

SEGUNDO TRABAJO TEÓRICO

PROBLEMA 1

GRUPO B01
SANDRA CIUDAD MORENO
NATALIA GARCÍA GONZÁLEZ

ÍNDICE:

1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.	3
2. PSEUDOCÓDIGO.	4
3. VARIABLES A TENER EN CUENTA.....	5
4. VALORES DE PRUEBAS PARA LAS VARIABLES.....	6
5. NÚMERO DE CASOS DE PRUEBAS.	7
6. CASOS DE PRUEBA PARA EACH USE.....	7
7. CASOS DE PRUEBA PARA PAIRWISE.....	8
8. COBERTURA DE DECISIONES.	9
9. COBERTURA DE MC/DC.	13
10. COMENTAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	17

1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.

Se pretende desarrollar una aplicación que genere una recomendación sobre actividades lúdicas en función de las condiciones meteorológicas, del estado de salud de los usuarios y de las características de los espacios donde se puede disfrutar de las actividades de ocio. Para ello se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Si la persona está sana y sin síntomas, no ha estado en contacto en las dos últimas semanas con nadie infectado, ha pasado el COVID y tiene cartilla de vacunación (pasaporte COVID en regla) puede realizar cualquiera de las actividades propuestas. En otro caso no podrá realizar ninguna actividad.
- Si la temperatura meteorológica está por debajo de 0 grados, la humedad relativa es menor que 15%, y hay precipitaciones de nieve o de agua, entonces lo mejor es quedarse en casa.
- Si la temperatura meteorológica está por debajo de 0 grados, la humedad relativa es menor que 15%, y no hay precipitaciones de nieve o de agua, se puede ir a esquiar, si no se supera el aforo permitido por la legislación pertinente.
- Si la temperatura meteorológica está entre 0 y 15 grados, y no hay precipitaciones de agua, entonces es posible ir a hacer senderismo, si no se supera aforo del espacio previsto.
- Si la temperatura meteorológica está entre 15 y 25 grados, no llueve, y no está nublado y no hay una humedad relativa superior al 60%, entonces se puede ir a hacer turismo al aire libre, si la ciudad no tiene restricciones de confinamiento.
- Si la temperatura meteorológica está entre 25 y 35 grados, y no llueve, la recomendación es irse de cañas, si el establecimiento no tiene problemas de aforo.
- Si la temperatura meteorológica es mayor que 30 grados, y no llueve, la recomendación es irse a la playa o a la piscina. La piscina no puede superar el aforo permitido.

2. PSEUDOCÓDIGO.

```
Si (sana=true & sintomas =false & contacto=false & covid=true &
    cartilla=true) Entonces
    //Caso 1
    Si temperatura<0 Entonces
        Si humedad<15 Entonces
            Si nieve=true & agua=true Entonces
                Escribir 'Lo mejor es quedarse en casa'
            SiNo
                Si aforoActual<aforoPermitido Entonces
                    Escribir 'Se puede ir a esquiar'
                SiNo
                    Escribir 'El aforo está completo'
                FinSi
            FinSi
        SiNo
            Escribir 'No es recomendable realizar ninguna actividad'
        FinSi
    //Caso 2
    SiNo Si temperatura>=0 & temperatura<15 Entonces
        Si agua=false Entonces
            Si aforoActual<aforoPermitido Entonces
                Escribir 'Se puede hacer senderismo'
            SiNo
                Escribir 'El aforo está completo'
            FinSi
        SiNo
            Escribir 'No es recomendable realizar ninguna actividad'
        FinSi
    //Caso 3
    SiNo Si temperatura>=15 & temperatura<25 Entonces
        Si agua=false & nublado=false & humedad<60 & confinamiento=false
            Entonces
                Escribir 'Se puede realizar turismo al aire libre'
            SiNo
                Escribir 'No es recomendable realizar ninguna actividad'
            FinSi
    //Caso 4
    SiNo Si temperatura>=25 & temperatura<30 Entonces
        Si agua=false Entonces
            Si aforoActual<aforoPermitido Entonces
                Escribir 'Se puede ir de cañas'
            SiNo
                Escribir 'El aforo está completo'
            FinSi
        SiNo
            Escribir 'No es recomendable realizar ninguna actividad'
        FinSi
    //Caso 5
    SiNo Si temperatura>=30 & temperatura<35 Entonces
        Si agua=false Entonces
            Escribir 'Se puede ir a la playa'
            Si aforoActual<aforoPermitido Entonces
                Escribir 'Se puede ir a la piscina'
            SiNo
                Escribir 'El aforo está completo'
            FinSi
```

```

        Si aforoActual<aforoPermitido Entonces
            Escribir 'Se puede ir de cañas'
        SiNo
            Escribir 'El aforo está completo'
        FinSi
    SiNo
        Escribir 'No es recomendable realizar ninguna actividad'
    FinSi
//Caso 6
SiNo Si temperatura>35 Entonces
    Si agua=false Entonces
        Escribir 'Se puede ir a la playa'
        Si aforoActual<aforoPermitido Entonces
            Escribir 'Se puede ir a la piscina'
        SiNo
            Escribir 'El aforo está completo'
        FinSi
    SiNo
        Escribir 'No es recomendable realizar ninguna actividad'
    FinSi
SiNo
    Escribir 'No se podrá realizar ninguna actividad'
FinSi

