Introducción a la unidad

Desde los tiempos prehistóricos el hombre realiza juegos de azar, por lo que hubo la necesidad de plantear soluciones a los problemas que se presentaban en estos juegos. Eventualmente se enunciaron principios aplicables al problema de obtener la máxima probabilidad de éxito de una estrategia aplicada. En muchos casos, se observaba que el problema radicaba en contar de cuántas formas podía ocurrir cierta situación.

Establecer procedimientos eficientes y eficaces de conteo es la esencia del análisis combinatorio.

En la mayoría de los problemas de análisis combinatorio se observa que una operación o actividad aparece en forma repetitiva y es necesario conocer las formas en que se puede realizar dicha operación. Para dichos casos es útil conocer determinadas técnicas o estrategias de conteo que facilitarán el cálculo señalado.

El **análisis combinatorio** también se define como una manera práctica y abreviada de **contar**; las operaciones o actividades que se presentan son designadas como eventos o sucesos.

Muchas de las decisiones comerciales requieren que se cuente el número de subconjuntos que se pueden obtener de un conjunto. Como ejemplos tenemos:
1) de las ventas de una línea que consta de 10 productos, ¿cuántos subconjuntos de tres productos se pueden ofrecer a los clientes?;
2) ¿cuántos números telefónicos distintos de 8 dígitos pueden asignarse a una oficina, si todos deben empezar con el código 55 32?

Existen muchos ejemplos más en los cuales será importante utilizar diferentes reglas de conteo para su solución.

El análisis combinatorio comprende el estudio de las relaciones de “n” elementos distintos o de parte de ellos (subconjuntos) tomados en orden o no. Esto es esencial para el cálculo de probabilidades.

Objetivo particular de la unidad

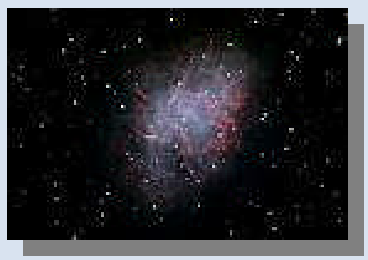
Al terminar la unidad el alumno deberá:

Aplicar los principios fundamentales de conteo, así como las fórmulas de permutaciones y combinaciones en la solución de problemas reales relacionados con las áreas contable y administrativa.

Lo que sé

¿Sabías que el universo en que vivimos tiene espacio para 10^{118} partículas subatómicas, lo que significa que hay 2 a la 10^{118} combinaciones distintas de tales partículas?

(Fuente: Universos paralelos, Scientific American México, año 2, núm. 3, pág. 39)



Pensando en estos datos, ¿qué opinas de la frase, muy coloquial, que dice que este es un mundo de posibilidades infinitas?

Para enviar tu respuesta, pulsa el botón **Editar mi envío**; se mostrará un editor de texto en el cual puedes redactar tu información; una vez que hayas concluido, salva tu actividad pulsando el botón **Guardar cambios**.

Temas de la unidad III

1. Principios fundamentales
    1.1 Principio de multiplicación
    1.2 Principio de adición
2. Ordenaciones, permutaciones y combinaciones
    2.1. Ordenaciones
    2.2. Permutaciones

2.3. Combinaciones

Resumen de la unidad

El análisis combinatorio, como rama de las matemáticas, integra los principios y herramientas relativas a los métodos de conteo que apoyan el cálculo de probabilidades.

Tema 1. Principios fundamentales

Objetivo del tema

Reconocer y aplicar los principios fundamentales de los procesos de conteo de casos.

Desarrollo

Las técnicas de conteo se basan en dos principios fundamentales: el de la multiplicación y el de la adición.

Principio de multiplicación

Si un evento o suceso "A" puede ocurrir, en forma independiente, de **"m"** maneras diferentes y el suceso “B” de **"n"** maneras diferentes, entonces el número de maneras distintas en que pueden suceder ambos sucesos es **"m x n"**

Si hubiese un tercer evento independiente que puede ocurrir de “o” maneras diferentes, entonces el número de arreglos distintos estaría dado por el producto m x n x o.

El principio es por entero aplicable para cualquier número finito de eventos

Ejemplo 1:

Si un alumno de la Facultad puede llegar a la escuela por metro, camión o auto y puede entrar por cualquiera de las 2 entradas que existen ¿De cuántas maneras distintas puede hacer su arribo?

