

OFERTA DE PRÁCTICAS/TFG

TEMA: **Análisis de señales de emisión acústica para la monitorización de procesos de mecanizado**

RESPONSABLE: GUILLERMO DE ARCAS

CORREO ELECTRONICO: G.DEARCAS@UPM.ES

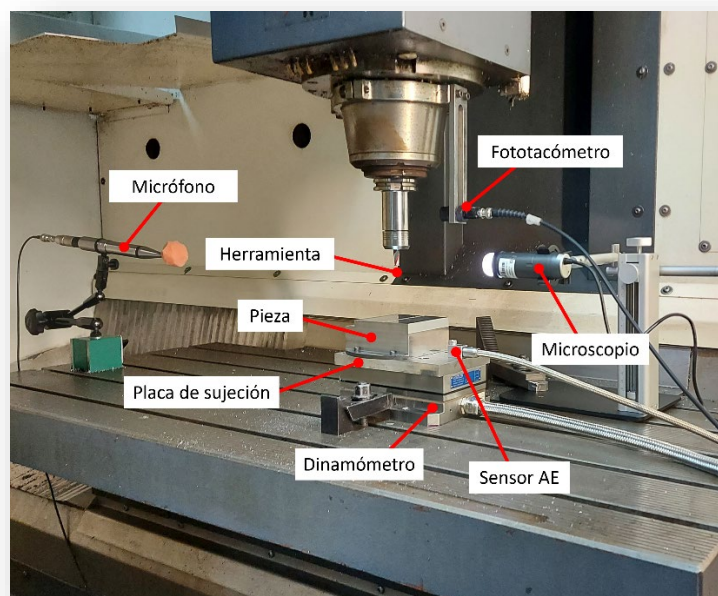
REQUISITOS:

- Conocimientos de tratamiento digital de señal (filtros, técnicas de análisis en frecuencia, etc).
- Matlab.

DESCRIPCION:

La monitorización de procesos de mecanizado de precisión es de vital importancia para asegurar la calidad de los acabados. Para ello se pueden emplear diferentes técnicas, cada una con sus ventajas e inconvenientes. Las más tradicionales consisten en medir directamente las fuerzas que ejerce la herramienta sobre la pieza a mecanizar mediante algún sensor de contacto, como por ejemplo un dinamómetro. Sin embargo, estos sensores son muy costosos y además requieren modificar el montaje de la máquina, pues deben instalarse en contacto con la pieza a mecanizar. Por tanto, surge la necesidad de buscar alternativas para monitorizar dicho proceso con sensores de menor coste y a ser posible que no requieran estar en contacto con la pieza.

En este trabajo se está explorando la posibilidad de utilizar la información de la señal acústica que generan estos procesos ("el ruido que hacen") para su monitorización. En concreto, el objetivo de este trabajo será comparar los resultados que se obtienen al monitorizar un proceso de mecanizado con dos técnicas basadas en la emisión acústica de dicho proceso, para lo cual se partirán de ensayos ya realizados en los que se han utilizado diferentes tipos de sensores según se muestra en la siguiente figura:



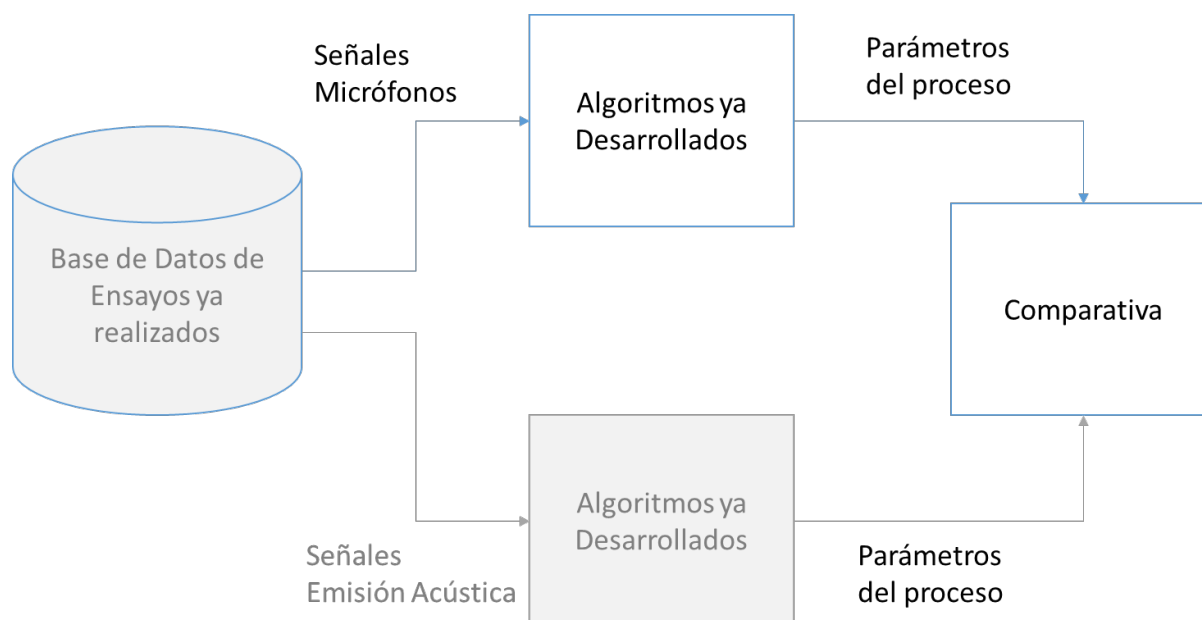
Por tanto, se dispone de una base de datos con las señales de los micrófonos y del sensor de emisión acústica (EA) para diferentes condiciones de mecanizado, así como los algoritmos necesarios para su análisis.

* Sólo necesario cuando participe un supervisor que no sea profesor del programa

En concreto, en ese trabajo el estudiante deberá aplicar dichos algoritmos para analizar las señales del micrófono. Estos algoritmos se desarrollaron en trabajos anteriores y están descritos en los siguientes artículos y permiten estimar los parámetros de ancho y profundidad de corte del proceso a partir de la señal de ruido aéreo captada por uno o varios micrófonos, demostrando que el ruido que emite un determinado proceso también puede servir para obtener información relevante del mismo:

- <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/18/5326>
- <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/10/3807>

El análisis de las señales de emisión acústica ya se ha realizado, por lo que el objetivo será aplicar estos algoritmos a los registros de los micrófonos y comparar los resultados respecto a los obtenidos para el sensor de EA según se muestra en la siguiente figura.



Si el estudiante posee los conocimientos y/o experiencia adecuados y gestiona eficazmente el tiempo podrá desarrollar gran parte del trabajo en remoto facilitando su compatibilidad con otras tareas.

El trabajo se podrá realizar como prácticas curriculares/extracurriculantes o como parte del TFG del alumno. En ambos casos contará con una beca a media jornada según las condiciones económicas establecidas por la universidad en función de la titulación del estudiante.

SOLICITUD:

Los interesados deberán enviar la siguiente documentación al correo electrónico del tutor g.dearcas@upm.es

- Currículo vitae
- Expediente académico
- Disponibilidad (horario y dedicación semanal previsto hasta septiembre 2024)