```

3. VARIABLES A TENER EN CUENTA.

Las variables que debemos tener en cuenta para probar el método son las siguientes:

VARIABLES	VALORES A TOMAR
Sana	2 (Si o No)
Síntomas	2 (Si o No)
Contacto	2 (Si o No)
COVID	2 (Si o No)
Cartilla	2 (Si o No)
Temperatura	$-\infty - +\infty$
Humedad	$-\infty - +\infty$
Nieve	2 (Si o No)
Agua	2 (Si o No)
aforoActual	$-\infty - +\infty$
aforoPermitido	$-\infty - +\infty$
Nublado	2 (Si o No)
Confinamiento	2 (Si o No)

4. VALORES DE PRUEBAS PARA LAS VARIABLES.

Variable	Clases de equivalencia	Valores límites	Valores límite variante pesada	Conjetura de errores	Total valores
Temperatura ($-\infty$, 0) [0, 15), [15, 25), [25, 30), [30, 35), [35, $+\infty$)	-5, 10, 20, 27, 32, 50	0, 15, 25, 30, 35	-1, 1, 14, 16, 24, 26, 29, 31, 34, 36	-500, 900	23
Humedad [0, 15), [15, 60), [60, 100]	1, 30, 90	0, 15, 60, 100	-1, 1, 14, 16, 59, 61, 99, 101	-2, 120	17
aforoActual ($-\infty$, $+\infty$)	-	-	-	-5, 0, 10.000	3
aforoPermitido ($-\infty$, $+\infty$)	-	-	-	-5, 0, 10.000	3
Sana	sí, no				2
Síntomas	sí, no				2
Contacto	sí, no				2
COVID	sí, no				2
Nieve	sí, no				2
Agua	sí, no				2
Nublado	sí, no				2
Confinamiento	sí, no				2

Para obtener los valores de prueba de cada uno de los valores anteriores, hemos utilizado:

- **Criterio de clases de equivalencia.** Obtenemos un valor cualquiera de cada uno de los intervalos que posee cada una de las variables. *Por ejemplo, en la variable temperatura, existe el intervalo ($-\infty$, 0), del cual obtenemos el valor -5.*
- **Criterio de los valores límites.** Obtenemos los valores que limitan los intervalos de cada una de las variables. *Por ejemplo, en la variable temperatura, los intervalos ($-\infty$, 0) y [0, 15) están limitados por el valor 0.*
- **Criterio de los valores límites de variante pesada.** Obtenemos el valor inmediatamente superior e inferior de cada uno de los valores límites. *Por ejemplo, el valor límite 0 obtenido anteriormente, posee el -1 y el 1 como valores límite de variante pesada.*
- **Conjetura de errores.** Obtenemos aquellos valores que consideramos que son propensos a causar errores, como pueden ser números negativos, el 0 o números demasiado grandes. *Por ejemplo, en el caso de la variable temperatura, consideramos conjetura de errores valores como el -500 o el 900.*

Las variables booleanas solo pueden poseer dos valores (sí o no), por lo que no podremos aplicar los criterios descritos anteriormente.

