

Rendimiento en los Juegos Panamericanos de Santiago 2023: Predicción mediante método de suavización exponencial simple

Performance at the Santiago 2023 Pan American Games: Prediction using a simple exponential smoothing method.

Desempenho nos Jogos Pan-Americanos de Santiago 2023: Predição usando o método de suavização exponencial simples

Jorge Flández¹, Rodrigo Vargas², Víctor Jacques³, Miguel Cornejo⁴, Rubén Gajardo-Burgos⁵, Frano Giakoni-Ramírez⁶, José Aguilar⁷, Raúl Urbina⁸ & Daniel Duclos-Bastías⁹

Flández, J., Vargas, R., Jacques, V., Cornejo, M., Gajardo-Burgos, R., Giakoni-Ramírez, F., Aguilar, J., Urbina, R., & Duclos-Bastías, D. (2023). Rendimiento en los Juegos Panamericanos de Santiago 2023: predicción mediante método de suavización exponencial simple. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 24(2), julio-diciembre, 1-14. <https://doi.org/10.29035/rcaf.24.2.9>

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es analizar el desempeño deportivo de la delegación chilena en los Juegos Panamericanos celebrados entre los años 1951 y 2023, haciendo uso de datos retrospectivos y proyectivos a través de series temporales de tiempo. Para esto se empleó un diseño cuantitativo, no experimental y longitudinal de tendencias y un método de suavización exponencial simple, que utiliza promedios históricos y que permite realizar una predicción o comportamiento futuro basado en una media ponderada de los valores actuales y de los pasados. A partir de los resultados obtenidos, fue posible concluir que, en las últimas décadas, la ubicación de Chile en el ranking de los Juegos Panamericanos se ha estabilizado en torno a un onceavo lugar, posición pronosticada para Santiago 2023. Manteniéndose condiciones similares, el desempeño deportivo general y específico no tendría un quiebre exponencial de la tendencia y los resultados no resultan favorables, específicamente en lo que respecta a la obtención de medallas de oro y la posición general de la delegación.

Palabras clave: Juegos Panamericanos; Rendimiento deportivo; Deporte de élite; Técnica de pronóstico; Suavización exponencial simple.

¹ Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Instituto Ciencias de la Educación, Universidad Austral de Chile, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-4088-7449> | jorge.flandez@uach.cl

² Doctor en Ciencias de la Educación. Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Educación, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-7554-9589> | rvargas@ucm.cl

³ Magíster en Economía. Docente MBA, Universidad Austral de Chile, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-7528-8374> | victorjacq@gmail.com

⁴ Dr. Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives. Profesor Titular Educación Física. Facultad de Educación, Universidad de Concepción, Chile. <https://orcid.org/0000-0003-4579-605X> | mcornejo@udec.cl

⁵ Magíster en Rehabilitación Deportiva. Instituto de Aparato Locomotor y Rehabilitación, Universidad Austral de Chile, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-4515-2492> | ruben.gajardo@uach.cl

⁶ Doctor en Ciencias del Deporte. Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Instituto del Deporte y Bienestar, Universidad Andrés Bello, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-2685-8991> | frano.giakoni@unab.cl

⁷ Magíster en Ciencias de Salud, mención gestión clínica. Centro de Deportes y Recreación, Universidad Austral de Chile, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-6328-6451> | jose.aguilar@uach.cl

⁸ Doctor en Ciencias del Ejercicio. Facultad de Medicina, Universidad de los Andes, Chile. <https://orcid.org/0000-0001-7789-7897> | raulurbinas@gmail.com

⁹ Doctor en Educación Física y Deportes. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-9020-5776> | daniel.duclos@pucv.cl

ABSTRACT

The objective of this paper is to analyze the sports performance of the Chilean delegation in the Pan American Games held between 1951 and 2023, using retrospective and projective data through time series. For this purpose, a quantitative, non-experimental and longitudinal design of trends and a simple exponential smoothing method was used, which uses historical averages and allows a prediction of future behavior based on a weighted average of current and past values. From the results obtained, it was possible to conclude that, in recent decades, Chile's position in the Pan American Games ranking has stabilized around eleventh place, a position predicted for Santiago 2023. Maintaining similar conditions, the general and specific sporting performance would not have an exponential break in the trend and the results are not favorable, specifically in terms of obtaining gold medals and the overall position of the delegation.

Key words: Panamerican Games; Sports performance; Elite sport; Forecasting technique; Simple exponential smoothing.

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar o desempenho esportivo da delegação chilena nos Jogos Pan-Americanos realizados entre 1951 e 2023, usando dados retrospectivos e projetivos por meio de séries temporais. Para isso, foi utilizado um desenho quantitativo, não experimental e longitudinal de tendências e um método de suavização exponencial simples, que utiliza médias históricas e permite uma previsão do comportamento futuro com base em uma média ponderada dos valores atuais e passados. Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que, nas últimas décadas, a posição do Chile no ranking dos Jogos Pan-Americanos se estabilizou em torno do 11º lugar, posição prevista para Santiago 2023. Mantendo-se condições semelhantes, o desempenho esportivo geral e específico não teria uma quebra exponencial na tendência e os resultados não são favoráveis, especificamente em termos de conquista de medalhas de ouro e posição geral da delegação.

