PROBLEMAS DE COMBINATORIA

VARIACIONES

1.-¿Cuántos números de tres cifras diferentes se puede formar con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5 ? **Sol:** $V_{5,3}$

2.-¿Cuántos números de tres cifras se puede formar con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5 ? **Sol:** $VR_{5,3}$

3.-¿Cuántos números de tres cifras diferentes se puede formar con los dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5 ? **Sol:** $5 \cdot V_{5,2}$

4.-¿Cuántos números de tres cifras se puede formar con los dígitos: 0, 1, 2, 3, 4, 5 ? **Sol:** $5 \cdot V_{6,2}$

5.-A un concurso literario se han presentado 10 candidatos con sus novelas. El cuadro de honor lo forman el ganador, el finalista y un accésit.¿Cuántos cuadros de honor se pueden formar?
Sol: $V_{10,3}$

6.-¿Cuántas quinielas de una columna han de rellenarse para asegurarse el acierto de los 15 resultados? **Sol:** $VR_{3,15}$

7.-¿De cuántos partidos consta una liguilla formada por cuatro equipos? **Sol:** $V_{4,2}$

8.-¿De cuántas formas diferentes se pueden cubrir los puestos de presidente, vicepresidente y tesorero de un club de fútbol sabiendo que hay 12 posibles candidatos? **Sol:** $V_{12,3}$

9.-Con las cifras 1, 2 y 3, a) ¿cuántos números de cinco cifras pueden formarse? .b) ¿Cuántos son pares? **Sol:** $VR_{3,5}$

10.-Con el (punto, raya) del sistema Morse, ¿cuántas señales distintas se pueden enviar, usando como máximo cuatro pulsaciones? **Sol:**

11.-Halla el número de capicúas de ocho cifras. ¿Cuántos capicúas hay de nueve cifras?
Sol: $9 \cdot VR_{10,3}$; $9 \cdot 10 \cdot VR_{10,3}$

PERMUTACIONES

1.-¿Cuántos números de 5 cifras diferentes se puede formar con los dígitos: 1, 2, 3, 4, 5.? **Sol:** P_5

2.-¿De cuántas formas distintas pueden sentarse ocho personas en una fila de butacas? **Sol:** P_8

3.-¿De cuántas formas distintas pueden sentarse ocho personas alrededor de una mesa redonda? **Sol:** P_7

4.-Con las cifras 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4; ¿cuántos números de nueve cifras se pueden formar? **Sol:** $PR_9^{3,4,2}$

5.-Con las letras de la palabra **libro**, ¿cuántas ordenaciones distintas se pueden hacer que empiecen por vocal? **Sol:** $2 \cdot P_4$

6.-¿Cuántos números de cinco cifras distintas se pueden formar con las cifras impares? ¿Cuántos de ellos son mayores de 70.000?

Sol: P_5 ; $2 \cdot P_4$

7.-En el palo de señales de un barco se pueden izar tres banderas rojas, dos azules y cuatro verdes. ¿Cuántas señales distintas pueden indicarse con la colocación de las nueve banderas? **Sol:** $PR_9^{3,2,4}$

8.-¿De cuántas formas pueden colocarse los 11 jugadores de un equipo de fútbol teniendo en cuenta que el portero no puede ocupar otra posición distinta que la portería? **Sol:** P_{10}

9.-Una mesa presidencial está formada por ocho personas, ¿de cuántas formas distintas se pueden sentar, si el presidente y el secretario siempre van juntos? **Sol:** $2 \cdot P_7$

10.-Cuatro libros distintos de matemáticas, seis diferentes de física y dos diferentes de química se colocan en un estante. De cuántas formas distintas es posible ordenarlos si:

a) Los libros de cada asignatura deben estar todos juntos.
Sol: $P_4 \cdot P_6 \cdot P_2 \cdot P_3$
b) Solamente los libros de matemáticas deben estar juntos.
Sol: $P_4 \cdot P_9$

11.-Se ordenan en una fila 5 bolas rojas, 2 bolas blancas y 3 bolas azules. Si las bolas de igual color no se distinguen entre sí, ¿de formas posibles pueden ordenarse? **Sol:** $PR_{10}^{5,2,3}$

COMBINACIONES

1.-En una clase de 35 alumnos se quiere elegir un comité formado por tres alumnos. ¿Cuántos comités diferentes se pueden formar?