5. NÚMERO DE CASOS DE PRUEBAS.

El mayor número de valores de prueba en una variable se corresponde con el **número mínimo de casos de prueba**. En este caso, la variable temperatura posee 23 valores de prueba, de manera que el número mínimo de casos de prueba será, también, 23.

Por otro lado, el **número máximo de casos de prueba** se calculará multiplicando el número total de valores de prueba de cada una de las variables. En este caso, $23 \times 17 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ da como resultado 900.864, que es el número máximo de casos de prueba.

6. CASOS DE PRUEBA PARA EACH USE.

Each use es un criterio de cobertura que defiende que, cada valor debe utilizarse, al menos, en un caso de prueba. De manera que, como la variable con mayor número de valores de prueba posee 23 valores en total, debemos representar 23 conjuntos de casos de prueba.

Esto se debe a que, de esta manera, utilizamos al menos 1 vez cada uno de los valores de la variable temperatura en un conjunto diferente. Esto queda representado de la siguiente manera:

- **Conjunto 1:** (-5, 1, -5, -5, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 2:** (10, 30, 0, 0, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 3:** (20, 90, 10.000, 10.000, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 4:** (27, 0, -5, -5, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 5:** (32, 15, 0, 0, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 6:** (50, 60, 10.000, 10.000, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 7:** (0, 100, -5, -5, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 8:** (15, -1, 0, 0, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 9:** (25, 1, 10.000, 10.000, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 10:** (30, 14, -5, -5, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 11:** (35, 16, 0, 0, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 12:** (-1, 59, 10.000, 10.000, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 13:** (1, 61, -5, -5, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 14:** (14, 99, 0, 0, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 15:** (16, 101, 10.000, 10.000, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 16:** (24, -2, -5, -5, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 17:** (26, 120, 0, 0, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 18:** (29, 1, 10.000, 10.000, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 19:** (31, 30, -5, -5, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 20:** (34, 90, 0, 0, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 21:** (36, 0, 10.000, 10.000, si, si, si, si, si, si, si, si)
- **Conjunto 22:** (-500, 15, -5, -5, no, no, no, no, no, no, no, no)
- **Conjunto 23:** (900, 60, 0, 0, si, si, si, si, si, si, si, si)

7. CASOS DE PRUEBA PARA PAIRWISE.

Pairwise es un criterio de cobertura que defiende que, los casos de prueba deben visitar, al menos una vez, todos los pares de valores de dos parámetros cualesquiera. De manera que, cada uno de los valores obtenidos para las variables anteriores, deben relacionarse al menos una vez, con los valores obtenidos para el resto de las variables.

En nuestro caso, hemos utilizado intervalos para representar este criterio de cobertura ya que, tenemos una gran cantidad de valores para las variables. Por tanto, hemos pensado que esta es la forma más ordenada y visual de representar dicho criterio de cobertura.

