

**Entreguen solo una respuesta por equipo.**

**El análisis lógico siempre ayuda**

Para la realización del CMAT, el equipo académico tiene bastante trabajo durante el año para tener las pruebas en las fechas propuestas. A vísperas de ésta fecha del CMAT, se decide, por contratiempos, revisar el enunciado de la prueba grupal recién la última reunión, por lo que se ponen de acuerdo para que así sea.

Para comprender lo que sucede a lo largo de las semanas, y cómo se logró conformar esta prueba, uno de nuestros integrantes ha transcrito una serie de conversaciones de distintos grupos de personas, que conforman al equipo académico. En ellas se puede vislumbrar quienes son los responsables del atraso en la confección de ésta prueba grupal la que, finalmente se consiguió realizar y la que, esperamos, ustedes disfruten contestándola.

Dos semanas antes de la fecha el Profesor Rafael y Cecilia comentan, entre sí, que no creen posible que el equipo tenga lista la prueba para la próxima reunión, por lo que llaman a algunos integrantes para saber quienes son las personas encargadas de realizar dicha prueba. A partir de ello, y dado que la prueba aún no está lista, se sabe que los responsables mientan, para no quedar mal, y que el resto del equipo no tiene razones para mentir por lo que siempre dirán la verdad. Esto sucederá siempre, a lo largo de las semanas. Ellos también saben que todos los integrantes del equipo académico conocen quienes son los encargados pero que no los denunciarán.

Señalamos que todas las respuestas están conectadas entre ellas y, por ello, lo que responde un grupo puede ser usado para saber lo que sucede con los otros. Enseguida mostramos dos ejemplos de los diálogos y de los razonamientos que esperamos que hagan, a lo largo de la prueba, para descubrir a los encargados y a la institución de donde proviene la mayoría de ellos.

A.- Lllaman a tres integrantes, entre los cuáles había un sólo encargado, estos hacen sus declaraciones y en base a ellas descubrieron el encargado. Determinen, a partir de sus declaraciones, quién era el encargado.

**Renato** : Entre nosotros hay sólo un encargado

**Anton** : Yo no era el encargado

**Pato** : Renato no era el encargado

**Respuesta** Si Renato miente, como se dijo que entre ellos había uno que estaba encargado, habría dos o tres encargados. Como el Profesor Rafael y Cecilia saben que sólo una persona de las tres es responsable, Renato dice la verdad por lo que el encargado es uno de ellos. Si Pato mintiese, significa que Renato estaba encargado, por lo que mentiría y lo que afirma no sería cierto, cosa que sí lo es. Es decir, Pato dice la verdad, entonces Anton miente y cómo él dice que no era el encargado, concluimos que Anton era el encargado del grupo.

B.- El Profesor Rafael y Cecilia llaman a Marcos y Ricardo para saber cuál de ellos está a cargo de hacer la prueba, a lo que responden:

**Marcos** : No conozco ningún encargado.

**Ricardo** : Yo no soy encargado.

**Respuesta** Luego de escuchar, el Profesor Rafael y Cecilia identifican a Marcos como miembro del equipo encargado.

Una vez descubiertos estos dos integrantes del equipo responsable de la prueba, el Profesor Rafael le dice a Cecilia que ya está probado que pueden identificar a los integrantes del equipo y que no es necesario que sigan, por ahora, para identificar a los otros encargados. Así, señalan a los integrantes ya descubiertos que conversen con los demás y que terminen la prueba en esa sesión.

El sábado de la semana anterior a la fecha, en la reunión del equipo académico del CMAT, cuando llegaron el Profesor Rafael y Cecilia se encontraron con la sorpresa de que la prueba grupal aún no estaba lista, por lo que deciden recorrer el salón de reuniones e interrogar a cada grupo acerca de lo sucedido, para determinar a todos los encargados que no cumplieron con su deber de hacer la prueba.

