

METODOLOGÍA BASADA EN MODELOS DEA SEMIPARAMÉTRICOS PARA EL ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE PARQUES EÓLICOS

PÍA CAROLINA A. CASTRO O'KUNGHITTONS
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN MECÁNICA

RESUMEN

En este trabajo se realiza una propuesta metodológica que consta de cuatro pasos y está enfocada en el análisis de parques eólicos en funcionamiento, con el fin de conocer los componentes que afectan su desempeño. En esta metodología se modifica el modelo DEA/BCC con orientación a las salidas, en la que se utiliza una entrada y una salida, siendo éstas la velocidad del viento [m/s] y la potencia generada [kW], respectivamente. En este modelo se introduce la curva de producción propuesta por los fabricantes de turbinas eólicas. De esta forma, el modelo DEA/BCC con orientación a las salidas tradicional es transformado en un modelo semiparamétrico, porque se introduce el parámetro asociado a la salida utilizada. Al hacer esto, se logra que las puntuaciones de eficiencia se realicen respecto a la generación de potencia esperada y no respecto a las mejores prácticas presentes en la muestra. En el primer paso de la metodología se segrega la curva de producción de turbinas eólicas en tres divisiones, según su velocidad de arranque, velocidad nominal y velocidad de parada. Esto se hace para estimar la curva de potencia esperada y para semiparametrizar el modelo DEA/BCC con orientación a las salidas. En el segundo paso se comprueba que los datos sean los adecuados para la aplicación de la metodología, por lo que es necesario extraer los datos atípicos causados por el efecto estela y la inercia de las turbinas al girar. Además, mediante un análisis de *clustering* se aumenta la homogeneidad de la muestra analizada. Posterior al tratamiento de los datos, éstos se aplican al modelo DEA/BCC semiparamétrico obtenido en el paso uno, en el paso tres. Finalmente, en el último paso de la metodología, se utilizan las puntuaciones de eficiencia obtenidas como variable dependiente del análisis de regresión truncada con respecto a variables medioambientales. Esto se realiza con el fin de analizar el impacto de las variables medioambientales en el desempeño de parques eólicos. Estas variables exógenas corresponden a la dirección del viento que incide en el parque eólico, medida en grados, la

temperatura ($^{\circ}\text{C}$) y la presión atmosférica (Pa). Se obtienen conclusiones que podrían ser aplicadas en la etapa de planificación de parques eólicos. La dirección del viento influye de distinta forma en los dos parques eólicos analizados, lo que podría atribuirse a la distribución de las turbinas eólicas. Se sugiere que los sitios donde se instalen parques eólicos tengan bajas temperaturas, y altas presiones atmosféricas, para favorecer el desempeño de los parques, debido a que esto provoca un aumento en la potencia incidente en las turbinas.

Palabras Claves: Parques Eólicos, DEA, Análisis de Eficiencia, *Clustering*, Inferencia Estadística.