Temperatura	Humedad	Aforo Actual	Aforo Permitido	Sana	Síntomas	Contacto	COVID	Cartilla	Nieve	Agua	Nublado	Confinamiento
$(-\infty, 0)$	$[0, 15)$	$(-\infty, +\infty)$	$(-\infty, +\infty)$	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	$[15, 60)$			No	No	No	No	No	No	No	No	
	$[60, 100]$			No	No	No	No	No	No	No		
$[15, 25)$	$[0, 15)$	$(-\infty, +\infty)$	$(-\infty, +\infty)$	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	$[15, 60)$			No	No	No	No	No	No	No	No	
	$[60, 100]$			No	No	No	No	No	No	No		
$[25, 30)$	$[0, 15)$	$(-\infty, +\infty)$	$(-\infty, +\infty)$	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	$[15, 60)$			No	No	No	No	No	No	No	No	
	$[60, 100]$			No	No	No	No	No	No	No		
$[30, 35)$	$[0, 15)$	$(-\infty, +\infty)$	$(-\infty, +\infty)$	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	$[15, 60)$			No	No	No	No	No	No	No	No	
	$[60, 100]$			No	No	No	No	No	No	No		
$[35, +\infty)$	$[0, 15)$	$(-\infty, +\infty)$	$(-\infty, +\infty)$	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
	$[15, 60)$			No	No	No	No	No	No	No	No	
	$[60, 100]$			No	No	No	No	No	No	No		

8. COBERTURA DE DECISIONES.

Evaluamos los distintos casos de prueba:

- Sana, síntomas, contacto, COVID, cartilla.

Sana	Síntomas	Contacto	COVID	Cartilla
True	False	False	True	True
False	False	False	True	True

En primer lugar, hemos designado la variable *sana* como A, *síntomas* como B, *contacto* como C, *COVID* como D y *cartilla* como E.

En este caso, para poder alcanzar la cobertura de decisiones, debemos evaluar cada decisión a true y false al menos una vez.

De manera que, en la tabla anterior, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de la derecha, es decir, que la persona se encuentre sana, no tenga ningún tipo de síntomas, no haya estado en contacto en las dos últimas semanas con nadie infectado, que haya pasado el COVID y tenga la cartilla de vacunación en regla.

La segunda fila de la tabla de arriba hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla derecha, por ejemplo, que la persona no esté sana, no tenga ningún tipo de síntomas, no haya estado en contacto en las dos últimas semanas con nadie infectado, que haya pasado el COVID y que tenga la cartilla de vacunación en regla.

A	B	C	D	E	A and B and C and D and E
F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	T	F
F	F	F	T	F	F
F	F	F	T	T	F
F	F	T	F	F	F
F	F	T	F	T	F
F	F	T	T	F	F
F	F	T	T	T	F
F	T	F	F	F	F
F	T	F	F	T	F
F	T	F	T	F	F
F	T	F	T	T	F
F	T	T	F	F	F
F	T	T	F	T	F
F	T	T	T	F	F
F	T	T	T	T	F
T	F	F	F	F	F
T	F	F	F	T	F
T	F	F	T	F	F
T	F	F	T	T	F
T	F	T	F	F	F
T	F	T	F	T	F
T	F	T	T	F	F
T	F	T	T	T	F
T	T	F	F	F	F
T	T	F	F	T	F
T	T	F	T	F	F
T	T	F	T	T	F
T	T	T	F	F	F
T	T	T	F	T	F
T	T	T	T	F	F
T	T	T	T	T	F

- Temperatura, humedad, nieve, agua y aforo.

Temperatura	Humedad	Nieve	Agua	Aforo
-1	0	False	False	True
0	10	False	False	True

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *humedad* como B, *nieve* como C, *agua* como D y *aforo* como E.

En este caso, para poder alcanzar la cobertura de decisiones, debemos evaluar cada decisión a true y false al menos una vez.

De manera que, en la tabla anterior, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de la derecha, es decir, que la temperatura sea inferior a 0°C, que la humedad tenga un porcentaje menor al 15%, no haya precipitaciones de nieve ni de agua, y el aforo no esté completo.

La segunda fila de la tabla de arriba hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla derecha, por ejemplo, que la temperatura sea inferior a 0°C, la humedad tenga un porcentaje menor al 15%, no haya precipitaciones de nieve ni de agua, y el aforo no esté completo.