Los responsables de hacer la prueba, al percatarse de esto, deciden mezclarse entre los grupos presentes para no ser identificados, además, cómo fue dicho, todos ellos van a mentir para no ser descubiertos. Por otro lado, el resto del equipo no mentirá ya que no tiene motivo para hacerlo. Para complicar la cosa, los encargados se distribuyen en los grupos de tal forma que en cada grupo hay al menos un encargado y al menos uno que no.

A partir de este punto se mostrará la conversación con cada grupo y se pide identificar a los miembros que no dicen la verdad, es decir, a los miembros responsables de hacer la prueba.

1. El Profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

**Macarena** : Al menos uno de los dos estaba a cargo de hacer la prueba

**José** : Yo no estaba a cargo de hacer la prueba

**Respuesta** Por las condiciones del problema, Macarena dice la verdad y José miente, luego él era encargado y Macarena no.

2. El Profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

**Sebastián 1** : Yo no estoy a cargo de hacer la prueba

**Jorge** : Los tres estamos a cargo de hacer la prueba

**Elizabeth** : Entre nosotros hay sólo dos que estaban a cargo

**Respuesta** Observamos que la frase de Jorge es falsa. Por tanto hay entre ellos uno o dos encargados. Ahora, si Elizabeth miente es porque entre ellos hay uno o tres encargados, de la afirmación de Jorge concluiríamos que hay un encargado pero cómo Jorge y ella mienten, ambos serían encargados. Por tanto, Elizabeth dice la verdad y Jorge y Sebastián 1 son encargados.

3. El Profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

**Nicolás** : En este grupo, no hay encargados de hacer la prueba

**Ángela** : Sólo un Seba miente

**Sebastián 2** : En el grupo hay, al menos, uno a cargo

**Respuesta** Las afirmaciones de Nico es falsa y él es encargado. Claro que Sebastián 2 dice la verdad y la afirmación de Ángela lo reafirma. Por tanto Sebastián 2 y Ángela no eran encargados.

4. El Profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

- Pato** : Aún espero la prueba que tenía que hacer Sebastián 1  
**Nicolé** : Aquí hay dos mujeres del grupo encargado de hacer la prueba  
**Gloria** : Una de nosotras es integrante del equipo que tenía que hacer la prueba  
**Abraham** : En este grupo hay al menos una persona que estaba a cargo de hacer la prueba

**Respuesta** Como vimos antes, Pato dice la verdad, es decir, no pertenece al equipo encargado de hacer la prueba y afirma que Sebastián 1 es parte del equipo, lo que es cierto. Si lo que dice Nicole fuera cierto las encargadas serían ella y Gloria y entonces no debería decir la verdad. Por tanto Nicole miente y hay cero o una mujer encargada de la prueba, en ese grupo. Como ella sería una encargada entonces Gloria no es encargada y la afirmación de Gloria es verdadera. Por las condiciones del problema Abraham dice la verdad.

5. El Profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

- Jaime** : Nicolé no tenía que hacer la prueba  
**Artemisa** : En cada grupo hay un solo encargado de hacer la prueba  
**Carlos** : El número de encargados de hacer la prueba, en este grupo, es impar  
**Francisca** : Sólo hay un grupo con dos encargados

**Respuesta** Como vimos que Nicolé es encargada, Jaime miente y es encargado. También, de la afirmación de Artemisa, se sabe que miente ya que en el segundo grupo hay más de un encargado, por lo tanto ella estaba encargada de hacer la prueba. Como en este grupo ya hay dos encargados, al menos, se ve que la afirmación de Francisca es falsa y por tanto ella era encargada. Por las condiciones del problema vemos que Carlos dice la Verdad y no es encargado.

6. El Profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

- Rodolfo** : Hasta aquí hay más hombres que mujeres encargados de hacer la prueba.  
**Luciano** : ¡Pero si ya no se necesitan más pruebas!  
**Alvaro 1** : La prueba es el 28 de mayo

**Respuesta** Evidentemente, Luciano es un mentiroso pues el problema inicial es que hay una prueba pendiente. Como la prueba es el 28 de MAyo Alvaro 1 dice la verdad y no es encargado. Haciendo la cuenta de los encargados descubiertos se deduce que Rodolfo dice la verdad.

