

...de la vida diaria. Guión número 27. Autor Carmen Herrera. Fecha de emisión 16 de abril de 1980. En las emisiones anteriores nos hemos dedicado al estudio... ...de los conceptos más importantes de la combinatoria. Estudiamos los conceptos de variaciones, de combinaciones... ...y de permutaciones. En la emisión de hoy, nos vamos a hablar de la combinación... ...de la combinatoria.

nos dedicaremos a aplicar estos conceptos a la resolución de algunos problemas sencillos. Como siempre, antes de centrarnos en el tema de hoy, vamos a repasar los conceptos que seguidamente utilizaremos en la resolución de los problemas y que estudiamos los días anteriores. ¿Recuerda a qué llamábamos variaciones de X elementos tomados de Y en Y ? Sí, eran todos los subconjuntos totalmente ordenados de Y elementos que se pueden formar con los X elementos de que partimos. De acuerdo. Estas eran las variaciones sin repetición, es decir, aquellas en las que no se podía repetir ningún elemento. ¿Y las variaciones con repetición, recuerda cómo las definíamos? Llamábamos variaciones con repetición de X elementos tomados de Y . Y, en este caso, las variaciones con repetición de X elementos tomados de Y en Y a todas las sucesiones de Y elementos que se pueden formar con los X elementos tomados de Y en Y .

los X elementos de que partimos. En estas sucesiones puede haber elementos repetidos. Por esta razón, una sucesión puede tener mayor número de elementos que el conjunto inicial. Muy bien. Esto quiere decir que una variación con repetición puede tener mayor número de elementos que el conjunto de que partimos. Por el contrario, una variación sin repetición siempre tendrá menor o igual número de elementos que el conjunto que tomamos inicialmente. Una vez que hemos recordado estos conceptos, vamos a proponer algún problema en los que tengamos que aplicarlos. Uno puede ser el siguiente. ¿De cuántas formas diferentes se puede rellenar una columna de una quiniela? Bueno, es evidente que hay muchas formas distintas, de rellenar una quiniela, pero no se me ocurre cómo se puede hallar el número.

exacto. Bien, vamos a ver. En primer lugar, debe fijarse que partimos de un conjunto de tres elementos, que son el 1, la X y el 2. En segundo lugar, piense que para rellenar una columna de una quiniela que consta de 14 partidos, tenemos que formar una sucesión de 14 elementos utilizando los tres elementos de que partimos, es decir, el 1, la X y el 2. Entonces, resulta que tendremos que repetir varias veces los elementos 1, X y 2 para formar una sucesión de 14 elementos, ¿no es así? Exacto. Además, una sucesión de 14 elementos se diferenciará de otra, bien porque tenga distintos elementos o bien porque alguno de estos elementos está colocado en el conjunto de tres partidos. En segundo lugar, para rellenar una quiniela que consta de 14 partidos, tenemos que formar una

¿Qué es lo que tendremos que emplear? Yo creo que tendremos que emplear variaciones, ya que una columna se puede diferenciar de otra, bien porque tenga elementos distintos o bien porque estén colocados en diferente orden. Si además se trata de variaciones con repetición, pues tenemos que repetir los tres elementos hasta formar una sucesión de 14 elementos. Muy bien. Entonces lo que tenemos que hallar es el número de variaciones que se pueden formar de tres elementos tomados de 14 en 14 con repetición. Si aplicamos la fórmula correspondiente, obtendremos 3 elevado a 14, formas diferentes de rellenar una columna de una quiniela. Como puede usted comprobar, existe un número muy elevado de posibilidades de rellenar. Un boleto de una quiniela. Si esto ha quedado claro, podemos pasar a otro problema. Pues sí, yo creo que está perfecto.

Claro, por mí podemos seguir adelante con un nuevo ejemplo. Vamos allá. Supongamos que existen tres puestos de trabajo distintos, vacantes, en una fábrica, y que se presentan seis personas para cubrirlos. La pregunta es la siguiente. ¿De cuántas formas distintas se pueden cubrir los tres puestos de trabajo? Tendremos que formar grupos de tres personas con las seis personas de que partimos. Y tendremos que ver si influye en estos grupos el orden o la naturaleza de los elementos, o ambas cosas a la vez. La naturaleza de los elementos sí que influye, ya que un grupo puede diferenciarse de otro en alguna de las personas. Yo creo que el orden también influye, pues aunque dos grupos estén formados por las mismas personas, como los puestos de trabajo son diferentes, pueden ocuparlos en distinto orden. Claro. Es decir...

