
	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA ZUR NIEDEN</b>	
	<b>Gestión Pedagógica y Académica</b>	
	<b>Proceso de Diseño Curricular</b>	
	<b>GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA</b>	

FECHA:	17 al 21 de octubre	Página 1 de 4
NÚMERO GUIA:	6	

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD:	TECNICAS DE CONTEO		
ELABORADO POR:	Oswaldo Sánchez		
ÁREA:	GRADO:	PERIODO:	
Matemáticas	Noveno	3	
<b>COMPETENCIAS DEL ÁREA</b>			
Resuelve y formula problemas seleccionando información relevante.			
<b>ESTÁNDARES</b>			
Selecciono y uso algunos métodos estadísticos adecuados al tipo de información y al nivel de la escala en la que esta se representa.			
<b>APRENDIZAJES</b>			
Señala información representada en formatos no convencional (mapas o infografías). Resolver problemas que requieran el uso e interpretación de medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos.			
<b>EVIDENCIAS</b>			
Hacer inferencias simples a partir de información estadística de distintas fuentes (prensa, revistas, bancos de datos, etc.). Resolver problemas de las ciencias sociales o naturales a partir del análisis de información estadística.			
<b>PLATAFORMA VIRTUAL</b>			
Khan academy, oasanez.jimdofree.com			
<b>SUGERENCIA METODOLÓGICA (MOMENTOS)</b>			
<b>MOTIVACIÓN Y EXPLORACIÓN DE SABERES PREVIOS</b>			
<p>Distintos cálculos sobre Combinatoria se encuentran en algunas <b>civilizaciones antiguas</b> (tales como la china, hindú y árabe), como técnicas o estrategias para resolver distintos problemas. Así se conocían de forma particular en algunos casos y de forma general en otros, fórmulas para el cálculo de variaciones, permutaciones y combinaciones.</p> <p>En el siglo XV y XVI hay ya algunos trabajos impresos sobre Combinatoria que son utilizados por <b>Tartaglia</b> (1500-1557) en es estudio de juegos con dados y en el cálculo de una potencia de un binomio. El triángulo, conocido entre otros nombres como triángulo de Tartaglia, se conocía también en civilizaciones anteriores.</p> <p>La Combinatoria se desarrolla en occidente en el siglo XVII debido a los intereses de <b>Blaise Pascal</b> (1623-1662) y <b>Pierre Fermat</b> (1601-1655) por los aspectos matemáticos de los juegos de azar. Comenzaron a recoger muestras de experimentos que realizaban en las mesas de juegos y a registrarlos estadísticamente para estudiar las leyes y regularidades bajo las cuales se regían.</p> <p>Uno de ellos fue el siguiente. El juego consistía en el lanzamiento de una moneda sucesivas veces. El ganador es el jugador que alcanza primero 6 éxitos (6 caras ó 6 números). Pero el juego se interrumpe si en el noveno lanzamiento se obtiene el resultado 5 a 4. ¿Cómo se puede repartir entonces la apuesta? No era justo hacerlo con la razón 5:4. Pascal resolvió el problema aplicando algunos métodos combinatorios y además propuso un método de solución para el caso general, cuando a un jugador le quedaran "r" partidos hasta ganar y al otro jugador le quedaran "s" partidos. Una solución similar a este problema fue dada por Fermat.</p> <p>Con la relación entre la Combinatoria y la Probabilidad, la Combinatoria pasa a convertirse en una rama de las Matemáticas. En el siglo XVII, el desarrollo de la notación algebraica, permite su utilización también en la Combinatoria y darle mayor claridad.</p> <p>La Combinatoria se desarrolla de forma más completa con los trabajos de <b>Jacob Bernouilli</b> (1654-1705) y <b>Gottfried Wilhelm Leibnitz</b> (1646-1716) que definieron los conceptos básicos de la Combinatoria. Leibniz introdujo el término Combinatoria en su obra "<i>Dissertatio de</i></p>			

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA ZUR NIEDEN</b>	
	<b>Gestión Pedagógica y Académica</b>  <b>Proceso de Diseño Curricular</b>	
	<b>GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA</b>	

*arte Combinatoria*" (Razonamiento sobre el arte combinatorio), editada en 1666 y dio la primera construcción sistemática, perfeccionando el simbolismo combinatorio. Bernouilli publicó en 1703 su obra "*Artis Conjectandi*" (Arte de la suposición), en la que dice: "...la Combinatoria nos enseña a enumerar todos los modos posibles en que un conjunto dado de objetos puede mezclarse y combinarse de manera que estemos seguros de que no hemos omitido ninguno de los posibles...". En este libro se trata la Combinatoria de forma muy parecida a la actual.