7. Luego ambos se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

- María** : Hay sólo un encargado cuyo nombre empieza por la letra A  
**Cristián** : De los encargados ya descubiertos, hasta la pregunta anterior, el número de hombres es, al menos, el doble que el de las mujeres.  
**Natalia** : En este grupo hay encargados de la prueba del sexo femenino.

**Respuesta** Como Anton y Artemisa son encargados entonces María miente y es encargada. Así, Natalia dice la verdad y no es encargada. Lo que dice Cristián, es cierto y él no es encargado.

Hasta aquí el Profesor Rafael y Cecilia ya tienen identificado a los encargados de hacer la prueba, pero además desean saber cuál era la institución de la mayoría de los integrantes a cargo de hacer la prueba. Para ello toman

de manera aleatoria miembros del grupo académico de manera que los responsables no se puedan poner de acuerdo para tratar de engañarlos. Los distribuyen para tener la mitad de encargados de la prueba en cada uno. Determinen la institución de la mayoría a cargo de la prueba, para ello siga las siguientes interrogantes que le darán ciertas luces.

8. El profesor Rafael y Cecilia se acercan a preguntarle a uno de estos grupos si saben de qué institución son la mayoría de los encargados de hacer la prueba, y ellos les responden:

**Pato** : La mayoría del equipo responsable es de una de las cuatro instituciones  
**Gloria** : Esta fecha no correspondía a la UMCE, yo estudio en la USACH.  
**Anton** : La USACH ya está lista con su saldo de pruebas y Yo estudio en la USACH  
**Jaime** : La mayor parte del equipo es de la UDECHILE y Yo no estudio en la USACH.

**Respuesta** Pato dice la verdad, así que la mayoría está en una de las cuatro instituciones. Gloria dice la verdad así que la institución no era la UMCE y ella estudia en la USACH. Anton miente así que a la USACH le faltan pruebas y él no estudia en la USACH y Jaime miente, por tanto la mayor parte del equipo no era de la UDECHILE y él estudia en la USACH. Conclusión, la mayoría no eran de la UMCE ni de la UDECHILE.

9. Luego el profesor y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben la institución de la mayoría a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

**Sebastián 1** : Seba 2 siempre ha sido un mentiroso y Jorge es de la PUC  
**Artemisa** : Yo no estudio en la PUC, Nicolás tampoco  
**Sebastián 2** : Francisca y Luciano son compañeros de Universidad de Sebastián 1  
**Ángela** : Sebastián 1 y Nicolás son compañeros

**Respuesta** Como se sabe que Artemisa miente, ella y Nicolás estudian en la PUC. Cómo Ángela dice la verdad Sebastián 1 estudia en la PUC. Cómo Sebastián 2 dice la verdad Francisca y Luciano estudian en la PUC.

10. El Profesor y Cecilia se acercan a preguntarle al siguiente grupo si saben quién está a cargo de hacer la prueba, y ellos les responden:

**Nicolás** : Nicole no es de la USACH y Marcos tampoco.  
**José** : Yo estudio en la PUC o en la USACH.  
**Maca** : Anton estudia en la UDECHILE  
**Rodolfo** : María es compañera de Nicolás.

**Respuesta** Nicolás miente, así que Francisca y Marco son de la USACH. José miente, así que no estudia en la PUC ni en la USACH. Maca dice la verdad, así que Anton estudia en la UDECHILE. Rodolfo dice la verdad, así que María estudia en la PUC. Conclusión: Artemisa, Nicolás, Sebastián 1, Francisca, Luciano y María estudian en la PUC; Anton estudia en la UDECHILE y, cómo los encargados son doce, la mayoría es de la PUC.