A	B	C	D	E	A and B and C and D and E
F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	T	F
F	F	F	T	F	F
F	F	F	T	T	F
F	F	T	F	F	F
F	F	T	F	T	F
F	F	T	T	F	F
F	F	T	T	T	F
F	T	F	F	F	F
F	T	F	F	T	F
F	T	F	T	F	F
F	T	F	T	T	F
F	T	T	F	F	F
F	T	T	F	T	F
F	T	T	T	F	F
F	T	T	T	T	F
T	F	F	F	F	F
T	F	F	F	T	F
T	F	F	T	F	F
T	F	F	T	T	F
T	F	T	F	F	F
T	F	T	F	T	F
T	F	T	T	F	F
T	F	T	T	T	F
T	T	F	F	F	F
T	T	F	F	T	F
T	T	F	T	F	F
T	T	F	T	T	F
T	T	T	F	F	F
T	T	T	F	T	F
T	T	T	T	F	F
T	T	T	T	T	F

- Temperatura, agua, aforo

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura se encuentre entre 0° y 15°C, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura sea superior a 15°C, no haya precipitaciones de agua y el aforo no esté completo.

Temperatura	Agua	Aforo
1	False	True
20	False	True

A	B	C	A and B and C
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	F
T	F	T	T
T	T	F	F
T	T	T	F

- **Temperatura, agua, nublado, humedad, conf.**

Temp.	Agua	Nublado	Humedad	Conf.
20	False	False	10	False
80	False	False	40	False

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B, *nublado* como C, *humedad* como D y *confinamiento* como E.

En este caso, para poder alcanzar la cobertura de decisiones, debemos evaluar cada decisión a true y false al menos una vez.

De manera que, en la tabla anterior, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de la derecha, es decir, que la temperatura se encuentre entre los 15° y 25°C, no haya precipitaciones de agua, no esté nublado, que la humedad tenga un porcentaje menor al 60% y que la ciudad no tenga restricciones de confinamiento.

La segunda fila de la tabla de arriba hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla derecha, por ejemplo, que la temperatura sobrepase los 25°C, no haya precipitaciones de agua, no esté nublado, que la humedad tenga un porcentaje menor al 60% y que la ciudad no tenga restricciones de confinamiento.

A	B	C	D	E	A and B and C and D and E
F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	T	F
F	F	F	T	F	F
F	F	F	T	T	F
F	F	T	F	F	F
F	F	T	F	T	F
F	F	T	T	F	F
F	F	T	T	T	F
F	T	F	F	F	F
F	T	F	F	T	F
F	T	F	T	F	F
F	T	F	T	T	F
F	T	T	F	F	F
F	T	T	F	T	F
F	T	T	T	F	F
F	T	T	T	T	F
T	F	F	F	F	F
T	F	F	F	T	F
T	F	F	T	F	T
T	F	F	T	T	T
T	F	T	F	F	F
T	F	T	F	T	F
T	F	T	T	F	F
T	F	T	T	T	F
T	T	F	F	F	F
T	T	F	F	T	T
T	T	F	T	F	F
T	T	F	T	T	F
T	T	T	F	F	F
T	T	T	F	T	F
T	T	T	T	F	F
T	T	T	T	T	F

- **Temperatura, agua, aforo**

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura se encuentre entre los 25° y los 30°C, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura se encuentre entre los 25° y los 30°C, que haya precipitaciones de agua y el aforo no esté completo.

Temperatura	Agua	Aforo
27	False	True
27	True	True

A	B	C	A and B and C
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	F
T	F	T	T
T	T	F	F
T	T	T	F

- Temperatura, agua, aforo

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura se encuentre entre los 30º y los 35ºC, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura se encuentre entre los 30º y los 35ºC, no haya precipitaciones de agua y el aforo esté completo.

Temperatura	Agua	Aforo
31	False	True
31	False	False

A	B	C	A and B and C
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	F
T	F	T	T
T	T	F	F
T	T	T	F

- Temperatura, agua, aforo

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que las temperatura sean mayores de 35ºC, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura no sea superior a los 35ºC, no haya precipitaciones de agua y el aforo no esté completo.

