



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

Software de Inteligencia Artificial para el Análisis Automático de Moldes Nanoestructurados

F. Meneses, A. M. Ottaviano, J. Lezama, E. Druetta, L. Biedma

Reunión 2025-07-24

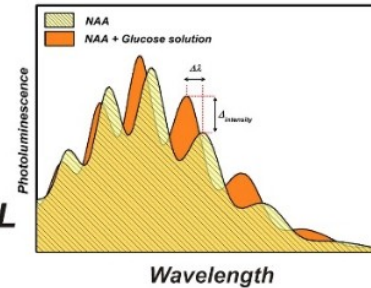
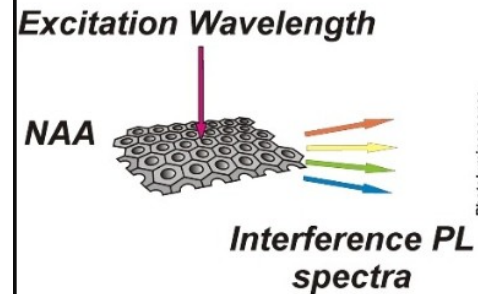
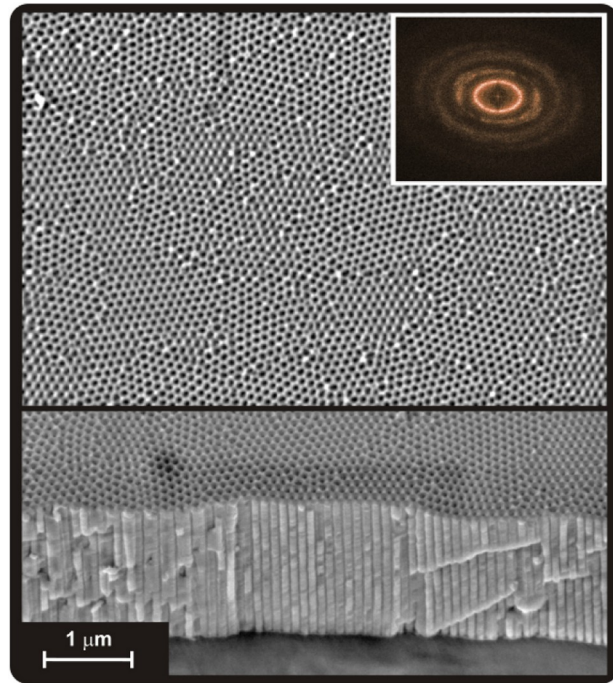
Itinerario

- 1) **Presentaciones personales.**
- 2) **Descripción general** del proyecto.
- 3) **Nociones básicas** sobre moldes AAO.
- 4) Avance en **simulaciones** de imágenes SEM.
- 5) Incorporación de granos de orden en **simulaciones**.
- 6) Modelos de **Inteligencia Artificial**.
- 7) Métodos de análisis por **visión de computadora**.
- 8) Set de datos **experimentales**.
- 9) **Proyecciones**.