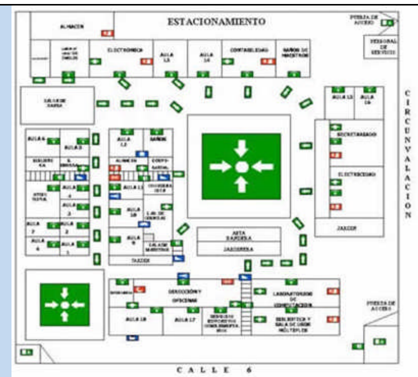
Solución:

m = 3 formas de llegar a la escuela

n = 2 entradas

Por lo que mxn =3x2 = 6.

Existen 6 maneras de hacer su arribo



Ejemplo 2:

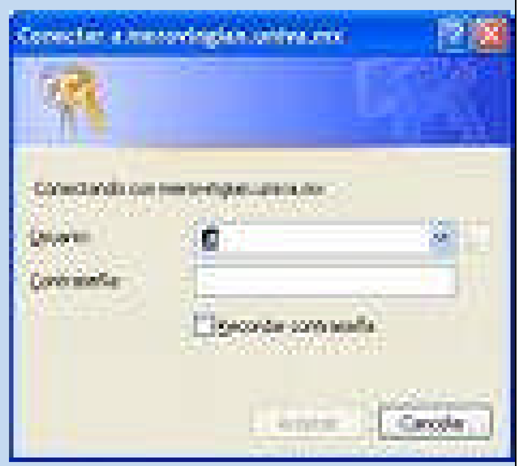
Juan acostumbra comer todos los días en el Restaurante La Deliciosa. El menú consta de cuatro tiempos. En el primero se puede escoger de entre dos opciones, en el segundo el platillo es fijo, en el tercero hay cuatro posibilidades y en el cuarto otras tres. ¿De cuántas maneras distintas puede Juan ordenar su comida?

Solución:

Utilizaremos la letra m con subíndices del 1 al 4 para indicar el número de opciones que hay en cada tiempo de la comida.

m_1 = número de opciones en el primer tiempo = 2 m_2 = número de opciones en el primer tiempo = 1 m_3 = número de opciones en el primer tiempo = 4 m_4 = número de opciones en el primer tiempo = 3 Entonces, hay $m_1 \times m_2 \times m_3 \times m_4 = 2 \times 1 \times 4 \times 3$ = 24 formas distintas de armar el menú	

Ejemplo 3:

La contraseña de acceso a un sistema de asesoría en línea está formada por 3 letras y cuatro números distintos entre sí. ¿Cuántas contraseñas distintas se pueden formar? Solución: Podemos considerar que hay 7 eventos, cada uno asociado a una posición en la contraseña. Para cada uno de los tres primeros eventos hay 26 opciones. Para los cuatro últimos eventos hay 9, 8, 7 y 6 opciones respectivamente porque no pueden repetirse los números. Entonces hay 26 x 26 x 26 x 9 x 8 x 7 x 6 = 53 149 824 contraseñas distintas	

Principio de adición

Supongamos que tenemos dos eventos o sucesos A y B, que no pueden ocurrir simultáneamente, lo que en la terminología de conjuntos significa que la intersección es vacía, ($A \cap B = \emptyset$), y además, que el evento A se puede realizar de “m” maneras mientras que B se puede realizar de “n” maneras diferentes. Entonces el evento A o el evento B se realizarán de (m+ n) maneras.

Ejemplo 1. Juan acostumbra todos los días tomar alguna bebida a las 10:30 de la mañana. Sus opciones son café, té o chocolate. La máquina que proporciona el servicio cuenta con café americano, café moka y café descafeinado; además hay siete diferentes sabores de té y chocolate frío o caliente. ¿Cuántas opciones tiene Juan?

Solución:
Si aceptamos que sólo puede tomar una bebida, es claro que cuenta con 3 + 7 +2 = 12 opciones
Aquí hemos aplicado el principio de adición

Ejemplo 2. Para trasladarse a la Facultad, la novia de Juan puede abordar el metro, tomar uno de 3 servicios de autobús o uno de 6 servicios de colectivo. ¿Cuántas opciones tiene la novia de Juan?

