



[Resumen]

La tecnología informática moderna se ha vuelto imprescindible en el sector dental. Pero también los métodos de confección generativos brindan actualmente un gran potencial para aplicaciones dentales. En el presente artículo, el autor presenta en una breve visión de conjunto, por un lado, las posibilidades y, por otro, las ventajas técnicas y económicas de estos métodos.

Palabras clave

Estereolitografía. Confección de modelos. Método Printer.

(Quintessenz Zahntech. 2009;35(4):426-30)

Aspectos económicos de los procesos generativos en el sector dental

Jan Schünemann

Los métodos asistidos por ordenador han adquirido un protagonismo considerable en la práctica diaria del laboratorio de prótesis dental. Las cadenas de proceso se han alterado sustancialmente con respecto a los métodos convencionales. Paso a paso, los protésicos dentales nos vamos alejando del modelado clásico de coronas, puentes y construcciones de implante. Sin embargo, ya se sabe que el desarrollo no se detiene, de ahí que sea natural pensar en la aplicación de nuevas tecnologías. Los métodos de confección generativos constituyen en este contexto un complemento orientado al futuro y racional en el camino hacia la digitalización.

Básicamente, cabe diferenciar tres métodos distintos:

- Sinterización selectiva
- Estereolitografía
- Impresión 3D

Especialmente en la técnica médica, pero también en muchas otras aplicaciones industriales, ya se viene produciendo desde hace años mediante estereolitografía (figs. 1 y 2).

Introducción

Procesos



Fig. 1. Aplicaciones médicas.



Fig. 2. Aplicaciones industriales.

Hace años que esta variante de producción se conoce para aplicaciones dentales. Se trata del método de producción estándar de plantillas de perforación para implantes y de planificación. Sin embargo, pueden implementarse racionalmente y sobre todo de forma realista otras aplicaciones².

Ya en la actualidad puede partirse de la premisa de que el ahorro de tiempo de trabajo en la realización de pasos de trabajo protésicos puede reducirse en un 44%. La aplicación de otras medidas permite reducir hasta en un 60% los costes de confección¹.

Una aplicación especial en este sentido es la confección de modelos de trabajo mediante la estereolitografía. Desaparecen las desviaciones que sí se dan en el modelo de yeso clásico, dado que las resinas a utilizar se procesan siempre conforme al mismo estándar. En los yesos existen grandes fluctuaciones de la calidad, toda vez que no son equilibrados sistemáticamente y mezclados con agua destilada al vacío. En consecuencia, los métodos de producción mediante estereolitografía tienen un estándar industrial que facilita el aseguramiento de la calidad.

Si se parte de la premisa de que el desarrollo se comporta de forma similar al de los sistemas de mecanización, el resultado es una modificación vertiginosa del mercado dental. El porcentaje de laboratorios que en 2002 confeccionaron construcciones fresadas mediante CAD/CAM se situó en el 12,5%. Ya en 2006, el 80% de los laboratorios ofrecían construcciones asistidas por ordenador¹.

Hace mucho tiempo que los métodos generativos se han convertido en una cadena de proceso imprescindible en el sector de la joyería. En el sector dental, actualmente se abren nuevas áreas de negocio gracias a las posibilidades de la descentralización. Así, hoy en día ya es posible crear a partir de una situación de paciente dos conjuntos de datos para la producción de una restauración terminada. Uno de los conjuntos de datos es el modelo a confeccionar. La calidad del modelo terminado no tiene nada que envidiar al modelo de yeso clásico. Antes al contrario, cabe suponer que la estandarización del proceso y del material resulta en una mejora de la calidad.

El segundo conjunto de datos es la construcción de corona o puente.

