

Inteligencia Artificial, el nuevo modelo de Odontología

original

No es ciencia ficción, es presente. Hoy en día es casi imposible separar la tecnología y la digitalización de la Medicina y las Ciencias de la Salud, en general, y de la Odontología en particular. Y en este contexto, la Inteligencia Artificial ha avanzado considerablemente hasta convertirse en uno de los motores más importantes del cambio económico y social del siglo XXI. La nueva Medicina de las 5P (preventiva, participativa, personalizada, predictiva y poblacional) ya está aquí. Gracias a ella podemos avanzar en la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y en mejorar la calidad de vida de los pacientes de una manera mucho más eficiente.

Sonsoles García Garrido

El rápido desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) en el mundo actual en todos los sectores y, especialmente, en el de la Salud está planteando múltiples preguntas, algunas urgentes, sobre cuestiones éticas y legales y de protección al paciente. Otras, en torno a la tecnología en sí misma, la inversión tecnológica que es necesario realizar o cómo va a cambiar o ya está cambiando el flujo de trabajo en las clínicas dentales.

¿Conocemos qué es la Inteligencia Artificial?

La IA está en boca de todos, pero pocos conocen exactamente lo que es o lo que realmente hace.

El **Dr. Guillermo Pradíes, profesor titular de la facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM)**, explica que el concepto de la Inteligencia Artificial fue acuñado en el año 1956 por John McCarthy como la «ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes», aunque aquí el Dr. Pradíes puntualiza que en la actualidad se considera que existen cuatro niveles: «sistemas que piensan como humanos, sistemas que actúan como humanos, sistemas que piensan racionalmente y sistemas que actúan racionalmente».

Para **Juan Manuel Molina, experto en Tecnología Sanitaria**, «la IA es la gran desconocida. Hablamos de ella desde un concepto muy genérico y abierto. Hay que entender de qué tres bloques se compone la IA: las máquinas que pueden aprender a sentir: escuchar (Alexia, Siri) o ver (reconocimiento facial); las máquinas que pueden comprender en base a los datos y predecir situaciones; y las máquinas capaces de actuar por sí solas (coches con conducción autónoma, sistema robótico quirúrgico Da Vinci, cámaras intraorales en las clínicas dentales, etc.)».

Lo que parece claro es que **la Inteligencia Artificial ya ha llegado a la Odontología**. «De hecho, —explica el Dr. Pradíes— uno de los recursos ortodóncicos más utilizados, como son los alineadores transparentes, son fruto directo y están basados al 100% en la aplicación de la Inteligencia Artificial y, por lo tanto, del Big Data. Este concepto, que camina de manera indisoluble con el de IA, es el que aporta su eficacia».

“No estamos utilizando la información de nuestras propias consultas y esto es un campo muy interesante. Cuanto más y mejor analicemos estos datos con recursos de IA, mejor nos irá”
Prof. Guillermo Pradíes

La importancia del dato

Pero, ¿cuál es la clave de la IA? Para Guillermo Pradíes la clave son los **algoritmos alimentados por los datos**: «El uso de algoritmos es lo que fundamenta la IA. La IA trabaja con algoritmos que enseñan a la máquina y le da instrucciones. Y, una vez que ha aprendido, puede incluso hacer variaciones, deducciones y pensar si puede haber una solución alternativa que esté relacionada».

Para Juan Manuel Molina, «el petróleo del siglo XXI son los datos. Si manejas bien los datos, eres capaz de predecir muchas cosas. Si tienes toda la información, la comprendes y la

utilizas correctamente eso le va a permitir a un ordenador que sea capaz de predecir cómo va a quedar un tratamiento, cómo queda ese movimiento de la mandíbula o de los dientes a medida que vaya avanzando el tratamiento. En las funcionalidades de los sistemas 3D, si además usamos IA, el paciente va a poder disponer de toda la información en un dispositivo móvil. El Big Data, junto al machine learning, es decir que las máquinas vayan autoaprendiendo en base a la información que se les va dando, van a facilitar que sea una realidad que, antes de tocar al paciente, podamos predecir cómo vamos a enfocar el tratamiento y cómo va a resultar», concreta Molina.