Solución:
En vista de que sólo necesita un medio de transporte, podemos aplicar el principio de adición, de modo que cuenta con 1 + 3 + 6 = 10 formas distintas de trasladarse

ACTIVIDAD 1

Supón que tres clientes de un restaurante olvidan en el interior de éste sus paraguas. La gerencia, que conoce de antaño a las tres personas, decide hacerles llegar sus paraguas, aunque no sabe cuál es el de cada quien, de modo que tendrá que escogerlos al azar. Se desea saber de cuántas formas puede ocurrir que

a) nadie reciba el paraguas correcto

b) dos de los clientes reciban el paraguas correcto

c) los tres clientes reciban el paraguas correcto.

Elabora un texto en el que expliques de que manera se puede responder a estas interrogantes, detallando cómo se aplicarían, de ser el caso, los principios de adición y multiplicación.

Para enviar su respuesta, pulse el botón **Editar mi envío**; se mostrará un editor de texto en el cual puede redactar su información; una vez que haya concluido, salve su actividad pulsando el botón **Guardar cambios**.

Bibliografía básica

Autor	Capítulo	Páginas
1. Lind, Marchal, Mason,	5. Revisión de algunos conceptos de probabilidad Sección: Principios de conteo.	175-180
2. Anderson, Sweeney, Williams.	4. Introducción a la probabilidad, Sección 4.1 Experimentos, reglas de conteo y asignación de probabilidades.	135 -144
3. Webster.	Capítulo 4. Principios de probabilidad, Sección 4.9 Técnicas de conteo	93- 96

Sitios electrónicos

Sitio	Descripción
http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Combinatoria/combinatoria.htm	Barrios Calmaestra, Luis, *¿Qué es la combinatoria?*, de la Unidad didáctica: Combinatoria, elaborada para el proyecto Descartes, del Ministerio de Educación y Ciencia, España: en donde se introduce el concepto de análisis combinatorio y se proporcionan enlaces para profundizar en aspectos específicos vinculados al tema.

http://colposfesz.galeon.com/est501/probabi/teo/cap302/cap302.htm	María José Marques Dos Santos, *Principios Fundamentales en el proceso de contar*, de M. en C., del Colegio de posgraduados de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, México, en donde se enuncian y ejemplifican los principios básicos de las técnicas de conteo.

Examen de autoevaluación del tema

Si se arroja una moneda tres veces, anota en el espacio correspondiente tu respuesta.

Una vez que termines obtendrás tu calificación de manera automática.

a) ¿Qué principio utilizarías para determinar el número de arreglos o cadenas distintas de resultados?	
b) ¿Cuántos resultados distintos hay?	

Tres personas llegan al elevador de un edificio de 8 pisos (descontando la planta baja). Determine de cuántas maneras las tres personas pueden:

a) Designar sus pisos destino	
b) Designar sus pisos destino si los tres deben ir a pisos diferentes	

Tema 2. Ordenaciones, permutaciones y combinaciones

Objetivo del tema

Distinguir y aplicar las fórmulas de permutaciones y combinaciones en la solución de problemas reales relacionados con las áreas contable y administrativa.

Desarrollo

Es importante antes de abordar estos conceptos exponer el concepto de factorial.

> Los factoriales nos ayudan a cuantificar rápidamente el número de maneras distintas en que se pueden acomodar n objetos en n lugares.

El factorial de n se denota como *n!* y se lee n factorial. Se define como: n!=n(n-1)(n-2)(n-3)...1

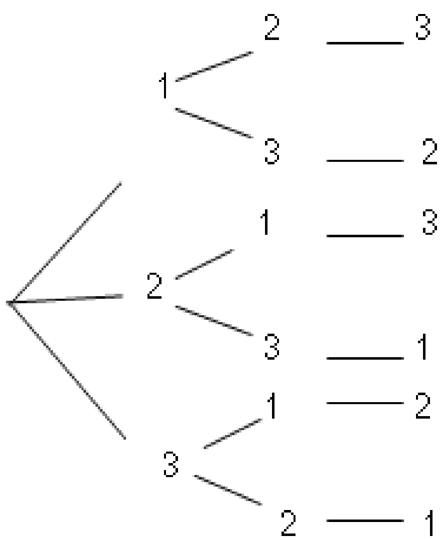
Se define además que 0! = 1, ya que el *0* es una posibilidad; por lo tanto, asegura que hay una única opción para el evento aunque ésta nunca ocurra.

La información que proporciona el factorial es equivalente a la que obtendríamos de un diagrama de árbol, de hecho, podríamos decir que son diagramas de árbol simplificados. El tipo de posibilidades en que se utilice este método dependerá del orden en que se presenten las variables.