PUESTA AL DÍA ESTEREOLITOGRAFÍA

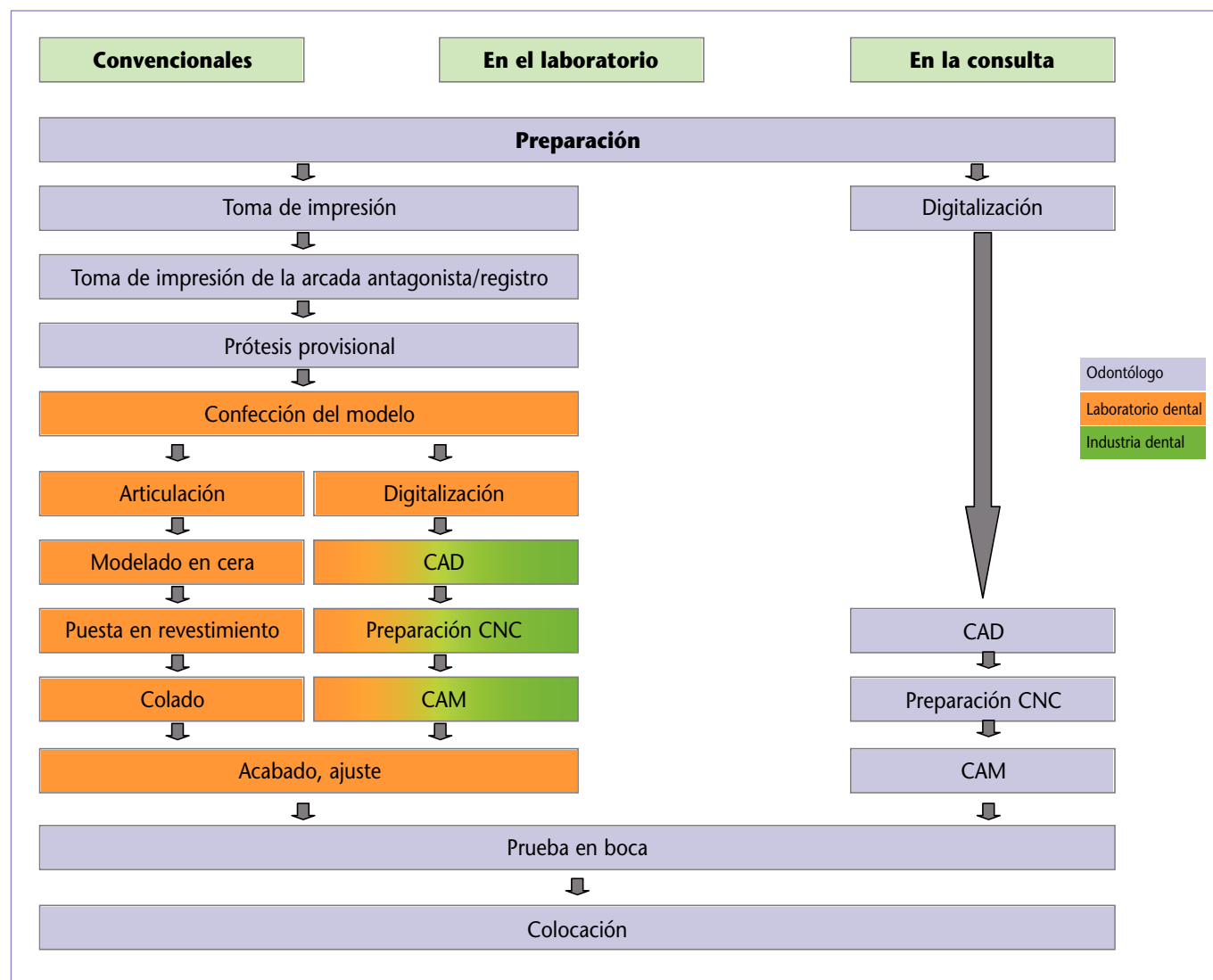


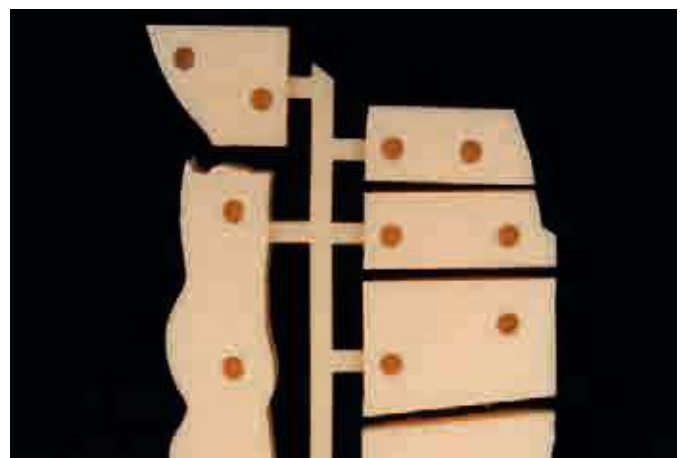
Fig. 3. La cadena de proceso.

La cadena de proceso convencional (fig. 3) cambiará de tal manera que la intervención de la industria dental tendrá lugar a partir de la confección del modelo y a medio plazo tras la preparación podría producirse una modificación. Los esfuerzos para la creación de escáneres intraorales avanzan a pasos agigantados. Dado que las resinas también pueden crearse en colores de yeso, apenas es apreciable diferencia alguna tampoco desde un punto de vista estrictamente visual (figs. 4 y 5).

La utilización individual de métodos generativos, especialmente en la estereolitografía, abre posiblemente nuevas variantes de confección. No en vano, el uso de la toma de impresión digital puede considerarse como una interconexión con la estereolitografía. La calidad de material y la precisión de este método (figs. 6 a 9) prometen nuevas aplicaciones, dado que toda construcción tras la preparación es, en principio, confeccionable aditivamente. Aquí reside la gran diferencia con respecto a la técnica del fresado.



Figs. 4 y 5. En un ciclo puede confeccionarse no un solo modelo sino varios modelos.



Figs. 6 a 9. Naturalmente, llegados a este punto es preciso hablar sobre los costes. Se debería tender a un precio por modelo que permita, o más bien convierta en racional, la producción mediante estereolitografía.

Tabla 1. Ámbitos de aplicación de los procesos generativos

Aplicación/proceso	Método(s) posible(s)	Material de confección
