

# **Aplicación de las herramientas del software Image J para el análisis de micrografías**

Profesor responsable: M en M. Sergio García Galán  
Profesor corresponsable: IQM. Agustín Ruiz Ramírez

## **Planteamiento del problema:**

El análisis de metalografías implica tanto aspectos cualitativos como cuantitativos. Ambos otorgan información de importancia, pero son los primeros los que suelen gobernar los análisis. Por ejemplo, para la descripción de morfologías y otros aspectos microestructurales, se han desarrollado patrones de referencia que por medio de una comparación permiten categorizar a la metalografía analizada. Sin embargo, estos patrones pueden llegar a tener problemas de interpretación o repetibilidad lo que ha llevado a crear metodologías que brinden información cuantitativa relacionada con estos aspectos. Por ejemplo, el tamaño de grano ASTM puede ser determinado mediante la comparación con patrones o por medio del uso de modelos matemáticos que se basan en realizar mediciones sobre la metalografía, como son los métodos basados en interceptos.

Poco a poco los métodos cuantitativos han ido ganando confiabilidad y se han apoyado del desarrollo de software analizador de imágenes que permite trabajar con las fotografías capturadas sin necesidad de contar con la vista en el microscopio de manera sincrónica con la medición. La mayoría de estos softwares son comercializados por los vendedores de equipos para microscopía pero, entre ellos, existe uno de acceso libre que ha mostrado buenos resultados para la medición de parámetros como el tamaño de grano y el porcentaje de microconstituyentes: el software Image J. Éste cuenta con un amplia variedad de herramientas que no se suelen aplicar al análisis microestructural por razones distintas (por ejemplo, el hecho de que aún no sean contempladas en la normalización) y que en este trabajo se busca comprender la información que pueden proporcionar para establecer su utilidad en el análisis microestructural de aceros.

## **Justificación:**

Este trabajo se ha construido con el fin de generar una herramienta de apoyo para la aplicación correcta del software libre de análisis de imágenes, Image J en el análisis microestructural de aceros.

## **Objetivos:**

- Investigar en la literatura las bases de la metalografía cuantitativa para identificar cuáles son los parámetros de medición consolidados en el análisis de micrografías de aceros y cuáles podrían ser un área de oportunidad.

- Estudiar el efecto de las diferentes herramientas del software Image J sobre las micrografías y seleccionar las más relevantes de acuerdo a si la información cuantitativa que proporcionan puede aportar al análisis metalográfico.
- Realizar el análisis cuantitativo de distintas micrografías de aceros proporcionadas por la literatura y de trabajos anteriores de los profesores.

### **Metodología:**

La investigación se desarrollará en 7 etapas. Partiendo de proveer al alumno de herramientas de investigación bibliográfica, continuando con el análisis de micrografías empleando el Software Image J y cerrando con las conclusiones. En detalle, las etapas son:

- 1) Familiarización con las herramientas para consulta bibliográfica proporcionadas por la UNAM (Bidi, ScienceDirect, etc.) y las de acceso libre (principalmente Google Academics). Además, durante esta etapa se hará énfasis en confirmar la veracidad de la información consultada en otros medios web, así como en que el alumno cite adecuadamente las fuentes en su investigación.
- 2) Consulta bibliográfica relacionada con metalografía cuantitativa.
- 3) Generación de una base de datos amplia con documentos relacionados con la metalografía cuantitativa de aceros y con micrografías seleccionadas de aceros de interés proporcionadas por la literatura y trabajos anteriores de los profesores.
- 4) Lectura y análisis de la información bibliográfica.
- 5) Familiarización con el software de uso libre Image J y sus herramientas de análisis cuantitativo de imágenes.
- 6) Realizar el análisis cuantitativo de las micrografías seleccionadas.
- 7) Construcción de las conclusiones y entrega del informe final.

La redacción del informe se realizará a la par de cada una de las etapas y se harán reuniones en línea con el equipo de trabajo cada dos semanas de avance.

**Cronograma de actividades:**

[illegible]