Sol: $C_{35,3}$

2.-¿De cuántas formas pueden mezclarse los siete colores del arco iris tomándolos de tres en tres? **Sol:** $C_{7,3}$

3.-A una reunión asisten 10 personas y se intercambian saludos entre todos. ¿Cuántos saludos se han intercambiado? **Sol:** $C_{10,2}$

4.-En una bodega hay cinco tipos diferentes de botellas. ¿De cuántas formas se pueden elegir cuatro botellas? **Sol:** $CR_{5,4}$

5.-¿Cuántas apuestas de Lotería Primitiva de una columna han de rellenarse para asegurarse el acierto de los seis resultados, de 49?

Sol: $C_{49,6}$

6.-¿Cuántas diagonales tiene un pentágono y cuántos triángulos se puede informar con sus vértices? **Sol:** $C_{5,2} - 5$; $C_{5,3}$

7.-Un grupo, compuesto por cinco hombres y siete mujeres, forma un comité de 2 hombres y 3 mujeres. De cuántas formas puede formarse, si:

a) Puede pertenecer a él cualquier hombre o mujer.

Sol: $C_{5,2} \cdot C_{7,3}$

b) Una mujer determinada debe pertenecer al comité.

Sol: $C_{5,2} \cdot C_{6,2}$

c) Dos hombres determinados no pueden estar en el comité.

Sol: **Sol:** $C_{3,2} \cdot C_{7,3}$

8.-Una persona tiene cinco monedas de distintos valores. ¿Cuántas sumas diferentes de dinero puede formar con las cinco monedas?

Sol: $C_{5,1} + C_{5,2} + C_{5,3} + C_{5,4} + C_{5,5}$

9.-Tenemos 10 monedas idénticas . ¿ De cuántas maneras distintas se pueden distribuir entre 4 personas dándole al menos una a cada niño? **Sol:** $CR_{4,6}$

10.-En un tren hay pasajeros de 3 nacionalidades. Se elige a 5 de ellos para realizar una encuesta. ¿De cuántas maneras diferentes pueden resultar las nacionalidades de los seleccionados? **Sol:** $CR_{3,5}$

11.-¿De cuántas formas distintas podemos repartir cuatro caramelos iguales entre dos niños?.¿Y 6 caramelos idénticos entre tres niños? **Sol:** $CR_{2,4}$; $CR_{3,6}$

12.-¿De cuántas maneras se pueden comprar 7 refrescos, en una tienda donde ofrecen cuatro sabores diferentes (limón, naranja, manzana y piña sin mezclarlos? **Sol:** $CR_{4,7}$

13.-Una comisaría de policía de un pueblo consta de 10 oficiales. Si 5 deben patrullar las calles, 2 se quedan trabajando en la comisaría y 3 están de reserva, ¿cuántas divisiones diferentes en 3 grupos pueden hacerse con los 10 policías? **Sol:** $C_{10,5} \cdot C_{5,2} \cdot C_{3,3}$

14.-Dado un conjunto de 15 diplomáticos, queremos seleccionar uno para enviar a Austria, dos para enviar a Brasil, dos para Colombia, dos para Dinamarca, dos para EEUU, tres para Finlandia y tres para Grecia. ¿De cuántas maneras podemos hacer esto? **Sol:** $C_{15,1} \cdot C_{14,2} \cdot C_{12,2} \cdot C_{10,2} \cdot C_{8,2} \cdot C_{6,2}$

DE TODO UN POCO

1.-A una reunión asisten 15 personas y se intercambian saludos entre todos. ¿Cuántos saludos se intercambian? **Sol:** $C_{15,2}$

2.-¿De cuántas formas distintas se pueden sentar tres chicos y dos chicas en una fila de butacas de cine si no pueden estar juntos ni dos chicos ni dos chicas? **Sol:** $P_3 \cdot P_2$

3.-En una parada de autobús están esperando tres amigas y dos personas mayores. ¿De cuántas maneras pueden sentarse estas cinco personas si las tres amigas quieren estar siempre juntas para poder hablar entre ellas? **Sol:** $P_3 \cdot P_3$

4.-¿Cuántas fichas tiene el juego del dominó? (Las fichas del dominó se dividen en dos partes y en cada parte aparece una puntuación. Esta puntuación varía desde 0 hasta 6 puntos, es decir, hay 7 puntuaciones distintas). **Sol:** $CR_{7,2}$

5.-Para abrir una caja fuerte hay que teclear una clave de 8 cifras. ¿Cuántas claves distintas puede haber? **Sol:** $VR_{10,8}$

