

Problema IM²C - Chile 2021 - Internacional

¿Quién es el mejor? ¿Maradona o Pelé? ¿Biles o Khorkina?

Todo el tiempo leemos en la sección de deportes acerca de un atleta nombrado como **G.O.A.T.** (*the Greatest Of All Time* o en español, el *Mejor de Todos los Tiempos*) ¿Qué significa eso realmente y cómo puede ser determinado verdaderamente?

Para el propósito de este problema del IM²C, vamos a considerar dos tipos de “**deportes**” –y, usaremos el término “deporte” definido de forma amplia.

1. Deportes individuales. Un individuo compite en contra de uno o más jugadores, ya sea “**uno-contra-uno**” o en contra de un estándar **inanimado** (ranking o puntaje o medida de tiempo más alta o baja). Los competidores no necesariamente interactúan físicamente entre ellos (por ejemplo, golf, maratón, carrera, natación, ajedrez y ping pong), pero podrían interactuar físicamente con su oponente (por ejemplo, boxeo, lucha). Los ganadores en estas competencias deportivas son individuos y no equipos.

2. Deportes en equipos. Un grupo de individuos compite en contra de otro grupo de individuos y la competencia incluye varias interacciones entre algunos y todos los jugadores, ya sea de forma física, estratégica o por medio de equipamiento. Ejemplos de deportes en equipos incluyen basquetbol, hockey, fútbol americano, fútbol internacional (soccer) y waterpolo. Los ganadores en estas competencias deportivas son los equipos. Aunque los equipos incorporan una variedad de posiciones, individuos, como Michael Jordan en básquetbol, pueden sobresalir.

¿Cómo puede determinarse al *mejor*? En ocasiones juzgamos a las figuras deportivas basados en una acumulación de récords y resultados a través de varios años, como es el caso de Palmer o Nicholas en golf, Bonnie Blair en patinaje de velocidad femenino, Ma Long en ping pong o Tom Brandy en fútbol americano. A veces decimos que un atleta es el mejor debido a un gran logro deportivo como el caso de Bob Beamon, quien estableció el récord mundial de salto largo en las Olimpiadas de 1968, o Nadia Comaneci, quien logró el puntaje perfecto de 10 en gimnasia en las Olimpiadas de 1976. Algunos atletas se vuelven famosos en tiempos muy competitivos y al establecer rivalidades famosas como es el caso de Evert y Navratilova en tenis femenino, o Ali y Frasier en boxeo.

Top Sport, un canal de deportes, ha contratado a tu equipo para desarrollar modelos que midan la “grandeza”. Su primera tarea es desarrollar un modelo para deportes individuales y usarlo para determinar el “G.O.A.T.” de un deporte individual.

Dado que pueden existir diferentes divisiones de deportes con restricciones para los miembros, tales como competencias separadas entre hombres y mujeres, o diferentes clases de peso en boxeo, lucha y levantamiento de pesas, se considerará cada una de estas divisiones como un solo deporte (ejemplo, gimnasia femenina, gimnasia masculina, peso pluma en boxeo, peso ligero en boxeo), cada uno con su propio G.O.A.T.

Requerimientos

1. Calentamiento previo. Considere el deporte individual de tenis femenino durante el periodo de un año en 2018. La mejor jugadora de tenis jugó en los cuatro torneos de Grand Slam (Australian Open, Roland Garros, Wimbledon y US Open). Los resultados de estos torneos están provistos en las páginas 4-6 (Resultados de Grand Slam de 2018). ¿Quién de estas jugadoras fue la mejor?

a. Desarrollen un modelo matemático para determinar la mejor jugadora de tenis en el 2018 basado en los resultados de los torneos de Grand Slam. Discutan su elección de variables/factores y el desarrollo de su modelo.

b. Utilicen su modelo para escoger a la mejor jugadora de tenis del 2018. Analicen su resultado.

2. Determinar el G.O.A.T. de cualquier deporte individual. Nótese que en la parte 1 solo consideraron un año de un deporte particular. Ahora, consideren el determinar al *Mejor de Todos los Tiempos* (G.O.A.T.) de CUALQUIER deporte individual.

a. Escojan un deporte individual (que no sea tenis femenino), y desarrollen un modelo (o modelos) matemático basado en aquellos factores o datos que estimen pertinentes, medibles y factibles de ser obtenidos para determinar el G.O.A.T. de ese deporte. Analicen sus resultados. Asegúrense de documentar cualquier recurso utilizado para recolectar datos e información acerca de ese deporte.

b. Discutan cualquier cambio que fuera necesario hacerle a su modelo de la parte 2.a. para poder determinar el G.O.A.T. de cualquier deporte individual. NO necesitan desarrollar un modelo nuevo, pero deben discutir y explicar cómo los modelos para otros deportes individuales podrían diferir.

3. Extendiendo su modelo para G.O.A.T. de la parte 2. Ahora pensemos acerca de los deportes en equipos. Discutan cualquier cambio que fuera necesario hacerle a su modelo de la parte 2. para poder determinar el G.O.A.T. de un deporte en equipo. NO necesitan desarrollar un modelo nuevo, pero deben discutir y explicar cómo los modelos para los deportes en equipos se diferenciarían de los modelos para deportes individuales.

4. Carta. Escribe una carta de una página para el Director de *Top Sport* que describa el modelo de su equipo y el ejemplo del G.O.A.T. para el deporte individual que escogieron. El Director es un ejecutivo que entiende muy poco de matemáticas y ciencias, pero está interesado en principios generales y sus hallazgos claves.

Nótese que IM²C sabe que existen recursos y referencias disponibles que abordan y discuten este problema. No es suficiente simplemente re-presentar alguno de estos modelos o discusiones, incluso si se cita adecuadamente. Cualquier informe exitoso DEBE incluir el

desarrollo y análisis del modelo del propio equipo explicando claramente la diferencia entre su modelo y cualquier sistema de ranking ya existente que se esté referenciando.

La entrega consiste en:

- Un resumen de una página
- Tabla de contenidos
- Una carta de una página para el Director de *Top Sport*
- Un informe con la solución de no más de 20 páginas (A4 o tamaño carta), y con un máximo total de 23 páginas incluyendo resumen, tabla de contenidos y la carta. Nótese que el tamaño de la letra no puede ser menor a 12 puntos.

Nota: La lista de referencias y los apéndices no cuentan para el límite de páginas y deben aparecer al final de todos los elementos mencionados arriba. No deben utilizar imágenes o materiales protegidos por las leyes de derechos de autor sin autorización. Asegúrense de citar las fuentes de sus ideas y los materiales utilizados en su informe.

Glosario

G.O.A.T. – Una abreviación para el *Mejor de Todos los Tiempos* (*the Greatest Of All Time*, por sus siglas en inglés) que se refiere a la persona considerada como la mejor en completar, desempeñar o participar en un deporte o actividad específica.

Inanimado – La descripción de algo que no está vivo.

Uno-contra-uno – Jugando en contra de un solo jugador u oponente.

Deporte – Una actividad que usualmente se desarrolla de forma competitiva, gobernada por un conjunto de reglas o costumbres, que involucra habilidades especiales o esfuerzo físico.