

... Matemáticas básicas. Correspondencias entre conjuntos. Guión número 10. Fecha de emisión 10 de diciembre de 1980. En la emisión radiofónica de hoy vamos a introducir un concepto nuevo. El concepto de correspondencia entre dos conjuntos. ¿Las correspondencias entre conjuntos tienen algo que ver con las relaciones binarias que estudiamos en emisiones anteriores? En general, no. La relación...

binarias se referían a los elementos de un mismo conjunto, mientras que las correspondencias, que vamos a definir seguidamente, se referirán a dos conjuntos. Vamos a comenzar la explicación considerando un ejemplo. Sea el conjunto A formado por los elementos Juan, Pedro y Andrés, y el conjunto B formado por las ciudades París y Roma. Vamos a asociar a cada elemento de A con las ciudades del conjunto B en las que ha estado alguna vez. Supongamos que Juan ha estado en París, Pedro en París y Roma, y que Andrés no ha visitado ninguna de las dos ciudades. Por medio de esta asociación se obtienen parejas de elementos, de tal forma que el primer elemento del par pertenece a Andrés. Y el segundo elemento de la asociación es el conjunto B. El segundo elemento del par pertenece al conjunto A y el segundo pertenece al conjunto B. ¿Pueden decirme cuáles serán estos pares ordenados?

de elementos? Pues estos pares serán Juan París, ya que Juan ha estado en París, Pedro París y Pedro Roma, pues Pedro ha visitado París y Roma. De acuerdo. Si se fijan, el elemento Andrés no forma parte de ningún par, ya que no ha estado en ninguna de las dos ciudades anteriores. A esta asociación que hemos definido entre los elementos del conjunto A y los elementos del conjunto B, la llamamos una correspondencia entre A y B. Por tanto, definimos una correspondencia entre dos conjuntos A y B como un criterio que relaciona elementos del conjunto A con elementos del conjunto B. Este criterio deberá ser lo suficientemente claro para saber qué elementos están relacionados y cuáles no lo están. Entonces, en una correspondencia entre conjuntos, no se puede definir qué elementos están relacionados y cuáles no lo están. Entonces, en una

se exige ninguna condición que deban cumplir los elementos de los conjuntos, ¿no es así? Según acabamos de ver en la definición, no se exige ninguna condición a los elementos de los conjuntos. Lo que sí tiene que estar muy claro es el criterio por el cual definimos la correspondencia para poder saber perfectamente cuáles son los elementos que están relacionados. Es decir, que para definir una correspondencia entre conjuntos tenemos que tener un conjunto A perfectamente definido, que se llama conjunto de partida, un conjunto B, también perfectamente definido, llamado conjunto de llegada, y un criterio suficientemente claro que asocie elementos del conjunto A con elementos del conjunto B. Entonces, un elemento del primer conjunto o conjunto A es el que se llama conjunto B. ¿Qué es el conjunto A? El conjunto A es el conjunto B. El conjunto de partida se puede asociar con uno, con varios o con ningún elemento del conjunto de llegada. Efectivamente, al no...

poner ninguna restricción al conjunto de partida pueden darse esos tres casos. Si recuerdan el ejemplo que hemos considerado anteriormente en el que Juan estaba relacionado con París, Pedro estaba relacionado con París y con Roma y Andrés no estaba relacionado con ningún elemento, pueden comprobar que se dan estos tres casos, pues Juan está relacionado con un elemento, Pedro está relacionado con dos y Andrés no está relacionado con ninguno. En este ejemplo que acabamos de ver, en el conjunto de llegada, no queda ningún elemento sin relacionar. ¿Esto es general? Es decir, ¿tiene que cumplirse siempre? No, en absoluto. Las correspondencias se caracterizan por ser un criterio que relaciona elementos de dos conjuntos, pero sin exigir ninguna restricción. Por lo tanto, los elementos del conjunto de llegada pueden estar relacionados también...

con uno o con varios o con ningún elemento del conjunto de partida. Hemos dicho que una correspondencia se define por un criterio que relaciona elementos de dos conjuntos y por medio de una correspondencia se obtienen pares ordenados de elementos, de tal forma que el primer elemento del par pertenece al conjunto de partida y el segundo elemento del par pertenece al conjunto de llegada. Supongamos que el par x y es un par ordenado formado por una correspondencia entre dos conjuntos. Entonces diremos que el elemento x del primer conjunto es el origen del elemento y del segundo conjunto y que el elemento y del segundo conjunto es la imagen del elemento x del primer conjunto. Y que el elemento x del primer conjunto es el origen del elemento y del segundo conjunto. Y que el elemento y del segundo conjunto es la imagen del elemento x del primer conjunto.

x en esa correspondencia. Según esto, ¿pueden decirme cuál sería el elemento imagen de Juan en el ejemplo anterior? El elemento imagen de Juan será el elemento París del segundo conjunto, ya que es el elemento del segundo conjunto con el que está relacionado. Es decir, es el elemento con el que forma un par ordenado. Muy bien. ¿Y cuál será la imagen del elemento Pedro? Como el elemento Pedro está

relacionado con dos ciudades, supongo que la imagen de Pedro estará formada por los elementos París y Roma, ¿no es así? Sí, pero más exactamente diremos que la imagen de Pedro es el subconjunto del conjunto de llegada formado por los elementos París y Roma. Pues, si recuerdan, la correspondencia venía definida por los pares Juan, París, Pedro, París y...

