

DEL MMACA AL AULA

Lo importante es participar

MMACA

SUMA núm. 98
pp. 55-58

Artículo solicitado por *Suma* en julio de 2021 y aceptado en septiembre de 2021

¿Os habéis planteado alguna vez que determinar la persona ganadora puede ser un verdadero problema matemático?

Nuestro compañero Toni Serrallonga sí y, en este año de olimpiadas, nos ha propuesto la siguiente situación para reflexionar y calcular un buen rato, puesto que lo realmente importante es participar.

Un grupo de diez chicas y chicos, amantes del deporte, han realizado durante 4 días una prueba diaria. Han medido el tiempo que ha necesitado cada persona para terminarla. El quinto día, el de descanso, se plantean quién podría ser la ganadora del total de las cuatro pruebas.

—Albert: Entonces, ¿qué hacemos ahora? Hemos hecho cuatro pruebas. Tenemos los tiempos que cada uno de nosotros hemos empleado en cada una de ellas, pero ¿cómo decidir quién gana?

—Blanca: Empecemos por lo más simple: ¿Quién tiene los resultados?

Dídac, muy cuidadoso en conservar todos los datos, les muestra los resultados (tabla 1):

Nombre	1.ª prueba (mm:ss)	2.ª prueba (h:mm:ss)	3.ª prueba (mm:ss)	4.ª prueba (h:mm:ss)
Albert	26:00	1:16:00	38:00	1:33:00
Blanca	27:00	1:02:00	34:00	1:28:00
Carla	15:00	1:12:00	37:00	1:22:00
Dídac	10:00	1:14:00	40:00	1:30:00
Ester	14:00	1:13:00	33:00	1:27:00
Frederic	16:00	1:01:00	41:00	1:36:00
Gina	29:00	1:06:00	30:00	1:24:00
Hug	32:00	1:19:00	43:00	1:29:00
Ignasi	30:00	1:03:00	42:00	1:34:00
Joana	17:00	1:04:00	35:00	1:28:00

Tabla 1

—Ester: El caso no es sencillo. Cada día ha ganado una persona distinta. El primer día ganó Dídac, el segundo Frederic, el tercero Gina y el último Carla.

Albert, que es un gran ciclista:

—Albert: Pues yo propongo el sistema que utilizan en las carreras ciclistas, como el Tour o La Vuelta. Sumar todos los tiempos de cada etapa, y gana el que invierte menos tiempo

Carla, que siempre tiene consigo su tablet, la enciende y hace los cálculos.

—Carla: Vamos a ver, si no estoy equivocada la clasificación quedaría así (tabla 2):

Blanca, que entrena atletismo, propone utilizar el siguiente criterio: Clasificar cada carrera, asignando a cada persona tantos puntos como la posición en la que haya quedado y al final sumar todas las puntuaciones, y gana el que tiene menos puntos.

—Blanca: Así es como se hizo, de forma inversa, en los campeonatos de atletismo por naciones del verano del 2021.

Ignasi, entusiasta de la vela:

—Ignasi: También se ha utilizado en las pruebas de vela en los Juegos Olímpicos de Tokio.

Carla rehace los cálculos y el resultado es (tabla 3).

—Ester, risueña: ¡Pues ahora gano yo!.

Hug, amante de las carreras de coches Fórmula 1, propone seguir su sistema de puntuación.

El ganador obtiene 25 puntos, el segundo 18, el tercero 15, y los siguientes 12, 10, 8, 6, 4, 2, y 1 el último. Se suman los puntos de las 4 pruebas y gana el que obtiene la puntuación más alta. Carla vuelve al trabajo y saca los nuevos resultados (tabla 4).

—Carla: Me encanta este sistema, ahora gano yo.