**Leonhard Euler** (1707-1783) también contribuyó al desarrollo de la Combinatoria con distintos trabajos y con el estudio de la Teoría de Grafos.

### DESARROLLO

#### Técnicas de conteo:

Las técnicas de conteo son estrategias matemáticas usadas en probabilidad y estadística que permiten determinar el número total de resultados que pueden haber a partir de hacer combinaciones dentro de un conjunto o conjuntos de objetos. Este tipo de técnicas se utilizan cuando es prácticamente imposible o demasiado pesado hacer de forma manual combinaciones de diferentes elementos y saber cuántas de ellas son posibles.

#### Los cinco tipos de técnicas de conteo

Las principales técnicas de conteo son las siguientes cinco, aunque no las únicas, cada una con unas particularidades propias y utilizadas en función de los requisitos para saber cuántas combinaciones de conjuntos de objetos son posibles.

Realmente, este tipo de técnicas se pueden dividir en dos grupos, en función de su complejidad, siendo uno conformado por el principio multiplicativo y el principio aditivo, y el otro, estando conformado por las combinaciones y las permutaciones.

#### 1. Principio multiplicativo

Este tipo de técnica de conteo, junto con el principio aditivo, permiten comprender fácilmente y de forma práctica cómo funcionan estos métodos matemáticos.

Si un evento, llamémoslo  $N_1$ , puede ocurrir de varias formas, y otro evento,  $N_2$ , puede ocurrir de otras tantas, entonces, los eventos conjuntamente pueden ocurrir de  $N_1 \times N_2$  formas.

Este principio se utiliza cuando la acción es secuencial, es decir, está conformada por eventos que ocurren de forma ordenada, como son la construcción de una casa, el elegir los pasos de baile en una discoteca o el orden que se seguirá para preparar un pastel.

Por ejemplo:

En un restaurante, el menú consiste en un plato principal, un segundo y postre. De platos principales tenemos 4, de segundos hay 5 y de postres hay 3.

Entonces,  $N_1 = 4$ ;  $N_2 = 5$  y  $N_3 = 3$ .

Así pues, las combinaciones que ofrece este menú serían  $4 \times 5 \times 3 = 60$

#### 2. Principio aditivo

En este caso, en vez de multiplicarse las alternativas para cada evento, lo que sucede es que se suman las varias formas en las que pueden ocurrir.

Esto quiere decir que si la primera actividad puede ocurrir de  $M$  formas, la segunda de  $N$  y la tercera  $L$ , entonces, de acuerdo a este principio, sería  $M + N + L$ .

Por ejemplo:

Queremos comprar chocolate, habiendo tres marcas en el supermercado: A, B y C.

El chocolate A se vende de tres sabores: negro, con leche y blanco, además de haber la opción sin o con azúcar para cada uno de ellos.


El chocolate B se vende de tres sabores, negro, con leche o blanco, con la opción de tener o no avellanas y con o sin azúcar.

El chocolate C se vende de tres sabores, negro, con leche y blanco, con opción de tener o no avellanas, cacahuete, caramelo o almendras, pero todos con azúcar.

En base a esto, la pregunta que se pretende responder es: ¿cuántas variedades distintas de chocolate se pueden comprar?

$W$  = número de formas de seleccionar el chocolate A.

$Y$  = número de formas de seleccionar el chocolate B.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA ZUR NIEDEN</b>	
	<b>Gestión Pedagógica y Académica</b>  <b>Proceso de Diseño Curricular</b>	
	<b>GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA</b>	

Z = número de formas de seleccionar el chocolate C.

El siguiente paso consiste en una simple multiplicación.

$$W = 3 \times 2 = 6.$$

$$Y = 3 \times 2 \times 2 = 12.$$

$$Z = 3 \times 5 = 15.$$

$W + Y + Z = 6 + 12 + 15 = 33$  variedades de chocolate diferentes.

Para saber si se debe utilizar el principio multiplicativo o el aditivo, la pista principal es si la actividad en cuestión tiene una serie de pasos a realizarse, como era el caso del menú, o existen varias opciones, como es el caso del chocolate.

### 3. Permutaciones

Antes de entender cómo hacer las permutaciones, es importante entender la diferencia entre una combinación y una permutación.

Una combinación es un arreglo de elementos cuyo orden no es importante o no cambia el resultado final.

