

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES CON TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS: MANTENIMIENTO DE AEROGENERADORES Y FABRICACIÓN CON TECNOLOGÍAS LÁSER

AUTOR: SANTOS GONZÁLEZ, PEDRO

PROGRAMA DE DOCTORADO: INGENIERÍA CIVIL E INDUSTRIAL

FECHA LECTURA: 04/12/2015

HORA: 11:00

CENTRO LECTURA: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. SALA DE JUNTAS 2

DIRECTORES: ANDRÉS BUSTILLO IGLESIAS Y JESÚS MAUDES RAEDO

TRIBUNAL: ANIBAL REÑONES DOMÍNGUEZ
JUAN JOSÉ RODRÍGUEZ DIEZ
SUSANA FERREIRO DEL RÍO
LUISA FERNANDA VILLA MONTOYA
CÉSAR IGNACIO GARCÍA OSORIO

RESUMEN: La presente tesis se encuadra dentro de la disciplina conocida como *Minería de Datos*, y, más específicamente, es un trabajo sobre las *Aplicaciones Industriales de las técnicas de Reconocimiento de Patronos*. En los últimos años ha crecido el interés en emplear la Minería de Datos en un contexto industrial, a causa de tres razones. En primer lugar, las empresas disponen de un volumen de información cada vez mayor, debido a un aumento considerable de los sistemas de monitorización de máquinas y a la mejora de los dispositivos de almacenamiento de información. En segundo lugar, en ciertos procesos industriales hay decisiones que se toman siguiendo el criterio de un experto basándose en su experiencia previa y que podrían automatizarse utilizando técnicas de Minería de Datos. Finalmente, se han desarrollado nuevos procesos industriales de alto valor añadido en los que hay muy poca experiencia anterior y la generación de experimentos resulta muy costosa, por lo que la extracción de la máxima información posible de los experimentos realizados es fundamental.

El desarrollo de la Minería de Datos abre el camino a la optimización a ciertos procesos industriales. Tal es el caso de los procesos analizados en la presente Tesis Doctoral: el diagnóstico de fallos en aerogeneradores y la fabricación de piezas metálicas de geometría compleja mediante tecnologías láser. El objetivo de este estudio es aumentar la eficiencia de dichos procesos industriales, mejorando el procedimiento de validación experimental de estudios anteriores, en los que no se ha usado validación cruzada estratificada ni se han tenido en cuenta algunas particularidades de los problemas analizados, como el desequilibrio entre fallos y aciertos para el diagnóstico de fallos en aerogeneradores, y la cantidad limitada de datos en el caso de fabricación de piezas metálicas de geometría compleja.

Para el diagnóstico automático de fallos en aerogeneradores, se identifica la técnica de clasificación más adecuada para relacionar las medidas de vibraciones con el tipo de fallo. Además, se estudia la influencia del desequilibrio en los datos en la precisión de los clasificadores y se define la métrica más adecuada para evaluar la precisión de los clasificadores.

Para la fabricación de piezas metálicas de geometría compleja, se estima la técnica de clasificación más adecuada para predecir la calidad superficial obtenida con pulido superficial láser, así como la técnica de regresión más adecuada para predecir los errores en los distintos requerimientos geométricos de piezas obtenidas mediante microfresado 3D láser.