AAO: Anodic Aluminum Oxide

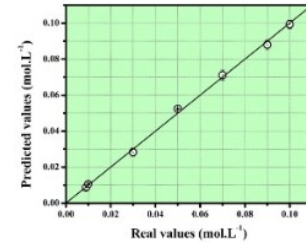
SEM: Scanning Electron Microscopy

Sensor de glucosa basado en interferencia óptica

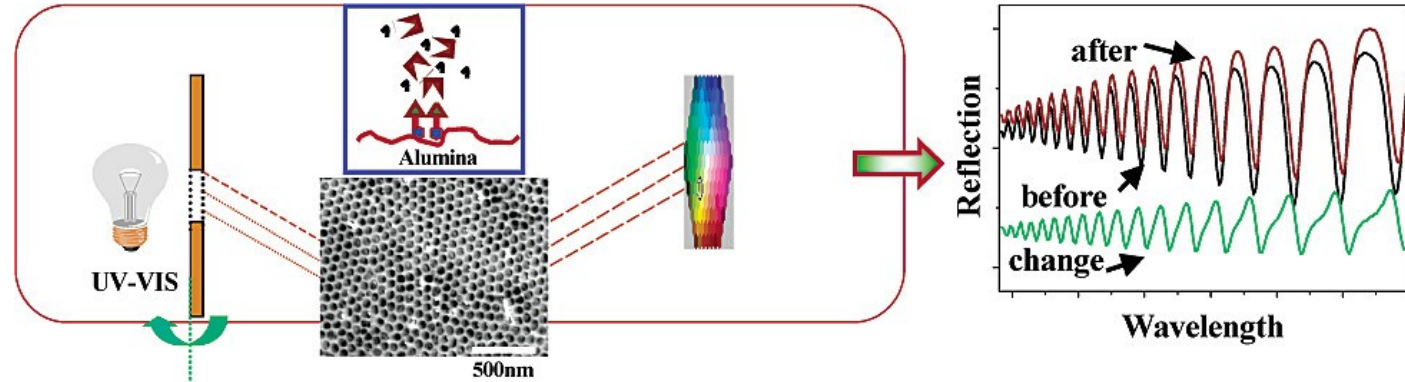
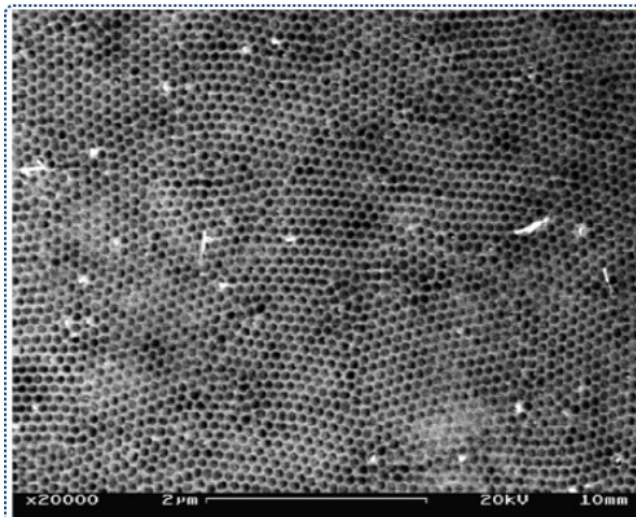


