Con el pasar de los años, la inteligencia artificial ha evolucionado al punto de presentar diferentes metodologías de aprendizaje automático aplicadas a un sin número de áreas en la vida cotidiana. Al ser esta una tecnología basada en patrones es capaz de aprender relaciones y tendencias de manera automática, permitiendo integrar técnicas de gran capacidad analítica como el Machine Learning, además es posible, entre otras cosas, monitorear y configurar parámetros que colaboren en la detección de acciones que antes eran más difíciles de prevenir (Alvarado Zabala et al., 2022).

De acuerdo con los autores del libro (DATA MINING Practical Machine Learning Tools and Techniques, 2025) la cantidad almacena en la base de datos del mundo se duplica cada 20 meses(Witten et al., 2025). Es por eso por lo que encontrar maneras optimas y eficientes de manejar esta información se ha vuelto no solo una tendencia si no también una necesidad. Un estudio del análisis del mercado de los semiconductores y su proyección para el 2032 menciona que la creciente dependencia de los componentes electrónicos en aplicaciones industriales contribuye significativamente a la expansión de este mercado, en este mismo análisis los autores de la firma Data Bridge Market Research detectan una gran área de oportunidad la Integración de la Inteligencia Artificial en Aplicaciones Industriales ya que la IA mejora las capacidades de los sistemas industriales, permitiendo el mantenimiento predictivo, el análisis de datos en tiempo real y una mejor toma de decisiones (*Industrial Semiconductors Market Size, Share, and Trends Analysis 2032*, n.d.).

Algunos hitos importantes del uso de machine learning en la industria de semiconductores que van desde redes neuronales profundas hasta deep md kit y su gran contribución al área son descritos en la publicación “Machine learning for semiconductors” (Liu et al., 2022).

Es por eso por lo que el uso de alguna de las técnicas de machine learning en un área con mucho crecimiento proyectado como el proceso de fabricación de semiconductores en el que es fundamental reducir errores y aumentar su eficiencia se vuelve tangible el realizar un estudio relacionando estas dos grandes áreas.

El poder realizar simulaciones rápidas y confiables en los semiconductores sin invertir grandes cantidades de dinero y tiempo en un proceso de manufactura puede ser suplido por una simulación confiable como lo muestran los resultados mostrados compartidos por los autores del articulo “Microsensor MOS de compuerta extendida (EGFET) para detección de gaS CH4” (Hernández-Domínguez, I.1, 2021). O los obtenidos por los autores de la publicación “TCAD Modeling of GaN HEMT Output Admittance Dispersion through Trap Rate Equation Green’s Functions” (Catoggio et al., 2023). Que en ambos casos hicieron uso de la herramienta TCAD para simular sus modelos matemáticos de dos tipos de semiconductores sin tener que fabricarlos de manera real.

El software Silvaco TCAD simula procesos y dispositivos semiconductores antes y durante su fabricación para optimizar el rendimiento, acelerar el tiempo de comercialización y reducir los costos generales (Silvaco Group, Inc. , 2024a) (Silvaco Group, Inc. , 2024b).

Uno de los principales objetivos del Machine learning es el encontrar patrones que correlacionan dos o mas variables para predecir su efecto de una sobre otra como y como pueden afectar parámetros claves en los semiconductores tal como su comportamiento de corriente – voltaje (Almatrefi & Belaïd, 2024). (Prasad et al., 2024)

Existen varias opciones para la simulación relacionada con semiconductores algunas de libre acceso como lo es la plataforma NanoHub que permite la simulación de el software Silvaco TCAD (Nykyruy et al., 2024).

Diferente a los autores mencionados que hacen uso de la herramienta TCAD para simular sus modelos matemáticos y/o suposiciones. Éste estudio plantea obtener base de datos de propiedades eléctricas directamente de la simulación de modelos existentes de fabricación de semiconductores como foto transistores sin necesidad de crear un nuevo modelo, variando sus parámetros del proceso para posteriormente encontrar patrones o datos clave mediante técnicas de machine learnig y así obtener mejores características eléctricas.

Referencias

Almatrefi, M. & Belaïd, M. A. (2024). Numerical and experimental investigation of temperature dependence vs. mobility degradation on I–V characteristics in N-LDMOS structure. *Case Studies in Thermal Engineering*, *59*, 104515. https://doi.org/10.1016/J.CSITE.2024.104515

Alvarado Zabala, J., Martillo Alchundia, I. & Guzman Seraquive, G. (2022). Revisión de literatura sobre las técnicas de Machine Learning en la detección de fraudes bancarios. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, *3*(1). https://doi.org/10.51798/sijis.v3i1.257

Catoggio, E., Donati Guerrieri, S. & Bonani, F. (2023). TCAD Modeling of GaN HEMT Output Admittance Dispersion through Trap Rate Equation Green’s Functions. *Electronics (Switzerland)*, *12*(11). https://doi.org/10.3390/ELECTRONICS12112457

*Industrial Semiconductors Market Size, Share, and Trends Analysis 2032*. (n.d.). Retrieved October 11, 2025, from https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-industrial-semiconductors-market?gad\_source=1&gad\_campaignid=22368641472&gbraid=0AAAAA-FVzcNTJqrx8il1u9FBhxZPVdl\_\_&gclid=Cj0KCQjwo63HBhCKARIsAHOHV\_W8lme0lirzMQ-0KfVcZ2Az1LgN8WlSUC9BVtJSj7GmWT9-XmnDOa0aAlalEALw\_wcB

Liu, D. Y., Xu, L. M., Lin, X. M., Wei, X., Yu, W. J., Wang, Y. & Wei, Z. M. (2022). Machine learning for semiconductors. *Chip*, *1*(4), 100033. https://doi.org/10.1016/J.CHIP.2022.100033

Nykyruy, L., Yavorskyi, R., Łabuz, M., Salgado-Conrado, L., Álvarez-Macías, C. & Reyes-Durán, B. (2024). A Review of Simulation Tools for Thin-Film Solar Cells. *Materials 2024, Vol. 17, Page 5213*, *17*(21), 5213. https://doi.org/10.3390/MA17215213

Prasad, G. L. V., Kollu, V. N., Sailaja, M., Radhakrishnan, S., Mohan, K. J., Reddy, A. K. & Chandra, G. R. (2024). Analysis of High-Temperature Effects on InAs/ In0.3Al0.7As/ InSb/ In0.3Al0.7As pHEMTs on Accessing RF/Analog performance: A Machine Learning Predictive Modeling. *Transactions on Electrical and Electronic Materials*, *25*(1), 89–97. https://doi.org/10.1007/S42341-023-00487-Z

Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A. & Pal, C. J. (2016). Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. In *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Elsevier Inc.

Hernández-Domínguez, I.1, Salas-Rodríguez, S.1, López-Huerta, F. 1, 2, Martínez-Castillo, J. (2021). *Microsensor MOS de compuerta extendida (EGFET) para detección de gaS CH4*. Www.uv.mx. https://www.uv.mx/veracruz/microna/files/2021/08/ART01-V4N1.pdf

Silvaco Group, Inc. (2024a). *Applying Artificial Intelligence in Fab Technology Co-Optimization (FTCOTM) (2024)*. Silvaco.com. https://silvaco.com/wp-content/uploads/content/presentations/FTCO\_Overview\_Final.pdf

Silvaco Group, Inc. (2024b). *Enabling Semiconductor Design and AI Through Software Innovation and Automation (2024)*. Silvaco.com. https://silvaco.com/wp-content/uploads/2024/05/Silvaco\_Corporate\_Brochure\_1H2024.pdf