El **Dr. Jaime del Barrio, presidente de la Asociación Salud Digital**, habla en la monografía 'Inteligencia Artificial en el campo de la Salud. Un nuevo paradigma: aspectos clínicos, éticos y legales' (www.fundacionmercksalud.com/coleccion-de-biotica/vol-26-inteligencia-artificial-en-el-campo-de-la-salud) que recientemente ha presentado la **Fundación Merck Salud**, que «la IA tiene la capacidad de integrar los datos, grandes cantidades de datos en salud, hasta ahora improductivos y convertirlos en conocimiento aplicado y hacerlos de la manera más barata y sostenible facilitando un mayor acceso y consolidando una nueva era de la salud».

Sin duda, los datos, los grandes datos, **el llamado Big Data es indispensable para la IA**. «Si no tenemos muchos datos, muy interesantes, muy importantes y de mucha calidad, no se puede construir Inteligencia Artificial. Sin buenos datos, los algoritmos no van a ofrecer decisiones correctas», explica el Dr. Pradés.

La IA al servicio de la Odontología

Ya existen procesos importantes en los que se está trabajando con IA. Hablamos, por ejemplo, de los **escáneres intraorales**. «Muchos de ellos tienen sistemas de Inteligencia Artificial que van a permitir que cuando se hace un escaneado de la boca de un paciente y se escanea la lengua, el software entiende que la lengua o un dedo no son estructuras que se quiera escanear. Por eso el software quita estas estructuras sistemáticamente, porque entiende que eso no lo vas a querer y solo necesitas los dientes», explica el Dr. Pradés.

Otro ejemplo, son los **alineadores transparentes** de los que ya hemos hablado antes. «Las nuevas tecnologías nos permiten que, en vez de acudir todas las semanas a revisar si realmente el alineador está en su sitio o si el paciente tiene que cambiar de alineador o no, sea este mismo quien se escanee directamente la boca con una aplicación en su móvil. Esta aplicación manda los datos, los analiza y le dice al paciente si se puede cambiar de alineador, si va todo bien», explica el Dr. Pradés.

Con este tipo de servicios, parece que nos estamos acercando a la **Teleodontología**. De hecho, la tecnología 5G nos lo va a poner muy fácil. «Con el 5G -aclara Juan Manuel Molina- el propio dentista va a poder coger la foto de la boca del paciente desde el dispositivo móvil que tiene el paciente en la manera, ángulo y forma necesaria que quiera. Esto va a llegar y va a ser una realidad en poco tiempo», algo que servirá para realizar primeras consultas, determinados prediagnósticos o revisiones, intercambiar opiniones o prescribir un medicamento, sin necesidad de acudir a la clínica.

“El petróleo del siglo XXI son los datos. Si los manejas bien, eres capaz de predecir muchas cosas”

Juan Manuel Molina

Ayuda en la gestión de la clínica

Además de mejorar la atención al paciente, **la IA está ya ayudando a mejorar la gestión de la clínica**. Para **Juan Manuel Molina**, «la máquina va a ayudar al dentista. Ya sea el TAC, el ordenador, la conexión... todos los dispositivos vienen para hacerle la vida más cómoda al dentista y a su equipo. Y también al paciente, que reduce sus visitas y la duración de la consulta. Al final se consiguen dos cosas; mejorar la calidad de atención al paciente al que le resuelves dudas sin tener que desplazarse y ganar tiempo para poder atender a otro paciente».

La gestión de la clínica siempre ha sido importante y necesaria, pero ahora tenemos la tecnología que ayuda a ser más eficientes: las máquinas pueden avisar al paciente, advertir las condiciones en las que debe venir... «Si a estos sistemas, además, añades la ficha del paciente, su radiografía, su escáner oral, el número de referencia de sus implantes, el modelo de Ortodoncia que le has puesto, los síntomas y reacciones alérgicas, imágenes, etc. todo esto es un fichero que se va convirtiendo en Big Data», advierte Juan Manuel Molina. Así, con los datos de la clínica podemos prever el número de rechazos de implantes, qué implantes van mejor, qué números de serie no han ido bien. Esto ayuda a determinar mejores compras.