Que no es lo mismo que a una persona le toque un puesto de trabajo que le toque otro, ya que son diferentes. Por lo tanto, estamos hablando de variaciones. Como además suponemos que a una misma persona no le puede tocar más de un puesto, serán variaciones sin repetición. Entonces, todas las formas de repartir los tres puestos de trabajo entre las seis personas que se han presentado serán las variaciones de seis elementos tomados de tres en tres sin repetición. Efectivamente. Habrá que hallar las variaciones de seis elementos tomados de tres en tres sin repetir ningún elemento. Si efectúa el cálculo,

obtendrá que se pueden repartir los tres trabajos de 120 formas diferentes entre las seis personas. Hemos visto unos problemas cotidianos en los que se aplica la variación de seis elementos tomados de tres en tres sin repetición. ¿Cómo se aplican las variaciones? Como estos, podríamos proponer otros muchos, ya que la...

combinatoria tiene un campo de aplicación muy amplio y un gran número de problemas puede resolverse gracias a ella. ¿Podría ponernos algún problema en el que se apliquen las combinaciones? Sí, por supuesto. Pero antes vamos a recordar lo que eran las combinaciones de X elementos tomados de Y en Y . ¿Lo recuerda usted? Pues creo que sí. Llamábamos combinaciones de X elementos tomados de Y en Y a todos los subconjuntos que se pueden formar de Y elementos del conjunto de partida que consta de X elementos. En las combinaciones no interviene el orden de los elementos, ya que formamos los subconjuntos y en un subconjunto el orden de los elementos es indiferente. Muy bien. Consideremos ahora el siguiente problema. Supongamos que en una reunión hay siete personas y que queremos formar grupos de X . ¿Qué es lo que se puede hacer? Pues que se formen los subconjuntos de Y en Y . Y en Y hay que formar grupos de X . ¿Qué es lo que se puede hacer? Pues que se forman los subconjuntos de Y en Y .

grupos diferentes podremos formar? En primer lugar, observamos que el orden de los elementos no interviene, pues si dos grupos están formados por las mismas personas, resulta que son iguales. Entonces, dos grupos de tres personas cada uno se diferencian entre sí únicamente porque alguna de las personas que los forman sea distinta. Por lo tanto, tendremos que hallar las combinaciones de las siete personas tomadas de tres en tres. ¿No es así, profesor? Sí, señorita, efectivamente. Tenemos que hallar las combinaciones de siete elementos tomados de tres en tres. Y si usted realiza el cálculo, obtendrá que se pueden formar 35 grupos diferentes de tres personas cada uno. Por último, vamos a recordar el concepto de

permutaciones de X elementos. Supongamos que tenemos un conjunto formado por X elementos. ¿A qué llamábamos permutaciones de los X elementos? Eran todas las posibles ordenaciones que se podían formar con los X elementos del conjunto de partida. Por tanto, en todas las permutaciones entran los mismos elementos y se diferencian una de otra únicamente en el orden de alguno de dichos elementos. Muy bien. Veamos el siguiente problema. Supongamos que van cuatro personas a un teatro y que quieren saber de cuántas formas diferentes se pueden sentar en las cuatro butacas que les ha correspondido. ¿Se le ocurre qué habría que hacer? Tendríamos que hallar todas las permutaciones de los cuatro elementos, ya que una forma de sentarse se diferencia de otra únicamente en el orden de las personas. Claro. Dos formas de sentarse.

no se pueden diferenciar en la naturaleza de los elementos, porque siempre intervienen las mismas cuatro personas. De acuerdo. Si haya las permutaciones de cuatro elementos, obtendrá 24. Por tanto, habrá 24 formas diferentes de que se sienten las cuatro personas en las cuatro butacas del teatro. Como ya ha visto, hemos aplicado los conceptos de la combinatoria a problemas muy sencillos de la vida diaria. Yo pienso que para resolver algunos de estos problemas no es necesario emplear estos conceptos, pues se pueden resolver un poco a ojo, construyendo los diferentes grupos. Sí, esto se puede hacer cuando se manejan números muy pequeños. Pero imagínese usted, por ejemplo, el problema de las quinielas que expusimos al comienzo de esta emisión. Sería prácticamente imposible ir construyendo una a una todas las posibilidades que hay de rellenar una columna de una quiniela. Piense en la frase que dice

dice, la combinatoria consiste en contar sin contar. Aquí hemos expuesto unos problemas muy elementales, por considerar que son los más apropiados para una emisión radiofónica. No obstante, la combinatoria tiene aplicaciones en problemas mucho más complicados e importantes. En las siguientes emisiones introduciremos los conceptos de suceso aleatorio y de probabilidad, ambos de gran importancia y utilidad para todos ustedes. Música

Gracias.