**Chemometrics
Modelling**

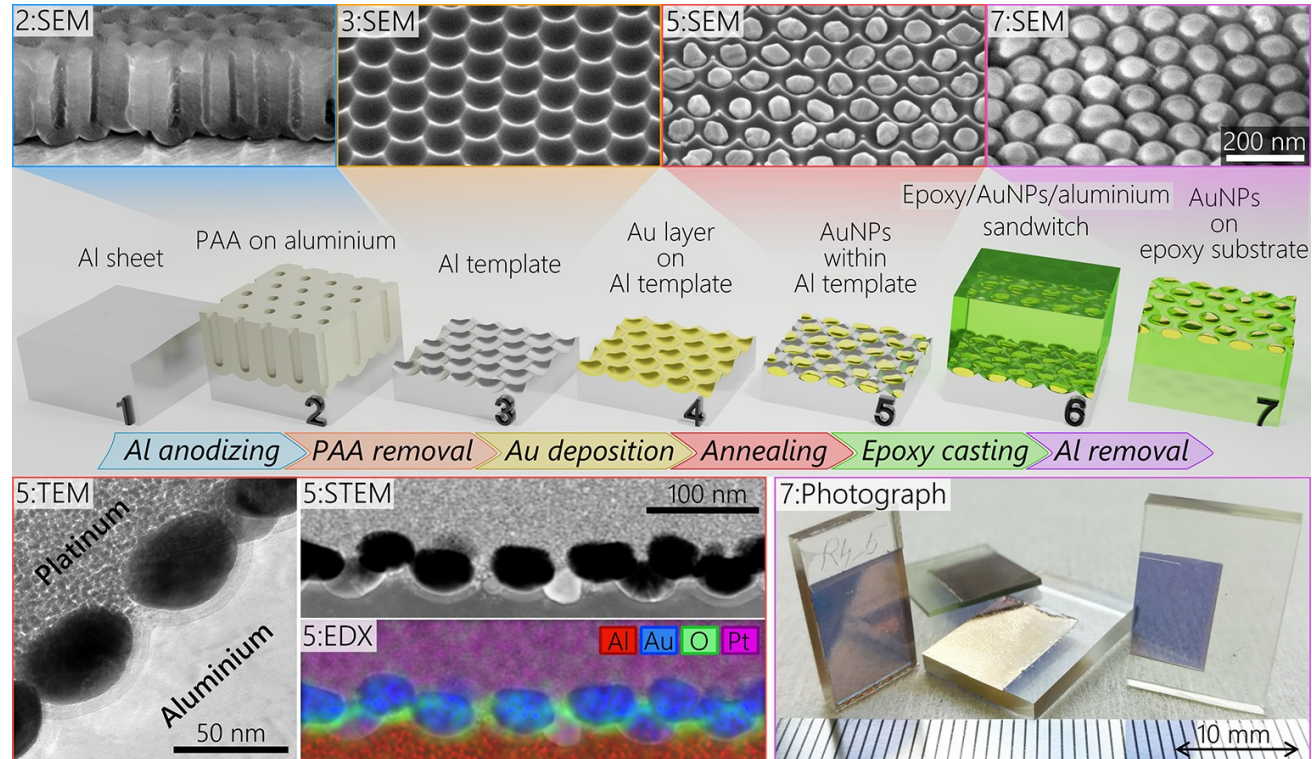
PCA + PLS



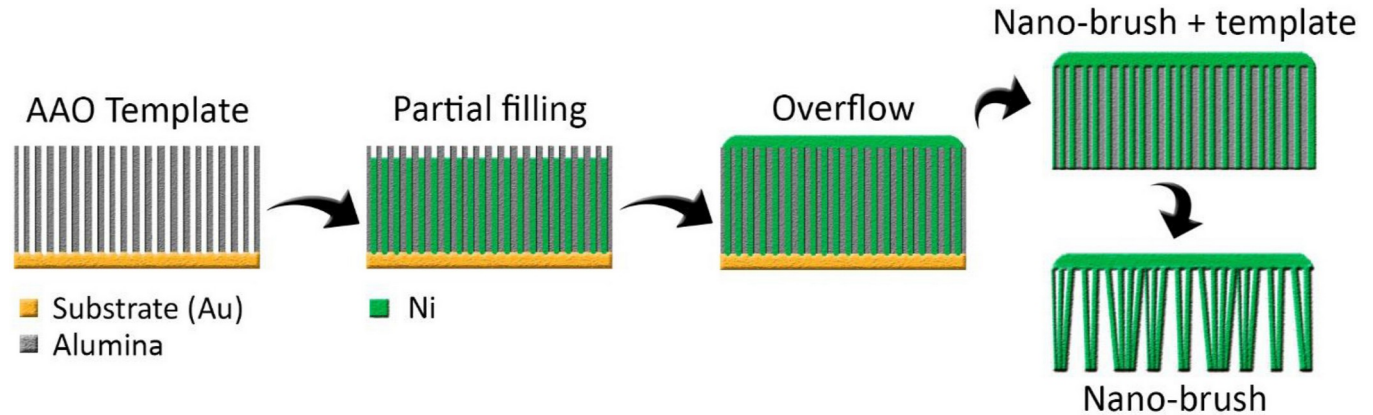
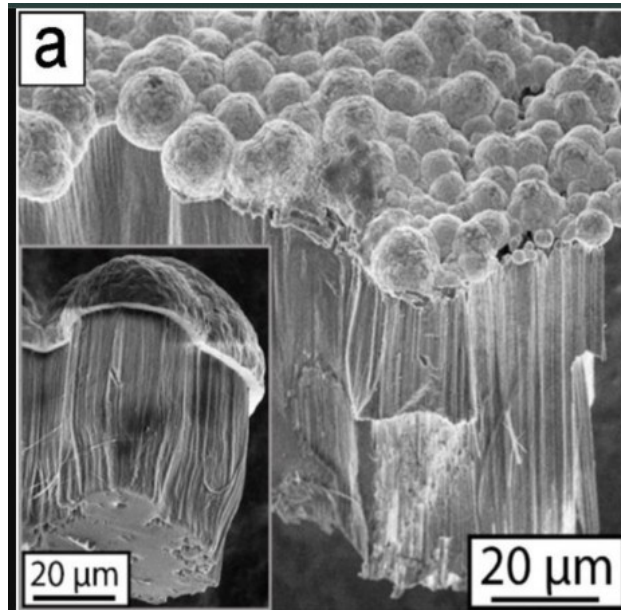
Identificación de ADN basado en interferencia óptica



Moldes para fabricación de nanopartículas



Moldes para fabricación de nanohilos



Aplicaciones de moldes AAO

Problema

La falta de un método automático y preciso que determine las características geométricas de moldes AAO a partir de imágenes SEM.

