

## TEORÍA DE GRAFOS Y SUDÁFRICA 2010

Rodrigo Alfonsín, Pablo Franquebalme, Ricardo Monter, Armando Rocha

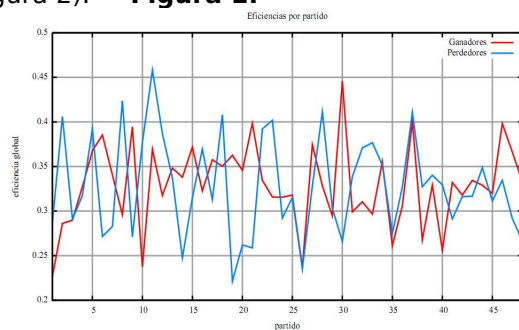
Colegio Marymount

colegio@marymount.edu.mx

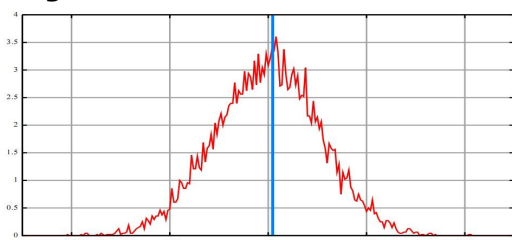
### Palabras clave: futbol y teoría de grafos

**Introducción:** Un grafo es el conjunto de objetos que llamamos vértices y una colección de pares de vértices que llamamos aristas. Cotidianamente un grafo se expresa mediante una serie de puntos que están conectados por líneas. La eficiencia es una medida utilizada para conocer con qué facilidad la información viaja a través del grafo. En este trabajo se representó un equipo de futbol como un grafo y utilizamos la eficiencia como parámetro para conocer el desempeño del equipo.

**Metodología:** Se representó a cada jugador del equipo como un nodo y el peso de las aristas entre ellos era el numero de pases entre un par de jugadores, después se normalizaron usando el numero de pases máximo que tuvo el equipo en ese partido. Se calculó el camino más corto entre cada par de nodos utilizando el algoritmo de Floyd-Warshall. después, se calculó la eficiencia de ambos equipos en cada partido (Figura 1). Se tomaron aleatoriamente de las 128 eficiencias durante el mundial 48 para los ganadores y 48 para los perdedores y se calculó el promedio de las diferencias, esto se repitió 10,000 veces (Figura 2). **Figura 1:**



**Figura 2:**



**Resultados y Discusión:** Se hizo una resta entre las diferencias de ganadores menos la de los perdedores como se muestra en la Figura 3.

Se calculó el promedio de las diferencias y esto arrojó un resultado de  $9.1 \times 10^{-4}$ . Para ver si esto era significativo se comparó utilizando los rangos de significancia de la Tabla 1 y en la Figura 3 que se muestran a continuación. **Figura 3:**

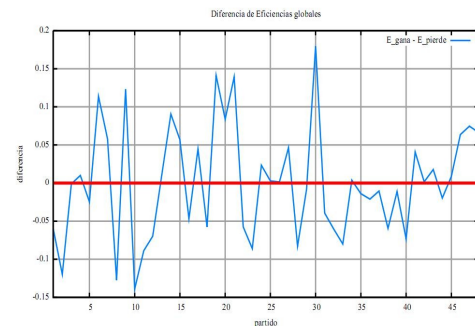


Tabla 1:

Rangos al x%	Límite inferior	Límite superior
70	$-1.1 \times 10^{-2}$	$1.1 \times 10^{-2}$
80	$-1.3 \times 10^{-2}$	$1.4 \times 10^{-2}$
90	$-1.7 \times 10^{-2}$	$1.7 \times 10^{-2}$

El promedio de las diferencias originales se encontró dentro de todos los rangos de la tabla 1, por lo tanto, no pudimos determinar que nuestro resultado fuera significativo.

**Conclusiones:** la eficiencia global no es una característica que permita distinguir el ganador del perdedor. hay que buscar otro tipo de evaluación para lograr ese objetivo.

**Agradecimientos:** agradeceos el apoyo del doctor Markus Mueller. por habernos dado la idea de este proyecto. la cual sin su ayuda no habría sido posible realizarlo:. A Arlex Oscar Marín por su paciencia y también por su completo apoyo y orientación; por último a nuestro profesor, el doctor Enrique Galindo, quien nos oriento durante el proyecto.

### Bibliografía:

*Problemas y Algoritmos*, Luis E. Vargas Azcona, Págs. (183-211)

2/06/11