**NOTA:** La prueba surgió mágicamente debido a la iluminación de un integrante del equipo académico.

**Mayor** Una vez pasada la fecha, el equipo CMAT se ha reunido para revisar con calma la prueba que aplicaron.

### **El misterio de las galletas Bon o Bon**

El equipo académico del CMAT se reúne sábado a sábado a cumplir sus labores, generar pruebas, corregir

pruebas, entre otros. Ellos son muy responsables puesto que llueva, truene, tiemble o si hay relampagos se reúnen de igual manera a trabajar, y la principal motivación que tienen son las galletas Bon o Bon, seguidos de cerca por los sandwiches de jamón y queso. Estas galletas son tan codiciadas que cada vez que un integrante llega a la reunión saca un paquete de estas, y cuando se le terminan, de inmediato sacan otro, caso quede. Se supone que en cada sesión hay 26 integrantes del equipo académico, un encargado de logística, el Profesor Rafael y Cecilia y la organización provee un paquete para cada uno. El día de la reunión, a la llegada del Profesor Rafael y Cecilia, ya no quedaba ningun paquete de galleta y estos alarmados, por quedarse sin las galletas, comienzan a buscar quiénes sacaron paquetes de más. Según sus cálculos debería alcanzar un paquete para cada uno, siempre y cuando todos llegase a la misma hora, o bien en un rango corto de manera que no se terminasen un paquete (supongamos que cada persona, pese a su afán, las come con calma y el tiempo que le dura es de media hora). A partir de este punto tratan de identificar quién sacó más de un paquete por lo que juntan a todos y los interrogan Si se sabe que a lo más hay un mentiroso por cada grupo seleccionado(que coincide con el que ha comido más de un paquete), identifiqué quién sacó más de un paquete de Bon o Bon en cada grupo.

**Nicolás** : acá no todos estamos en nuestro primer paquete

**Marcos** : yo acabo de llegar

**Carlos** : Nico, como yo, está en su primer paquete

11. **Respuesta** Nicolás dice la verdad, en este grupo se encuentra uno que está en el segundo paquete o más. Según lo que dice Carlos, si dice la verdad entonces Nicolás estaría en su primer paquete, cosa que es cierta. Así, dice la verdad y quien miente es Marcos quién ya debe haber comido más de un paquete de galletas.

**Pato** : Yo llegué hace como 15 minutos, pero pasé a otro lado antes y este es mi primer paquete

**Elizabeth** : Este es mi primer paquete, Pato me lo dió hace un buen rato.

**Anton** : Pato me dió un paquete y él se quedó con más de uno.

12. **Respuesta** Si Pato dice la verdad, debe ir en su primer paquete. Si miente, puede que al menos esté en su segundo paquete. Si Anton dice la verdad, significa que Pato tiene más de un paquete por lo que su afirmación es falsa y ha sacado más de un paquete. Si Anton miente significa que Pato no tiene más de un paquete y puede que él sí lo tenga. Finalmente, si Elizabeth dice que su primer paquete se lo entregó Pato hace un buen rato, esto significa que Pato no acaba de llegar y esto lo haría el mentiroso. Así, la única forma de que Pato sea culpable es que otros dos mienta, no puede ser, por tanto Pato es quién ha sacado más de un paquete.

**Jorge** : Yo no alcancé a sacar ningún paquete.

**Gloria** : Yo llegué con Marcos, saqué un paquete y sólo faltaba José

**José** : Yo saqué el último paquete.

13. **Respuesta** Si Jorge dice la verdad, él no alcanzó ningún paquete por llegar tarde. Gloria dice que llegó recién ya que Marcos acaba de llegar y que sacó un paquete. Si Gloria mintiese ella llegó antes de Marcos por lo que no se sabría cuántos paquete ha sacado. Luego, si José sacó el último paquete, esto quiere decir que no tuvo opción de sacar más, a menos que no esté diciendo la verdad. Como sabemos que sólo uno de ellos debe mentir, puesto que faltan paquetes, además Gloria dice que luego de ella llegó José lo que hace alusión a que este sea el último en sacar un paquete de galletas y dejaría a Jorge como el único mentiroso. Si esto no fuese verdad, José no habría sacado el último paquete por lo que él también estaría mintiendo, por lo tanto, Jorge debe ser el mentiroso.

**NOTA:** luego de esto pudieron hacer la revisión con normalidad