6.-En una heladería hay 12 sabores de helado. ¿De cuántas maneras me puedo pedir una tarrina de dos sabores? **Sol:** $C_{12,2}$

7.-En una estantería caben 18 libros. Hay 7 libros de álgebra, 3 de cálculo y 6 de probabilidad. ¿De cuántas maneras se pueden colocar estos 18 libros? (Los libros del mismo tipo se consideran indistinguibles entre sí). **Sol:** $PR_{18}^{7,3,6,1,1}$

8.-¿Cuantos números de cuatro cifras se pueden formar con los dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 si se pueden repetir las cifras? **Sol:** $9 \cdot VR_{10,3}$

9.-¿De cuántas formas se pueden colocar 30 alumnos en los 5 asientos de la primera fila de la clase? ¿Y si el delegado tiene un sitio fijo en esos 5 asientos? **Sol:** $V_{30,5}$; $V_{29,4}$

10.-En una carrera de fórmula 1 en la que participan 20 pilotos, ¿de cuántas maneras se puede formar el pódium? **Sol:** $V_{20,3}$

11.-Si lanzamos a la vez cuatro dados de distinto tamaño, ¿cuántos resultados distintos podemos obtener? **Sol:** $VR_{6,4}$

12.-En un torneo de tenis en el que participan 12 jugadores se pueden clasificar 3 jugadores para la final. ¿Cuántos grupos distintos de finalistas se pueden formar? **Sol:** $C_{12,3}$

13.-¿De cuántas maneras pueden hacer cola 7 amigos que están esperando para entrar al cine? **Sol:** P_7

14.-¿De cuántas maneras se pueden colocar en fila 5 vasos sabiendo que dos de ellos están llenos de refresco de naranja y tres de refresco de limón? (Los vasos del mismo sabor no se distinguen entre sí). **Sol:** $PR_5^{2,3}$

15.-¿De cuántas maneras se pueden sentar 10 personas en una mesa circular? **Sol:** P_9

16.-En una floristería hay 15 tipos de flores, ¿de cuántas formas se pueden elegir 8 flores? **Sol:** $CR_{15,8}$

17.-¿Cuántos números distintos se pueden formar con las cifras 2114544899? **Sol:** $PR_{10}^{1,2,3,1,1,2}$

18.-¿Cuántos números capicúa de seis cifras se pueden formar?

Sol: $V_{30,5}$; $9 \cdot VR_{10,2}$

19.-¿De cuántas maneras se pueden repartir tres premios distintos entre 10 atletas? **Sol:** $V_{10,3}$

20.-En una heladería hay cinco clases de helados .¿De cuántas maneras se pueden escoger tres helados? **Sol:** $CR_{5,3}$

21.-En una pastelería se venden 4 tipos de pasteles: de crema ,de almendra, de naranja y selva virgen .¿De cuántas formas diferentes se pueden comprar siete de estos pasteles? **Sol:** $CR_{4,7}$

22.-Tenemos una bolsa de caramelos de cinco colores. Te dan 3 caramelos. ¿De cuántas formas diferentes pueden resultar los colores de tus tres caramelos? **Sol:** $CR_{5,3}$

23.- ¿Cuántas palabras se pueden formar permutando las letras de la palabra ARBOLES con la condición de que las vocales deben estar juntas? **Sol:** $P_5 \cdot P_3$

24.- ¿Cuántas palabras se pueden formar permutando las letras de la palabra ELECTROCARDIOGRAMA con la condición de que las vocales deben estar juntas?

