

Nombre: _____ Fecha: _____

Actividad NUMB3RS: "A escoger contendientes"

En "Contendientes" el FBI les pide a Charlie y Amita que miren los rankings de las ligas oficiales de cada luchador y las comparen con sus propios "rankings", los cuales elaboraron usando los niveles de destreza y el desempeño del pasado para cada luchador. Encuentran que un luchador ha llegado con facilidad hasta el campeonato. Parece que alguien ha arreglado sus peleas de modo que siempre lucha contra adversarios más débiles que él. En esta actividad emplearemos dos "rankings" —la fuerza del calendario y el valor de potencia— para determinar la calificación de cada equipo de la Conferencia Nacional de Fútbol Americano (NFC) de la Liga Nacional de Fútbol Americano para la temporada 2006, y luego te valdrás de esta calificación para predecir qué equipos serán los contendientes en el Campeonato de la NFC.

Se dan los valores de las dos variables: fuerza del calendario (*FDC*) y el valor de potencia (*VP*), para cada uno de los 16 equipos en la NFC antes del comienzo de la temporada 2006. Para un equipo dado, la *FDC* es el promedio de los porcentajes ganadores de todos los contrincantes en la temporada 2005, y el *VP* es una calificación que combina estadísticas como yardas de ofensiva ganadas, yardas defensivas cedidas, puntos anotados, puntos permitidos, partidos ganados y perdidos, etc. Un *VP* más bajo indica un equipo más fuerte. ¿Cómo se emplearían los valores de estas dos variables para predecir el campeón de la NFC?

	Carolina	Seattle	Washington	Giants de Nueva York
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.504	.457	.516	.543
Valor de potencia (<i>VP</i>)	11.78	12.11	13.53	13.83

	Dallas	Green Bay	Atlanta	Chicago
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.504	.449	.508	.445
Valor de potencia (<i>VP</i>)	14.51	16.23	17.12	17.19

	Arizona	Tampa Bay	Filadelfia	Nueva Orleans
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.500	.539	.520	.539
Valor de potencia (<i>VP</i>)	17.41	17.58	17.60	19.48

	San Luis	Minnesota	Detroit	San Francisco
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.508	.457	.473	.477
Valor de potencia (<i>VP</i>)	20.96	21.80	23.52	27.66

Fuente de la Fuerza del calendario: <http://www.fantasytailgate.com/FDC.html>

Fuente del Valor de potencia: <http://www.fanbay.net/nfl/projected/2005/power2005-2006.htm>

1. ¿Por qué son mejores los valores más bajos de *FDC* que los más altos?
2. Supongamos que decides sumar los valores de las dos variables *FDC* y *VP* para determinar la calificación del equipo. ¿Por qué será —probablemente— ineficaz este método para hallar una calificación?

Como estas variables tienen escalas diferentes, un modo de "igualar las variables" es transformar los datos de cada conjunto de tal manera que la media de cada conjunto de datos transformado sea 1. Multiplicar cada valor *FDC* por el recíproco de la media(*FDC*) = $1/\text{media}(\text{FDC})$ da una fuerza del calendario transformada (*FDCT*) con una media de 1.

3. a. Usando tu calculadora ingresa los datos *FDC* originales en una lista, L_1 . Multiplica esta lista por el recíproco de la media de L_1 para generar otra lista, L_2 , para el conjunto de datos transformado *FDCT*. Verifica que la media de *FDCT* sea 1. (Para hallar el mando **media**(, presionas $\boxed{2nd}$ $\boxed{[LIST]}$ y vas al el menú de **MAT**).

L1	L2	L3	1
.504	-----	-----	
.457			
.516			
.543			
.504			
.449			
.508			
L1(1) = .504			

1/media(L1)	2.015367175
L1*Recip→L2	(1.015745056 .9...
media(L2)	1

- b. ¿Por qué número puedes multiplicar cada valor de *VP* y generar un conjunto de datos de valor de potencia transformado (*VPT*) con una media de 1?
- c. Ingresa los datos *VP* originales en una lista (L_3) y genera otra lista (L_4) para el conjunto de datos transformado *VPT*. Verifica que la media de *VPT* sea 1.

Para la temporada 2006, los Chicago Bears ganaron el Campeonato NFC y los Detroit Lions tuvieron los peores resultados de la temporada.

4. a. Si la calificación del equipo *R* es dado por $R = FDCT + VPT$, genera una lista L_5 de las calificaciones de los equipos.
- b. ¿Qué equipo tuvo la mejor calificación (la más baja)? ¿Ganó este equipo el campeonato de la NFC?
- c. ¿Qué equipo tuvo la peor calificación (la más alta)? ¿Tuvo este equipo el peor resultado de la temporada?

Definir la calificación del equipo como $R = FDCT + VPT$ significa que las dos variables tienen igual importancia. Si se considera que una variable es más importante que la otra, se pueden asignar pesos a cada una. Por ejemplo, si se considera que *FDC* es cuatro veces más importante que *VP*, entonces una manera de expresar esta calificación es $R = 4 \cdot FDCT + VPT$.

