Texto, Pizarra

Descripción generada automáticamente

Evaluación de la eficiencia con modelos no paramétricos y benchmarking

PRÁCTICA EVALUABLE 1

Análisis de eficiencia y Productividad

NOMBRE:

# Enunciado

Para la realización de la práctica utilizaremos la base de datos “champions.xlsx” disponible en el [CAMPUS VIRTUAL UMH](https://campus.umh.es/). Este conjunto de datos recopila información sobre jugadores de fútbol que participaron en la **edición de la Champions League 2024/2025**, proporcionando detalles sobre su rendimiento en la creación de oportunidades ofensivas.

**Inputs**

|  |  |
| --- | --- |
| **Variable** | **Explicación** |
| **valor\_transfermarket** | Valor del jugador en Transfermarket (en millones de euros) |
| **centros\_completados\_area** | Número de centros completados con éxito dentro del área rival. |
| **pases\_tercio\_ofensivo** | Número de pases realizados hacia la zona ofensiva del campo. |
| **pases\_zona\_clave** | Pases enviados a zonas de alta incidencia en la creación de jugadas de ataque. |
| **pases\_área\_penalti** | Pases que terminan dentro del área de penalti. |

**Outputs**

|  |  |
| --- | --- |
| **Variable** | **Explicación** |
| **oportunidades\_creadas** | Número de veces que un jugador creó una ocasión clara para su equipo. |
| **asistencias** | Número de veces que un pase resultó en el gol de un compañero. |

**Evalución**

* Todos los ejercicios tienen el mismo valor (1 pto.).
* Se debe entregar tanto este documento relleno (en formato pdf) como el código (en R o en Rmarkdown) utilizado para resolver los ejercicios cuando este sea necesario.

**Ejercicio 1.** Utiliza la función get\_multipliers() para obtener los multiplicadores de la base de datos “champions” bajo la medida radial output. Luego, responde a las preguntas.

1. Rellena la siguiente tabla con los jugadores técnicamente eficientes. Añade tantas filas como sea necesario en la tabla.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jugador |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Muestra un gráfico que explique la relación existente entre el valor del jugador y su peso en la evaluación DEA . Para ello, utiliza la función geom\_smooth().
2. ¿Qué ocurre cuando no introducimos la variable referente al valor del jugador en el análisis? ¿Sigue habiendo el mismo número de jugadores técnicamente eficientes? Explica la respuesta.

**Ejercicio 2.** ¿Cómo afecta la reducción del número de inputs en el análisis al conjunto de jugadores considerados técnicamente eficientes? Muestra los resultados aplicados a la base de datos “champions”. Luego, proporciona una idea intuitiva de porqué ocurre este suceso.

|  |  |
| --- | --- |
| Número de inputs considerados | Número de DMUs eficientes |
| 5 |  |
| 4 |  |
| 3 |  |
| 2 |  |
| 1 |  |

**Ejercicio 3.** Responde a las siguientes cuestiones.

1. Establece una definición formal del axioma de libre disponibilidad.
2. ¿Guarda alguna relación el axioma de libre disponibilidad con el concepto de Pareto-dominancia?
3. ¿Cuál de las tecnologías estudiadas toma como soporte todas las unidades no Pareto-dominadas de la muestra?
4. Representa la tecnología anterior utilizando las variables “valor\_transfermarket” y “oportunidades\_creadas”.
5. ¿A qué unidades de la muestra Pareto-domina la DMU Kimmich?

**Ejercicio 4.** Considera un modelo DEA orientado a *outputs* bajo las tecnologías FDH, BCC y CCR. Explica por qué se cumple que

,

e interpreta cómo esta relación se vincula con la idea de que algunos enfoques son más optimistas que otros en la evaluación de la eficiencia.

**Ejercicio 5.** Calcula los *scores* de eficiencia para el jugador Rodrygo asumiendo una tecnología convexa, rendimientos variables a escala y las medidas que se indican en la siguiente tabla.