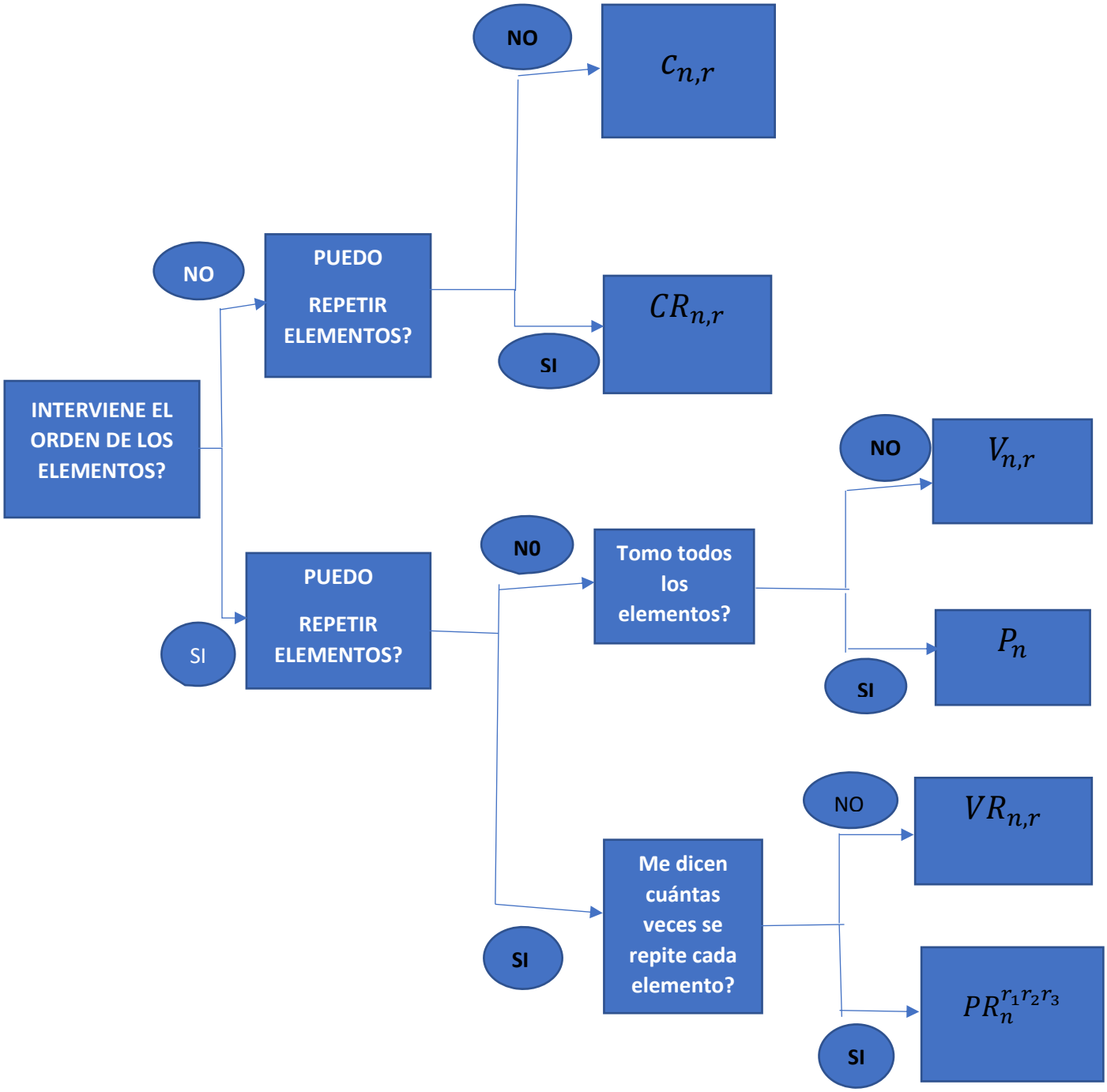
Sol: $PR_{11}^{2,3,1,1,1,1,1,1} \cdot PR_{8}^{2,2,3,1}$

25.-En una bodega hay 8 marcas diferentes de vino envasadas en botellas de tres cuartos de litro y en botellas de medio litro.¿De cuántas maneras se pueden coger 10 botellas de ¾ de litro y 13 de ½ litro? **Sol:** $CR_{8,10} \cdot CR_{8,13}$

26.- En una granja trabajan 140 personas. De cuántas maneras se pueden elegir dos grupos A y B de trabajadores que satisfagan: el grupo A debe tener 6 integrantes que se destinarán a ordeñar vacas, el grupo B debe tener 22 integrantes que se dedicarán a la siembra de trigo y una misma persona no puede integrar ambos grupos.

Sol: $C_{140,6} \cdot C_{134,22}$ **equivalente a** $C_{140,22} \cdot C_{118,6}$

27.-A partir de un grupo de 5 hombres y 7 mujeres ¿Cuántos comités que consten de 2 hombres y 3 mujeres se pueden formar? ¿Y si dos de las mujeres no quieren estar juntas en el mismo comité? **Sol:** $C_{5,2} \cdot C_{7,3}$; $2 \cdot C_{5.2} \cdot C_{6,2}$

RESUMEN DE LAS DIFERENTES MUESTRAS ESCOGIDAS DE LA POBLACIÓN

P={p_1,p_2,p_3,…….,p_n},Población ; M ={1,2,3,…..r}, muestra