Modelos	Estereolitografía, impresión 3D	Resina
Modelado en cera	Estereolitografía, impresión 3D	Resina calcinable, cera
Moldes de colado	Impresión 3D, sinterización selectiva	Arena
Estructuras de coronas y puentes	Sinterización selectiva	Metal
Plantillas de perforación para implantes	Estereolitografía, impresión 3D	Resina
Supraconstrucciones	Estereolitografía, sinterización selectiva	Resina, metal

Los métodos de producción generativos deben considerarse como una ampliación de los procesos asistidos por ordenador ya existentes. Los sistemas cerrados, pero sobre todo los abiertos (escáner y software), brindan en este contexto un amplio espectro de posibilidades de producción. Mediante esta tecnología pueden implementarse las más diversas formas, incluso cuerpos huecos. Las tecnologías modernas pueden integrarse en el proceso cotidiano de forma útil y también rentable. El perfil profesional del protésico dental se halla en fase de transformación, y por lo tanto debemos profundizar en el conocimiento de las tecnologías asistidas por ordenador.

Conclusión

1. Gischer F. Die Dentalbranche im Technologiewandel. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades. Fachhochschule Südwestfalen, 2008.
2. Schünemann J, Cyron B, Klare M. Einsatzmöglichkeiten generativer Fertigungsverfahren in der Zahntechnik Quintessenz Zahntech 2008;34(8):1028-1034.

Bibliografía

ZTM Jan Schünemann.
Lifestyle-Dentistry.
Lipper Hellweg 29, 33604 Bielefeld, Alemania.
Correo electrónico: Jan.Schuenemann@Lifestyle-Dentistry.com

Correspondencia