Un diagrama de árbol es una herramienta gráfica que tiene un punto de origen a partir del cual se abren ramas que representan las diferentes posibilidades, mismas que a su vez dan lugar a otras ramas, tantas como nuevas posibilidades haya, y así sucesivamente.

Ejemplo 1: Utilizar un diagrama de árbol para representar la situación que corresponde al caso 3!.

Solución:



$$3! = 3(3-1)(3-2)$$

$$3! = 3*2*1$$

$$3! = 6$$

Como podemos observar, con tres variables diferentes podemos obtener 6 eventos distintos.

Ejemplo 2: Obtener 5!

Solución:

$$5! = 5(5-1)(5-2)(5-3)(5-4)$$

$$5! = 5*4*3*2*1$$

$$5! = 120$$

Esto nos indica que si elaborásemos el árbol correspondiente éste tendría 120 ramas finales

Ejemplo 3: Calcular 6! multiplicado por 3! y por 0!

Solución:

$$6!*3!*0! = (6*5*4*3*2*1)(3*2*1)(1)$$
$$6!*3!*0! = 720*6*1$$
$$6!*3!*0! = 4320$$

Ejemplo 4: Dividir 10! entre 5!

Solución:

$$\frac{10!}{5!} = \frac{10*9*8*7*6*5*4*3*2*1}{5*4*3*2*1} = 10*9*8*7*6*1 = 30240$$

Ordenaciones

Se les conoce también como permutaciones sin repetición. El número de ordenaciones de *n* objetos es el número de formas en los que pueden acomodarse esos objetos en términos de orden:

Ordenaciones en n objetos n!=(n)*(n-1)*…*(2)*(1)

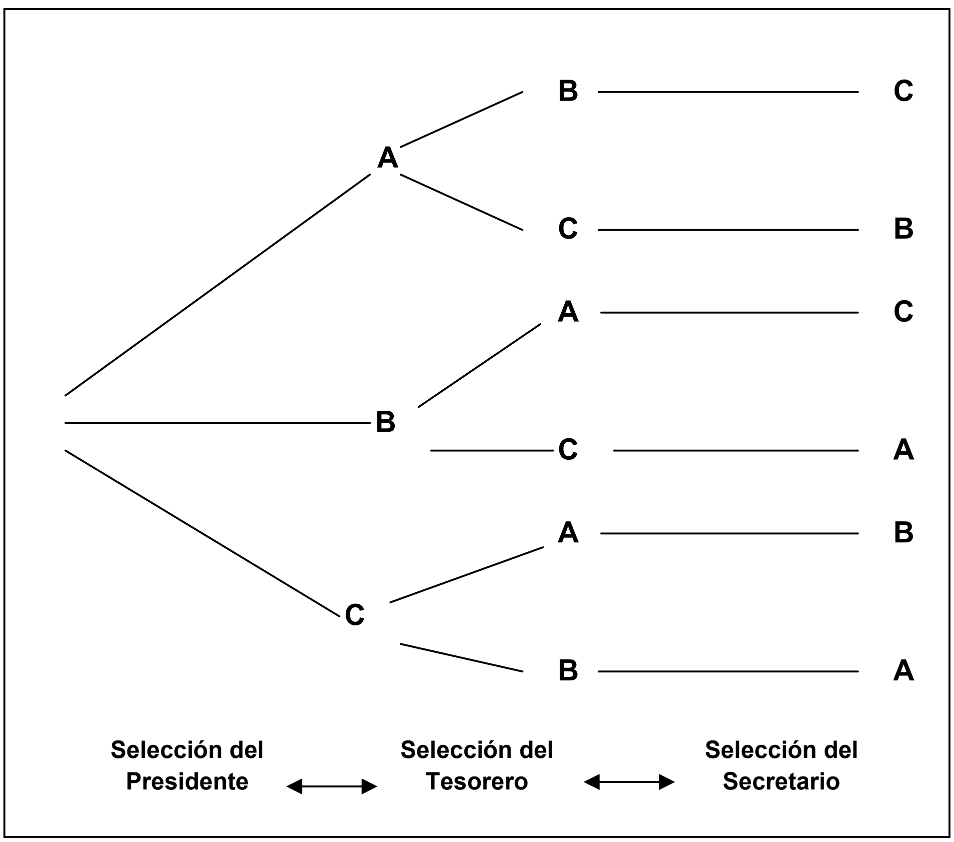
Como ves, las ordenaciones de n objetos corresponden al factorial de n

Ejemplo1: Tres miembros de una organización se han ofrecido a fungir, en forma voluntaria como presidente, tesorero y secretario. Obtener el número de formas en que los tres podrían asumir los puestos.