Solución

Diseñar un modelo de aprendizaje automático supervisado que prediga el diámetro medio, la porosidad y la calidad del orden de moldes AAO a partir de imágenes SEM, con un error relativo menor al 10\% en cada parámetro.

Aplicaciones de moldes AAO

Objetivo general

Determinar el diámetro promedio de los poros, la porosidad y el parámetro de orden de moldes AAO a partir de imágenes SEM utilizando un modelo de aprendizaje automático supervisado, con un error relativo menor al 10%.

Aplicaciones de moldes AAO

Objetivo general

Determinar el diámetro promedio de los poros, la porosidad y el parámetro de orden de moldes AAO a partir de imágenes SEM utilizando un modelo de aprendizaje automático supervisado, con un error relativo menor al 10%.

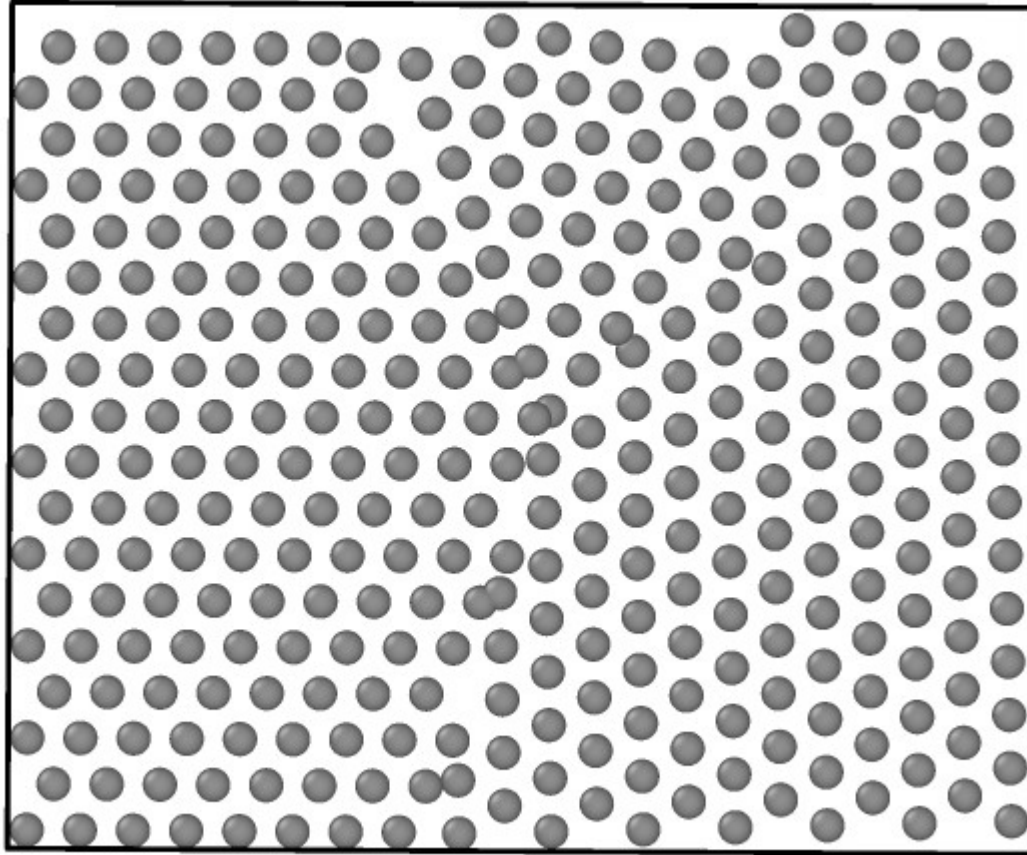
Objetivos específicos

- **Simular** imágenes SEM.
- Generar un set de imágenes **experimentales**.
- Diseñar un algoritmo de **visión por computadora** para fijar un punto de referencia.
- Construir un modelo de **inteligencia artificial**.
- **Optimizar** simulaciones y modelos hasta conseguir predicciones aceptables.
- Elaborar un **software** para el usuario final.