Temperatura	Agua	Aforo
60	False	True
2	False	True

A	B	C	A and B and C
F	F	F	F
F	F	T	F
F	T	F	F
F	T	T	F
T	F	F	F
T	F	T	T
T	T	F	F
T	T	T	F

9. COBERTURA DE MC/DC.

Evaluamos los distintos casos de prueba:

- Sana, síntomas, contacto, COVID, cartilla

Sana	Síntomas	Contacto	COVID	Cartilla
True	False	False	True	True
True	True	False	False	False
False	True	True	True	False
False	False	True	True	True

En primer lugar, hemos designado la variable *sana* como A, *síntomas* como B, *contacto* como C, *COVID* como D y *cartilla* como E.

En este caso, para poder alcanzar la cobertura de MC/DC, cada posible valor de una condición debe determinar la salida de la decisión al menos una vez.

De manera que, en la tabla anterior, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de la derecha, es decir, que la persona se encuentre sana, no tenga ningún tipo de síntomas, no haya estado en contacto en las dos últimas semanas con nadie infectado, que haya pasado el COVID y tenga la cartilla de vacunación en regla. En este caso, las variables dominantes serían la A, la D y la E.

La segunda fila de la tabla de arriba hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla derecha, por ejemplo, que la persona esté sana, tenga algún tipo de síntomas, no haya estado en contacto en las dos últimas semanas con nadie infectado, que no haya pasado el COVID y que no tenga la cartilla de vacunación en regla. En este caso, las variables dominantes serían la C, la D y la E.

A	B	C	D	E	A and B and C and D and E	Dominante
F	F	F	F	F	F	A, B, C, D, E
F	F	F	F	T	F	A, B, C, D
F	F	F	T	F	F	A, B, C, E
F	F	F	T	T	F	A, B, C
F	F	T	F	F	F	A, B, D, E
F	F	T	F	T	F	A, B, D
F	F	T	T	F	F	A, B, E
F	F	T	T	T	F	A, B
F	T	F	F	F	F	A, C, D, E
F	T	F	F	T	F	A, C, D
F	T	F	T	F	F	A, C, E
F	T	F	T	T	F	A, C
F	T	T	F	F	F	A, D, E
F	T	T	F	T	F	A, D
F	T	T	T	F	F	A, E
F	T	T	T	T	F	A
T	F	F	F	F	F	B, C, D, E
T	F	F	F	T	F	B, C, D
T	F	F	T	F	F	B, C, E
T	F	F	T	T	T	A, D, E
T	F	T	F	F	F	B, D, E
T	F	T	F	T	F	B, D
T	F	T	T	F	F	B, E
T	F	T	T	T	F	B
T	T	F	F	F	F	C, D, E
T	T	F	F	T	F	C, D
T	T	F	T	F	F	C, E
T	T	F	T	T	F	C
T	T	T	F	F	F	D, E
T	T	T	F	T	F	D
T	T	T	T	F	F	E
T	T	T	T	T	F	-

- Sana, síntomas, contacto, COVID, cartilla

Temperatura	Humedad	Nieve	Agua	Aforo
-1	0	False	False	True
0	10	False	False	True
3	20	True	True	False
20	30	True	False	True

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *humedad* como B, *nieve* como C, *agua* como D y *aforo* como E.

En este caso, para poder alcanzar la cobertura de decisiones, debemos evaluar cada decisión a true y false al menos una vez.

De manera que, en la tabla anterior, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de la derecha, es decir, que la temperatura sea inferior a 0°C, que la humedad tenga un porcentaje menor al 15%, no haya precipitaciones de nieve ni de agua, y el aforo no esté completo. En este caso, las variables dominantes serían la A, la B y la E.

La segunda fila de la tabla de arriba hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla derecha, por ejemplo, que la temperatura sea superior a 0°C, la humedad tenga un porcentaje menor al 15%, no haya precipitaciones de nieve ni de agua, y el aforo no esté completo. Las variables dominantes son la A, la C y la D.