Nombre	1. ^a prueba	2. ^a prueba	3. ^a prueba	4. ^a prueba	Puntos totales	Clasifica- ción final
Albert	6	9	6	8	29	8
Blanca	7	2	3	4	16	3
Carla	3	6	5	1	15	2
Dídac	1	8	7	7	23	6
Ester	2	7	2	3	14	1
Frederic	4	1	8	10	23	6
Gina	8	5	1	2	16	3
Hug	10	10	10	6	36	10
Ignasi	9	3	9	9	30	9
Joana	5	4	4	4	17	5

Tabla 3

Nombre	Tiempo	Posición
Albert	3:53:00	9
Blanca	3:31:00	5
Carla	3:26:00	2
Dídac	3:34:00	6
Ester	3:27:00	3
Frederic	3:34:00	6
Gina	3:29:00	4
Hug	4:03:00	10
Ignasi	3:49:00	8
Joana	3:24:00	1

Tabla 2

Nombre	1. ^a prueba	2. ^a prueba	3. ^a prueba	4. ^a prueba	Puntos totales	Clasifica- ción final
Albert	8	2	8	4	22	8
Blanca	6	18	15	12	51	4
Carla	15	8	10	25	58	1
Dídac	25	4	6	6	41	7
Ester	18	6	18	15	57	2
Frederic	12	25	4	1	42	6
Gina	4	10	25	18	57	2
Hug	1	1	1	8	11	10
Ignasi	2	15	2	2	21	9
Joana	10	12	12	12	46	5

Tabla 4

Gina, que corre carreras de orientación, propone aplicar el sistema que se usa en este deporte. Explica que al primero se le asignan 100 puntos y al resto una proporción inversa respecto al primero. Es decir, un participante en concreto tendría: Puntos participante = Tiempo ganador × 100 / Tiempo participante. Finalmente, se suman los puntos de cada prueba y la ganadora sería la persona que tiene más puntos.

—Carla: Siempre me estáis dando trabajo. Aquí tenéis los resultados (tabla 5).

—Dídac: Me apunto a este deporte, ahora gano yo.

—Albert razona: Me parece que empieza a complirse, cuatro sistemas de puntuación y cuatro ganadores distintos.

—Joana, una auténtica fanática de la escalada deportiva: Pues yo propongo un nuevo sistema. En los últimos Juegos Olímpicos de Tokio, el sistema de puntuación en este deporte era el siguiente: puntuaban cada prueba dando tantos puntos como la posición que ocupa el participante, es decir, 1 para el primero, 2 al segundo y así hasta el último. Una vez puntuadas las pruebas se hace el producto de todas las puntuaciones y gana el que tiene menos puntos —A ver qué pasa ahora, ¡No paramos de darte faena!

Después de jugar con la tablet, Carla les da los nuevos resultados (tabla 6).

—Gina, riendo: Pues ahora ganaría yo ¿Y ahora qué hacemos?

Nombre	1. ^a prueba	2. ^a prueba	3. ^a prueba	4. ^a prueba	Puntos prueba totales	Clasificación final
Albert	38,46	80,26	78,95	88,17	285,84	9
Blanca	37,04	98,39	88,24	93,18	316,85	7
Carla	66,67	84,72	81,08	100,00	33,47	4
Dídac	100,00	82,43	75,00	91,11	348,54	1
Ester	71,43	83,56	90,91	94,25	340,15	2
Frederic	62,50	100,00	73,17	85,42	321,09	6
Gina	34,48	92,42	100,00	97,62	324,53	5
Hug	31,25	77,22	69,77	92,13	270,37	10
Ignasi	33,33	96,83	71,43	87,23	288,82	8
Joana	58,82	95,31	85,71	93,18	333,03	3

Tabla 5

Ester, la más ordenada del grupo, concluye:

—Vamos a ver, tenemos 5 sistemas de puntuación y cinco ganadores distintos. En color amarillo los ganadores, en argénteo los segundos y en color bronce los terceros (tabla 7).

—Albert, concluye: Antes de empezar las pruebas tendríamos que haber pactado el sistema de puntuación. —Ignasi recuerda, sonriendo, el lema del espíritu olímpico: «Lo importante es participar».