En cambio, en una permutación, habría un arreglo de varios elementos en los que sí es importante tenerse en cuenta su orden o posición.

En las permutaciones, hay n cantidad de elementos distintos y se selecciona una cantidad de ellos, que sería r.

La fórmula que se utilizaría sería la siguiente:  $nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$

Por ejemplo:

Hay un grupo de 10 personas y hay un asiento en el que solo pueden caber cinco, ¿de cuántas formas se pueden sentar?

Se haría lo siguiente:

$$10P5 = \frac{10!}{(10-5)!} = 10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 = 30.240 \text{ formas diferentes de ocupar el banco.}$$

### 4. Permutaciones con repetición

Cuando se quiere saber el número de permutaciones en un conjunto de objetos, algunos de los cuales son iguales, se procede a realizar lo siguiente:

Teniéndose en cuenta que n son los elementos disponibles, algunos de ellos repetidos.

Se seleccionan todos los elementos n.

Se aplica la siguiente fórmula:  $= \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!}$

Por ejemplo:

En un barco se pueden izar 3 banderas rojas, 2 amarillas y 5 verdes. ¿Cuántas señales diferentes se podrían hacer izando las 10 banderas que se tienen?

$$\frac{10!}{3!2!5!} = 2.520 \text{ combinaciones de banderas diferentes.}$$

### 5. Combinaciones

En las combinaciones, a diferencia de lo que sucedía con las permutaciones, el orden de los elementos no es importante.

La fórmula a aplicar es la siguiente:  $nCr = \frac{n!}{(n-r)!r!}$

Por ejemplo:

Un grupo de 10 personas quieren hacer limpieza en el barrio y se preparan para formar grupos de 2 miembros cada uno, ¿cuántos grupos son posibles?

En este caso,  $n = 10$  y  $r = 2$ , así pues, aplicando la fórmula:

$$10C2 = \frac{10!}{(10-2)!2!} = 180 \text{ parejas distintas.}$$


### 6. diagramas de árbol:

#### Diagrama de Árbol

##### Conceptos

**A) Un diagrama de árbol es el dibujo que se usa para enumerare todos los resultados posibles de una serie de experimentos en donde cada experimento puede en un numero finito de maneras.**

**B) Un diagrama de árbol es una representación gráfica de un experimento que consta de r pasos, donde cada uno de los pasos tiene un número finito de maneras de ser llevado a cabo.**

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA BENEDIKTA ZUR NIEDEN</b>	
	<b>Gestión Pedagógica y Académica</b>  <b>Proceso de Diseño Curricular</b>	
	<b>GUÍA DE ACTIVIDAD ACADÉMICA</b>	

### Ejercicio

José debe ir desde su casa al cine, pero antes debe pasar por la casa de un amigo. Para ir desde su casa a la de su amigo, le sirven tres ómnibus y para ir desde la casa de su amigo al cine le sirven solo dos.

### CIERRE

Solucionar los siguientes ejercicios

1. Un médico general clasifica a sus pacientes de acuerdo a: su sexo (masculino o femenino), tipo de sangre (A, B, AB u O) y en cuanto a la presión sanguínea (Normal, Alta o Baja). Mediante un diagrama de árbol diga en cuantas clasificaciones pueden estar los pacientes de este médico?



a. Si se cuenta con 16 alumnos que desean colaborar en una campaña pro limpieza del Tec, cuántos grupos de limpieza podrán formarse si se desea que consten de 5 alumnos cada uno de ellos, b. si entre los 14 alumnos hay 8 mujeres, ¿cuántos de los grupos de limpieza tendrán a 3 mujeres?, c. ¿cuántos de los grupos de limpieza contarán con 4 hombres por lo menos?

¿Cuántos comités de 1 presidente y 3 vocales se pueden formar a partir de un grupo de 8 personas, las cuales pueden ocupar todas cualquier puesto?

¿Cuántos equipos de voleibol se pueden formar a partir de 9 jugadores disponibles?

### EVALUACIÓN

En el cuaderno de matemáticas copiamos: el título, las definiciones, los ejemplos y los ejercicios.

RECURSOS	TIEMPO ESTIMADO
Documento guía, pc o celular con internet y ganas de aprender.	3 horas

#### INSTRUCCIONES

1. Realizar la actividad en el cuaderno.
2. Tomarle fotos y subirlas a classroom.

#### GLOSARIO

Intervalos, frecuencia, frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, la media, la moda y la mediana

#### BIBLIOGRAFÍA Y/O CIBERGRAFÍA

Youtube, khana academy y oasanez.jimdofree.com