Solución:

n! =3! = 3x2x1=6 formas

Desde luego, de acuerdo a lo que hemos visto esto también se puede representar mediante un diagrama, poniéndoles letras a las tres personas A, B Y C.



Ejemplo 2: En una determinada sección de un estante de libros se encuentran cuatro libros. Determinar el número de formas en qué se pueden arreglar ordenadamente.

Solución*:*

n! = 4! = 4x3x2x1=24

Se pueden obtener 24 arreglos de los libros sin repetición.

Permutaciones

Una permutación de un número de objetos es cualquiera de los diferentes arreglos de esos objetos en un orden definido. El número de permutaciones de ***n*** objetos tomados de ***r*** en ***r*** viene dado por la siguiente fórmula general:

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \text{donde: } r \leq n$$

Ejemplo 1: Una empresa desea colocar tres nuevos gerentes en tres de sus diez plantas. ¿De cuántas maneras diferentes puede hacerlo?

Solución*:*

Sabemos que la fórmula por aplicar es la anterior, es decir:

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} \quad \text{donde: } r \leq n$$

Sustituyendo los datos correspondientes tenemos que:

$$_{10}P_3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10!}{7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7!}{7!} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

Como resultado podemos ver que existen 720 formas diferentes de colocar a estos tres gerentes en tres de las diez plantas que posee la empresa.

Ejemplo 2: Supóngase que un club consta de 25 miembros y que se ha de elegir de la lista de miembros un presidente y un secretario. Determine el número total de formas posibles en que estos dos cargos se pueden ocupar.

Solución:

Puesto que los cargos pueden ser ocupados eligiendo uno de los 25 miembros como presidente y eligiendo luego uno de los 24 miembros restantes como secretario, el número total posible de elecciones es de:

$$_{25}P_2 = (25)(24) = 600$$

o bien podemos encontrar el resultado utilizando la fórmula:

$$_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

de donde sustituyendo datos tenemos que:

$$_{25}P_2 = \frac{25!}{(25-2)!}$$

de donde realizando operaciones básicas:

$$ {}_{25}P_2 = \frac{(25)(24)(23!)}{23!} $$

finalmente el resultado se reduce a:

$$ {}_{25}P_2 = (25)(24) = 600 $$

Así, el resultado final indica que existen 600 formas diferentes de poder elegir estos cargos de presidente y secretario en el club.

Combinaciones

Una combinación de objetos es cualquier selección de ellos en la que no importa el orden. El número de combinaciones de ***n*** objetos tomados de ***r*** en ***r*** viene dado por la formula general siguiente:

$$ {}_{n}C_{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!} $$

Ejemplo 1: Al auditar las 87 cuentas por pagar de una compañía, se inspecciona una muestra de 10 cuentas. ¿Cuántas muestras posibles hay? Suponiendo que 13 de las cuentas contienen un error, ¿cuántas muestras contienen exactamente dos cuentas incorrectas?

Solución:

No hay necesidad de considerar el orden en el que las 10 cuentas se seleccionan, pues todas serán inspeccionadas. Por consiguiente se trata de un problema de combinaciones. Por lo tanto, al aplicar la fórmula correspondiente tenemos que hay:

$$ {}_{87}C_{10} = \frac{87!}{10!(87-10)!} $$

$$ {}_{87}C_{10} = \frac{87!}{10! \cdot 77!} $$

$$ {}_{87}C_{10} \approx 4{,}000{,}000{,}000{,}000 $$ muestras posibles.

Para obtener todas las muestras con dos cuentas incorrectas, podemos combinar cualquiera de las ${}_{13}C_2$ selecciones de dos tomadas de las 13 cuentas incorrectas, con cualquiera de las ${}_{74}C_8$ elecciones de ocho, tomadas de las 74 cuentas incorrectas. Ahora bien, como cada selección de dos cuentas incorrectas se puede acompañar con cualquier elección de ocho cuentas correctas entonces habrá:

${}_{13}C_2$ x ${}_{74}C_8 = 1{,}200{,}000{,}000{,}000$ muestras con dos cuentas erróneas y ocho correctas.