Durante un buen rato las chicas y chicos reflexionan sobre los resultados haciendo sus propios cálculos. De repente Frederic recuerda:

Nombre	1. ^a prueba	2. ^a prueba	3. ^a prueba	4. ^a prueba	Puntos prueba totales	Clasificación final
Albert	6	9	6	8	2592	9
Blanca	7	2	3	4	168	4
Carla	3	6	5	1	90	3
Dídac	1	8	7	7	392	7
Ester	2	7	2	3	84	2
Frederic	4	1	8	10	320	5
Gina	8	5	1	2	80	1
Hug	10	10	10	6	6000	10
Ignasi	9	3	9	9	2187	8
Joana	5	4	4	4	320	5

Tabla 6

Nombre	Ciclismo	Atletismo	Fórmula 1	Orientación	Escalada
Albert	3:53:00	29	22	285,84	2592
Blanca	3:31:00	16	51	316,85	168
Carla	3:26:00	15	58	33,47	90
Dídac	3:34:00	23	41	348,54	392
Ester	3:27:00	14	57	340,15	84
Frederic	3:34:00	23	42	321,09	320
Gina	3:29:00	16	57	324,53	80
Hug	4:03:00	36	11	270,37	6000
Ignasi	3:49:00	30	21	288,82	2187
Joana	3:24:00	17	46	333,03	320

Tabla 7

—Yo no quisiera complicarlo aún más, pero yo llegué 7 minutos tarde a la salida de la tercera prueba y 10 minutos de la cuarta, y no fue culpa mía. Lo recordáis, ¿no?

—Es verdad, claro que nos acordamos. Recalculemos de nuevo.

—Gina chilla sorprendida: No os lo podréis creer pero ahora, ¡siempre gana Frederic! (tabla 8).

Ahora os proponemos dos retos a vosotros, lectores:

1. ¿Cuántos minutos habría que restar al tiempo de Carla en la primera prueba para ganar en todos los sistemas de puntuación?
2. ¿Cuántos minutos habría que restar al tiempo de Ester en la segunda prueba para ganar en todos los sistemas de puntuación?

Soluciones a los dos retos

Carla necesitaría realizar la primera prueba en 12 minutos en lugar de los 15 minutos, es decir 3 minutos menos. La tabla 9 muestra los resultados.

Ester necesitaría 7 minutos menos para ganar en todos los sistemas de puntuación. Realizaría la segunda prueba en 1 hora y 6 minutos en lugar del 1 hora y 13 minutos. Curiosamente no ganaría ninguna de las cuatro pruebas (tabla 10).

Como decíamos al principio, lo importante es participar, especialmente si determinar el ganador se transforma en un problema de difícil solución.

Nombre	Ciclismo	Atletismo	Fórmula 1	Orientación	Escalada
Albert	3:53:00	29	22	285,84	2592
Blanca	3:31:00	16	51	316,85	168
Carla	3:23:00	14	61	349,14	60
Dídac	3:34:00	23	41	348,54	392
Ester	3:27:00	15	54	340,15	126
Frederic	3:34:00	23	42	321,09	320
Gina	3:29:00	16	57	324,53	80
Hug	4:03:00	36	11	270,37	6000
Ignasi	3:49:00	30	21	288,82	2187
Joana	3:24:00	17	46	333,03	320

Tabla 9

Nombre	Ciclismo	Atletismo	Fórmula 1	Orientación	Escalada
Albert	3:53:00	31	18	285,84	3402
Blanca	3:31:00	18	46	316,85	280
Carla	3:26:00	16	56	332,47	108
Dídac	3:34:00	25	37	348,54	512
Ester	3:27:00	15	54	340,15	112
Frederic	3:16:00	10	70	348,76	24
Gina	3:29:00	16	57	324,53	80
Hug	4:03:00	37	9	270,37	7000
Ignasi	3:49:00	31	20	288,82	2430
Joana	3:24:00	19	42	333,03	500

Tabla 8

Nombre	Ciclismo	Atletismo	Fórmula 1	Orientación	Escalada
Albert	3:53:00	29	22	285,84	2592
Blanca	3:31:00	16	51	316,85	168
Carla	3:23:00	14	61	349,14	60
Dídac	3:34:00	23	41	348,54	392
Ester	3:27:00	15	54	340,15	126
Frederic	3:34:00	23	42	321,09	320
Gina	3:29:00	16	57	324,53	80
Hug	4:03:00	36	11	270,37	6000
Ignasi	3:49:00	30	21	288,82	2187
Joana	3:24:00	17	46	333,03	320

Tabla 10

MMACA

Museu de Matemàtiques de Catalunya,
Cornellà de Llobregat (Barcelona)
<contacte@mmaca.cat>