A	B	C	D	E	A and B and C and D and E	Dominante
F	F	F	F	F	F	A, B, C, D, E
F	F	F	F	T	F	A, B, C, D
F	F	F	T	F	F	A, B, C, E
F	F	F	T	T	F	A, B, C
F	F	T	F	F	F	A, B, D, E
F	F	T	F	T	F	A, B, D
F	F	T	T	F	F	A, B, E
F	F	T	T	T	F	A, B
F	T	F	F	F	F	A, C, D, E
F	T	F	F	T	F	A, C, D
F	T	F	T	F	F	A, C, E
F	T	F	T	T	F	A, C
F	T	T	F	F	F	A, D, E
F	T	T	F	T	F	A, D
F	T	T	T	F	F	A, E
F	T	T	T	T	F	A
T	F	F	F	F	F	B, C, D, E
T	F	F	F	T	F	B, C, D
T	F	F	T	F	F	B, C, E
T	F	F	T	T	F	B, C
T	F	T	F	F	F	B, D, E
T	F	T	F	T	F	B, D
T	F	T	T	F	F	B, E
T	F	T	T	T	F	B
T	T	F	F	F	F	C, D, E
T	T	F	F	T	T	A, B, E
T	T	F	T	F	F	C, E
T	T	F	T	T	F	C
T	T	T	F	F	F	D, E
T	T	T	F	T	F	D
T	T	T	T	F	F	E
T	T	T	T	T	F	-

- Temperatura, agua, aforo

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura se encuentre entre 0° y 15°C, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura sea superior a 15°C, no haya precipitaciones de agua y el aforo no esté completo.

Temperatura	Agua	Aforo
1	False	True
20	False	True
14	True	True
10	False	False

A	B	C	A and B and C	Dominante
F	F	F	F	A, B, C
F	F	T	F	A, B
F	T	F	F	A, C
F	T	T	F	A
T	F	F	F	B, C
T	F	T	T	A, C
T	T	F	F	C
T	T	T	F	-

- **Temperatura, agua, nublado, humedad, conf.**

Temp.	Agua	Nublado	Humedad	Conf.
20	False	False	10	False
80	False	False	100	True
10	True	True	80	True
22	False	True	0	True

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B, *nublado* como C, *humedad* como D y *confinamiento* como E.

En este caso, para poder alcanzar la cobertura de decisiones, debemos evaluar cada decisión a true y false al menos una vez.

De manera que, en la tabla anterior, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de la derecha, es decir, que la temperatura se encuentre entre los 15º y 25ºC, no haya precipitaciones de agua, no esté nublado, que la humedad tenga un porcentaje menor al 60% y que la ciudad no tenga restricciones de confinamiento. Las variables dominantes son la A y D.

La segunda fila de la tabla de arriba hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla derecha, por ejemplo, que la temperatura sobrepase los 25ºC, no haya precipitaciones de agua, no esté nublado, que la humedad tenga un porcentaje mayor al 60% y que la ciudad tenga restricciones de confinamiento. En este caso, las variables dominantes serían la A, B, C y D.

A	B	C	D	E	A and B and C and D and E	Dominante
F	F	F	F	F	F	A, B, C, D, E
F	F	F	F	T	F	A, B, C, D
F	F	F	T	F	F	A, B, C, E
F	F	F	T	T	F	A, B, C
F	F	T	F	F	F	A, B, D, E
F	F	T	F	T	F	A, B, D
F	F	T	T	F	F	A, B, E
F	F	T	T	T	F	A, B
F	T	F	F	F	F	A, C, D, E
F	T	F	F	T	F	A, C, D
F	T	F	T	F	F	A, C, E
F	T	F	T	T	F	A, C
F	T	T	F	F	F	A, D, E
F	T	T	F	T	F	A, D
F	T	T	T	F	F	A, E
F	T	T	T	T	F	A
T	F	F	F	F	F	B, C, D, E
T	F	F	F	T	F	B, C, D
T	F	F	T	F	T	A, D
T	F	F	T	T	F	B, C
T	F	T	F	F	F	B, D, E
T	F	T	F	T	F	B, D
T	F	T	T	F	F	B, E
T	F	T	T	T	F	B
T	T	F	F	F	F	C, D, E
T	T	F	F	T	F	C, D
T	T	F	T	F	F	C, E
T	T	F	T	T	F	C
T	T	T	F	F	F	D, E
T	T	T	F	T	F	D
T	T	T	T	F	F	E
T	T	T	T	T	F	-