Según señala el Profesor Pradíes, otra interesante aplicación de la IA es el **análisis del Big Data de los comportamientos de nuestros propios pacientes**. «Saber si son ordenados y sistemáticos en sus visitas de revisión, si llaman por teléfono, si son puntuales, si anulan citas, si son sensibles a nuestras comunicaciones y mensajes, etc. Finalmente puede ayudarnos a predecir en qué momento ese paciente optará por cambiar de consulta y, por lo tanto, cómo actuar por nuestra parte para que eso no ocurra. No estamos utilizando la información de nuestras propias consultas y esto es un campo muy interesante. Ya existen empresas a las que, tras anonimizar los datos personales de los pacientes, puedes enviarles ciertos datos para que los analicen y te haga previsión de cuántos de tus pacientes van a dejar de ir a tu consulta. De esta manera, te puedes adelantar y evitarlo».

¿La inversión es un problema?

Ante un desembolso importante en tecnología y su rápida obsolescencia, podemos pensar que la Inteligencia Artificial no va a llegar tan pronto a las clínicas, pero la realidad es que existen diferentes fórmulas para instaurar la IA en el flujo de trabajo diario.

A este respecto, Juan Manuel Molina se muestra tajante y decidido: «Estoy seguro de que cualquier negocio que invierta en innovación multiplica por tres sus resultados a corto/medio plazo. Sigue habiendo un miedo entre los dentistas autónomos a invertir en un producto que se puede quedar obsoleto enseguida. Para ello, hay soluciones financieras como los renting que permiten que un dentista pueda comprar, por ejemplo, una cámara intraoral y pagar una cuota al mes y, al cabo de tres o cuatro años, cambiarla por otra nueva. Quizás sea necesario cambiar el chip de los dentistas porque ya no se trata de comprar por precio sino por la calidad del servicio que te presta esa tecnología para mejorar la clínica. Porque hoy en día podemos saber a partir de qué umbral ese precio que se paga es residual, ya que se generan más beneficios, más pacientes, mejor atención y personalización de los tratamientos».

¿La IA es una amenaza para los puestos de trabajo?

Todavía son muchas las personas que no ven con buenos ojos este tipo de ciencia, en cierto modo por la amenaza que supone a miles de puestos de trabajo. Sin embargo, la perspectiva que nos ofrece Juan Manuel Molina es diferente: «No creo que las máquinas vayan a sustituir a las personas. Pero sí que es cierto que va a haber trabajos en los que, si actualmente necesitas a cuatro personas, con las máquinas necesitarás solo a dos. Esto no quiere decir que sobren, sino que esas dos personas se pueden dedicar a atender mejor a los pacientes o dedicarse, en el mismo tiempo, a más pacientes, con lo cual ganas en eficacia nuevamente. Y la eficacia y eficiencia hacen que al final ese retorno de inversión que se está haciendo sea mayor».

“La IA tiene la capacidad de integrar grandes cantidades de datos en Salud, hasta ahora improductivos, y convertirlos en conocimiento aplicado, y hacerlos de la manera más barata y sostenible”

Dr. Jaime del Barrio

Ética y seguridad, ¿estamos preparados?

A las preocupaciones sobre la equidad y la privacidad, que hasta ahora eran los **principales problemas éticos en el uso de la IA**, se les suma el desafío en torno a la **seguridad** y a la **protección**. «Estamos en el inicio de la IA —explica el Dr. Jaime del Barrio— y su potencial ya

nadie lo discute. Sin embargo, las dudas sobre nuestra privacidad, la propiedad y derecho de los datos, la polarización y la amenaza de ser sometidos a una manipulación por quién sabe quién, están entre nosotros».

Para ir respondiendo a estas preocupaciones las diferentes autoridades han ido formulando diferentes normas como es el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), que entró en vigor en 2018 tras su aprobación por la Unión Europea, además de otras normas aprobadas por todo el mundo.

A este respecto, el Dr. Guillermo Pradíes insiste en que «la IA tiene que ser capaz de anonimizar los datos para que el software no sepa quién es el paciente y sus datos personales».