5. a. Según este método, ¿qué equipo tuvo la mejor calificación? ¿Ganó este equipo el campeonato de la NFC?
- b. ¿Qué equipo tuvo la calificación peor? ¿Tuvo este equipo el peor resultado de la temporada?

En general, si los pesos empleados son u y v , entonces la calificación está dada por $R = u \cdot FDCT + v \cdot VPT$.

6. a. Halla un par de pesos (u, v) tales, que la calificación para los Chicago Bears sea la mejor (o bien, explica por qué no existen tales pesos).
- b. Halla un par de pesos (u, v) tales, que la calificación para los Detroit Lions sea la peor (o bien, explica por qué no existen tales pesos).

Otro modo de transformar conjuntos de datos con escalas diferente es medir cuánto se alejan los valores de sus medias en términos de sus desviaciones estándar. Por ejemplo, si el conjunto A tiene una media de 10 y una desviación estándar de 2, y si el conjunto B tiene una media de 50 y una desviación estándar de 10, un puntaje de 7 en el conjunto A (1.5 desviaciones estándar por debajo de la media) sería relativamente más alto que un puntaje de 40 en el conjunto B (1 desviación estándar por debajo de la media). Los puntajes así transformados se llaman puntajes z. Si x es un dato en un conjunto de datos S , entonces su puntaje z es: $z = \frac{x - \text{media}(S)}{\text{desviación estándar}(S)} = \frac{x - \bar{x}}{\sigma_S}$. El conjunto de puntajes z tiene una media de 0 y una desviación estándar de 1.

7. a. Con la calculadora, genera una lista ZFDC para el puntaje z del conjunto original de datos FDC como se ve abajo. Para nombrar la lista, inserta L antes de ZFDC así: presionar [2nd] [LIST], ir al menú OPER y seleccionar B:L (esto indicará que el nombre de la variable es una lista). Luego, generar una lista ZVP para el puntaje z del conjunto original de datos VP usando el mismo proceso. (Recuerda: la FDC se guarda en L₁ y el VP se guarda en L₃). Genera una tercera lista para las calificaciones de equipo $R = ZFDC + ZVP$.

```
(L1-media(L1))/d  
esvEstd(L1)+LZFD  
C  
{.2387872111 -1...  
media(LZFDC)  
desvEstd(LZFDC) 0  
1
```

- b. Según este método, ¿qué equipo tuvo la mejor calificación? ¿Ganó este equipo el campeonato de la NFC?
- c. ¿Qué equipo tuvo la peor calificación? ¿Tuvo este equipo el peor resultado de la temporada?
8. a. Halla un par de pesos (u, v) tales que la calificación $R = u \cdot ZFDC + v \cdot ZVP$ para los Chicago Bears sea la mejor (o bien, explica por qué no existen tales pesos).
- b. Halla un par de pesos (u, v) tales, que la calificación $R = u \cdot ZFDC + v \cdot ZVP$ para los Detroit Lions sea la peor (o bien, explica por qué no existen tales pesos).

El objeto de esta actividad es dar a los estudiantes un vistazo breve y sencillo de un tema matemático muy extenso. TI y NCTM lo invitan a usted y a sus estudiantes a aprender más sobre este tema con las extensiones que se ofrecen abajo y con su propia investigación independiente.

Extensiones

Para el estudiante

1. ¿Cómo determinarías las calificaciones de los equipos empleando cálculos en matriz?
2. ¿Qué aprenderías examinando un diagrama de dispersión de *FDC* vs. *VP*?
3. Los datos para la Conferencia Americana de Fútbol Americano (AFC) aparecen en la siguiente tabla. Repite las preguntas 3–8 de la actividad para el conjunto de datos de la AFC.

	San Diego	Denver	Indianapolis	Pittsburgh
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.488	.516	.484	.531
Valor de potencia (<i>VP</i>)	7.95	8.02	9.48	9.86

	Kansas City	Nueva Inglaterra	Jacksonville	Baltimore
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.527	.473	.488	.523
Valor de potencia (<i>VP</i>)	10.21	11.50	13.01	13.21

	Cincinnati	Miami	Jets de Nueva York	Oakland
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.543	.469	.465	.516
Valor de potencia (<i>VP</i>)	15.56	16.87	19.00	20.48

	Buffalo	Cleveland	Tennessee	Houston
Fuerza del calendario (<i>FDC</i>)	.477	.512	.527	.523
Valor de potencia (<i>VP</i>)	20.52	22.19	22.52	24.71

Fuente de la fuerza del calendario source: <http://www.fantasytailgate.com/FDC.html>

Fuente del valor de potencia source: <http://www.fanbay.net/nfl/projected/2005/power2005-2006.htm>

4. ¿Cómo generarías la calificación de un equipo empleando tres variables? ¿Cuáles serían algunas opciones para la tercera variable?
5. Hay muchos sistemas diversos para calificar equipos deportivos. Para ver algunos de estos sistemas, haz una búsqueda de calificaciones para la NBA o la WNBA en el Internet.