

# CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

CON EL PROFESOR DANE MORGAN Y EL DR. RYAN JACOB

## Puntos de *discusión*

### CONOCIMIENTO

1. ¿Qué es el aprendizaje automático?
2. ¿Cuáles son los principales usos de la ciencia y la ingeniería de materiales (MS&E) en la sociedad?

### COMPRESIÓN

3. ¿Cómo se está beneficiando la MS&E de la gran potencia y acceso computacional?
4. ¿Por qué es necesario el procesamiento del lenguaje natural para analizar los artículos científicos existentes, en lugar de limitarse al análisis de datos numéricos?

### APLICACIÓN

5. Basándose en el artículo de Dane y Ryan, ¿qué habilidades serían útiles para la próxima generación de investigadores de la MS&E? ¿En qué se diferencian de las habilidades preferibles hoy en día o de las habilidades que eran útiles hace 50 años?

### ANÁLISIS

6. ¿Se le ocurren posibles inconvenientes o peligros de los laboratorios autónomos?
7. ¿Por qué cree que tantos algoritmos son de código abierto, en lugar de recursos por los que los investigadores tienen que pagar?

### EVALUACIÓN

8. A algunas personas les preocupa que el aumento de la automatización en toda la sociedad provoque un menor número de puestos de trabajo disponibles para las personas. ¿Cree que esta preocupación es aplicable en un contexto de MS&E? ¿Por qué sí o por qué no?
9. Muchas instituciones creen que la IA y el ML podrían plantear graves riesgos para el futuro de la humanidad. ¿A qué cree que se debe esto? ¿Cree que los tipos de ML de los que se habla en el artículo podrían suponer tal riesgo? ¿Hasta qué punto cree que los beneficios compensan dichos riesgos?

## Actividad

Como destacan Dane y Ryan, el ML está revolucionando todas las ciencias. Utilice internet para encontrar un ejemplo interesante de cómo se está utilizando el ML en cada uno de los siguientes campos:

- MS&E (ejemplos diferentes a los del artículo)
- Biomedicina
- Ciencias climáticas
- Astronomía
- Neurología
- Agricultura

Si tiene problemas para encontrar recursos accesibles, la pestaña “Noticias” de los motores de búsqueda como Google podría ayudarle: le dirigirá a comunicados de prensa y artículos en línea más comprensibles y menos científicos.

Utilice estos ejemplos para diseñar una presentación de diapositivas que comience con una visión general de lo que es el ML para pasar luego a explorar los ejemplos elegidos y concluir con lo que el ML significa para la sociedad en general. ¡Haga que la presentación sea atractiva, emocionante e inspiradora!

Piense sobre lo siguiente:

- ¿Cuáles son sus mensajes clave?
- ¿Cómo puede hacer que sus diapositivas sean visualmente atractivas?
- ¿Cómo explicará sus diapositivas de forma accesible?

Preséntela a sus compañeros y observe también las de ellos. Tenga en cuenta sus comentarios.

- ¿Qué ejemplos interesantes han encontrado?
- ¿Han llegado a conclusiones diferentes?
- ¿Hasta qué punto esta investigación los ha animado a usted y a sus compañeros a seguir profundizando en el ML? ¿Se ve trabajando con el ML en el futuro? En caso afirmativo, ¿en qué campo y por qué?

## Recursos *adicionales*

- Python es el lenguaje de programación más utilizado para la informática científica. Hay muchos recursos disponibles en línea para enseñarle a utilizarlo. Encuentre los cursos propios de Python aquí:


[www.python.org/about/gettingstarted](http://www.python.org/about/gettingstarted)

- Para aquellos familiarizados con Python, Ryan y Dane han desarrollado un paquete Python de código abierto llamado Materials Simulation Toolkit for Machine Learning, cuyo objetivo es simplificar el análisis del ML que se encuentra en la investigación de la MS&E:

[github.com/uw-cmg/MAST-ML](https://github.com/uw-cmg/MAST-ML)

- El grupo Informatics Skunkworks está ayudando a la próxima generación de científicos a adquirir las habilidades necesarias para utilizar eficazmente el ML dentro de su campo, mediante la realización de proyectos prácticos con utilidad en el mundo real. Los resultados de los estudiantes han sido significativos, y algunos incluso han llegado a publicar artículos científicos revisados por expertos. Conozca sus proyectos aquí: [skunkworks.engr.wisc.edu/projects](http://skunkworks.engr.wisc.edu/projects)

- Hay muchos vídeos educativos disponibles en YouTube sobre la MS&E y el ML que Ryan recomienda explorar para descubrir si el tema le interesa. Esta serie de conferencias ofrece una introducción a la ciencia de los materiales:

 [www.youtube.com/watch?v=zOzfJHLGJBc&list=PLLOSWcfqypCm4xCn64xO7RS62PPzy-oP8](https://www.youtube.com/watch?v=zOzfJHLGJBc&list=PLLOSWcfqypCm4xCn64xO7RS62PPzy-oP8)