Nociones básicas sobre moldes AAO

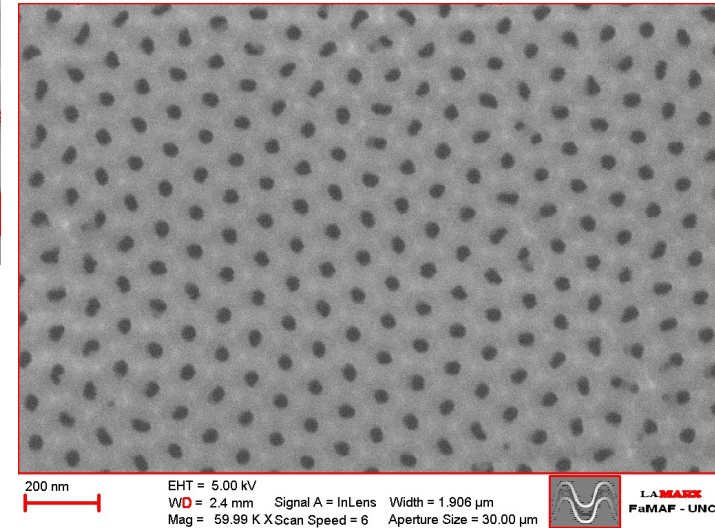
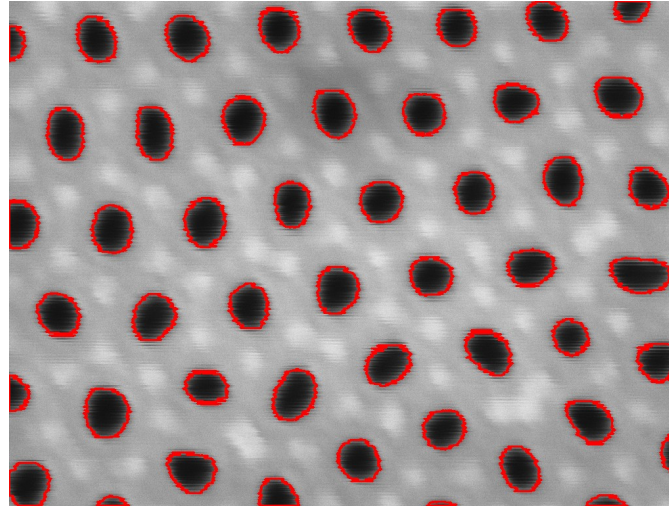
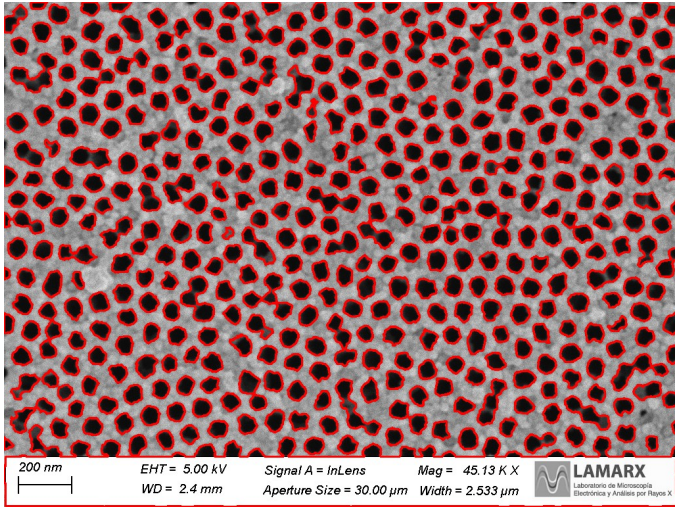
Avances en simulaciones