Palavras chave: Jogos Pan-Americanos; Desempenho esportivo; Deporte de elite; Técnica de previsão; Suavização exponencial simples.

INTRODUCCIÓN

Durante diferentes periodos y ciclos, se desarrollan en el mundo diversos mega eventos deportivos (MED), de gran escala con un profundo significado internacional y nacional, generando un sentimiento de orgullo e identidad, facilitando la Cohesión Social (Tejero-González, 2016), el interés y vinculación (Duclos-Bastías et al., 2023). Hoy en día, se pueden encontrar ejemplos de mega eventos en las principales ferias, festivales, exposiciones y eventos culturales y certámenes deportivos que se realizan de manera regular y que brindan una oportunidad para el comercio internacional, la competencia deportiva, la cooperación y/o celebración de las relaciones entre los países (Chalkley & Essex, 1999), con una duración determinada y organizados generalmente por una ciudad sede que, en ocasiones, contempla subseces. Para obtener la sede se despliega un conjunto de argumentos entre los que se debe contar con el aval de las autoridades políticas y deportivas del país, representado por su presidente o presidenta del país, según corresponda, lo que finalmente se traduce en un documento denominado Cuaderno de Cargos, que responde a uno de los requerimientos de Panam Sports, organismo rector de los Juegos Panamericanos.

La adjudicación de la sede permite convocar un importante número de deportistas y espectadores, tanto locales como extranjeros. El evento es cubierto por amplios y diversos medios de comunicaciones, lo que permite transmitir emociones, generar inspiraciones, modificar conductas y comportamientos en los estilos de vida y, por cierto, nuevos aprendizajes para la sociedad. Paralelamente, requiere de una significativa inversión en infraestructura, logística y seguridad, además, conformar un Comité Organizador Local (COL), integrado por autoridades de gobierno nacional y local como

también de la propia institucionalidad deportiva rectora del país y ciudad sede. A la par de ello, demanda un amplio despliegue de un modelo de gestión, que resguarde la instalación, organización, desarrollo y el legado como también, el proceso técnico de sus deportistas y sus respectivas federaciones (Roche, 1994; Llopis-Goig, 2012).

En este contexto, Hughes et al. (2010), afirman que se trata de una oportunidad para diversificar, desarrollar y poner en valor una amplia gama de temas vinculados a distintos tipos del legado social (Carvalho et al., 2023), que incluye entre otros: calidad de vida, bienestar, cultura del ocio, cohesión social, educación, formación ciudadana, valores, hábitos, inclusión, medioambiente, género, calidad de los servicios, que finalmente permiten una mayor conciencia ciudadana y, por tanto, una mayor cultura deportiva de las comunidades y sus territorios. Por su parte, Preuss & Soberg (2006), destacan la oportunidad de relevar el sentimiento de orgullo de la población, promover el patrimonio y las identidades territoriales, dinamizar el tejido socio-económico y que los territorios considerados de manera directa e indirecta se involucren y sean socialmente co-responsables en su organización y co-ejecución (Taks, 2013).

A lo anterior, se suman las posibilidades de Sponsorizaciones, transformando al deporte en un importante sector de la economía (Widmark & Holmgren, 2017) como también en una oportunidad para promover estrategias de marca país y territorios (*place branding*), según lo definido por Anholt (2003). Al respecto, el trabajo de Espinoza & Grigoletto (2020) concluyeron que, en relación con el impacto económico en los países anfitriones de juegos panamericanos, primero observa un aumento en las tasas de desempleo y la existencia de una correlación alta en la variación del producto interno bruto (PIB) y

el PIB real per cápita. Lo anterior por la producción de bienes y servicios como, por ejemplo, infraestructura deportiva, villa panamericana, equipamientos, conectividad y la contratación de recursos humanos.

En el caso de los XIX Juegos Panamericanos y VII Juegos Parapanamericanos que se celebrarán en Santiago de Chile, se trata de un evento multideportivo, social y multicultural, que apuesta también a generar un legado social, cultural, urbano y educativo utilizando el "desarrollo sostenible" o la "regeneración sostenible" para justificar su celebración (Smith, 2009). Lo anterior, en complemento con lo deportivo y que para Santiago 2023, recogerá lineamientos de las cartas internacionales, como es el caso de algunos de los 17 Objetivos Sostenibles para el Desarrollo (ODS), promovidos por la Organización de Naciones Unidas [ONU] (2015). En este contexto, luego de las experiencias de la Copa del Mundo de Fútbol de 1962, los Juegos Suramericanos de 2014, el Rally Dakar 2014, la Copa América de Fútbol 2015, estos juegos, adjudicados en Praga en el mes de noviembre del año 2017, resultan todo un desafío y una posibilidad de subsanar la renuncia de la sede adjudicada por Chile los años 1975 y 1987, en el contexto de la dictadura cívico-militar, por el escenario económico y político. Los Juegos se realizarán luego de un periodo complejo en lo sanitario y en condiciones inflacionarias adversas de la economía.

