

# Innovación disruptiva

Víctor Reviglio

*Catedra de Oftalmología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Córdoba, Argentina.*

---

## **Autor corresponsal**

Prof. Dr. Victor E. Reviglio  
Instituto de la Vision Cerro, Sanatorio Allende.  
Rafael Nuñez 5019,  
(5000) Córdoba, Argentina.  
+54 351-4811955  
victorreiglio@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)  
2023; 16(1): e3-e5.

A través de la historia podemos encontrar varios ejemplos de innovaciones disruptivas, como el invento de la rueda, la imprenta, la electricidad, la telefonía, el motor a combustión y los rayos X en medicina, los antibióticos, las vacunas, la estructura del ADN, por citar algunos. Estas innovaciones lograron producir cambios y avances significativos en la vida de los seres humanos. Fueron en aquel momento *innovaciones disruptivas* ya que cambiaron el mundo que se conocía, brindando una solución (productos, servicios y procesos) que antes no existía.

## **La crisis como oportunidad**

La pandemia COVID-19 fue el disparador exponencial en el uso de las tecnologías innovadoras y disruptivas para hacer frente a la crisis humanitaria que a tres años de su presentación aún no nos reponemos completamente. Gracias a la utilización de las tecnologías innovadoras el mundo pudo desarrollar en tiempo récord vacunas y procedimientos en salud pública para resolver los nuevos desafíos que se presentaron abruptamente en diciembre 2019.

Todos sabemos que las grandes crisis son oportunidades de crecimiento e innovación, así podríamos llamar la “Era posCOVID” refiriéndonos a la innovación digital y la inteligencia artificial aplicada. Podemos afirmar que empezamos una nueva etapa que se puede definir como una cultura de la innovación digital. Un cambio tan importante se nos presenta a corto plazo: la transformación digital en salud es la que definirá la

medicina de los próximos años. Como médicos, oftalmólogos y futuros líderes en la innovación tecnológica, debemos estar capacitados para esta nueva cultura de la transformación digital en salud.

## ¿Qué es la transformación digital en salud?

Podríamos definirlo como “los procesos de diagnóstico, monitoreo y tratamiento del paciente dentro de un complejo sistema digital que tiene como objetivo mejorar el servicio de salud brindado”, optimizando el trabajo médico y administrativo, brindando mayor seguridad y precisión diagnóstica como así también terapéutica, otorgando la disponibilidad inmediata de los datos para su análisis y toma de decisiones, para finalmente también —y no menos importante— reducir costos del sistema de salud.

## ¿Qué es y como utilizaría la tecnología de inteligencia artificial?

La aplicación de la inteligencia artificial (AI) es simular a la inteligencia humana utilizando datos y algoritmos para poder realizar en forma eficiente tareas indicadas.

El término *machine learning* (ML) es el aprendizaje de las computadoras identificando patrones dentro de las bases de datos y así realizar un análisis predictivo.

*Deep learning* (DL) o aprendizaje profundo, es cuando la computadora aprende por cuenta propia, en forma automática, de patrones complejos de datos, comprendiendo y aprendiendo como si fuese el cerebro humano para recrear análisis<sup>1</sup>.

## Soy médico y oftalmólogo, ¿cómo impacta esta tecnología en mi práctica profesional?

La transformación digital en salud brindará herramientas tecnológicas que nos permitirán hacer diagnósticos más precisos, con análisis objetivos de los datos obtenidos y poder así analizar detalladamente las opciones terapéuticas para

mejores resultados en los tratamientos. Con todos los datos informatizados se podrá hacer un seguimiento y un control cercano de las patologías que así lo requieran, incluso con dispositivos y aplicaciones de alerta al paciente y a su médico o centro de salud. Toda la información del paciente tendrá como objetivo estar siempre disponible (*cloud* o nube) y ser compatible (interoperabilidad) para el análisis de los datos (*big data*) con la posibilidad de diagnosticar y sugerir tratamientos oportunos basados en algoritmos aplicados por las herramientas de inteligencia artificial (AI+ML+DL).

Puntualmente en oftalmología, en los últimos 5 años se publicaron con mayor frecuencia trabajos que reflejan las ventajas significativas en la aplicación de la inteligencia artificial en los diagnósticos de retinopatía diabética, glaucoma, enfermedades retinales y otras neurodegenerativas o cardiovasculares con presentación en las estructuras de la retina; así también en segmento anterior con las ectasias de córnea y queratocono, queratitis infecciosas y patologías del segmento anterior<sup>2-5</sup>. Estos estudios reflejan un alto porcentaje de exactitud en los diagnósticos automáticos de las patologías oculares realizados por las computadoras con los *softwares* de inteligencia artificial, en algunos casos aun con mejor certeza que cuando se los compara con oftalmólogos especialistas referentes. La idea actualmente no es reemplazar al médico, sino aportarle un análisis profundo con aplicación de inteligencia artificial y parámetros estadísticos de grandes bases de datos y con aplicación de algoritmos (ML+DL+*Big data*) para un mejor diagnóstico y por consiguiente un tratamiento al paciente más objetivo, específico, con la capacidad de hacer un seguimiento en el tiempo sin inconvenientes (*BlockChain* como registro digital).

La idea de esta nota es abrir el interés de los colegas en la aplicación de las herramientas digitales de inteligencia artificial en la práctica oftalmológica y comprender que podemos comenzar a brindar una medicina mucho más fundada en datos objetivos, con diagnósticos y tratamientos relacionados a resultados de múltiples análisis estadísticos haciéndolos más específicos, exactos y para un óptimo seguimiento en el tiempo de la patología ocular.

## Referencias

1. Ting DSW, Pasquale LR, Peng L *et al.* Artificial intelligence and deep learning in ophthalmology. *Br J Ophthalmol* 2019; 103: 167-175.
2. Li JO, Liu H, Ting DSJ *et al.* Digital technology, tele-medicine and artificial intelligence in ophthalmology: a global perspective. *Prog Retin Eye Res* 2021; 82: 100900.
3. Ting DSJ, Foo VH, Yang LWY *et al.* Artificial intelligence for anterior segment diseases: emerging applications in ophthalmology. *Br J Ophthalmol* 2021; 105: 158-168.
4. Tseng RMWW, Gunasekaran DV, Tan SSH *et al.* Considerations for artificial intelligence real-world implementation in ophthalmology: providers' and patients' perspectives. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2021; 10: 299-306.
5. Date RC, Jesudasan SJ, Weng CY. Applications of deep learning and artificial intelligence in retina. *Int Ophthalmol Clin* 2019; 59: 39-57.