Mejoras en simulaciones



Modelos de Inteligencia Artificial

Métodos de visión por computadora



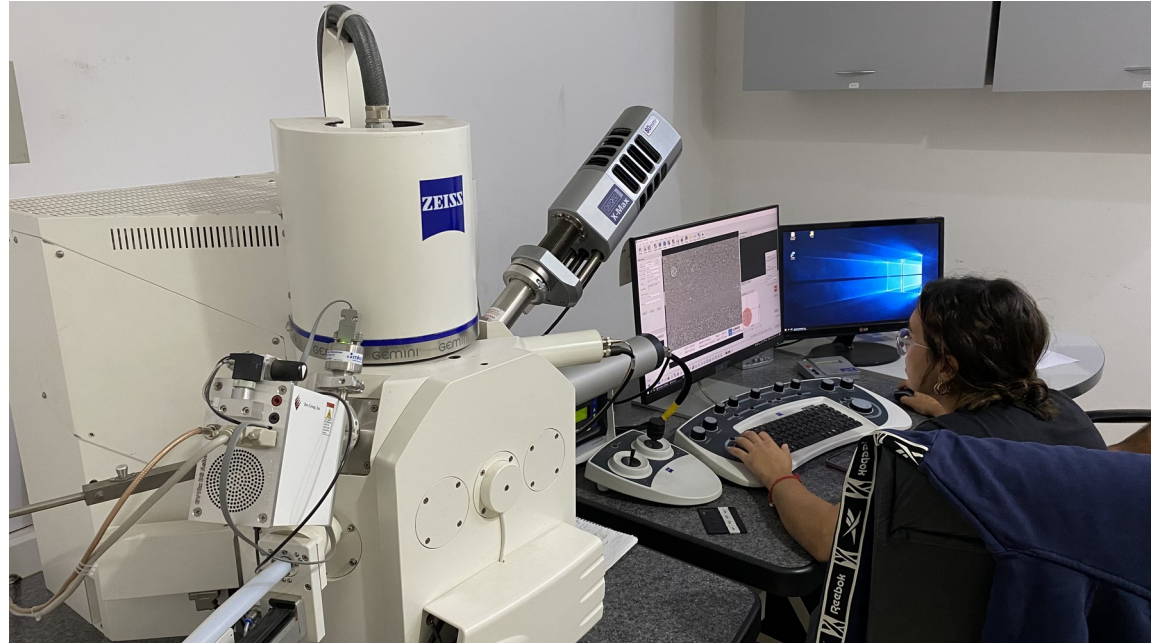
Set de datos experimentales

Equipo experimental



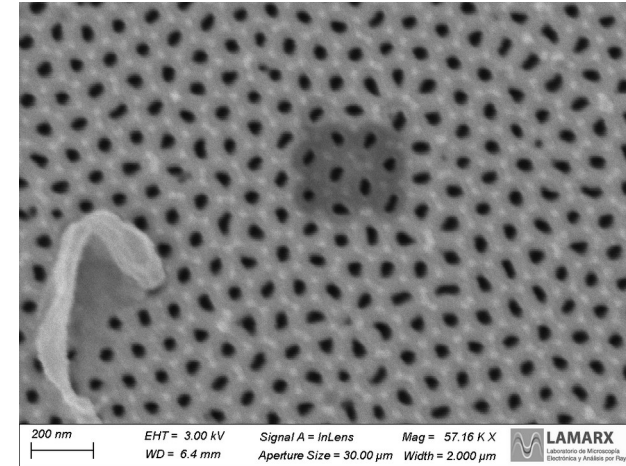
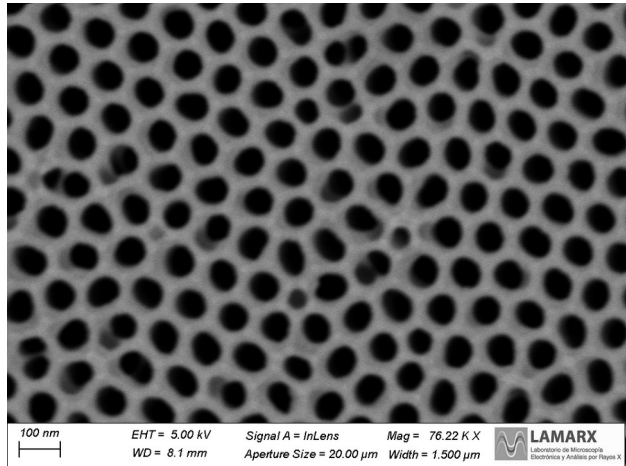
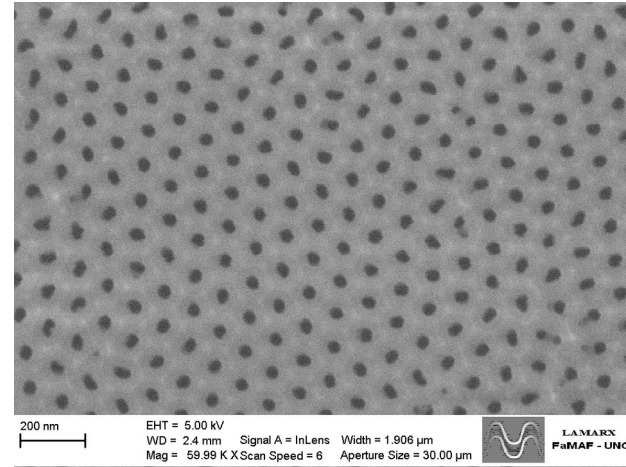
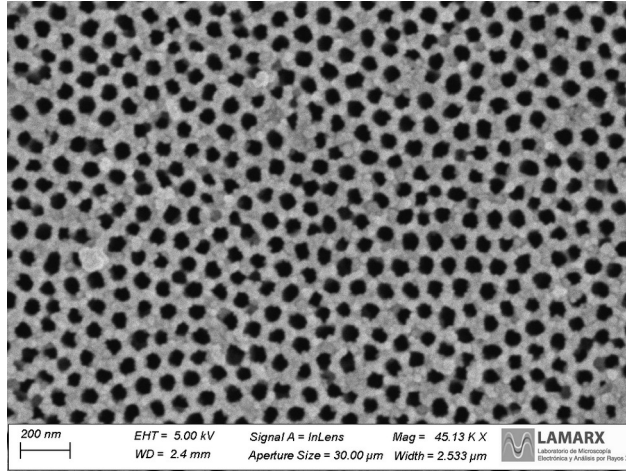
Martina Arce

