



El flujo digital en ortodoncia: ¿futuro o presente?

César Esquivel Chirino,* Jair Escamilla Valencia[§]

* Profesor de la Facultad de Odontología de la UNAM. México.

[§] Coordinador de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Latinoamericana. México.

Cuando hablamos del flujo digital en ortodoncia, surgen muchas interrogantes: ¿cuándo será oportuno incursionar en el flujo digital?, ¿será conveniente comenzar a utilizarlo ya o habrá que esperar por más tiempo?, ¿acaso bastaría con la experiencia clínica para sustituirlo?, ¿deberían actualizarse los planes de estudio de ortodoncia?, ¿qué se necesita para comenzar a utilizar el flujo digital?, ¿cómo se pueden gestionar formas de trabajo en equipo con otros especialistas, técnicos dentales, centros radiológicos y la industria de la ortodoncia digital?, ¿se podría establecer un modelo híbrido con experiencia clínica donde se use tecnología tanto analógica como digital? Para encontrar las respuestas a estas interrogantes, será necesario analizar los avances de la tecnología digital ocurridos en los últimos 30 años y su gran impacto en el campo de la ortodoncia.

Uno de los desarrollos de la tecnología digital más notables, y que ha sacudido a la odontología y la ortodoncia, ha sido la transición de las cámaras analógicas a las digitales. Actualmente, existe una diversidad de cámaras digitales de alta resolución, así como de *software* y aplicaciones especializadas para editar video e imágenes. La información digital que se obtiene con las cámaras digitales puede almacenarse y respaldarse en medios de almacenamiento físico o nubes digitales para incluirla en el expediente del paciente. Además, los teléfonos móviles o *smartphones* favorecen la comunicación con otros profesionales y con los pacientes, facilitando el intercambio de información como: fotografías clínicas, radiografías digitales, imágenes de tomografías Cone-Beam, mensajes de texto

y voz, entre otros. Todo esto contribuye a la optimización de los tiempos de ortodoncia y a la mejora de la experiencia del paciente en la consulta clínica.

Más allá de ser sólo un medio para ponerse en contacto, la forma actual de comunicación a través de la Internet y sus tecnologías, permite iniciar lo que se conoce como un «flujo digital de trabajo clínico». Se trata de un proceso caracterizado por el uso en conjunto de cámaras digitales de alta resolución, computadoras y/o dispositivos móviles con *software* especializado —ya sea de acceso libre o de pago—, escáneres intraorales, radiología digital, tomografía, impresoras digitales tridimensionales 3D y sistemas de CAD-CAM, con la finalidad de sistematizar los procedimientos clínicos en ortodoncia. Además de estos equipos, el flujo digital requiere sistemas de iluminación para obtener fotografías clínicas intra- y extraorales de buena calidad, y conexiones de Internet de alta velocidad. Juntos, el flujo digital, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el trabajo clínico sistematizado convergen en la construcción de un entorno digital de trabajo denominado «ecosistema digital», el cual ayuda a realizar el diseño, la planificación y el diagnóstico tridimensional en ortodoncia, disminuir el tiempo de trabajo en la práctica clínica y optimizar los resultados. El flujo digital está en perfeccionamiento continuo por medio de la inteligencia artificial.

Utilizar la tecnología digital brinda varias ventajas en la ortodoncia: por un lado, contribuye al diagnóstico por medio del análisis de fotografías clínicas, el análisis cefalométrico con *software* especializado y el análisis tridimensional de modelos de estudio; por otro, permite diseñar y planificar el tratamiento con ayuda del sistema de objetivo visual de tratamiento (VTO, por sus siglas en inglés), la impresión digital de modelos de estudio, las extracciones dentales virtuales, el diseño de sonrisa y el *set up* virtual para los tratamientos de ortodoncia con alineadores o brackets. Además, permite analizar los casos complejos que requieran de cirugía ortognática.

Citar como: Esquivel CC, Escamilla VJ. El flujo digital en ortodoncia: ¿futuro o presente? Rev Mex Ortodon. 2020; 8 (1): 6-8.