En el plano deportivo, convoca a delegaciones de 41 países de América y otorgará posibilidades de clasificar de manera directa a los Juegos Olímpicos de París 2024 y algunos eventos deportivos tendrán la posibilidad de sumar puntos o registrar marcas mínimas para el evento. En lo técnico, en el caso de Chile, se deberá considerar que dichos juegos se ejecutarán en el mes de octubre, fecha última del calendario mundial y posterior a un conjunto de

otras competiciones fundamentales de alcance mundial.

Actualmente, al igual que la educación, salud y otras áreas del desarrollo de un país, existen distintos conceptos y perspectivas respecto a la calidad y el tipo de éxito, se declara un concepto pluridimensional, continuo e integral que necesita de una autoevaluación interna y otra externa (Machado, 2018). En este sentido, es posible mejorar de distintas maneras, tanto en ámbitos cualitativos como cuantitativos. Para ello, evaluar los procesos, establecer índices de desarrollo, determinar y proyectar calidad, también constituyen una preocupación constante en el mundo del deporte. En tal sentido, en virtud de los variados campos de análisis, en diversas partes del mundo se han instalado los observatorios e institutos del deporte, permitiendo la obtención de información y un creciente interés por indagar sobre aspectos para el éxito en los deportistas de élite (Fernández et al., 2021) junto con la posibilidad de mapear y medir progresos y procesos a través de indicadores e índices, permitiendo la comprensión de la mejora o desmejora, como también, la predicción de resultados. Atendiendo a lo descrito y dada la trascendencia que estos juegos tienen para el continente americano, los países medirán sus avances y desarrollos en materia de deporte de élite, entendiendo esto último como el grado de aumento posible de un rendimiento de orden motriz en una actividad deportiva determinada y como el resultado de un modelo de gestión deportiva y la planificación de un programa de entrenamiento estructurado de máximo nivel (Aguayo et al., 2004).

Para lo anterior, los modelos de pronósticos son técnicas para ajustar una curva adecuada y modelada a datos históricos de una serie de tiempo. Con ellos, es posible establecer parámetros históricos que pueden extrapolarse

para predecir su desarrollo futuro. Dentro de estos, los modelos de descomposición superan las limitantes de linealidad de los modelos de regresión tradicionales y permiten predecir sobre series influidas por parámetros como la tendencia, ciclicidad, estacionalidad y variación aleatoria (Bowman et al., 2007). En especial, el método de Suavización Exponencial Simple (SES) es una técnica útil para suavizar una serie de tiempo, además, es utilizada para conseguir predicciones a corto plazo y que se caracteriza por dar un mayor peso a los últimos valores de la serie y un menor valor a los primeros (Aguilera, 2009). Goodwin (2010), en el plano de la economía, describe el método de suavización exponencial simple como una manera de pronosticar la demanda de un producto en un periodo dado. Estima que la demanda sería igual a la media histórica para un periodo, dando una mayor ponderación a los valores más cercanos en el tiempo. Además, tiene en cuenta el error de pronóstico actual en los siguientes pronósticos.

Por lo anterior, es que el presente trabajo se ha fijado como objetivo analizar la evolución del desempeño deportivo chileno en los Juegos Panamericanos en los eventos celebrados entre 1951 y 2023, haciendo uso de datos retrospectivos y proyectivos a través de series temporales de tiempo, a través del método de suavización exponencial simple.

MÉTODOS

Este estudio es de diseño cuantitativo, no experimental y longitudinal de tendencias. Los datos longitudinales ayudan a entender cómo cambia un fenómeno a lo largo del tiempo, ya que buscan medir la evolución del individuo o las características de una población, lo que permite establecer parámetros para predecir su comportamiento futuro (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Instrumentos

En relación con el objetivo de la investigación y los datos disponibles, como se señaló anteriormente, se decidió utilizar el método de suavización exponencial simple (Brown, 1959; 1963) el cual ya ha sido aplicado en otras investigaciones en el ámbito del deporte (Clarke, 2011; Coyne et al., 2021). El método SES, es una técnica de pronóstico, es parte de la estadística inferencial, utiliza promedios históricos y permite realizar una predicción o comportamiento futuro basado en una media ponderada de los valores actuales y de los pasados. Esta técnica, permite visualizar de manera esquemática el potencial desempeño de Chile en los próximos Juegos Panamericanos de Santiago 2023.