Ejemplo 2: Si un club tiene 20 miembros, ¿Cuántos comités diferentes de cuatro miembros son posibles?

El orden no es importante porque no importa como sean acomodados los miembros del comité. Así, sólo tenemos que calcular el número de combinaciones de 20 miembros, tomados de 4 en 4.

Solución:

$$_{20}C_4 = \frac{20!}{4!(20-4)!}$$

$$_{20}C_4 = \frac{20!}{4!16!}$$

$$_{20}C_4 = \frac{20*19*18*17*16!}{4*3*2*1*16!}$$

$$\boxed{_{20}C_4 = 4845}$$

Existen, entonces, 4,845 formas diferentes de conformar el comité.

Los principios y las reglas de conteo como se ha observado en el desarrollo de este tema, constituyen un conocimiento de mecanismos de agrupación de datos y sus relaciones entre sí.

Por el enfoque clásico en el cálculo de probabilidades de ocurrencia de determinados eventos, el valor de probabilidad se basa en la relación de la cantidad de resultados igualmente probables y que sean favorables respecto del número total de resultados posibles. Cuando los problemas o situaciones son sencillas, el número de resultados puede contarse directamente. Sin embargo para problemas o situaciones más complejas se requieren los métodos permutaciones y combinaciones estudiadas para determinar el número de resultados posibles.

ACTIVIDAD 1

Considera una baraja de 24 cartas, con los siguientes valores en orden ascendente: 9, 10, J (jack), Q (reina), K (rey) y A (as).

Además, cada carta muestra una de cuatro posibles figuras, a saber: espada, trébol, corazón y diamante. De este modo, de cada valor hay cuatro figuras y de cada figura hay seis valores (por ejemplo, hay una reina de espadas, una de tréboles, una de corazones y una más de diamantes).

La tabla siguiente te muestra, para mayor claridad, la distribución de las cartas.

Figura	Valor					Total
	9	10	J	Q	K	
Espada	1	1	1	1	1	**6**
Trébol	1	1	1	1	1	**6**
Corazón	1	1	1	1	1	**6**
Diamante	1	1	1	1	1	**6**
Total	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**	**24**

A cada jugador se le entregan cinco cartas. Se desea saber el número de formas distintas que se tienen para formar:

- Un par, definido por dos cartas del mismo valor y las otras diferentes entre sí y al par (por ejemplo, las cartas 9, 9, J, Q y K definen un juego con par de nueves).

- Dos pares, definidos por dos grupos de cartas del mismo valor, pero diferente entre sí y la quinta carta de otro valor diferente a los de los dos pares (por ejemplo, las cartas 9, 9, J, J y K definen un juego con dos pares, uno de nueves y otro de jacks).
- Una tercia, definida por tres cartas del mismo valor y dos cartas de valores distintos entre sí y al valor que define la tercia (por ejemplo, las cartas 9, 9, 9, Q y A definen un juego con una tercia de nueves).
- Full, definido por una tercia y un par (por ejemplo, las cartas 9, 9, 9, Q y Q definen un juego con una tercia de nueves y un par de reinas).
- Póker, definido por cuatro cartas del mismo valor (por ejemplo, las cartas 9, 9, 9, 9 y K definen un juego con póker de nueves).
- Flor imperial, definido por cinco cartas de la misma figura y con valores sucesivos (por ejemplo, las cartas 9, 10, J, Q, K y A, todas ellas de espadas, definen una flor imperial de espadas).

Determina los valores que se solicitan. Explica en cada caso el procedimiento que seguiste.

Realiza tu actividad en un procesador de textos, guárdala en tu computadora y una vez concluida, presiona el botón **Examinar.** Localiza el archivo, y ya seleccionado, presiona **Subir este archivo** para guardarlo en la plataforma.