Paula Bercoff

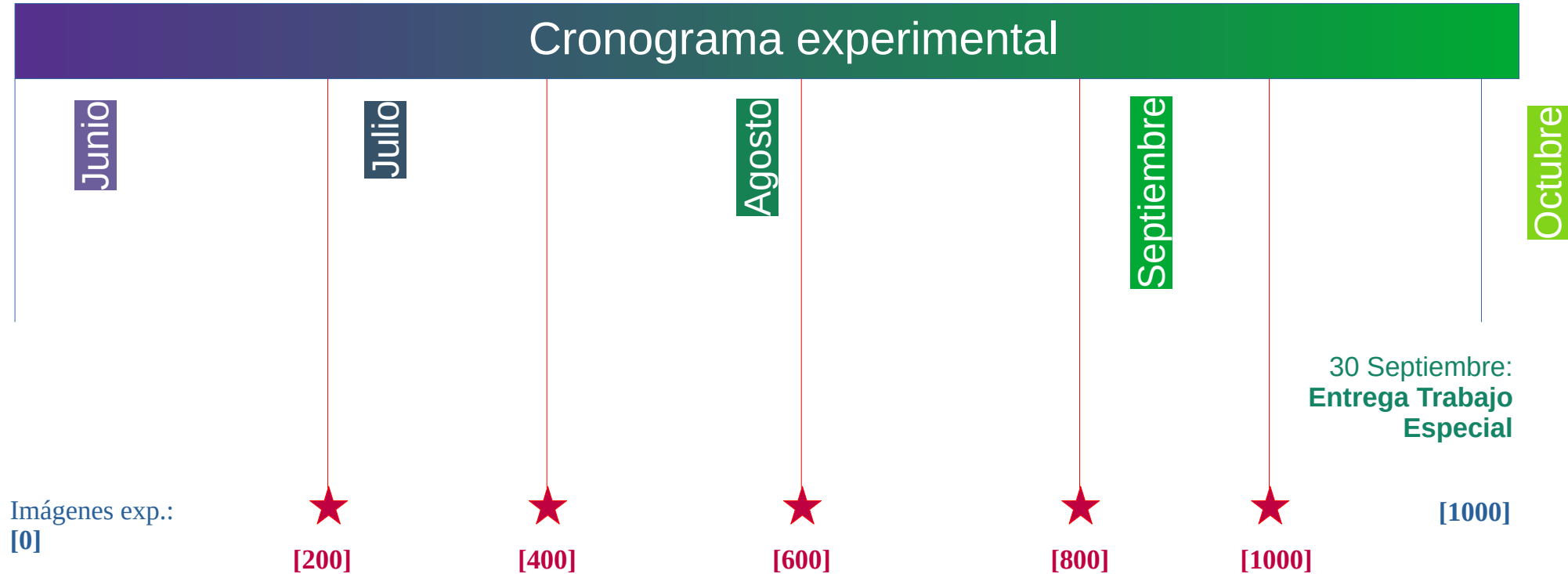


Set de datos experimentales

Algunos ejemplos...



Proyecciones a futuro



Proyecciones a futuro



Sims: Simulaciones.
ML: Machine Learning.
Exps: Experimentos.
Escr: Escritura.
Pres: Presentaciones.