El cálculo de la técnica se basa en la siguiente ecuación:

Ecuación 1

$$\hat{Y}_t = \alpha Y_{t-1} + (1 - \alpha) \hat{Y}_{t-1}$$

En donde:

\hat{Y} = Pronóstico para el siguiente período

α = constante de suavización

Y_{t-1} = valor real de la serie en el período t-1

\hat{Y}_{t-1} = Pronóstico para el período t-1

La Ecuación 1, se basa en asignar pesos exponenciales decrecientes a los puntos de datos anteriores. Inicialmente, se asigna un valor inicial $\hat{Y}(1)$ como punto de partida para el proceso de suavización. Luego, se utiliza la fórmula anterior para estimar $\hat{Y}(t+1)$ en cada período subsiguiente, utilizando el valor observado $Y(t)$ y la estimación suavizada anterior $\hat{Y}(t)$. A medida que avanzamos en el tiempo, los pesos exponenciales decrecientes aseguran que los datos más recientes tengan más influencia en las estimaciones futuras. El valor de α determina el grado de suavidad de las estimaciones. Un valor de α más cercano a 1 dará más peso a los datos más recientes, lo que resultará en una respuesta

más rápida a los cambios en los datos. Por otro lado, un valor de α más cercano a 0, dará un peso más equilibrado a los datos pasados, lo que resultará en una respuesta más suavizada y menos sensible a las fluctuaciones. La elección de α depende de la naturaleza de los datos y del objetivo de la suavización.

Muestra

El universo corresponde al rendimiento deportivo de la delegación chilena considerado en medallas de oro, plata y bronce obtenidas desde el año 1951 hasta el 2019. Asimismo, es necesario precisar que la delegación chilena se constituye por deportistas de élite de las Federaciones Deportivas afiliadas al Comité Olímpico de Chile, que al año 2019 alcanzó el número de 54.

Fuente de información

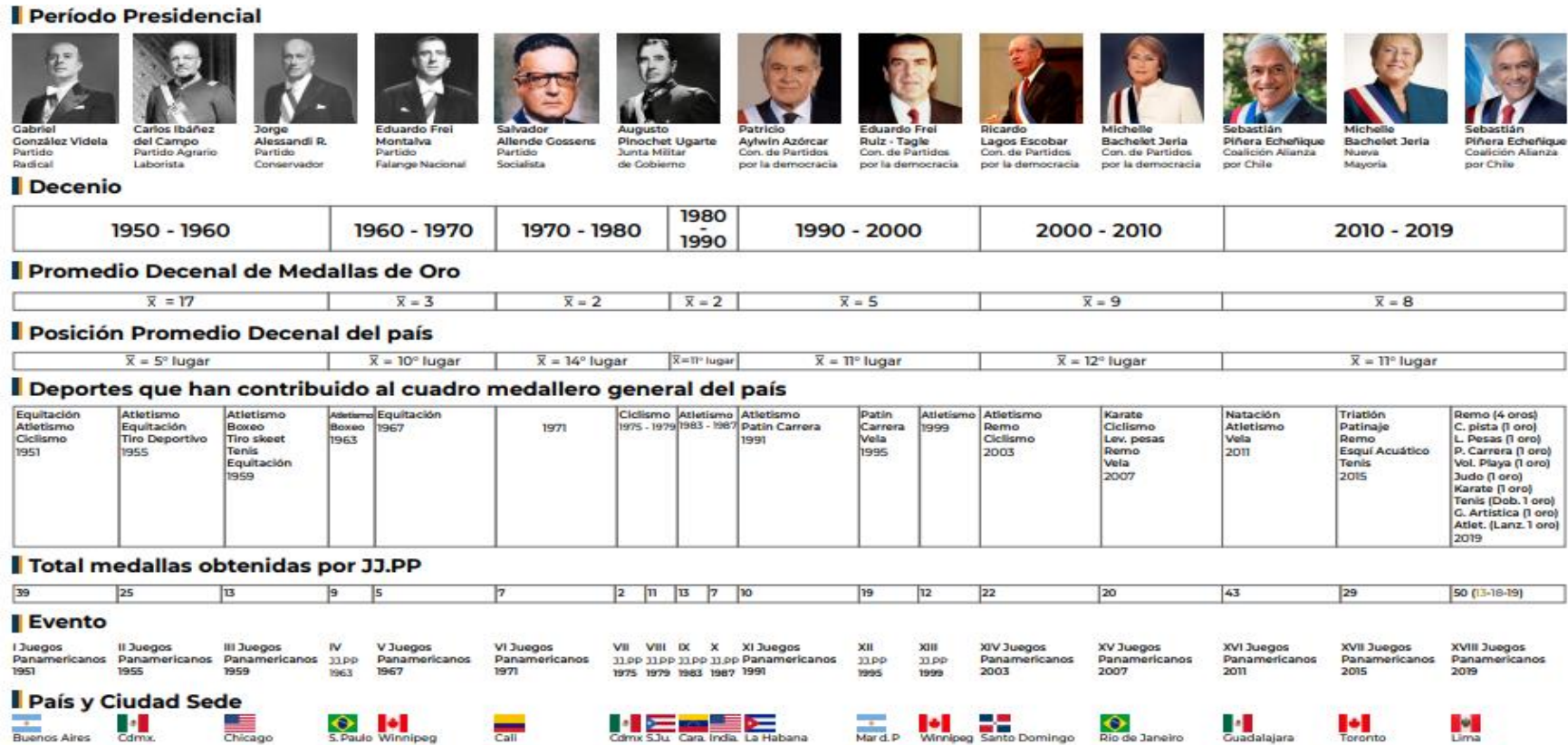
Se utilizó una base de datos oficial y abierta del centro de recursos en línea de la Organización Deportiva Panamericana (Panam Sports), la cual cuenta con las memorias de gestión de las 18 versiones de los Juegos Panamericanos celebrados (Figura 1). Para acceder a la información se utilizó un navegador web y se ingresó durante el año 2022 a la dirección <https://www.panamsports.org/our-games/other-events/>, luego, se descargaron los archivos correspondientes a las memorias de gestión de los Juegos Panamericanos desde el año 1951 hasta 2019. Se realizó un análisis de datos secundarios con información de un reporte oficial; se seleccionaron solamente los datos de interés para este trabajo (Heinemann, 2008).