© 2020 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Los ortodoncistas también se pueden beneficiar de los sistemas digitales de simulación de tratamiento (DTS, por sus siglas en inglés) para la toma de decisiones clínicas sobre el diagnóstico y el plan de tratamiento basados en la evidencia, combinando la experiencia clínica y los conocimientos científicos y tecnológicos para poder utilizar el flujo digital y formar un ecosistema digital de trabajo.

Antes de pensar en adquirir y utilizar el flujo digital en ortodoncia, es importante considerar que el especialista deberá contar con los conocimientos clínicos y anatómicos fundamentales adquiridos a lo largo de su formación, que le permitan establecer un diagnóstico basado en la información de las características del paciente y los análisis cefalométricos y de modelos de estudio, así como establecer un plan de tratamiento y seguimiento adecuados. También deberá saber utilizar el *software* especializado para el manejo de las imágenes generadas por los escáneres intraorales en formato STL (*Standard Triangle Language*) para la impresión digital y estar al tanto de los tiempos de vigencia de las licencias. Por último, es necesario considerar el elevado costo que implica establecer un flujo digital, ya sea con todos o sólo algunos de sus elementos, el cual va de los 10 mil hasta los 150 mil dólares o más.

Editorial

Digital workflow in orthodontics: future or present?

César Esquivel Chirino,* Jair Escamilla Valencia[§]

* Profesor de la Facultad de Odontología de la UNAM. México.

[§] Coordinador de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Latinoamericana. México.

When we discuss digital workflow in orthodontics, many questions arise: when will it be appropriate to enter into digital workflow? Will it be convenient to start using it? Will the clinical experience be enough to replace it? Will it be necessary to review and update the postgraduate orthodontic program? How do we work as a team with other specialists, dental imaging centers, and dental companies could a hybrid model be established with clinical experience using both analog and digital technology? How can we move from analog to digital dentistry? To find the answers to these questions, it is necessary to analyze the advances in digital technology in the last 30 years and their impact on orthodontics.

The transition from analog to digital cameras has been a significant digital workflow improvement in recent years. Today, there is a diversity of high-resolution digital cameras and specialized software and applications used to edit videos and images. The images obtained with digital cameras can be stored and backed up in physical storage media or digital clouds for inclusion in the patient's record.

In addition, smartphones facilitate communication with other professionals and patients, simplifying the exchange of information of clinical photographs, digital radiography, Cone Beam computed tomography, and text and voice messages for optimization in the dental office and the improvement of the patient's experience in clinical practice.

Beyond being just a means to get in touch, the current form of communication through the Internet and its technologies allows initiating the «digital flow of clinical work». Digital workflow is a process that allows the digitalization of dental records, using computer-assisted imaging techniques and virtual treatment planning or simulations with specialized software to systematize clinical procedures in orthodontics. In addition to this equipment, digital workflow requires lighting systems to obtain good quality intra and extraoral images and high-speed internet connections.

Together, digital workflow, information, and communication technologies converge in the performance of a digital work environment called the «digital ecosystem», which helps to carry out designs, plan three-dimensional diagnoses in orthodontics, reduce work time in clinical practice, and optimize results. The digital workflow is in a state of continuous improvement through artificial intelligence.

Using digital technology offers several advantages in orthodontics. On the one hand, it contributes to the diagnosis through the analysis of intraoral and extraoral photographs, the cephalometric evaluation with specialized software, and the three-dimensional analysis of study models. On the other, it allows the design and planning of the treatment with the help of the visual treatment objective system, digital impression of study models, virtual dental extractions, smile design, and virtual set up for orthodontic treatments with aligners or braces. In addition, it allows analysis of complex cases that require orthognathic surgery.

Orthodontists can also benefit from digital treatment simulation systems for evidence-based clinical decision making on diagnosis and treatment plans, combining clinical experience and scientific knowledge to use the digital workflow and form a digital ecosystem of their work.

The orthodontist must consider that the correct diagnosis and orthodontic treatment planning are necessary to establish better results in the digital workflow. Orthodontists must also know how to use the specialized software for handling the images generated by intraoral scanners in Standard Triangle Language format for dental 3D printers. Finally, it

is necessary to consider the high cost of the digital workflow, which ranges from \$10,000 to \$150,000 dollars or more.

Correspondencia / Correspondence:

César Esquivel Chirino

E-mail: investigaciondental@gmail.com