- **Temperatura, agua, aforo**

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura se encuentre entre 25º y 30ºC, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo. En este caso, las variables dominantes serían la A y la C.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura sea superior a 30ºC, haya precipitaciones de agua y el aforo no esté completo. La variable dominante es A.

Temperatura	Agua	Aforo
27	False	True
32	True	True
29	True	True
2	False	False

A	B	C	A and B and C	Dominante
F	F	F	F	A, B, C
F	F	T	F	A, B
F	T	F	F	A, C
F	T	T	F	A
T	F	F	F	B, C
T	F	T	T	A, C
T	T	F	F	C
T	T	T	F	-

- **Temperatura, agua, aforo**

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura se encuentre entre los 30º y los 35ºC, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo. En este caso, las variables dominantes serían la A y la C.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura se encuentre este por debajo de los 30ºC, haya precipitaciones de agua y el aforo esté completo. En este caso la variable dominante es la A.

Temperatura	Agua	Aforo
31	False	True
29	True	True
1	False	True
34	False	False

A	B	C	A and B and C	Dominante
F	F	F	F	A, B, C
F	F	T	F	A, B
F	T	F	F	A, C
F	T	T	F	A
T	F	F	F	B, C
T	F	T	T	A, C
T	T	F	F	C
T	T	T	F	-

- **Temperatura, agua, aforo**

En primer lugar, hemos designado la variable *temperatura* como A, *agua* como B y *aforo* como C.

De manera que, en la primera tabla, la primera fila hace referencia a la **salida correcta** en la tabla de abajo, es decir, que la temperatura sea mayor a los 35ºC, no haya precipitaciones de agua, y el aforo no esté completo. En este caso, las variables dominantes serían la A y la C.

La segunda fila de la primera tabla hace referencia a **una de las salidas incorrectas** en la tabla de abajo, por ejemplo, que la temperatura sea inferior a 35ºC, no haya precipitaciones de agua y el aforo esté completo. En este caso, las variables dominantes serían la A, la B y la C.

Temperatura	Agua	Aforo
60	False	True
2	False	False
40	True	False
48	False	False

A	B	C	A and B and C	Dominante
F	F	F	F	A, B, C
F	F	T	F	A, B
F	T	F	F	A, C
F	T	T	F	A
T	F	F	F	B, C
T	F	T	T	A, C
T	T	F	F	C
T	T	T	F	-

10. COMENTAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Tras la realización del trabajo hemos obtenido la conclusión de que el número máximo de casos de prueba es demasiado alto (900.864) como para realizar tantas pruebas en un proyecto real, ya que esto nos llevaría muchos meses y, por tanto, el coste del proyecto sería muy elevado.

Sin embargo, al utilizar criterios de cobertura como each use, podemos ver que solo necesitaríamos realizar 23 conjuntos de pruebas diferentes para poder decir que el proyecto está dotado de un buen nivel de cobertura, y que, por tanto, hemos encontrado la gran mayoría de sus posibles fallos.

Por otro lado, si utilizamos el criterio de cobertura pairwise, necesitaríamos más casos de prueba que en each use, pero aún seguirían siendo menos que 900.864.

De manera que, como conclusión final, podemos decir que gracias al uso de los criterios de cobertura podemos probar los posibles puntos críticos del código de un programa en un tiempo relativamente corto, asegurando un buen nivel de cobertura.