Procedimientos

Se ingresaron la serie de datos al programa Microsoft Excel. Se seleccionó la Constante de Alpha o factor de suavización que varía entre 0 y 1. Más cerca de 1, implica una línea de pronóstico más próximo a lo real. Una vez obtenido el valor óptimo de Alpha y luego la media ponderada de los valores actuales y de los pasados, como también el error medio y el error absoluto medio, se estimó la línea de pronóstico respecto a los valores reales.

Figura 1

Evolución decenal del rendimiento la delegación chilena en Juegos Panamericanos desde 1950 hasta 2019.



RESULTADOS

En la Tabla 1, se presenta la estimación del lugar que la delegación chilena podría conseguir en los próximos Juegos Panamericanos de Santiago 2023, a partir del modelo utilizado. Cabe destacar que dicha estimación mantiene una tendencia similar a la posición obtenida en ediciones pasadas (8° - 10°), principalmente a partir de la década de 1980.

Tabla 1

Proyección de la ubicación de la delegación chilena en Santiago 2023.

Decenio	Lugar	Pronóstico	Error
1950-1960	5	5	0
1960-1970	10	5	5
1970-1980	14	8	6
1980-1990	11	11	0
1990-2000	11	11	0
2000-2010	12	11	1
2010-2020	11	12	-1
2020-2030		9-10	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio del error = 2; Promedio del error absoluto = 2

La Tabla 2, proporciona información respecto a la estimación de las medallas de oro que es probable que Chile consiga en los Juegos 2023 (10-12), pronóstico obtenido a partir de considerar las medallas alcanzadas en los Juegos pasados.

Tabla 2

Proyección Medallas de Oro de la delegación chilena en Santiago 2023.

Decenio	Medallas de Oro	Pronóstico	Error	Abs Error	α
1950-1960	17	17	0	0	1,00
1960-1970	3	17	-14	14	
1970-1980	2	3	-1	1	
1980-1990	2	2	0	0	
1990-2000	5	2	3	3	
2000-2010	9	5	4	4	
2010-2020	8	9	-1	1	
2020-2030		10-12			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Promedio del error = -1; Promedio del error absoluto = 3

En la Tabla 3, se presentan los datos correspondientes a las medallas obtenidas y los resultados sobre la estimación el total obtenidos

delegación chilena en todas las ediciones de los Juegos Panamericanos y el pronóstico para los Juegos de Santiago 2023.

Tabla 3

Proyección de la cantidad de medallas de la delegación chilena en Santiago 2023.

Año	Nº Edición	Medallas	Pronóstico	Error	Abs Error	α
1951	I	39	39	0	0	0,78
1955	II	25	39	-14	14	
1959	III	13	28	-15	15	
1963	IV	9	16	-7	7	
1967	V	5	11	-6	6	
1971	VI	7	6	1	1	
1975	VII	2	7	-5	5	
1979	VIII	11	3	8	8	
1983	IX	13	9	4	4	
1987	X	7	12	-5	5	
1991	XI	10	8	2	2	
1995	XII	19	10	9	9	
1999	XIII	12	17	-5	5	
2003	XIV	22	13	9	9	
2007	XV	20	20	0	0	
2011	XVI	43	20	23	23	
2015	XVII	29	38	9	9	
2019	XVIII	50	21	19	19	
2023	XIX		52			

Fuente: Elaboración propia.