Pedro Roma. Entonces el origen del elemento París estará formado por dos elementos, ¿no es cierto, profesor? Efectivamente, el origen de París será el subconjunto del conjunto de partida formado por los elementos Juan y Pedro, pues estas dos personas son las que han visitado París. De igual forma, el origen del elemento Roma será el elemento Pedro. En definitiva, diremos que en una correspondencia entre conjuntos, la imagen de un elemento X es un subconjunto del conjunto de llegada formado por todos los elementos que están relacionados con X y que el origen de un elemento Y es un subconjunto del conjunto de partida formado por todos los elementos que están relacionados con Y. Entonces, en el ejemplo anterior, el elemento Andrés no tendrá imagen según esa correspondencia, pues no se corresponde a la imagen de Andrés. ¿Qué es lo que se puede hacer con el elemento Andrés? Pues que el elemento Andrés no corresponde con ninguna imagen.

No es exacto. La imagen del elemento Andrés sería un subconjunto del conjunto B de las ciudades formado por ningún elemento, es decir, sería el conjunto vacío. Si les parece, para fijar más las ideas que hemos estudiado hoy, vamos a considerar otro ejemplo. Sí, yo creo que es lo mejor. A mí también me parece buena idea. De acuerdo. Sea el conjunto A formado por los elementos lunes, martes, miércoles y jueves, y el conjunto B formado por los elementos viernes, martes y jueves, y el conjunto B formado por las letras L, M y S. A continuación definimos una correspondencia de A en B, del modo siguiente. A cada elemento del conjunto B,

conjunto A le asociamos la letra por la que empieza. Repito, a cada elemento del conjunto A le asociamos la letra por la que empieza. ¿Me pueden decir, en primer lugar, si esta correspondencia está bien definida? Yo creo que sí, pues los conjuntos A y B están bien definidos y el criterio que define la correspondencia es lo suficientemente claro para poder saber los elementos que están relacionados. Bien, ¿pueden decirme ahora qué elementos del conjunto A están relacionados con los elementos del conjunto B? Pues el elemento lunes de A está relacionado con la letra L de B, ya que la palabra lunes empieza por L. El elemento martes está relacionado con la letra M y el elemento miércoles también está relacionado con la letra M, pues ambas palabras están relacionadas con la letra L.

comienzan por dicha letra. Y el elemento jueves no está relacionado con ningún elemento de B, ya que la letra J no es un elemento de dicho conjunto B. Muy bien. Entonces, ¿cuáles serían los pares ordenados de elementos que definen esta correspondencia? Estos pares ordenados serán lunes L, martes M y miércoles M, pues la primera componente de cada par es un elemento del conjunto de partida y la segunda es el elemento del conjunto de llegada que le corresponde según el criterio que damos. De acuerdo. Vamos a ver ahora cuál es el origen y la imagen de cada elemento. Por ejemplo, ¿cuál será la imagen del elemento lunes? La imagen del elemento lunes será el subconjunto formado por la letra L, ya que es el elemento que le corresponde mediante la correspondencia. Muy bien.

¿Y la imagen del elemento martes? Será el subconjunto de B formado por el elemento M, pues es la letra por la que empieza esta palabra. De acuerdo. ¿Y la imagen del elemento miércoles? También será el subconjunto formado por el elemento M, pues es el elemento de B que le corresponde. ¿Y la imagen del elemento jueves cuál será? Pues será el conjunto vacío, ya que no hay ningún elemento de B que corresponda al jueves. Muy bien. Veamos ahora cuál es el origen de cada elemento del conjunto de llegada B. ¿Pueden decirme cuál será el origen del elemento L? El origen del elemento L será el subconjunto de A formado por el elemento lunes. Bien. ¿Y el origen del elemento M? Pues yo creo que será el subconjunto de A formado por los elementos martes.

martes y miércoles, ya que la letra M se corresponde con estos dos elementos. ¿No es así? Sí, así es. Por último, ¿cuál sería el origen del elemento S? Sería el conjunto vacío, ya que no hay ningún elemento en el conjunto A que empiece por la letra S. Muy bien. Creo que estos conceptos han quedado aclarados. Para terminar esta emisión, vamos a hacer un breve repaso definiendo las ideas más importantes que hemos estudiado en el día de hoy. ¿Recuerdan a qué se llama una correspondencia entre dos conjuntos A y B? Una correspondencia entre dos conjuntos A y B es un criterio que asocia elementos del conjunto A con elementos del conjunto B. Al conjunto A se le llama conjunto de partida y al B conjunto de llegada. Muy bien. Recuerden que el criterio debía ser lo suficientemente claro para poder saber qué es lo que se llama la correspondencia entre dos conjuntos A y B.

qué elementos están relacionados y cuáles no lo están, y que en una correspondencia no se pone ninguna restricción a los elementos del conjunto de partida ni a los elementos del conjunto de llegada. Es decir, que un elemento del conjunto A se puede asociar con uno, con varios o con ningún elemento del conjunto B. ¿Pueden decirme ahora a qué se llama imagen de un elemento X en una correspondencia? La imagen de un elemento X por una correspondencia es un subconjunto del conjunto de llegada formado por los elementos que se corresponden con el elemento X. ¿De acuerdo? ¿Y a qué llamábamos origen de un elemento Y del conjunto B en una correspondencia? Llamábamos origen de un elemento Y al subconjunto del conjunto de partida formado por los elementos que se corresponden con el elemento X. Muy bien.

Recuerden además que una correspondencia puede venir definida por pares ordenados de elementos, de forma que la primera componente del par pertenece al conjunto de partida y la segunda componente pertenece al conjunto de llegada. El próximo día seguiremos con estos conceptos y estudiaremos las aplicaciones entre conjuntos. ¡Gracias por ver el video!