Bibliografía básica

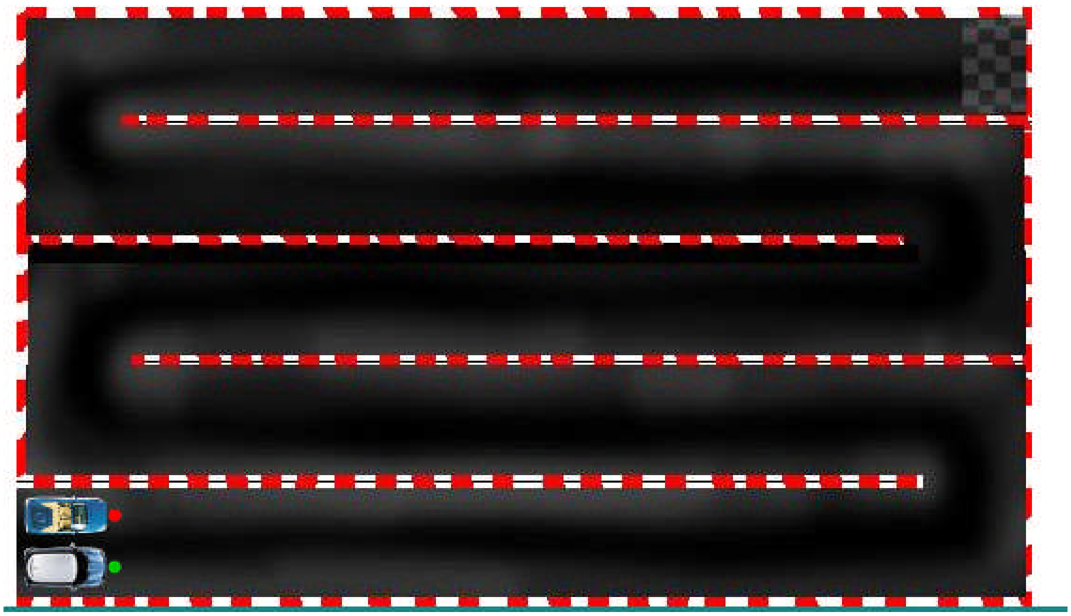
Autor	Capítulo	Páginas
1. Lind, Marchal, Mason.	5. Revisión de algunos conceptos de probabilidad Sección: Principios de conteo	175-180
2. Anderson, Sweeney, Williams.	4. Introducción a la probabilidad, Sección 4.1 Experimentos, reglas de conteo y asignación de probabilidades.	135-144
3. Webster.	4. Principios de probabilidad, Sección 4.9 Técnicas de conteo.	93-96

Sitios electrónicos

Sitio	Descripción
http://www.dm.uba.ar/materias/optativas/combinatoria/2002/2/introd.pdf	*Enumeración*, publicado como material didáctico para la materia Combinatoria de la licenciatura en ciencias matemáticas de la facultad de ciencias exactas y naturales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, en donde se presenta un tratamiento algebraico de los conceptos de permutaciones y combinaciones.

Examen de autoevaluación del tema

Una vez que has revisado la información de esta unidad te invitamos a que participes en este rally, si tu puntuación no es favorable, revisa nuevamente tus contenidos.



1

. El producto de 4! por 3! Es igual a:

a. 49
b. 81
c. 121
d. 144
e. 169

a b c d e

2

2. Diga si la siguiente igualdad es correcta: $n! = n(n + 1)(n + 2)......1$
   a. Es correcta
   b. Es correcta sólo para $n = 0$
   c. Es correcta sólo para $n < 0$
   d. Incorrecta
   e. Se requieren más datos
   f.

a b c d e

3

3. Si un problema se puede resolver de tres maneras diferentes y otro problema se puede resolver de cinco formas distintas, ¿de cuántas maneras se pueden resolver ambos problemas?
   a. 15
   b. 120
   c. 81
   d. 720
   e. 1024

a b c d e

4

4. Si tres números se toman de dos en dos, ¿cuántas cantidades se pueden formar?
   a. 12
   b. 6
   c. 9
   d. 3
   e. 10

a b c d e

5

5. Para el cálculo de permutaciones de n objetos tomados de n en n diga si la siguiente fórmula es correcta: $_{n}P_{n} = n(n-1)(n-2)...1$
   a. Es correcta
   b. Es correcta sólo para *n* = 0
   c. Es correcta sólo para valores negativos de *n*
   d. Es incorrecta
   e. Se requieren más datos
   f.