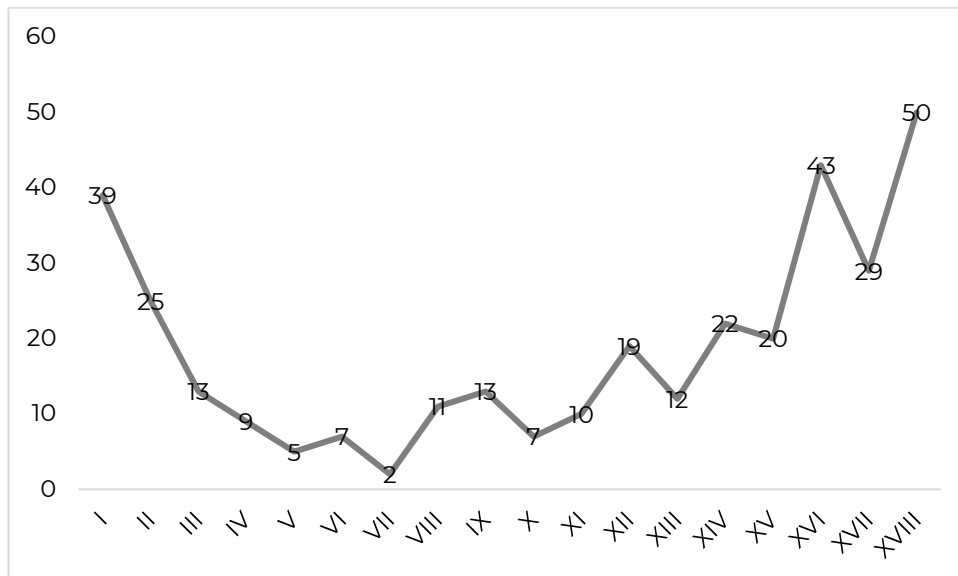
Nota: Promedio del error = -0,608; Promedio del error absoluto = 7,146

En la Figura 2, se presentan los datos de la Tabla 3 sobre la estimación el total de medallas obtenidas por la delegación chilena en todas las ediciones de los Juegos Panamericanos. En la gráfica, se aprecia que las medallas obtenidas a través del tiempo presentan una leve forma de

“U”, cuya base se concentra principalmente entre los eventos V y X, para posteriormente remontar de manera ascendente. Así, el pronóstico estimado arroja para los próximos Juegos, un total de 46 - 50 medallas.

Figura 2

Proyección de la cantidad de medallas de la delegación chilena en Santiago 2023.



Fuente: Elaboración propia en base a panamsports.org

DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo fue analizar la evolución del desempeño deportivo chileno en los Juegos Panamericanos en los eventos celebrados entre 1951 y 2023, haciendo uso de datos retrospectivos y proyectivos a través de series temporales de tiempo, a través del método de suavización exponencial simple.

Para iniciar la discusión, es importante señalar en relación a la metodología utilizada en el presente trabajo, se han encontrado escasas publicaciones que hayan realizado pronósticos deportivos en el contexto panamericano, como el trabajo de revisión sistemática sobre vóley playa publicado por Araripe et al. (2014) desde una perspectiva del juego, mientras que en el caso específico de los Juegos Panamericanos, es destacable el trabajo de Kuper & Sterken (2012) que pronosticó y evaluó los Juegos de Guadalajara considerando datos socioeconómicos de los países. Por lo no es posible con estos antecedentes, explicar los presentes resultados del presente trabajo.

Considerando lo anterior, tomando en cuenta el análisis de datos realizados y las evidencias científicas previas del desempeño deportivo expresado en distintos grandes eventos, en especial el trabajo publicado por Olderr (2003), es posible concluir que en las últimas décadas, la ubicación de Chile en el ranking de los Juegos Panamericanos se ha estabilizado en torno a un onceavo lugar, posición que podría mejorarse o mantenerse según el desempeño de Lima 2019 y pronosticado para Santiago 2023. Lo anterior, se replicaría al momento de observar el desempeño desplegado en relación a la obtención de medallas de oro (10-12), potenciado también por deportes como el Golf y el Tenis profesional y algunas de ellas que emergerán desde regiones. Respecto a la cantidad de medallas obtenidas como delegación, el pronóstico advierte la obtención de cerca de 50 medallas y más, obteniendo un mejoramiento relativo respecto a Lima 2019. Este pronóstico, representaría un desempeño muy poco satisfactorio si se compara

la ubicación que tiene el país en el continente con relación a otras dimensiones, tales como en el ámbito institucional, económico, cultural, entre otros.

La ubicación de un onceavo lugar, decimo, noveno u octavo lugar dista del performance relativo que tenía Chile a mitad del siglo pasado. Ello quiere decir, que el país se ha ido quedando atrás comparativamente en relación con los esfuerzos que han realizado países vecinos, como por ejemplo Brasil, Colombia, Argentina y Venezuela en materia deportiva, todos ellos, con mayor trascendencia deportiva, con estructuras más sólidas y, por tanto, con mayor historia de desarrollo. Lo descrito, en la actualidad tiene a Chile en el tercer grupo de países a nivel Panamericano, donde además se encuentran República Dominicana, Perú y Ecuador.