1. Rellena la siguiente tabla con los valores óptimos de la DMU evaluada según cada medida.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Medida radial input | Medida radial output | DDF: Briec |
| Valor en transfermarket |  |  |  |
| Centros completados al área |  |  |  |
| Pases al tercio ofensivo |  |  |  |
| Pases a zona clave |  |  |  |
| Pases al área de penalti |  |  |  |
| Oportunidades creadas |  |  |  |
| Asistencias |  |  |  |

1. Interpreta los *scores* de eficiencia según cada medida de eficiencia.
2. Determina quien es su jugador (virtual) de referencia bajo la medida radial output.

**Ejercicio 6.** Demuestra que el modelo radial *output* es un caso concreto de la Función Distancia Direccional estándar bajo una proyección .

**Ejercicio 7.** La medida Russell bajo orientación *input* calcula un score de eficiencia individual para cada *input* y luego obtiene una medida agregada a través de su promedio. Formalmente, se calcula a través del siguiente problema de optimización lineal.



1. Programa la medida en R y calcula los *scores* de eficiencia para los jugadores Brandt, Milliot y Llorente. Para cada DMU evaluada, indica el score de eficiencia individual de cada input y el score total. Además, resalta en este color en qué *input* es más ineficiente cada DMU y la DMU más ineficiente en total.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Brandt | Milliot | Llorente |
| Valor en transfermarket |  |  |  |
| Centros completados al área |  |  |  |
| Pases al tercio ofensivo |  |  |  |
| Pases a zona clave |  |  |  |
| Pases al área de penalti |  |  |  |
| Score |  |  |  |

1. ¿Es un modelo orientado?
2. ¿Las proyecciones conservan el *mix*?
3. A priori, ¿cuál de los 3 jugadores es más eficiente?

**Ejercicio 8.** Calcula los *scores* de eficiencia para los jugadores Griezmann y Grimaldo asumiendo una tecnología convexa, rendimientos variables a escala y la medida radial output y radial input en 2 etapas.

1. Rellena la siguiente tabla usando los resultados de la media radial *output* en 2 etapas. Interpreta el valor del *score* de eficiencia y los valores de los *slacks*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jugador |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Griezmann |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grimaldo |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Rellena la siguiente tabla usando los resultados de la media radial *input* en 2 etapas. Interpreta el valor del *score* de eficiencia y los valores de los *slacks*.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jugador |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Griezmann |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grimaldo |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. ¿Coinciden los variables inputs y/o outputs que presentan *slacks* en ambas medidas? Justifica la respuesta.

**Ejercicio 9.** Calcula los *scores* de eficiencia para el jugador Brandt asumiendo una tecnología convexa, rendimientos variables a escala y la medida radial output, radial input y el modelo aditivo.

1. Rellena la siguiente tabla con los *scores* de las medidas radial input, radial output y del modelo aditivo básico. Interpreta cada uno de los *scores*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jugador | Radial output | Radial input | Aditivo básico |
| Brandt |  |  |  |

1. Rellena la siguiente tabla asumiendo los diferentes pesos que se indican en la misma.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pesos | Score | Variables con exceso de input | Variables con defecto de output | Referencias (proporción) |
| MIP |  |  |  |  |
| NOR |  |  |  |  |
| RAM |  |  |  |  |
| BAM |  |  |  |  |

**Ejercicio 10.** Responde a las siguientes cuestiones.

1. Si una DMU es clasificada como eficiente usando el modelo aditivo con la Measure of Inefficiency Proportions, ¿lo será también usando Range Adjusted Measures? Justifica tu respuesta.
2. Si una DMU es clasificada como ineficiente tanto usando el modelo aditivo con la Measure of Inefficiency Proportions como usando la Range Adjusted Measures, ¿tienen que coincidir las DMUs de referencia en ambos casos? Justifica tu respuesta.