a b c d e

6

6. El valor de ${}_7C_4$ es:
   a. 128
   b. 56
   c. 28
   d. 35
   e. 121

a b c d e

7

7. ¿De cuántas maneras se puede formar un comité de cinco estudiantes si se tienen nueve candidatos?
   a. 45
   b. 135
   c. 128
   d. 99
   e. 126

a b c d e

8

8. Con un total de cinco profesores de matemáticas y siete de estadística se integra un comité donde deben participar dos de matemáticas y tres de estadística, ¿de cuántas formas puede formarse dicho comité?
   a. 365
   b. 350
   c. 35
   d. 175
   e. 208

a b c d e

9

9. General Motors de México ofrece cinco modelos de vehículos con tres tipos distintos de equipamiento, ¿cuántos modelos diferentes pueden ofrecerse a sus clientes?
   a. 720
   b. 15
   c. 30
   d. 45
   e. 120

a b c d e

10

10. Con siete administradores y cinco contadores se quiere formar un consejo que conste de cuatro administradores y tres contadores, ¿de cuántas maneras diferentes se puede integrar?

a. 121,480
b. 3,000,000
c. 50,400
d. 1,764,000
e. 1,024,000

a b c d e

LO QUE APRENDÍ DE LA UNIDAD

Encontrarás 8 ejercicios en la hoja de trabajo del documento Principios de Adición y Multiplicación, de la unidad didáctica Combinatoria, elaborada por Barrios Calmaestra, Luis para el proyecto Descartes, del Ministerio de Educación y Ciencia, España, cuya dirección es:

http://descartes.cnice.mecd.es/materiales_didacticos/Combinatoria/hojasdetrabajo/hoja2_principios.pdf

Forma un equipo de trabajo con un compañero de grupo. Escojan uno de los ejercicios de la página mencionada.

Desarróllenlo y preséntenlo en el blog. Revisen los comentarios y observaciones que se les haga llegar. Realicen las correcciones necesarias.

Uno de ustedes, ingrese dando clic en el botón **Agregar una nueva entrada**, titule y redacte su aportación, si no desean publicarla selecciona la opción **Usted mismo (borrador)** y cuando lo consideres pertinente seleccione **Todos en este sitio,** por ultimo presione el botón **Agregar**

Glosario de la unidad

Análisis combinatorio

Rama de las matemáticas que se encarga del desarrollo de las técnicas y/o procedimientos para acomodar una colección de objetos o formar subconjuntos de la misma de acuerdo a reglas específicas, determinando cuántos de tales subconjuntos se pueden formar.

Combinaciones

Se refiere al número de formas en que pueden obtenerse grupos de k objetos tomados de una colección de n de ellos ($n \geq k$), considerando que todos los arreglos del mismo grupo de k objetos son indistinguibles entre sí, porque no importa el orden en que aparecen. Tal número se denota como nCk.

Factorial

El factorial de un número entero no negativo n se define como el número de maneras en que n objetos pueden ser permutados. Se denota como n! y se obtiene mediante el producto de todos los números naturales desde el 1 hasta n, esto es, $n! = (1)(2)(3)\ldots(n)$

Permutación

Es cada uno de los rearreglos o acomodos de los elementos de un conjunto.

El término también hace referencia al número de formas en que pueden obtenerse grupos de k objetos tomados de una colección de n de ellos ($n \geq k$), considerando que el orden en que se toman los objetos distingue un arreglo de otro. Tal número se denota como nPk

MESOGRAFÍA

Bibliografía básica

1. Anderson, David R., Dennis J Sweeney, Thomas A. Williams, (2004). *Estadística para administración y economía*, 8ª edición, Thompson, México, 884 pp.
2. Lind, Douglas A., William G Marchal, Robert D Mason, (2004), *Estadística para administración y economía*, 11ª edición, Colombia, Alfaomega grupo editor, 830 pp.
3. Webster, Allen L. (2000), *Estadística aplicada a los negocios y la economía*, 3ª edición, Colombia, Irwin McGraw-Hill, 640 pp.

Sitios electrónicos

- *Enumeración*, publicado como material didáctico para la materia Combinatoria de la licenciatura en ciencias matemáticas de la facultad de ciencias exactas y naturales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, en: http://www.dm.uba.ar/materias/optativas/combinatoria/2002/2/introd.pdf.
- Dos Santos María José Marques, *Principios Fundamentales en el proceso de contar*, de M. en C., del Colegio de posgraduados de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, México, en el sitio: http://colposfesz.galeon.com/est501/probabi/teo/cap302/cap302.htm.
- Barrios Calmaestra, Luis, *¿Qué es la combinatoria?*, de la Unidad didáctica: Combinatoria, elaborada para el proyecto Descartes, del Ministerio de Educación y Ciencia, España, en el sitio: http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Combinatoria/combinatoria.htm.