Desde otra perspectiva, el rendimiento deportivo de los deportistas de un país se puede explicar por factores de tipo macro y particularmente de su entorno micro (Jacques et al., 2016). Al respecto, se sugiere mirar los modelos vecinos, analizar en profundidad el actual sistema chileno de alto rendimiento desde el modelo socio ecológico (MSE) de Mcleroy et al. (1988), como también, las estructuras que generan subordinación en la construcción social del deporte de élite, tanto del espacio micro social, como del espacio macro y mesocial. Se sugiere también, tener presente el modelo SPLISS (De Bosscher et al., 2007) y considerar de manera permanente los puntos de vista, argumentos y demandas sistematizados en distintos cabildos, foros y diálogos ciudadanos generados en Chile a partir del denominado estallido social (Flández-Valderrama et al., 2022).

Finalmente, se concluye que, manteniéndose condiciones similares, el

desempeño deportivo general y específico para los Juegos Panamericanos Santiago 2023, no tendría un quiebre exponencial y profundo de la tendencia.

De lo anterior, se deriva que en ausencia de medidas ad hoc, el país sólo exhibirá casos aislados concentrados en eventos de modalidades deportivas tradicionales y bajo esta alternativa, la delegación chilena no tendrá posibilidad alguna de alcanzar un mejoramiento significativo en el posicionamiento Panamericano.

CONCLUSIÓN

A partir del análisis de los resultados es posible concluir que, en las últimas décadas, la ubicación de Chile en el ranking de la historia de los Juegos Panamericanos se ha estabilizado en torno a un onceavo lugar. Sin embargo, a partir de los datos derivados de la última cohorte, se pronostica para Santiago 2023, entre 8° y 10° lugar como equipo; entre 10 y 13 medallas de oro, las cuales determinan de manera significativa la posición de los países. Por su parte, se advierte una mejora marginal respecto a la consecución del total de medallas de bronce y plata. Manteniéndose condiciones similares, el desempeño deportivo general y específico no tendría un quiebre exponencial de la tendencia y los resultados no resultan favorables, específicamente en lo que respecta a la obtención de medallas de oro y la posición general del equipo.

Los resultados no son satisfactorios si se compara la ubicación que tiene el país en otros indicadores continentales en relación a otras dimensiones como en el ámbito institucional, económico, desarrollo humano, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo, E., Mena, L. & Lavarello, R. (2004). Un modelo predictivo para el logro del rendimiento deportivo superior. *efdeportes.com*, (73). <https://www.efdeportes.com/efd73/rendim.htm>
- Aguilera Aguilera, J. R. (2009). *Fundamentos de producción para licenciados en contaduría* [Tesis de doctorado, Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo]. <https://www.fcca.umich.mx/doctorado/Descarga/Tesis/T6.pdf>
- Anholt, S. (2003). Branding places and nations. En R. Clifton & J. Simmons (Eds.), *Brands and Branding* (pp. 213-226). Bloomberg Press.
- Araripe, A., Palao, J., Marcelino, R. & Mesquita, I. (2014). Revisão sistemática sobre a performance desportiva no voleibol de praia a partir da análise do jogo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 16(6), 698-708. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2014v16n6p698>
- Bowman, B., O'Connell, R., & Coehler, A. (2007). *Pronósticos, series de tiempo y regresión: un enfoque aplicado*. Cengage Learning.
- Brown, R. (1959). *Statistical forecasting for inventory control*. McGraw-Hill.
- Brown, R. (1963). *Smoothing, forecasting and prediction of discrete time series*. Prentice-Hall.
- Carvalho, M. J., Ferreira, J., Sousa, M., & Paípe, G. (2023). Las ciudades deportivas europeas en la región norte de Portugal: implicaciones para el desarrollo del deporte local sport. *Retos*, 47, 978–985. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.95053>
- Chalkley, B., & Essex, S. (1999). Urban development through hosting international events: a history of the Olympic Games. *Planning Perspectives*, 14(4), 369-394. <https://doi.org/10.1080/026654399364184>
- Clarke, S. (2011). Rating non-elite tennis players using team doubles competition results. *Journal of the Operational Research Society*, 62(7), 1385-1390. <https://doi.org/10.1057/jors.2010.75>
- Coyne, J., Coutts, A., Newton, R. & Haff, G. (2021). Training Load, Heart Rate Variability, Direct Current Potential and Elite Long Jump Performance Prior and during the 2016 Olympic Games. *Journal of Sports Science & Medicine*, (20), 482-491. <https://doi.org/10.52082/jssm.2021.482>
- De Bosscher, V., De Knop, P., Van Bottenburg, M., Shibli, S. (2007). A Conceptual Framework for Analysing Sports Policy Factors Leading to International Sporting Success. *European Sport Management Quarterly*, 6(2), 185-215. <https://doi.org/10.1080/16184740600955087>
- Duclos-Bastías, D., Parra-Camacho, D., Giakoni-Ramírez, F., Ulloa-Hernández, M. & Sánchez, J. (2023). Intenciones futuras de los residentes sobre la celebración la Fórmula E en Santiago de Chile. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 12, 1. <https://doi.org/10.6018/sportk.497831>
- Espinoza, B. & Grigoletto, A. (2020). *El impacto económico que genera ser anfitrión de los Juegos Panamericanos* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653609>

