jugadores aciertan seis (6) números de los seleccionados en cualquier orden. ¿De cuántas formas distintas se podrían seleccionar las seis balotas ganadoras?

**8.** Una maestra tiene 6 dulces de distintos sabores y 5 paletas de distintos sabores. ¿De cuántas maneras puede la maestra darle un dulce a cada uno de sus 2 alumnos aplicados y una paleta a cada una de sus 3 alumnas aplicadas?