De momento, **el profesional es el que determina el tratamiento adecuado que finalmente se le realiza al paciente**. Pero ya hay sobre la mesa un tema que afecta, por ejemplo, a la autoconducción de coches en el que la máquina monitoriza todos los factores y riesgos y es más de fiar que el humano. Pero ¿qué ocurre cuando el software tiene que decidir si atropella a un peatón o se estrella contra un muro para evitarlo? ¿Cómo decide a quién salvar?

Actualmente se están haciendo esfuerzos para orientar estas tecnologías hacia el bien común y para **encontrar soluciones a este tipo de desafíos éticos, sociales y legales que generan**. Sin embargo, estos esfuerzos han resultado ser un mosaico de iniciativas dispares. Dado que ningún artefacto o sistema inteligente puede ser considerado autónomo en el sentido ético, tampoco lo puede ser como titular de la moralidad y dignidad humanas. Esto implica que se debe garantizar el control humano de las máquinas, ya que las cuestiones éticas y morales no pueden dejarse en manos de las máquinas, independientemente de lo poderosas que sean.

Para el Dr. Jaime del Barrio «los retos y las dudas están ahí, y lo van a seguir estando durante un tiempo, puesto que los interrogantes no hacen sino crecer».

«**La Inteligencia Artificial nos ayuda a decidir, pero la decisión final la tomamos los sanitarios**. Nunca van a sustituir nuestras decisiones. El algoritmo nos ayuda a decidir, pero la decisión es nuestra. Se trata de una IA supervisada, ya que aún estamos lejos de una IA autónoma que pueda tomar decisiones en sustitución del profesional. La IA es un medio, el fin son los pacientes», advierte el Dr. Jaime del Barrio. «Hemos de empujar entre todos, cada uno en el ámbito de sus competencias y responsabilidades, para que se cumplan las expectativas que se nos antojan complicadas pero factibles, y sobre todo necesarias. La capacidad para desarrollar nuevas soluciones de la mano de las nuevas tecnologías y, especialmente de la IA, dependerá de la flexibilidad para adaptarse», concluye.

En este mismo objetivo coincide el Dr. Guillermo Pradíes quien **anima al sector dental a aceptar y trabajar en lo que ya es una realidad**: «Te gustará más o menos, pero no hay mucho que decidir. Cuanto antes y mejor nos preparemos en ello, mejor nos irá».

«Si continuamos haciendo lo mismo nunca avanzaremos lo suficiente. Es mejor empezar a cambiar las cosas para visualizar un futuro distinto. Es el momento de invertir y proyectar el futuro de tu clínica porque los pacientes reclaman mejores tratamientos en menor tiempo», finaliza Juan Manuel Molina.

Los **retos** que tenemos por delante parecen grandes, y por eso es necesario empezar a trabajar ahora en la Odontología del futuro. Tenemos el reto de conseguir una Odontología más individualizada y adaptada a cada paciente, y en ello la inteligencia digital es una gran aliada.

Glosario de la IA

Big data, Inteligencia Artificial o machine-learning son conceptos que, aunque suenan nuevos, empezaron a ser utilizados durante el siglo pasado, cuando pocos podían prever la repercusión que iban a tener en el campo de la Sanidad. Aquí te desciframos los vocablos imprescindibles:

– **Inteligencia Artificial:** corresponde a un sistema automatizado capaz de analizar datos y tomar decisiones de forma autónoma.

– **Big Data:** capacidad de trabajar con volúmenes de datos que anteriormente eran inmanejables, por su tamaño, velocidad y variedad. Pero no es el volumen de datos lo esencial. Lo importante es cómo las empresas usan estos datos para generar conocimiento y les dan sentido para basar en ellos estrategias de negocio más eficientes.

– **Algoritmo:** es un conjunto ordenado de operaciones sistemáticas que permite hacer un cálculo y encontrar la solución de un problema determinado.

– **Aprendizaje automático o machine-learning:** proceso en el que una máquina está dotada de la capacidad de aprender automáticamente. El aprendizaje automático permite que la máquina mejore sin soporte y orientación continuos mediante el uso de algoritmos basados en la lógica de comparación, la investigación y la probabilidad matemática.