- Fernández Ortega, J. A., Rodríguez Buitrago, J. A., & Sánchez Rodríguez, D. A. (2021). Aspectos centrales de la identificación y desarrollo de talentos deportivos: revisión sistemática. *Retos*, 39, 915-928. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79323>
- Flández-Valderrama, J., Gargallo-Bayo, P., González-Orb, M., Cornejo-Améstica, M., Parraguez, V. J., Aguilar-Navarrete, J., & Colado, J. (2022). Chile's social outburst: Major arguments and demands by athletes, coaches, and leaders of the Chilean Olympic Movement. *Journal of Human Sport and Exercise*, 18(2), 317-335. <https://doi.org/10.14198/jhse.2023.182.04>
- Goodwin, P. (2010). The Holt-Winter approach to exponential smoothing: 50 years old and going strong. *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting*, 19, 30-33. <https://www.scirp.org/%28S%28vtj3fa45qm1ean45vffcz55%29%29/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2799175>
- Heinemann, K. (2008). *Introducción a la metodología de la investigación empírica en las ciencias del deporte*. Paidotribo.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: la ruta cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Hughes, K., Kirk, D., & Long, J. (2010). El Legado Social de los macro-eventos deportivos y los juegos olímpicos y paralímpicos de Londres 2012. *Citus, Altius, Fortius: Humanismo, sociedad y deporte. Investigaciones y ensayos*, 3(1), 19-38. <https://strathprints.strath.ac.uk/49586/>
- Jacques, V., Flández, J., Monrroy, M., Arismendi, A., Vergara, G., Maureira, F., Vargas, R., Cornejo, M., Martínez, C. & Gajardo, R. (2016). Factores determinantes del desempeño de los deportistas en Chile. El caso de los deportistas de alto rendimiento. *Motricidade*, 12(S2), 165-174. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3031915>
- Kuper, G. & Sterken, E. (2012). Forecasts and evaluation of the 2011 Pan American Games. *EconoQuantum*, 9(2), 45-60. <https://doi.org/10.18381/eq.v9i2.148>
- Llopis-Goig, R. (2012). *Megaeventos Deportivos: Perspectivas Científicas y Estudios de Caso*. UOC.
- Machado, D. (2018). Perspectiva del concepto de calidad en la Educación Superior en América Latina. *Revista Navarra Jurídica*, 2(1), 54-74. <https://journals.uninavarra.edu.co/index.php/navarrajuridica/article/view/a3-v2-n1-2018>
- McLeroy, K., Bibeau, D., Steckler, A. & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promoting programs. *Health Education Quarterly*, 15(4), 351-377. <https://doi.org/10.1177/109019818801500401>
- Olderr, A. (2003). *The Pan American Games: A Statistical History / Los Juegos Panamericanos: una historia estadística, 1951-1999*. McFarland.
- Organización de Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>

- Preuss, H., & Solberg, H. (2006). Attracting major sporting events: The role of local residents. *European Sports Management Quarterly*, 6(4), 391-411. <https://doi.org/10.1080/16184740601154524>
- Roche, M. (1994), Mega-events and urban policy. *Annals of Tourism Research*, 21(1), 1-19. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(94\)90002-7](https://doi.org/10.1016/0160-7383(94)90002-7)
- Smith, A. (2009). Theorising the Relationship between Major Sport Events and Social Sustainability. *Journal of Sport & Tourism*, 14(2-3), 109-120. <https://doi.org/10.1080/14775080902965033>
- Taks, M. (2013). Social sustainability of non-mega sport events in a global world. *European Journal for Sport and Society*, 10(2), 121-141. <https://doi.org/10.1080/16138171.2013.11687915>
- Tejero-González, C. (2016). Sobre la importancia del deporte como acción política: Razones y medidas de Gobernanza. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 11(31), 5-6. <https://doi.org/10.12800/ccd.v11i31.637>
- Widmark, E., & Holmgren, J. (2017). *The Impact of Internal Values on the Sports Sponsorship Market. A qualitative study of how large companies work on their internal values and motivate their sponsorship programs* [Tesis de bachillerato, University of Gothenburg]. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/handle/2077/55181/gupea_2077_55181_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Dirección para correspondencia

José Aguilar
Magíster en Ciencias de Salud
Universidad Austral de Chile
Chile.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6328-6451>

Contacto: jose.aguilar@uach.cl

Recibido: 18-09-2023

Aceptado: 03-10-2023



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional