



CÓMO EMPEZÓ TODO

Página 4

LOS ORÍGENES DE LA  
CERÁMICA SIN METAL

Página 6

PRIMER ESTÁNDAR DE  
COLORES UNIFICADO

Página 14

VITA INFO



90 years VITA

# Índice

Con la tradición hacia el futuro: 90 años de innovaciones VITA	3
Pioneros en el ámbito odontológico: cómo empezó todo	4
Dientes HELIOS en colores VITA: prótesis siguiendo el modelo de la naturaleza	5
Confección más sencilla de coronas Jacket: los orígenes de la cerámica sin metal	6
Tras el rastro de la luz: el descubrimiento del efecto Lumin	7
De la Cuenca del Ruhr al Alto Rin: un nuevo comienzo	8
Innovaciones de la posguerra: la era de la tecnología de cocción al vacío	10
Tres letras para un original: la técnica VMK	12
VITA continúa investigando: primer estándar de colores unificado y nuevos materiales	14
Hitos de la cerámica sin metal: los materiales CAD/CAM de VITA marcan nuevas pautas en la prostodoncia	16
Pasado y presente de la cerámica sin metal: individual y estética	18
Siguiendo el modelo de la naturaleza: el desarrollo de la línea de dientes PHYSIODENS	19
Determinación sistemática del color dental: la ciencia del color irrumpie en la odontología	20
La primera cerámica VITAVM con estructura fina	22
Asistentes objetivos: la medición digital como parte de la competencia en colores	23
Individual como la naturaleza: VITAPAN PLUS estableció nuevos estándares estéticos	24
Sistemas modulares para una mayor flexibilidad: la nueva generación de la tecnología de cocción	25
Acreditado en millones de casos: lo más destacado del concepto CAD/CAM de VITA	26
Mejor, más rápida, más meticulosa: pasado y presente de la producción de dientes de resina	29
Segura y fiable: calidad de la marca VITA	30
La última palabra: entrevista con el Dr. Emanuel Rauter	31

**VITA**

**90<sup>th</sup> VITA**

## PIE DE IMPRENTA

Editor:

VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG  
Postfach 1338 · D-79704 Bad Säckingen  
Tel. 07761/562-0 · Fax 07761/562-299

Internet: <http://www.vita-zahnfabrik.com>

E-mail: [info@vita-zahnfabrik.com](mailto:info@vita-zahnfabrik.com)

 [facebook.com/vita.zahnfabrik](https://facebook.com/vita.zahnfabrik)

### NOTAS:

Las afirmaciones de los odontólogos, protésicos y científicos reproducidas en esta revista se basan en su experiencia práctica con los productos VITA citados en el marco de las pruebas piloto o de la manipulación en la clínica o el laboratorio y/o en la informa-

ción del fabricante basada en los datos publicados en las Documentaciones científico-técnicas y en otra documentación del fabricante (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania). Las afirmaciones de los trabajadores de VITA, científicos, odontólogos y protésicos indicados reflejan el estado de los conocimientos a 01/02/2015. VITA y los nombres de productos de VITA mencionados son marcas registradas de VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Alemania.

«Saca desde el pasado fuerza para el futuro»  
Joseph Victor von Scheffel (1826-1886), escritor y novelista alemán

## Con la tradición hacia el futuro: 90 años de innovaciones VITA Un preámbulo personal...



■ VITA Zahnfabrik lleva 90 años impulsando el progreso de la odontología. Soluciones cada vez mejores para una prótesis perfecta, desde el punto de vista tanto funcional como estético: esta meta nos impulsa desde siempre, y para mí personalmente es una tarea que abarca toda la vida.

Desde 1924, VITA es sinónimo de innovaciones pioneras y progreso constante. Al mismo tiempo, como empresa familiar orientada a los usuarios que, ya en su cuarta generación, ofrece productos y servicios de máxima calidad, somos tradicionalmente una garantía de confianza y fiabilidad.

Quien pretenda tener éxito a largo plazo no puede considerar únicamente factores económicos, sino que necesita también unos sólidos cimientos formados por valores éticos. Quien trabaja con nosotros lo hace con las buenas sensaciones derivadas de una colaboración duradera y honesta.

Cuando se trata de productos médicos, la legislación establece criterios muy estrictos. Las directrices de calidad de VITA van todavía mucho más allá. Solo las mejores materias primas pueden dar lugar a productos de primera clase, por lo que planteamos requisitos especialmente exigentes en cuanto a la calidad y la pureza.

Gracias a un riguroso sistema de control y a numerosas medidas de aseguramiento de la calidad, producimos la máxima calidad. A su vez, todos nuestros productos se basan en los últimos conocimientos científicos y se corresponden con el modelo de la naturaleza, así como con las necesidades de protésicos y odontólogos.

Las actividades de desarrollo de VITA no solo vienen determinadas por 90 años de competencia en colores y por un papel pionero igualmente sostenido en la restauración dental estética mediante dientes de cerámica y de resina extraordinarios. A ello se añaden más de 50 años de dedicación a la cerámica de recubrimiento y una experiencia atesorada durante 30 años como pionero en materiales CAD/CAM innovadores, entre otras muchas cosas.

Acompáñenos en un viaje por el tiempo: este número está dedicado a los 90 años de innovación de VITA.

A handwritten signature in blue ink that reads "Rauter".

Henry Rauter  
Socio administrador

A red rectangular logo with the text "90 years VITA" in white. "90" is in a large, bold, sans-serif font, "years" is in a smaller font below it, and "VITA" is in a large, bold, sans-serif font to the right.

Al investigar las raíces de la tradición de VITA, todos los caminos conducen a los dientes artificiales. Hace ya miles de años, casi todas las civilizaciones desarrolladas se afanaban en la confección de prótesis dentales de marfil, cuarzo, dientes de animales o conchas. Sin embargo, estos experimentos quedaban todavía muy alejados de una estética de color dental o de una resistencia similar a la del diente natural. Finalmente quedaron tan solo tres materiales que podían considerarse seriamente para la confección de prótesis: metal, materiales poliméricos y cerámicas. A lo largo de las últimas nueve décadas, VITA Zahnfabrik ha contribuido decisivamente al proceso de desarrollo de las cerámicas y resinas para la prótesis dental estética y de los materiales de restauración.

## Pioneros en el ámbito odontológico: cómo empezó todo



**Fig. 1:** El Dr. Carl Hildebrandt (centro) con su cuñada Lucie Klinke (izq.) y el Dr. Walter Pralow (der., director de Producción, Investigación y Desarrollo de cerámica dental de VITA durante los años 60/70).



**Fig. 2:** Heinrich Rauter (en el centro, con sombrero) con su esposa Helene (der.) durante una excursión de la empresa VITA.



**Fig. 3:** Heinrich Rauter (detrás a la izquierda, con sombrero), Dr. Fritz Rauter (detrás en el centro) y el cónsul Dr. Herbert Rauter (detrás, 3.º por la der.) con parte de la plantilla.

■ El objetivo de VITA estaba claro: crear el diente artificial perfecto, siguiendo el modelo funcional anatómico y óptico de la naturaleza. Debía ser imposible apreciar a simple vista diferencia alguna entre un diente natural y uno artificial. El camino hasta esta meta fue largo y tortuoso. Se emprendió a principios de los años 20 del pasado siglo.

Los dientes protésicos disponibles por entonces se basaban en un simple concepto de estratificación en dos capas:

el tercio cervical de los dientes presentaba una coloración más oscura que el resto del diente. Estas variantes todavía no emulaban la apariencia de un diente natural, puesto que faltaba una estratificación de la zona incisal. Además adolecían de deficiencias en cuanto a durabilidad: sobre todo su anclaje en el cuerpo de la prótesis mediante pernos no

resistentes al medio oral daba lugar a frecuentes reclamaciones. El odontólogo Dr. Carl Hildebrandt (fig. 1), quien ejercía en Essen desde el año 1909, no estaba dispuesto a seguir aceptando estos inconvenientes que perjudicaban a sus pacientes. Su objetivo era ofrecer dientes de alta calidad, más estéticos y duraderos que los productos habituales en el mercado. El 17 de julio de 1924 fundó la empresa «Dr. Hildebrandt Zahnfabrik Aktiengesellschaft».

El Dr. Carl Hildebrandt basaba sus desarrollos principalmente en los atributos ópticos y funcionales de los dientes naturales. En 1926 logró desarrollar una nueva mezcla cerámica para la producción de dientes, con mayor resistencia mecánica y con unas propiedades de desbastado excelentes. En sustitución del diente «de dos etapas», desarrolló el diente de tres capas. Este constaba de capas superpuestas de distintas porcela-

nas opacas y translúcidas, emulando la estructura del diente natural.

Sin embargo, la financiación de su empresa amenazaba con fracasar, hasta que el comerciante y empresario de Essen Heinrich Rauter (fig. 2) decidió apoyar económicamente al entusiasta odontólogo. Rauter asumió la presidencia del Consejo de Supervisión y, a principios de los años 30, decidió cambiar el nombre de la empresa. La empresa «VITA Zahnfabrik» emprendía así su exitosa andadura (fig. 3).

Hasta entonces, la industria producía únicamente dientes protésicos compuestos por un solo material cerámico cuyas capas poseían coloraciones distintas. En cambio, el nuevo método se basaba en la cerámica funcional consistente en «pasta y glaseado». Finalmente, a partir de esta técnica se desarrolló el diente HELIOS, que sentó las bases para la prótesis dental conforme al modelo natural y para todas las futuras innovaciones de VITA.

## Dientes HELIOS en colores VITA: prótesis siguiendo el modelo de la naturaleza

■ El diente HELIOS se reveló rápidamente como algo especial por dos motivos: su innovador concepto de tres capas y su surtido de colores. Las ventajas mecánicas y estéticas de la nueva clase de dientes eran únicas.

La base era un núcleo de porcelana dura opaca, en la que se anclaban los pernos para la fijación al material de base de la prótesis. Los materiales de la dentina y la zona incisal más finos y transparentes permitían una estratificación que reproducía el diente natural. Para la caracterización se utilizaban maquillajes. De estas propiedades especiales del producto se derivó el nombre de los nuevos dientes:

dientes HELIOS en colores VITA  
(Fig. 4)

La principal diferencia de este desarrollo: las capas cromóforas no se solapaban, como era habitual, en el tercio cervical inferior, sino en la zona incisal. Y dado que el material incisal recubría parcialmente la corona, por primera vez existía una estratificación comparable a la del diente natural.

El color de la dentina abarcaba la práctica totalidad de la superficie labial, la cual a su vez estaba enmarcada por un delgado margen azulado. Además, el material de esmalte con coloración azulada y de grosor decreciente hacia incisal no



Fig. 4: Tablilla de dientes anteriores HELIOS

solo formaba un margen en las superficies incisales y laterales, sino que era tan delgado y translúcido que permitía interactuar a los distintos materiales, creando un juego cromático de aspecto natural. Para este efecto óptico estaba disponible una guía de colores con 24 muestras de color.

En 1930, los desarrolladores de VITA optimizaron la selección de colores, a fin de poder ofrecer una proporción equilibrada entre colores claros y los denominados colores envejecidos: esta guía de colores de VITA acreditó su eficacia durante más de 30 años (fig. 5).

Imitando el modelo de la naturaleza: como reflejo de esta aspiración, la empresa adopta desde principios de los años 30 el nombre «VITA Zahnfabrik».



Fig. 5: 24 colores VITA ordenados sistemáticamente

Sin embargo, antes de que la empresa pudiera comercializar los primeros materiales de cerámica sin metal quedaba un largo camino por recorrer, durante el cual los expertos de VITA tuvieron que superar algunos obstáculos...

## Confección más sencilla de coronas Jacket: los orígenes de la cerámica sin metal

■ Gracias a VITA, hoy en día son habituales las restauraciones de cerámica sin metal, y están disponibles más materiales de alta calidad que nunca antes para todas las indicaciones. Durante los años 20 se popularizó en Europa la denominada «técnica de coronas Jacket», pero su aplicación técnica era complicada y acarreaba numerosos problemas.

La corona Jacket, inventada en 1900 por el odontólogo estadounidense Charles Henry Land, era difícil de confeccionar, y sobre todo el recubrimiento de la lámina de platino que se utilizaba como estructura requería varias cocciones. Sin embargo, los materiales cerámicos de la

época no presentaban una unión suficiente entre sí, de modo que las coronas acabadas eran muy frágiles y con frecuencia se rompían.

VITA se esforzó por hallar una solución más fácil de utilizar. En 1932, el Dr. Carl Hildebrandt introdujo el material VITA para coronas Jacket (fig. 6). Este material se caracterizaba por el hecho de que la temperatura de cocción rebajada y las propiedades materiales armonizadas entre sí mejoraban sensiblemente el proceso de trabajo y el resultado estético.

Los factores clave de su éxito de ventas fueron la reproducción exacta de toda la guía de colores de VITA y la por aquel

entonces revolucionaria estabilidad de los materiales cerámicos durante el modelado. Estas mejoras posibilitaron por primera vez un modelado preciso, incluso de detalles sutiles de la forma y la superficie del diente.

La estabilidad dimensional y la escasa contracción durante el proceso de cocción crearon además las condiciones para el principio de estratificación de VITA, con sendas cocciones para el cuerpo de dentina y el material incisal. Esto se tradujo no solo en un ahorro de tiempo de trabajo y una menor carga para el horno de cocción, sino también en una mejora de los valores mecánicos de la unión cerámica de los distintos materiales.



Fig. 6: Materiales para coronas Jacket de VITA de los años 30.

Los avances en el desarrollo de materiales allanaron paso a paso el camino a soluciones protésicas cuya confección requería menos esfuerzo y que al mismo tiempo soportaban mayores cargas. Pero más allá de la funcionalidad y la rentabilidad, VITA también fue siempre un fabricante con un pronunciado sentido de la estética. De ahí que una parte del desarrollo se concentrara siempre en la optimización de las propiedades ópticas de los materiales de restauración dental. Un hito en este sentido fue el descubrimiento del efecto Lumin, al cual recurrió el Dr. Carl Hildebrandt en 1934 durante el desarrollo de una técnica de tres capas para dientes artificiales.

## Tras el rastro de la luz: el descubrimiento del efecto Lumin

Para su idea de dientes fabricados con porcelanas opacas y translúcidas superpuestas, el Dr. Carl Hildebrandt consideró las interacciones entre las tonalidades cromáticas frías y cálidas. En el proceso se percató de un factor que perjudicaba sensiblemente a la apariencia de la prótesis: la influencia de la luz artificial y la natural (fig. 7). La prótesis presentaba un aspecto artificial dependiendo de la intensidad y la fuente de la luz, de modo que los dientes adquirían para el observador un color verde grisáceo. Este hallazgo le preocupaba enormemente, así que VITA se lanzó a la búsqueda de la causa.

Los científicos de VITA descubrieron que los dientes naturales presentan un aspecto amarillento bajo la luz natural, mientras que adquieren una coloración rojiza bajo la luz artificial. Este efecto se demostró en la imagen espectroscópica. Dado que la luz artificial no contiene componentes ultravioleta, se reflejan tan

solo el amarillo y el rojo, lo cual otorga al diente una coloración rojiza. En cambio, debido a los rayos ultravioleta presentes en la luz natural, la fluorescencia confiere al diente natural una tonalidad verdosa. El verde y el rojo son colores complementarios cuya mezcla produce el blanco, de modo que el solapamiento con el componente amarillo de la luz natural da lugar a una apariencia amarillenta del diente natural. Un diente protésico concebido sin efectos de fluorescencia para mostrar un color dental natural bajo la iluminación natural presenta un aspecto gris verdoso bajo la luz artificial, debido a los componentes cromáticos verdosos que son necesarios en el material.

Como consecuencia, VITA logró colorear los dientes protésicos de tal manera que imitaran los cambios de color naturales bajo la luz artificial, y que presentaran en la imagen espectroscópica el mismo grado de desplazamiento hacia el rojo que los dientes naturales. De este modo se facilitó también la determinación del co-



Fig. 7: Representación esquemática de la absorción selectiva de rayos de luz por parte del diente natural.

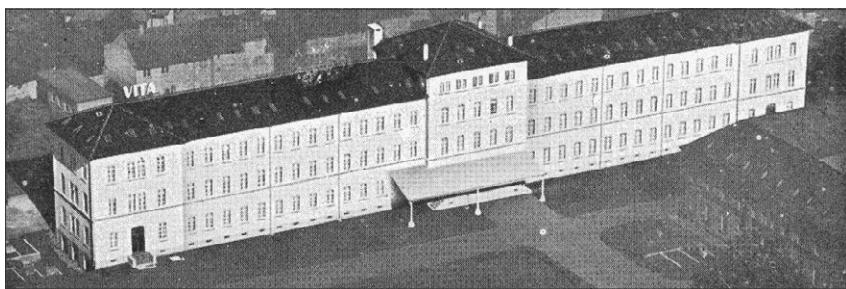
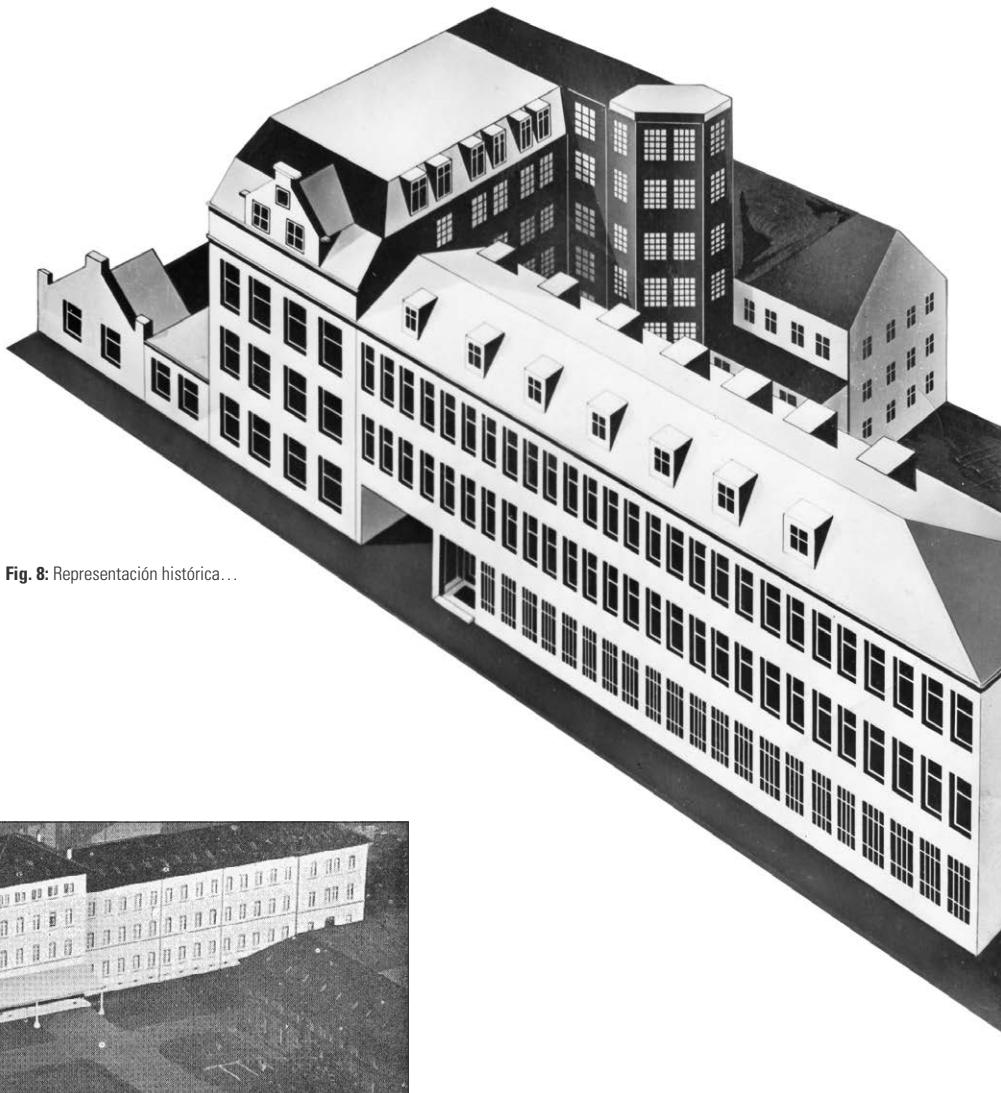
lor. Los dientes LUMIN de VITA eran los únicos dientes protésicos que, gracias a la imitación del efecto Lumin, presentaban tanto bajo la luz natural como bajo la artificial el mismo comportamiento orgánico y selectivo frente a la luz incidente que los dientes naturales.

VITA Zahnfabrik consiguió consolidar internacionalmente la guía de colores Lumin antes del inicio de la Segunda Guerra Mundial, prolongando así hasta mucho después de la guerra la historia de éxito de la determinación del color dental y los colores dentales. Con todo, el mayor conflicto militar de la historia mundial, librado entre 1939 y 1945, representa una época de grandes dificultades. A fin de superar el estancamiento y los trastornos bélicos, la empresa decidió dar un paso audaz y significativo: trasladarse a Bad Säckingen.

## De la Cuenca del Ruhr al Alto Rin: un nuevo comienzo

■ El Dr. Herbert Rauter, padre del actual gerente Henry Rauter, había escogido cuidadosamente el nuevo emplazamiento de la empresa cuando le llegó la oferta de un edificio de fábrica vacío en Säckingen. Lo consideró el lugar adecuado para afrontar el nuevo comienzo tras la guerra, y el tiempo le dio la razón.

Sus empleados le ayudaron activamente en los preparativos del traslado, que se iniciaron en abril de 1943, y le siguieron hasta Säckingen. En aquel momento llegaron a Säckingen – actualmente Bad Säckingen – los primeros cargamentos de materiales para la fábrica de VITA. Al mismo tiempo se inició el acondicionamiento de un edificio para la producción de cerámica. Desde 1943 hasta la actualidad, la pequeña y coqueta ciudad ubicada en el Alto Rin es la sede social de VITA Zahnfabrik.



**Figs. 10 y 11:** Se produce el traslado a Bad Säckingen: en el modernizado edificio de la calle Ballyweg se ubican todavía los departamentos de Producción y de Investigación y Desarrollo.

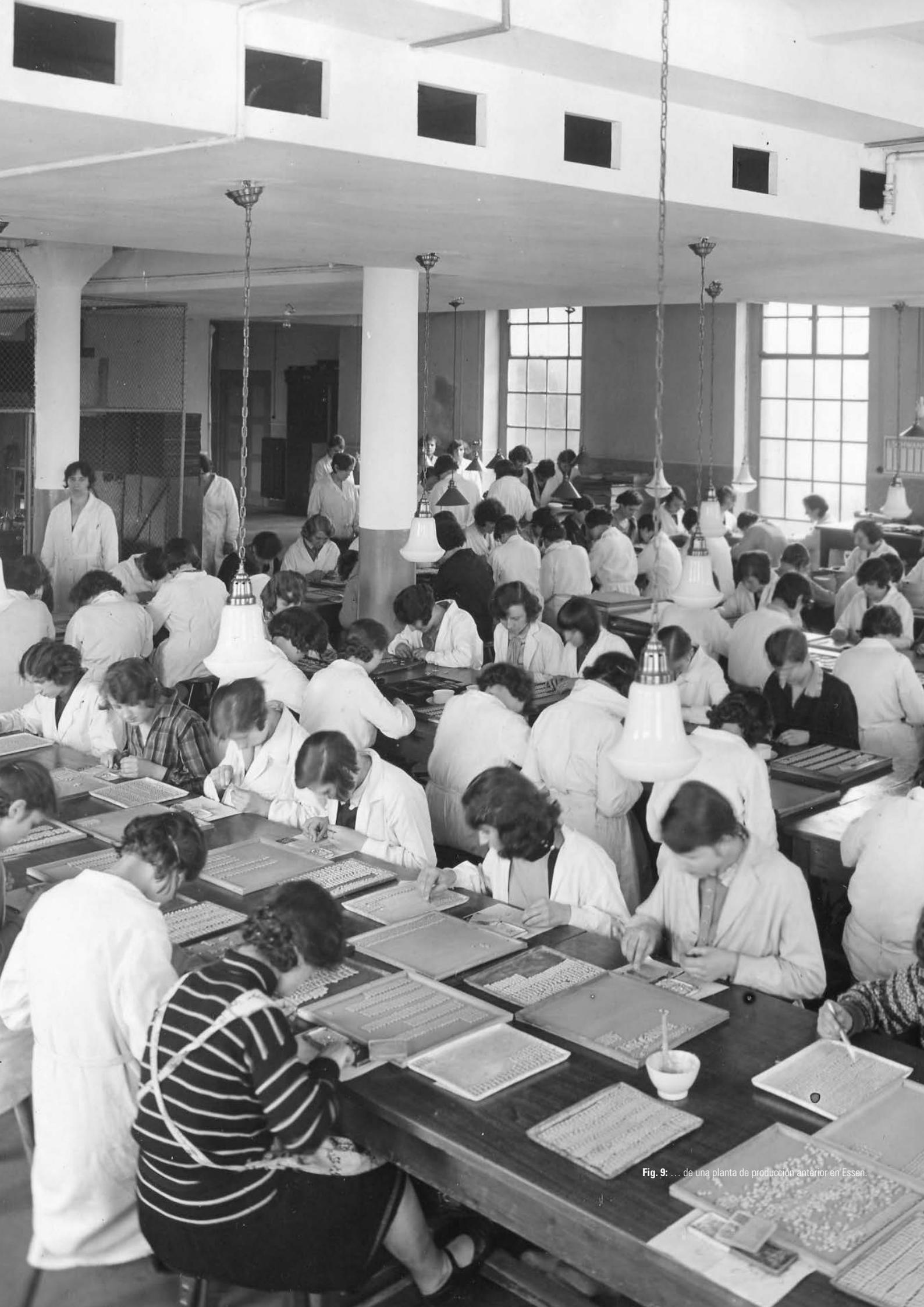


Fig. 9: ... de una planta de producción anterior en Essen.

Inmediatamente después del fin de la guerra se reanudaron la investigación y el desarrollo en el ámbito de los materiales odontológicos. Con el desarrollo del método de cocción al vacío en el año 1949, el Dr. Konrad Gatzka de la empresa Wieland de Pforzheim (Alemania) logró una importante mejora de la resistencia a la rotura y la estética de los materiales cerámicos. Dicho método condujo a la producción de los primeros dientes protésicos basados en un material cerámico más homogéneo. Pero hubo que esperar hasta la llegada del método Permadent, desarrollado por el neoyorquino Abraham B. Weinstein, para establecer una unión duradera entre el metal noble y la cerámica e inaugurar así una nueva era de la prótesis dental con recubrimiento cerámico. El método de cocción al vacío también allanó el camino a nuevos productos de VITA, tales como el diente VITA LUMIN VACUUM. En 1962, VITA alcanzó en colaboración con Degussa un nuevo hito: el sistema de recubrimiento metalocerámico VMK.

## Innovaciones de la posguerra: la era de la tecnología de cocción al vacío



Fig. 12: El protésico dental Heinz Kurz (Kurz Zahntechnik, Dußlingen) es cliente de VITA desde hace más de 50 años

■ Uno de los contemporáneos que asistieron como testigos a estos movimientos es Heinz Kurz (fig. 12) de Dußlingen. A sus 86 años, es un empresario de éxito en el sector de la protodoncia y la tecnología médica. Ha sido condecorado con la Cruz Federal al Mérito alemana y es uno de los clientes activos más antiguos de VITA Zahnfabrik.

Tras completar su formación junto a un odontólogo, Heinz Kurz fundó en 1957 su propio laboratorio dental, la actual em-

presa Kurz Zahntechnik GmbH. «Siempre me ha impresionado mucho la capacidad de desarrollo de VITA en el ámbito de las cerámicas dentales», afirma. «Y esta prestigiosa empresa continúa siendo líder hoy en día: VITA se halla desde siempre a la vanguardia del sector dental con sus innovaciones. Además, los miembros del equipo comercial del servicio exterior siempre estuvieron perfectamente formados. Dientes, cerámica y mi primer horno propio: adquirí a VITA gran parte del equipamiento inicial de mi laboratorio».

Al preguntarle qué producto destacado le ha quedado más profundamente grabado en el recuerdo, no duda en nombrar el concepto VITA VM. Pero volvamos a la nueva tecnología de cocción...

Ya en 1955, el desarrollo de la tecnología de cocción al vacío sustituyó a la cocción atmosférica en la empresa VITA. El nuevo procedimiento mejoraba sustancialmente las propiedades ópticas y mecánicas de los materiales cerámicos. Surgió así el diente VITA LUMIN VACUUM (figs. 13 y 14).

Era menos transparente en comparación con otros dientes disponibles por aquel entonces, pero a cambio era más opalescente y por ende más similar al diente

natural. No se apreciaban matices grises y verdes en la coloración, y las superficies labiales alisadas con un glaseado cerámico especial permitían prevenir la formación de depósitos (placa). El diseño del diente VITA LUMIN VACUUM era deliberadamente más sobrio en cuanto a manchas de cal y defectos en el esmalte. Además, el material del diente cocido al vacío sin poros facilitaba a los protésicos dentales el desbastado y el pulido. A su vez, la combinación de dos materiales duros en la zona de los pernos de retención otorgaba mayor resistencia a los nuevos dientes.

Con la introducción de la tecnología VITA LUMIN VACUUM, en 1956 también se optimizó y reordenó el anillo de colores.

Su ventaja diferencial consistía en un espejo metálico integrado en el dorso, que permitía a los pacientes «controlar» visualmente su restauración. Con un despliegue publicitario por aquel entonces extraordinario, VITA lanzó al mercado el nuevo anillo de colores.

La tecnología VITA LUMIN VACUUM influyó también en otras áreas de producto, entre ellas la confección de dientes con perno de oro y dientes con perno lar-



**Fig. 13:** Dientes anteriores VITA LUMIN VACUUM

go optimizados en los años 1955 y 1956. Al mismo tiempo, VITA desarrolló también el material cerámico VITA VACUUM 1130 °C para la confección de coronas Jacket, así como el primer horno para cerámica VITA VACUUM (fig. 15).

#### Diseño de horno innovador

El horno de cocción VITA VACUUM se caracterizaba por una línea de diseño clara, permitía un manejo sencillo y podía conectarse a cualquier toma de corriente doméstica normal, una ventaja nada común por aquel entonces.

Su principal ventaja técnica residía en el hecho de que el vacío no solo se generaba de forma relativamente rápida, sino que además se mantenía estable: los materiales aislantes especiales garantizaban al 100 % la estanqueidad de la



**Fig. 14:** Imagen publicitaria de los años 50

cámara de cocción. Además, la novedosa mufla de cuarzo codesarrollada por VITA permitía una distribución del calor sumamente uniforme en la cámara de cocción, y por consiguiente una elevada calidad de la cerámica cocida.

Tras algunos perfeccionamientos, la técnica continúa utilizándose hoy en día para las modernas tecnologías de horno de VITA, que garantizan una distribución



**Fig. 15:** Horno de cerámica VITA VACUUM

del calor especialmente uniforme acompañada de una duración de servicio que duplica la de otros hornos presentes en el mercado.

A lo largo de los siguientes años, VITA siguió dejando una huella perdurable en la odontología. Sin duda, otro gran hito lo constituyó el desarrollo del primer sistema de recubrimiento metalocerámico (VMK = VITA Metallkeramik) en el año 1962.

## Tres letras para un original: la técnica VMK



**Fig. 16:** El ingeniero Dr. Heinz Claus, por entonces director de Producción y de Investigación y Desarrollo de cerámica dental de VITA

■ Las siglas VMK fueron adoptadas como denominación genérica en el lenguaje común. Por primera vez permitía a los protésicos dentales confeccionar restauraciones duraderas y estéticas a largo plazo. El Dr. Heinz Claus (fig. 16), ingeniero y director de Producción y de Investigación y Desarrollo de cerámica dental de VITA, todavía recuerda claramente el proceso desde la idea hasta la comercialización. Entre sus méritos personales se cuenta el perfeccionamiento del material VITA VMK 68.

«En 1958 se llevaron a cabo los primeros intentos de cocer materiales de cerámica

dental de VITA Zahnfabrik sobre una aleación de metales nobles de la empresa Degussa. Esto condujo a la técnica VMK, actualmente utilizada en todo el mundo. La técnica permitía a los odontólogos devolver a los pacientes un aspecto atractivo y una mayor calidad de vida, mediante la colocación de coronas sobre muñones dentales y la restitución de dientes ausentes mediante puentes. Los recubrimientos de resina se revelaron inadecuados, dado que tendían a desarrollar alteraciones cromáticas si la restauración permanecía en boca del paciente durante un periodo prolongado. El perfeccionamiento del material permitió además ampliar continuamente el ámbito de indicación.

En diciembre de 1962 estaban disponibles para la venta los primeros surtidos VMK. El lanzamiento al mercado tuvo lugar durante la Feria Dental Internacional (IDS) de Colonia (figs. 17 y 18).

La irrupción definitiva de las metalocerámicas se inició en 1968 con el lanzamiento de VITA VMK 68 (fig. 19). Yo me incorporé a VITA en 1976, año tras el cual todavía se realizaron trabajos de desarro-

llo intensivos. La seguridad y la experiencia de los usuarios en el procesamiento se tradujeron en el deseo de construir también puentes de más de cuatro piezas. Con el nuevo material, los protésicos dentales pudieron hacer realidad esta visión.

Durante las siguientes décadas continuamos manteniendo siempre en mente las necesidades de nuestros clientes cuando se trataba de ampliar el sistema VMK. Así, en el año 1990 VITA lanzó al mercado VITA OMEGA, una cerámica con posibilidades de diseño adicionales que constituyía un nuevo paso en el camino hacia una prótesis dental con un aspecto lo más natural e individual posible.

Tan solo cinco años más tarde estaba disponible el material VITA VMK 95. VITA satisfacía de esta manera el deseo de los laboratorios de poder suministrar a sus clientes una cerámica de alta calidad a un precio atractivo, sin tener que renunciar a la comodidad de manipulación y a la exactitud en la reproducción cromática. Ese mismo año se presentó una generación de cerámica totalmente nueva con VITA OMEGA 900, la primera cerámica de recu-



**Fig. 18:** La denominación de la técnica VMK se remonta al nombre de producto de la metalocerámica VITA de 1962.



**Fig. 19:** VITA VMK 68



**Fig. 20:** VITA VMK Master



**Fig. 17:** Junto al stand ferial de VITA durante la IDS en Colonia en el año 1962.

brimiento de estructura fina. Gracias a un proceso de producción modificado, el material posee unas propiedades físicas sensiblemente mejoradas. La distribución más uniforme de las fases cristalinas y vítreas constituye la base de una superficie cerrada y homogénea, con las consiguientes ventajas en cuanto a la facilidad de desbastado y pulido. A partir de 2003 se creó

el concepto VITA VM para metal, cerámica y composite, y desde entonces viene perfeccionándose permanentemente.

Con el material VITA VMK Master comercializado en 2009, el clásico entre las cerámicas dentales tenía un nuevo sucesor (fig. 20). Impecable en la elaboración, se caracterizaba por una estética atractiva y bue-

nas propiedades fotoópticas. VITA presentaba así un concepto inteligente que brindaba a los clientes la posibilidad de confeccionar de forma rentable prótesis dentales de alta calidad conforme al patrón clásico de estratificación dentina-zona incisal».

#### Alfons Blümle, maestro protésico, Waiblingen (Alemania) (fig. 21):

«Cuando completé mi formación como protésico dental a mediados de los años 70, VITA VMK 68 era la gran referencia, ¡simplemente porque la técnica funcionaba a la perfección! Con este material, VITA realizó una auténtica

labor pionera y logró una gran ventaja sobre sus competidores. El nombre de producto VMK está hoy en día firmemente anclado en el lenguaje protésico cotidiano, e incluso ha sido adoptado por los servicios de salud pública como denominación oficial del recubrimiento cerámico de estructuras metálicas».



**Fig. 21:** Alfons Blümle, maestro protésico

Pero VITA Zahnfabrik demostró competencia en cuanto a materiales odontológicos no solo en el ámbito de la cerámica sin metal y la metalocerámica, sino también en el de las resinas, como ya se mencionó al principio. A este respecto, un producto estableció nuevos estándares en cuanto a la individualidad y la estética de los dientes protésicos: los dientes de resina de la familia VITAPAN se cuentan desde 1983 entre los buques insignia de la empresa, y también evoluciones como el diente VITAPAN PLUS continúan añadiendo capítulos a su historia de éxito.

## VITA continúa investigando: primer estándar de colores unificado y nuevos materiales

■ VITAPAN PLUS fue una de las atracciones en el stand ferial de VITA durante la IDS 2011. Sin embargo, la historia del diente de resina individual se remonta mucho más atrás. Con su concepto de estratificación natural, constituía la evolución orientada al cliente del acreditado diente anterior VITAPAN, que ya había entusiasmado al sector en 1983. El Dr. Emil Nagel, jefe del área de Polímeros de VITA hasta 2008, acompañó la marcha triunfal del diente de resina altamente estético.

Cuando en 1983 se lanzaron al mercado los dientes protésicos VITAPAN basados en la guía de colores VITAPAN classical A1–D4 (fig. 22), estaba disponible por

primera vez un estándar cromático unificado válido para distintos materiales que sigue siendo aplicado por protésicos del mundo entero hasta la fecha y continúa estando considerado como la referencia a seguir.

Los dientes VITAPAN representaban un importante avance no solo en cuanto a la coloración (fig. 23), sino también en lo tocante al material. Los dientes VITA LUMIN VACUUM Acryl, comercializados a finales de los años 30, estaban compuestos por un PMMA que, si bien era de primera clase para su época, presentaba margen de mejora desde una perspectiva posterior. Los especialistas buscaron una solución para optimizar la resistencia al des-

gaste de este material, insuficiente desde el punto de vista actual. Y la encontraron en el innovador material MRP (microfiller reinforced polyacrylic), concebido para los nuevos dientes VITA y caracterizado por contener micropartículas inorgánicas que se integran en la matriz mediante polimerización. Entre sus múltiples ventajas se cuentan la elevada resistencia a la abrasión, la resistencia a la placa, la estabilidad cromática y la resiliencia, así como una gran facilidad de desbastado y pulido. Además, el material es respetuoso con los tejidos, absorbe muy poca agua y establece una unión óptima con el material de base de la prótesis (fig. 24).



a)



b)

Figs. 22a/b: El desarrollo de VITAPAN classical A1–D4 (de 1983) se remonta a la guía de colores Lumin-VACUUM.



Fig. 23: Los dientes de resina VITAPAN actuales

El requisito para una reproducción cromática ideal es la dosificación exacta de los pigmentos colorantes. Esto requiere un control y un análisis permanentes de la calidad de las materias primas y de los productos intermedios en el marco del proceso de producción. En su momento, un experimentado maestro grabador se encargó de crear los moldes para la reproducción múltiple de un diseño de

diente. El personal especializado estratificaba manualmente el material MRP en los moldes, a fin de lograr una estética lo más realista posible. Mediante la estructura multicapa y con mucho tacto y práctica, las expertas empleadas de VITA otorgaban naturalidad e individualidad a cada diente VITA: un factor decisivo para el gran éxito del diente manufacturado de alta calidad.



Fig. 24: Introducción del material MRP en los moldes dentales

**El maestro protésico Wernfried Klopfer (fig. 25) completó su formación a principios de los años 80 en el laboratorio dental Crass de Singen (Alemania), del cual es gerente actualmente. Lo recuerda bien:**

«Los primeros productos de VITA con los que trabajé ya durante mi aprendizaje fueron, además de los materiales de recubrimiento VITA, los dientes VITAPAN. Seguimos utilizando las di-

versas líneas de dientes de Bad Säckingen, desde VITA PHYSIODENS hasta VITAPAN PLUS. Las propiedades materiales, que ya antes eran excelentes, son ahora aún mejores. Pero para mí, como protésico dental, no solo es importante proporcionar a mis clientes la máxima calidad, sino que también es fundamental el trato humano. Los pacientes deben saber que nuestro trabajo gira en torno a ellos y sus necesidades. VITA es desde siempre el interlocutor perfecto para po-

der cumplir este objetivo, ya que la fiabilidad, el servicio competente y los plazos de entrega cortos forman parte de la filosofía empresarial».



Fig. 25: Wernfried Klopfer, maestro protésico

Con la idea de la familia VITAPAN, VITA demostró una vez más, en el segmento de los dientes de resina, su olfato para las tendencias en el sector dental. La creciente demanda de restauraciones que, más allá de la funcionalidad, satisfagan requisitos estéticos exigentes fue uno de los motivos del éxito comercial de la familia VITAPAN. Pero también otros temas han ido adquiriendo importancia con el paso del tiempo en el ámbito de la odontología, tales como el factor de la rentabilidad en la confección de restauraciones protésicas. A este respecto, la tecnología CAD/CAM constituye sin duda un importante hito, toda vez que su invención brindó a los odontólogos la posibilidad de tratar a sus pacientes en la propia consulta en una sola sesión.

## Hitos de la cerámica sin metal: los materiales CAD/CAM de VITA marcan nuevas pautas en la prostodoncia

■ 1987 fue el año del nacimiento de los VITABLOCS. El Dr. Werner H. Mörmann, catedrático emérito y desarrollador del sistema CEREC, contribuyó con su labor pionera al desarrollo de la tecnología CAD/CAM en el ámbito dental. Fue director del departamento de Odontología Restauradora Computarizada del Centro de Odontología de la Universidad de Zúrich. Junto con el ingeniero Dr. Marco Brandestini, concibió hace casi 30 años la primera confección mecanizada de restauraciones con ayuda de una cámara oral 3D para la toma de impresión óptica (figs. 26 y 27). Gracias a la estrecha colaboración con VITA, la madurez comercial de la nueva tecnología se tradujo también en el desarrollo de bloques mecanizables de cerámica de feldespato. Empezaba así la historia de éxito de los materiales CAD/CAM.

Hacia finales de los años 70, la amalgama cayó en descrédito como material estándar para obturaciones, lo cual llevó a los odontólogos a utilizar con creciente frecuencia el composite para obturaciones con soporte de la oclusión. Esta tendencia obedecía también a la demanda de restauraciones de dientes posteriores de color dental por parte de pacientes y odontólogos.

La situación condujo a que los desarrolladores volvieran a dirigir su mirada hacia la



Fig. 26: El Dr. Werner H. Mörmann (izq.) y el ingeniero Dr. Marco Brandestini (der.) con el aparato CEREC 1 en 1985.

cerámica, con sus propiedades similares a las del esmalte dental. Era preciso desarrollar un proceso de conformación rápido para restauraciones de cerámica sometida a sinterización final, para poder ofrecer a los odontólogos materiales cerámicos utilizables en la clínica.

También el desarrollo técnico entrañaba algunos obstáculos. En colaboración con el ingeniero Dr. Marco Brandestini, el Dr. Mörmann concibió un sistema CAD/CAM dental que debía cumplir varias funciones. Las principales tareas eran la medición óptica de la cavidad oral, el diseño virtual del inlay y el fresado a partir de los bloques de cerámica.

El camino desde la idea hasta la realización, que abarcó desde la captura de la imagen pasando por un software adecuado y una técnica de fresado precisa, requirió cinco años. Siemens Dental llevó el sistema CEREC a la madurez comercial en

1987/88, mientras que Sirona Dental adquirió los derechos en 1997.

El nacimiento de la tecnología CAD/CAM vino acompañado por la búsqueda de materiales adecuados. En cuanto el prototipo de la unidad de fresado CEREC 1 estuvo listo para funcionar, el Dr. Mörmann probó todas las cerámicas por entonces disponibles, desde la cerámica de feldespato y vítreo hasta la varilla estirada de color marfil, pasando por el óxido de aluminio y el dióxido de circonio. Entre otras cosas, encargó la creación de moldes de bloques que los técnicos responsables llenaron gradualmente con polvo VITADUR ALPHA y sinterizaron en el horno. Los análisis revelaron que la cerámica VITA era la que mejor armonizaba con el método CEREC.

Sin embargo, los bloques de producción propia presentan siempre poros, mientras que las cerámicas industriales eran totalmente homogéneas. «Esta experiencia puso de manifiesto que necesitábamos un socio de materiales competente», revela Mörmann.

El 26 de mayo de 1984, el Dr. Mörmann participó en un evento del sector celebrado en Lugano, que incluía una exposición dental. En el stand de exposición de VITA Zahnfabrik entabló conversación con Henry Rauter y le explicó el proyecto. Rauter advirtió de inmediato el potencial de la inno-



**Fig. 27:** Los amigos durante el simposio CEREC 2009

vación y se manifestó dispuesto a apoyar la iniciativa. Encomendó la elección de la variante de cerámica adecuada y el desarrollo de la producción de bloques al ingeniero Dr. Heinz Claus, quien desde 1976 hasta 2003 fue director de Producción y de Investigación y Desarrollo de cerámica dental de VITA. Más tarde colaboró estrechamente con el Dr. Norbert Thiel, quien desde 1987 hasta 2013 fue responsable de Investigación y Desarrollo en el área de química inorgánica, así como de la producción de materiales cerámicos.

La combinación de conocimientos odontológicos y técnicos con una ciencia de materiales fundamentada resultó especialmente fructífera: el 19 de septiembre de 1985 se utilizó en un paciente el primer inlay confeccionado mediante el método CEREC. El material de bloque experimental ya se correspondía estructuralmente

con los VITABLOCS Mark I. Aún fue preciso esperar hasta el año 1987 para pasar desde la confección en el laboratorio de lotes de bloques individuales hasta la producción en serie. Hasta entonces se llevaron a cabo ensayos intensivos en el laboratorio y la clínica.

A fin de facilitar la aplicación de la técnica, era preciso desarrollar un juego de materiales que, además de distintos tamaños de bloque y colores, ofreciera todos los materiales auxiliares e instrumentos para la ejecución clínica del método de trabajo en la consulta. La primera oferta para el mercado dental constaba de VITABLOCS para inlays, así como de VITABLOCS para carillas.

#### Éxito hasta la actualidad

La historia de éxito de la tecnología CAD/CAM todavía no ha llegado a su fin, antes al contrario: en los últimos años, la con-

fección asistida por ordenador ha ejercido una influencia creciente en la odontología y la protodoncia. VITA identificó precozmente esta tendencia y orientó su evolución en ese sentido. En la IDS 2013, VITA presentó dos nuevos materiales CAD/CAM que, en virtud de sus extraordinarias propiedades, cubren un amplio abanico de indicaciones: la cerámica híbrida VITA ENAMIC y la cerámica vítreo reforzada con dióxido de circonio VITA SUPRINITY. Más adelante profundizaremos en las particularidades de ambos materiales. Nuestro viaje por el tiempo nos lleva ahora hasta los años 90, toda vez que también esta década estuvo marcada por el espíritu innovador y el dinamismo de VITA.

Una vez que en 1986 fuera posible la primera producción en serie de VITABLOCS para CEREC, el Dr. Michael Sadoun, odontólogo y especialista en tecnología de materiales, desarrolló junto con los especialistas de VITA la técnica de infiltración VITA. Para ello se inspiró en la clásica técnica de barbotina de la industria cerámica. El resultado impresionó al sector: en 1989 se lanzó al mercado la técnica de barbotina VITA In-Ceram.

## Pasado y presente de la cerámica sin metal: personalizada y estética

■ El químico Dr. Norbert Thiel (fig. 28) dirigió entre 1987 y 2013 el departamento de Investigación y Desarrollo de Química inorgánica. Desde este cargo era responsable no solo de la investigación y el desarrollo, sino también del aseguramiento de la calidad y la producción de productos cerámicos de VITA. Todavía recuerda con claridad los hitos en la cerámica sin metal...

«El sector prestó atención cuando en 1989 VITA presentó por primera vez la técnica de infiltración en la variante VITA In-Ceram ALUMINA durante la Feria Dental Internacional (IDS) de Colonia (fig. 29). La prensa especializada de aquel entonces se hizo eco de la nueva técnica In-Ceram de VITA Zahnfabrik como una de las novedades destacadas en el sector de la cerámica. Mediante el uso de materiales novedosos y la aplicación de un método de elaboración adecuado, se aprovechan las propiedades materiales para lograr unos valores de resistencia que hasta ese momento se antojaban imposibles. Naturalmente, de ello se benefició también la estética, toda vez que permitía prescindir de la estructura metáli-

ca bajo coronas y puentes de dientes anteriores. El método era tan inusual y novedoso que sin duda suponía un avance significativo».

Sin embargo, VITA no se durmió en los laureles: en 1993 se lanzó al mercado el material VITA In-Ceram SPINELL con una translucidez incrementada para mejorar aún más la estética de los dientes anteriores, y dos años más tarde le siguió VITA In-Ceram ZIRCONIA (fig. 30), dotado de mayor resistencia para la confección de puentes de tres piezas en la zona de los dientes posteriores.

En el método VITA In-Ceram, el material de partida se suministra en forma de polvo y se mezcla con un líquido especial en un baño de ultrasonidos. La barbotina así obtenida se aplica a continuación sobre un muñón de yeso especial, lo cual otorga a la restauración su contorno interior definitivo con gran precisión de ajuste. En el siguiente paso, se procede a la sinterización porosa del material a una temperatura de más de 1100 °C. De este modo se desencadenan procesos de difusión sin contracción

que crean conexiones puntuales entre los gránulos. En este estado, la cerámica presenta una consistencia cretácea que facilita el mecanizado. Mediante la infiltración de un vidrio especial, la restauración adquiere su coloración, translucidez y elevada resistencia final características. Al no producirse contracción de sinterización, las dimensiones de la estructura se mantienen inalteradas tanto durante la sinterización como durante la infiltración vítreas.

Desde 1993, los materiales VITA In-Ceram están disponibles también en forma de bloques presinterizados para diversos métodos de mecanizado. Mediante la sinterización industrial de los bloques de VITA In-Ceram se mejoraron aún más las propiedades físicas y mecánicas. De este modo se incrementaron, entre otros aspectos, la resistencia y la fiabilidad (módulo de Weibull). En los bloques VITA In-Ceram YZ introducidos en 2002 y compuestos de dióxido de circonio parcialmente estabilizado con ítrio, una contracción de sinterización controlada (sin infiltración vítreas) garantiza una resistencia final elevada.



Fig. 28: El Dr. Norbert Thiel se ha jubilado tras más de 25 años en VITA.



Fig. 29: VITA In-Ceram ALUMINA



Fig. 30: VITA In-Ceram ZIRCONIA

En la planificación de nuevas líneas de productos, VITA siempre ha colaborado estrechamente a lo largo de las décadas con expertos investigadores de la odontología o la prostodoncia. La empresa se garantizó de este modo unos horizontes siempre amplios, y se mostró receptiva a ideas que no aceptaban la validez universal de las teorías vigentes. Así ocurrió en el caso del concepto de oclusión del Dr. Eugen End, también conocido como «prótesis BIO-lógica». El concepto obedece a los principios de la naturaleza por lo que respecta a una guía mandibular puramente neuromuscular. Esto significa que la mandíbula no es guiada por la articulación ni por los dientes. Con su nueva perspectiva, el Dr. End influyó decisivamente, en colaboración con VITA Zahnfabrik, en el diseño totalmente anatómico de los dientes protésicos, entre otros aspectos. Se comercializaron nuevas líneas de dientes posteriores fieles al modelo natural, como por ejemplo la línea VITA PHYSIODENS en el año 1992. En 2001, el diente VITA PHYSIODENS ANTERIOR estableció nuevos estándares para dientes anteriores protésicos con propiedades fisiológicas y anatómicas. Desde el lanzamiento de los dientes VITA PHYSIODENS, la teoría del Dr. End está adquiriendo una aceptación creciente en laboratorios, clínicas dentales e instituciones docentes.

## Siguiendo el modelo de la naturaleza: el desarrollo de la línea de dientes PHYSIODENS



**Fig. 31:** El Dr. Eugen End, desarrollador de la prótesis BIO-lógica.

■ Durante 20 años, el Dr. Eugen End (Weingarten, Alemania) trabajó en el concepto de la prótesis BIO-lógica (BLP). En colaboración con VITA Zahnfabrik, sus esfuerzos fructificaron en 1995 con el lanzamiento al mercado de la línea de dientes de resina VITA PHYSIODENS. En una entrevista explica el proceso de desarrollo.

¿Cómo se inició la colaboración entre usted y la empresa VITA Zahnfabrik?

**Dr. End:** Durante mis exhaustivos estudios de la literatura, además del Dr. Harry Lundeen, el Dr. Charles Gibbs y el catedrático Dr. Wolfgang Gernet, me influyó sobre todo el Dr. Carl Hildebrandt, el fundador de VITA Zahnfabrik. Ya en el año 1976 busqué por primera vez el contacto directo con la empresa. En 1986, el Sr. Henry Rauter inició finalmente el desarrollo de un diente protésico conforme al modelo de la naturaleza. Cuando en 1992 se inició la fase piloto de la línea VITA PHYSIODENS, asumieron una función de modelo en cuanto a forma y filosofía para una nueva generación de dientes protésicos. El lanzamiento oficial al mercado tuvo lugar en 1995.

¿Podría concretar las particularidades de la línea de dientes VITA PHYSIODENS?

**Dr. End:** En mi opinión, se trata del primer diente protésico que fue modelado sin concesiones conforme al modelo de la na-

turaleza. He plasmado todos los resultados de mis investigaciones en el concepto de la oclusión fisiológica, en su aplicación como prótesis BIO-lógica (BLP) y en la línea de dientes VITA. El concepto de la prótesis BIO-lógica de VITA obedece a los principios de la naturaleza por lo que respecta a la guía mandibular neuromuscular (fig. 32). En concreto, esto significa que la mandíbula no es guiada por la articulación ni por los dientes. La prótesis BIO-lógica aplica con coherencia la céntrica fisiológica.



**Fig. 32:** Montaje conforme a los principios de la guía mandibular neuromuscular.

La aspiración de VITA de ofrecer a odontólogos y protésicos productos para la confección de prótesis dentales de aspecto natural engloba también el importante ámbito de la determinación del color dental. No en vano, una tonalidad cromática armonizada con la dentición natural desempeña un papel importante para el efecto visual de la restauración dental. Ya en los años 30, los odontólogos investigadores se esforzaban por lograr una sistematización de los colores dentales, y para tal fin podían recurrir a la investigación sobre los colores por parte de científicos y artistas de los últimos 300 años. El pintor y profesor de arte estadounidense Albert Munsell (1858-1918) creó con su «árbol de color», que definía cada color mediante los parámetros de claridad, intensidad cromática y tonalidad cromática, el sistema de clasificación de colores más extendido en el mundo (fig. 33). En este modelo se basaron también los estudios de los primeros odontólogos investigadores del color. A su vez, los pioneros recurrían con frecuencia al modelo del anillo de colores para introducir orden en el sistema cromático. En los años 90, odontólogos ingeniosos quisieron acercarse aún más a una cobertura exhaustiva de los colores dentales naturales mediante la optimización de sistemas de anillos de colores ya existentes. Creían que podrían lograrlo igualando al máximo las distancias entre los colores, tomando en consideración los parámetros claridad, intensidad y tonalidad cromática. Hoy en día, la toma del color dental continúa realizándose en pasos parciales, orientados a estas tres dimensiones. Unas dimensiones que también guían los desarrollos de VITA.

## Determinación sistemática del color dental: la ciencia del color irrumpie en la odontología

■ Desde su fundación en 1924, VITA se ha convertido paulatinamente en el especialista en colores dentales mundialmente reconocido. Junto a los estándares cromáticos establecidos de la guía de colores VITA classical A1-D4, mediante la cual se determinan visualmente los colores dentales en un solo paso a partir de cuatro grupos de colores (A «rojizo-pardusco», B «rojizo-amarillo», C «tonos grises» y D «rojizo-grisáceo»), sobre todo el VITA SYSTEM 3D-MASTER introducido en 1998 proporciona una exactitud sistemática en la determinación y la comunicación del color dental.

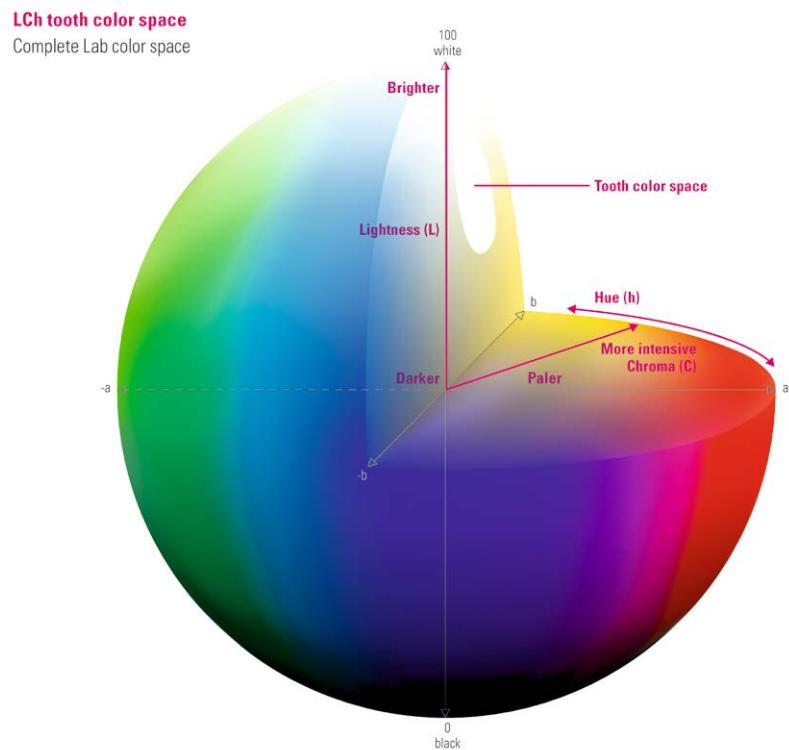
### Desafío

El desafío en la determinación del color dental radica en asignar al diente natural la muestra de color más similar tomada del anillo de colores. Cuantas más muestras abarque el anillo, más difícil resulta la elección, mientras que cuanto menor sea el número de muestras más impreciso es el resultado. A ello se añade como dificultad el hecho de que, por ejemplo, las muestras de color de la guía de colores VITA classical A1-D4 están distribuidas de forma irregu-

lar en el espacio cromático, y la determinación visual del color puede verse perjudicada por numerosas influencias externas. Por un lado cabe considerar el estado actual de forma de la persona encargada de determi-

nar visualmente el color dental, así como su percepción subjetiva, y por otro lado las condiciones lumínicas, que rara vez son óptimas. Esto llevó a VITA Zahnfabrik a desarrollar posteriormente el espectrofotómetro

**Fig. 33:** El sistema de colores según Munsell está estructurado triidimensionalmente y se basa en el principio de clasificación por claridad, intensidad cromática y tonalidad cromática.



digital VITA Easyshade, comercializado por primera vez en 2003 y objeto de mejoras constantes desde entonces. Con su ayuda es posible determinar los colores dentales de forma objetiva, reproducible e independiente de la luz ambiental.

#### Espacio cromático tridimensional

El VITA SYSTEM 3D-MASTER se basa en la aplicación coherente de la teoría científica de los colores. El espacio cromático CIELAB cubre todos los colores perceptibles. Para la representación y la comunicación simplificadas de los colores se convierten los valores originales de L (claridad), a (parámetro verde-rojo) y b (parámetro azul-amarillo) en L (claridad), C (chroma o intensidad cromática) y h (hue o tonalidad). La distribución axial se reproduce sistemáticamente en la fig. 33. Todos los colores dentales naturales se ubican en el espacio cromático amarillento-rojizo, escasamente saturados y en el tercio superior de la claridad.

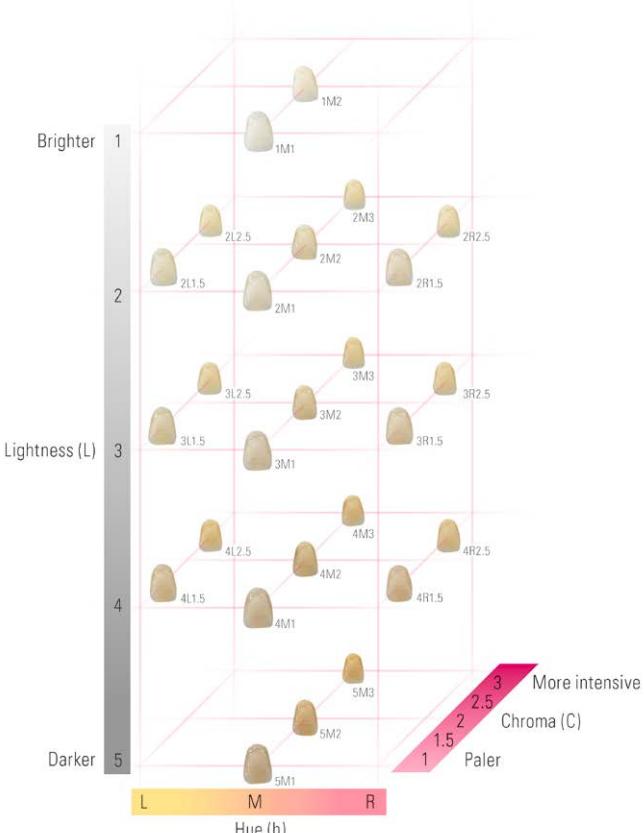
#### Método con base científica

Para el VITA SYSTEM 3D-MASTER se dispusieron las muestras de color siguiendo un esquema fijo en el espacio cromático, conforme a principios científicos (fig. 34). Estas muestras de color están divididas en cinco grupos de claridad, los cuales contienen a su vez diferentes niveles de intensi-

dad y tonalidades cromáticas. El procedimiento paso a paso para la determinación del color conforme a esta disposición es actualmente el método más exacto para la determinación de un color dental mediante

el ojo humano. Además del espectrofotómetro digital VITA Easyshade, la guía VITA Linearguide 3D-MASTER facilita desde 2008 el cambio desde sistemas de color dental convencionales al VITA SYSTEM 3D-MASTER.

**Fig. 34:** El VITA SYSTEM 3D-MASTER reproduce de manera estructurada el espacio natural de los colores dentales



#### Maestro protésico Marcus Pietz y maestro protésico Walter Heller de Öhringen (Alemania) (fig. 35):

«La empresa Heller Dental-Technik (fundada en 1980) apuesta, al igual que VITA Zahnfabrik, por la calidad y la fiabilidad; de ahí que nuestra colaboración sea tan eficaz. En aras del bienestar de los pacientes, exigimos a la industria que antes de comercializar un producto garantice una buena base científica y realice los ensayos pertinentes. Precisamente a este respecto, VITA es un ejemplo muy positivo. Por

ejemplo, a menudo utilizamos dientes, piezas en bruto CAD/CAM y cerámicas de recubrimiento de VITA conforme al sistema VITA SYSTEM 3D-MASTER. Este concepto estructurado es sumamente convincente.

Gracias a la estructura del sistema, la determinación del color no solo es más fácil sino también mucho más precisa, y permite mezclas de colores exactamente definidas con un resultado predecible. Además, en nuestro caso se ha acreditado la eficacia del uso paralelo de espectrofotómetros digitales; de hecho, utilizamos o hemos utilizado todas

las generaciones del VITA Easyshade, actualmente el VITA Easyshade Advance 4.0. De este modo se logra una seguridad aún mayor en la reproducción del color/color dental».



**Fig. 35:** Los maestros protésicos Marcus Pietz y Walter Heller

Fiel a la filosofía de VITA de tener siempre en cuenta las necesidades especiales de los usuarios a la hora de planificar líneas de producto, la empresa presentó por primera vez en 2003, con cerámicas de la familia VM, un concepto de recubrimiento sistemático unificado para cerámica y composite. De este modo se ofrecía a los protésicos dentales un sistema que abarcaba todos los materiales y las tecnologías ligados al color dental. El hecho de que los usuarios de productos VM no tuvieran que navegar constantemente por distintos esquemas de estratificación y de colores proporcionaba un ahorro de tiempo sustancial, por ejemplo, en prótesis combinadas. Además, los materiales VITA VM presentaban una estructura extraordinariamente fina. El nuevo material permitía a los protésicos crear soluciones convincentes por su perfección natural.

## La primera cerámica VITA-VM con estructura fina



Fig. 36: Los hermanos Patrick y Luc Rutten

■ También los hermanos Luc y Patrick Rutten de Tessenderlo (Bélgica) (fig. 36) han atesorado durante años en su laboratorio experiencias con productos de la familia VITA VM. En una entrevista explican qué es lo que esperan de un material de alta calidad como ceramistas.

**¿Qué es lo que distingue a un buen ceramista?** Rutten: La comprensión de la naturaleza del diente y la capacidad de emularla desde el punto de vista tanto funcional como estético. Junto al conocimiento del modelo natural, naturalmente también es determinante para el éxito la creatividad del ceramista al aplicar materiales cerámicos.

**¿Qué requisitos debe cumplir en su opinión un buen recubrimiento?** Rutten: Como ocurre a menudo en la vida, la solución más sencilla suele ser también la mejor. El recubrimiento cerámico debería concentrarse en lo esencial a la hora de imitar el diente natural. También es pos-



Fig. 37: Un sistema para abarcar toda la técnica de recubrimiento.

ible lograr un resultado final óptimo utilizando un número reducido de materiales cerámicos.

**¿Cómo distingue un protésico dental una buena cerámica?** Rutten: La respuesta a esta pregunta depende en gran medida de los gustos personales. Para nosotros, las cerámicas VITA son desde siempre la mejor elección. Básicamente, los materiales cerámicos deben permitir al usuario imitar la naturaleza de manera sencilla y sin gran esfuerzo.

**¿Qué caracteriza a un buen fabricante de cerámicas?** Rutten: Quien decide trabajar como protésico dental, tarde o temprano entrará en contacto con productos VITA. Hasta donde podemos recordar, VITA lidera el mercado como fabricante de dientes y cerámicas. Cada vez que VITA presenta un nuevo producto, podemos partir de la premisa de que se trata de un material de alta calidad, como por ejemplo el surtido VITA VM. Gracias a la investigación y el desarrollo constantes y a la producción propia de los materiales, VITA satisface sistemáticamente las crecientes exigencias de protésicos dentales y pacientes.

**¿Cuál es en su opinión la ventaja diferencial del sistema VITA VM?**

Rutten: VITA VM 7 para el recubrimiento de materiales de estructura cerámicos, como p. ej. VITA In-Ceram ALUMINA, fue en el momento de su lanzamiento al mercado en el año 2003 el primer componente de estructura fina de un concepto de recubrimiento que abarcaba todo el rango CET. También los sucesivos componentes del sistema VITA VM 9 (2004), VITA VM 13 (2005), VITA VM 15 (2007) y VITA VM 11 (2013) presentan esta estructura fina que contribuye en gran medida a las buenas propiedades de manipulación. Estas van desde la facilidad de modelado, desbastado y pulido hasta la estabilidad de los ángulos y la fidelidad cromática excepcionales, pasando por una mínima tendencia a la contracción. Además, VITA VM proporciona a los protésicos dentales un sistema integral para todos los trabajos de recubrimiento: abarca no solo la metalocerámica y la cerámica sin metal, sino también el composite de recubrimiento VITA VM LC, así como el material autopolimerizable VITA VM CC (fig. 37).

También en el año 2003, VITA Zahnfabrik presentó otra innovación. El nuevo producto ampliaba las posibilidades en un ámbito en el que VITA ya había protagonizado numerosos avances pioneros: la determinación digital del color dental. Con el VITA Easyshade, la empresa presentaba un aparato de medición digital capaz de determinar el color dental del paciente de manera objetiva y con independencia del encargado de la toma del color y sus aptitudes personales.

## Asistentes objetivos: la medición digital como parte de la competencia en colores



Fig. 38: El Dr. Alexander Hassel, catedrático de Mannheim (Alemania)

■ Desde principios de los años 90 están presentes en el mercado aparatos de medición digitales para la determinación instrumental del color. El resultado de la medición también sirve para garantizar la reproducción óptima del color. Las técnicas empleadas para ello ya llevaban tiempo aplicándose como estándar en los sectores de la pintura, la impresión o textil, pero la definición digital de colores dentales era mucho más difícil. No en vano, mientras que las clasificaciones cromáticas industriales se basan en sistemas de medición de la valencia, los colores dentales no obedecen a esta clasificación. En el espacio cromático dental «en forma de plátano», las distancias entre dos colores no son necesariamente uniformes. Por consiguiente, los modernos espectrofotómetros digitales se basan en tres principios distintos. Los sistemas RGB dentales funcionan básicamente como una cámara digital con un filtro RGB antepuesto.

Los espectrofotómetros miden la longitud de onda del espectro visible de la luz. Los espectrofotómetros dentales de la línea de productos VITA Easyshade registran una gama de ondas aún mayor. El Dr. Alexander Hassel (catedrático de la Universidad de Heidelberg, Alemania) (fig. 38) descubrió durante un congreso del sector el innovador espectrofotómetro digital VITA Easyshade, presentado en el año 2003 y por aquel entonces exclusivo. Su pasión por el espectrofotómetro dental se ha mantenido inquebrantable hasta el día de hoy.

«Los aparatos digitales para la medición del color dental como el VITA Easyshade me continúan entusiasmando como el primer día, ya que optimizan el flujo de trabajo al proporcionar resultados de medición objetivos y reproducibles incluso en condiciones ambientales difíciles. El principio funciona de la siguiente manera: el VITA Easyshade ilumina el diente mediante una fuente de luz definida y analiza la distribución espectral de la luz reflejada (espectros de remisión). A partir de esta distribución se determina el color dental mediante un software inteligente, en un proceso de medición que dura tan solo fracciones de segundo».

Cinco años después del lanzamiento de la primera generación del VITA Easyshade, VITA introdujo en 2008 a su sucesor, el VITA



Fig. 39: VITA Easyshade Advance 4.0, la cuarta generación del aparato digital para la medición del color dental

Easyshade Compact, como dispositivo de mano inalámbrico. Desde 2013 está disponible la versión VITA Easyshade Advance 4.0 (fig. 39). Los resultados de medición del aparato se muestran en los dos estándares de colores internacionales VITA classical A1 – D4 y VITA SYSTEM 3D-MASTER. Además informa sobre el color de VITABLOCS adecuado, así como sobre el color de blanqueamiento dental según la escala recomendada a nivel mundial por la American Dental Association. Los datos de medición pueden transmitirse de forma inalámbrica vía Bluetooth al software de comunicación VITA Shade-Assist, y existe la posibilidad de conectarse al software de administración de la clínica mediante una interfaz VDDS. De este modo se ofrecen al usuario soluciones para todo el proceso de toma, comunicación, reproducción y control del color.

El aparato VITA Easyshade se desarrolla y fabrica en la sede de la empresa VITA Zahnfabrik en Bad Säckingen. La integración de componentes ópticos y electrónicos en un espacio mínimo, así como el software del dispositivo, plantean importantes dificultades. Ingenieros de diversas especialidades afrontan tales desafíos y, en colaboración con universidades punteras, se encargan del perfeccionamiento permanente del hardware y del software.

La Feria Dental Internacional (IDS) de Colonia siempre ha sido para el sector dental una buena ocasión para presentar su potencial de desarrollo. El diente preconfeccionado VITAPAN PLUS fue uno de los productos destacados en el stand ferial de VITA durante la IDS 2011. Los encargados de perfeccionar el clásico VITAPAN se vieron ante la exigente tarea de conciliar con la funcionalidad una estética lo más fiel posible al estilo natural.

La particularidad de estos dientes de resina reside sobre todo en la modernización y la personalización de rasgos anatómicos, para lo cual los desarrolladores del producto tomaron en consideración las demandas de clientes de todo el mundo.

Pero como siempre, el nuevo diente preconfeccionado debía acreditarse primero en la práctica.

Unos 300 participantes en talleres en más de diez países probaron la línea de dientes antes de su comercialización, y entre ellos se contaba el maestro protésico y especialista en prostodoncia Karl-Heinz Körholz.

## Individual como la naturaleza: VITAPAN PLUS estableció nuevos estándares estéticos



Fig. 40: Karl-Heinz Körholz, protésico apasionado

■ El experto en prostodoncia Karl-Heinz Körholz (fig. 40) comenta las ventajas de VITAPAN PLUS (fig. 41). Desde hace casi 35 años, se dedica con pasión y competencia profesional a la prótesis total en todas sus facetas.

Su opinión acerca de VITAPAN PLUS: «Para mí es crucial el hecho de que estos dientes anteriores —en combinación con dientes posteriores VITA LINGOFORM— están especialmente indicados para mi concepto protésico geriátrico. Además me convencen los detalles relativos al aspecto visual, tales como las

texturas superficiales de apariencia natural dependiendo de la forma del diente, o los recorridos de los bordes incisales armonizados entre sí de los dientes anteriores VITAPAN PLUS. En esta línea de dientes se han plasmado todos los conocimientos actuales sobre el diseño de superficies estético, funcional y fonético, así como sobre la morfología de los dientes naturales. Además, los dientes aúnan la facilidad de uso necesaria para la aplicación práctica y un elevado grado de comodidad para el paciente.

Los desarrolladores han «protetizado» con acierto el modelo natural conforme a los más exigentes criterios estéticos y funcionales. Este hecho diferencia al VITAPAN PLUS claramente respecto del clásico VITAPAN y también de los competidores» (figs. 42 y 43).



Figs. 42 y 43: Soluciones para la prótesis completa creadas con VITAPAN PLUS por Karl-Heinz Körholz. (Fotografía: K.-H. Körholz)



Fig. 41: VITAPAN PLUS y VITA LINGOFORM: un equipo conjuntado.

Los últimos 25 han sido sin duda una época de grandes innovaciones: trajeron la línea de dientes VITA PHYSIODENS, el exclusivo sistema de colores VITA SYSTEM 3D-MASTER y nuevas cerámicas de la familia VM para un concepto de recubrimiento unificado y sistemático. También la tecnología de los hornos de cocción evolucionó continuamente, y VITA desempeñó como siempre un papel destacado en este sentido.

## Sistemas modulares para una mayor flexibilidad: la nueva generación de la tecnología de cocción

■ Desde la introducción del horno de vacío VITA en el año 1956, VITA ha perfeccionado continuamente la tecnología de los hornos dentales. Finalmente, la experiencia atesorada durante el desarrollo de más de 30 generaciones de hornos se plasmó en 2009 en la VITA New Generation (fig. 44). El sistema modular, a partir del cual los clientes pueden configurar su propia solución a medida, consta de un horno de cocción, un horno de sinterización y, por primera vez, también un horno de cocción y de prensado combinado. Todos los hornos pueden combinarse entre sí y manejarse mediante una sola unidad de mando. Fueron las experiencias con la series VACUMAT 40 y 4000 las que hicieron posibles estas innovaciones.

El objetivo del desarrollo era crear un sistema abierto apto para todos los materiales de VITA, que permitiera la adaptación a los materiales de otros fabricantes y que satisficiera de forma óptima las necesidades de los clientes. Componentes acreditados

en generaciones de aparatos anteriores y décadas de experiencia en el ámbito de los hornos de cocción dentales se plasmaron finalmente en una familia de aparatos que proporciona resultados óptimos en casi todas las aplicaciones dentales, utilizando las tecnologías electrónicas más avanzadas. Por ejemplo, ya antes de la introducción de las primeras generaciones de paneles táctiles para el sector de consumo, se lanzaron al mercado las unidades de mando VITA vPad, que continúan marcando la pauta a día de hoy.

Desde 2009, los aparatos de la VITA New Generation se utilizan en todos los rincones del mundo. Las inevitables exigencias que ello plantea a los componentes elec-

trónicos y mecánicos han aconsejado dotar de protección especial a los componentes delicados y facilitar el acceso al sistema electrónico para tareas de mantenimiento. Provistos de un sistema de alimentación ininterrumpida, una función de autolimpieza y un mecanismo de protección contra la humedad ambiental excesiva, todos los productos satisfacen los requisitos para el uso incluso en condiciones ambientales críticas. VITA perfecciona continuamente los aparatos de la VITA New Generation, a fin de mantenerse como líder en innovación en el futuro.



**Fig. 44:** VITA New Generation: el sistema de cocción modular

Al hablar sobre el desarrollo de los materiales y las técnicas de confección de las dos últimas décadas, es obligado aludir a la tecnología CAD/CAM. Durante los años recientes ha ejercido una influencia considerable en la odontología y la protodoncia, y no se vislumbra el final de esta tendencia. También a este respecto, VITA asumió el liderazgo en cuanto a innovaciones pioneras y en la IDS 2013 presentó dos nuevos materiales CAD/CAM que hasta ahora no tienen igual: la cerámica híbrida VITA ENAMIC y la cerámica vítrea reforzada con dióxido de circonio VITA SUPRINITY.

## Acreditado en millones de casos: lo más destacado del concepto CAD/CAM de VITA



**Fig. 45:** Hartmut Kimmich, economista industrial y protésico dental

■ El hecho de que la tecnología CAD/CAM se ha consolidado y continuará desempeñando un importante papel en el futuro del sector dental es atribuible no solo a la creciente presión de los costes, sino también a la generalización de la digitalización en el sector. El sencillo envío en línea de datos permite a los odontólogos acceder a grandes centros de fresado que pueden ofrecer restauraciones dentales a precios económicos y con una calidad constante. Mediante la tecnología CAD/CAM se crean actualmente sobre todo piezas para restauraciones, tales como estructuras de puentes. Dado que la confección asistida por ordenador presenta escasas fluctuaciones de calidad, los distintos pasos de trabajo resultan más sencillos y

rentables, y gracias a la estandarización también más homogéneos en cuanto a la calidad. VITA acompañó desde el principio el recorrido de la tecnología CAD/CAM. Hartmut Kimmich (fig. 45) es protésico dental y director de producto para materiales CAD/CAM (fig. 46) de VITA. A continuación recapitula los principales hitos de VITA durante los últimos 25 años de la tecnología CAD/CAM.

En los comienzos del desarrollo de los materiales CAD/CAM se situaban los VITABLOCS para CEREC en el año 1986. De ellos se derivó un amplio surtido de piezas en bruto que están disponibles para diversos sistemas CAD/CAM tanto cerrados como abiertos, p. ej. en forma de disco. En 1991 lanzamos los VITABLOCS Mark II, que desde entonces han acreditado su eficacia en millones de casos y fueron los precursores de innovaciones posteriores.

En un principio, los VITABLOCS de cerámica de feldespato de estructura fina fueron desarrollados por VITA para obturaciones indirectas en la zona de los dientes posteriores. Su translucidez los convertía en ideales para esa aplicación. En 2003 se dio un salto importante con la introducción de los VITABLOCS TriLuxe, que contaban con tres capas de intensidad cromática. Esta idea se retomó en 2009 con una variante multicromática de los bloques de composite VITA CAD-Temp

lanzados en 2007. El mismo año se lanzaron, además, los VITABLOCS TriLuxe forte con cuatro capas de intensidad cromática. La transición cromática del esmalte a la capa cervical es aquí aún más sutil, acentuándose al mismo tiempo el croma en la zona inferior de la dentina y en el cuello y con una fluorescencia que se incrementa hacia cervical.

A fin de imitar aún mejor un diente natural con su núcleo de dentina cromático y su recubrimiento de esmalte translúcido, VITA lanzó al mercado en 2010 los VITABLOCS RealLife y presentó el nuevo producto junto con un software inteligente de Sirona. En virtud de su exclusiva estructura cromática geométrica, de la distribución natural de las porciones de dentina y de esmalte así como de las transiciones armoniosas entre ambas zonas, los VITABLOCS RealLife son idóneos para restauraciones altamente estéticas de dientes anteriores, toda vez que imitan a la perfección la translucidez del diente natural.

En el marco de la tecnología Rapid Layer presentada en 2012, también ha acreditado su eficacia el bloque multicapa VITABLOCS TriLuxe. La tecnología Rapid Layer permite la confección conjunta de la estructura de soporte (= cerámica de óxido) y la estructura de recubrimiento (= cerámica de feldespato) en un solo proceso de fabricación digital. Ambos elementos se unen con un composite de cementado convencional. En VITA hemos apostado deliberadamente en la tecnología CAD/CAM.



**Fig. 46:** Materiales CAD/CAM de VITA para sistemas cerrados y abiertos.

damente por este tipo de adhesión. De este modo logramos de manera sencilla y segura una unión fiable y libre de tensiones con el composite como zona de amortiguación. En cambio, en el caso de una unión por sinterización compleja y por ende más propensa a fallos, no se

pueden descartar tensiones intrínsecas debido al coeficiente de expansión térmica entre el dióxido de circonio y la cerámica de silicato. Tales tensiones pueden provocar astillamiento.

Estamos especialmente orgullosos de las dos innovaciones de material más recien-

tes, introducidas en el año 2013: VITA ENAMIC y VITA SUPRINITY.

VITA ENAMIC es la primera cerámica híbrida dental con matriz dual en todo el mundo. El nuevo material aúna las ventajas de una cerámica dental con las del composite.



**Fig. 47:** Dr. Gerwin Arnetz, catedrático, Graz (Austria)

El Dr. Gerwin Arnetz, catedrático, Graz (Austria) (fig. 47) comenta sus experiencias con la cerámica híbrida VITA ENAMIC:

«Con el producto de cerámica híbrida VITA ENAMIC se han combinado en un nuevo material las ventajas de ambas clases de material: la cerámica y el polímero. De este modo se ha alcanzado una nueva etapa de desarrollo en cuanto a fiabilidad, precisión y rentabilidad.

La cerámica híbrida también está indicada para la aplicación exacta de capas delgadas, haciendo posibles una preparación más conservadora y una mejor estética.

Además, con VITA ENAMIC está disponible un material que reproduce el diente natural como ningún otro material de restauración dental hasta la fecha, en virtud de su estructura y de su bajo módulo de elasticidad».

Lo que distingue a VITA ENAMIC es el hecho de que la matriz cerámica y la matriz polimérica se interpenetran completa y mutuamente en una novedosa estructura híbrida, y gracias a un acondicionamiento adecuado de la superficie están unidas químicamente entre sí. Esta estructura especial se traduce en una elevada resistencia a la flexión, acompañada de un valor de elasticidad relativamente bajo.

Esta combinación es única hasta la fecha en el ámbito dental. A ello se añade en VITA ENAMIC el hecho de que, debido a la estructura de matriz dual, en caso de defectos superficiales no se produce la aparición rápida de grietas, sino que estas son

desviadas por la estructura híbrida y detenidas precozmente en el material, de modo que se reduce la tensión. En concreto, esto significa que el material posee una elevada tenacidad a la rotura. VITA ENAMIC está especialmente indicado para restauraciones mínimamente invasivas, dado que debido a su microestructura exclusiva permite un mecanizado mucho más fino, delgado y preciso que otros materiales cerámicos. Esto resulta especialmente ventajoso, por ejemplo, en caso de bordes de coronas finos o carillas delgadas. También permite un mecanizado mucho más rápido, lo cual se traduce a su vez en un enorme ahorro económico, ya que se reduce sensiblemente el desgaste de la herramienta.

El segundo material, VITA SUPRINITY, establece nuevos estándares como producto de la nueva generación de cerámica de silicato de litio reforzada con dióxido de circonio: consta de una matriz vítrea en la que están integrados cristales cuyo tamaño de grano puede regularse perfectamente, alcanzándose así una resistencia elevada. En cuanto a las indicaciones, los atributos estéticos de VITA SUPRINITY lo convierten en idóneo para la zona de los dientes anteriores.



**Fig. 48:** Dr. Alessandro Devigus (Bülach, Suiza)

El Dr. Alessandro Devigus (Bülach, Suiza) (fig. 48) narra sus experiencias con la cerámica vítrea de silicato de litio reforzada con dióxido de circonio VITA SUPRINITY:

«En la odontología, se consideran innovadores aquellos productos que representan un avance y permiten tratamientos más eficientes y sencillos. VITA SUPRINITY cumple estos requisitos. Un aspecto especialmente innovador es la combinación de dos materiales de eficacia acreditada para crear así una nueva clase de material.

Además, VITA SUPRINITY permite una aplicación eficiente, dado que para ello basta con tener los conocimientos actuales sobre cerámica y no es preciso aprender nuevas técni-

cas. Sobre todo la gran facilidad de pulido y los efectos ópticos positivos del material facilitan la confección de restauraciones de alta calidad.

VITA SUPRINITY combina una elevada resistencia y una estética perfecta. Las numerosas posibilidades de diseño crean las condiciones para confeccionar restauraciones atractivas».

Los productos punteros constituyen un factor clave para el éxito de una empresa. Sin embargo, especialmente en el sector odontológico, es imprescindible que también los procesos de producción y fabricación obedezcan a estándares avanzados. De ahí que, en el marco de sus 90 años de historia, VITA haya dedicado a los procesos operativos de la producción tanta atención como a los materiales y los aparatos que constituyen el resultado de dichos procesos.

## Mejor, más rápida, más meticulosa: pasado y presente de la producción de dientes de resina



Fig. 49: Günter Bessler, director de producción de VITA

■ **Günter Bessler (fig. 49)** es director de producción de VITA Zahnfabrik desde 2003. Durante una conversación revela detalles sobre los procesos de producción.

Antaño, los empleados de VITA aún tenían que introducir a mano los materiales dentales en los moldes (figs. 50a/b), puesto que por entonces todavía no estaban automatizados los pasos de trabajo. Sin embargo, se produjo un gran avance a mediados de los años 70, cuando para la producción de los dientes de resina se pudo disponer de materiales amasados prefabricados. Anteriormente se vertía el material en forma de polvo, a continuación se prensaba y se polimerizaba aplicando calor.

Fue preciso esperar hasta principios de los años 90 para que los especialistas pudieran introducir los materiales en los moldes de manera parcialmente automatizada. Un departamento especial creado ex profeso por VITA para el diseño y la construcción de máquinas especiales completó gradualmente la automatiza-

ción del proceso de fabricación de dientes hasta 2004 (fig. 51). Para los empleados, la adaptación no fue una simple cuestión de cambio de hábitos, sino que también tuvieron que aprender muchas cosas nuevas. De ahí que VITA Zahnfabrik ofreciera a sus empleados toda una serie de medidas de capacitación y formación continua. Por ejemplo, los empleados tuvieron la oportunidad de participar en un curso de formación continua de un año, para aprender importantes fundamentos de hidráulica y neumática. La adquisición de estos conocimientos les permitió manejar máquinas complejas y mantener siempre al máximo nivel la calidad de los productos. Nada de todo ello ha cambiado hasta la fecha: la formación continua forma parte del concepto VITA, también en el ámbito CAD/CAM.

Desde 2006, la empresa también utiliza la tecnología CAD/CAM para la producción industrial de moldes dentales: los dientes se diseñan virtualmente en la pantalla, se procesan los datos CAD para el diseño de los moldes y sobre esta base se crean los moldes mediante tecnología de fresado.

La perfección en la automatización pone de manifiesto los amplios conocimientos técnicos de VITA y comporta múltiples ventajas: la estandarización de los procesos reduce las fuentes de error y mejora la eficiencia de los procesos. No obstante, continúan existiendo procesos que escapan a la automatización: por ejemplo, hasta la fecha ningún sistema de



Figs. 50a/b: Introducción manual del material dental en el molde dental durante la fabricación de dientes anteriores VITAPAN.

cámara ha podido sustituir al ojo humano durante la inspección visual obligatoria de la calidad de los productos VITA.



Fig. 51: Instalación para la fabricación de dientes automatizada

La elevada calidad de los productos y los procesos cuenta con una larga tradición en VITA. La empresa siempre ha asumido un papel pionero también a este respecto. Por ejemplo, ya en 1996, antes de que la legislación lo convirtiera en obligatorio, se implantó un sistema de gestión de calidad (QM) certificado para satisfacer los niveles de exigencia especiales que VITA siempre se plantea a sí misma. Esta actitud no ha cambiado en absoluto hasta la fecha.

## Segura y fiable: calidad de la marca VITA



**Fig. 52:** Bernd Walker es director de los departamentos de Gestión de calidad y Asuntos reglamentarios.

■ «Los estándares de calidad elevados son tradición en VITA y constituyen la base de nuestro éxito sostenido», afirma Bernd Walker (fig. 52). Walker es director de los departamentos de Gestión de calidad y Asuntos reglamentarios de VITA Zahnfabrik y sabe de qué habla, puesto que conoce perfectamente los procesos.

«A fin de poder garantizar un nivel elevado de calidad y seguridad de proceso para todos los productos de VITA, la empresa cuenta con un exhaustivo sistema de aseguramiento de la calidad y un sofisticado programa de evaluación y validación», revela Walker (fig. 53). «Además de inspecciones visuales, esto incluye incontables análisis en los laboratorios de VITA, los cuales están provistos a tal fin de modernos equipos de alta tecnología, tales como un tomógrafo computarizado, un difractómetro de rayos X, máquinas de ensayo universales, etc. Se llevan a cabo análisis mineralógi-

cos y térmicos o ensayos de resistencia a la flexión, entre muchos otros. Además, un programa CAPA (Corrective and Preventive Actions) interno ayuda a los empleados a identificar puntos problemáticos y a desarrollar y adoptar medidas de optimización. Lo esencial es que el proceso de mejora continua en el marco de la gestión de calidad de VITA engloba tanto la calidad de los productos y los procesos como la de los servicios».

Su opinión es confirmada por el antiguo director de Ventas Lothar Heinz, quien desde 1977 hasta su jubilación en el año 2000 actuó como apoderado general de

VITA. No le cuesta recordar viejos tiempos: «El secreto del éxito de VITA radica en el hecho de que siempre se ha concentrado con coherencia en sus competencias clave y a partir de estas ha desarrollado sucesivamente la actual cartera de productos y servicios. A su vez, la empresa siempre se ha presentado como un interlocutor sólido y fiable, a través de una información y una asistencia técnica exhaustivas y de un equipo comercial bien formado. Básicamente, los protésicos y odontólogos del mundo entero saben que pueden confiar en VITA, y así ha sido desde hace noventa años».



**Fig. 53:** En todos los procesos de producción está garantizado un aseguramiento óptimo de la calidad.

Con estos dos testimonios concluye nuestro viaje por el tiempo a través de las nueve décadas de historia de VITA. Una historia presidida por el espíritu innovador, el dinamismo, el olfato por las nuevas tendencias y materiales y el anhelo de ofrecer a odontólogos y protésicos dentales los mejores productos posibles para la rehabilitación protésica de sus pacientes. Pero aún queda mucho camino por recorrer: la historia de VITA continúa escribiéndose. ¡Continúen acompañándonos en nuestro recorrido!

## La última palabra: entrevista con el Dr. Emanuel Rauter



Fig. 54: El Dr. Emanuel Rauter, hijo de Henry Rauter y asistente de la dirección de VITA.

■ Sus primeras experiencias laborales en VITA se remontan a sus tiempos de escolar: «Los miércoles por la tarde, siempre confeccionaba dientes y empaquetaba en el departamento del por entonces director de envíos, el Sr. Gubler», cuenta el Dr. Emanuel Rauter, hijo del gerente Henry R. J. Rauter. Como estudiante, durante las vacaciones universitarias acompañaba a su padre en viajes, sobre todo a la IDS y al Chicago Midwinter Meeting.

Desde enero de 2011 es asistente de la dirección. En la entrevista final, el Dr. Emanuel Rauter da su visión de la filosofía de VITA Zahnfabrik.

**Dr. Rauter, ¿podría hacer a los lectores un breve resumen de su trayectoria profesional?**

Completé mi formación sobre todo en Múnich, donde estudié Física en la TUM\*. Con motivo de mi tesina estuve en el Instituto Max Planck de Física de Múnich, y posteriormente investigué como doctorando en un experimento de física de partículas en el CERN\*\* de Ginebra, sobre el cual presenté mi tesis. Después de doctorarme, trabajé unos dos años en una empresa de tecnología médica fuera del sector dental, como asistente de la dirección en diversos proyectos. Esto me permitió atesorar valiosas experiencias antes de dar el paso a VITA en 2011. Estoy casado desde hace tres años, y tenemos un hijo y una hija.

**¿Qué es lo que distingue en particular a la empresa VITA?**

En primer lugar, la orientación a largo plazo de nuestra actuación, y a continuación la responsabilidad y la fiabilidad en la implementación. En mi opinión, esto es aplicable tanto a nuestras relaciones con socios comerciales y empleados como a los productos propiamente dichos. En el trato con nuestros clientes, solemos oír que nuestra empresa llama agradablemente la atención por no pensar y actuar rígidamente de trimestre en trimestre, sino que está dispuesta a establecer rela-

ciones comerciales duraderas y fiables basadas en rutas de decisión cortas. Al mismo tiempo, hemos logrado una y otra vez impulsar el sector dental con desarrollos innovadores y pioneros.

**¿Qué es lo que convierte a un producto en innovador?**

Las verdaderas innovaciones facilitan sensiblemente los procesos de trabajo de los usuarios. Permiten al usuario lograr un resultado de mayor calidad con un menor esfuerzo. En nuestro sector, esto puede conseguirse mediante propiedades materiales optimizadas, pero con creciente frecuencia también mejorando y facilitando el proceso de confección del laboratorio o de la clínica dental. Un ejemplo del primer caso es nuestro producto VITA ENAMIC, cuyas propiedades materiales permiten confeccionar restauraciones que hasta ahora resultaban imposibles. El segundo tipo de innovación lo representa, por ejemplo, nuestro VITA Easyshade, que permite una determinación del color dental más precisa y reproducible con un menor esfuerzo. De este modo también se reduce sustancialmente la tasa de errores en la reproducción del color. En última instancia, ambos tipos de innovación benefician al paciente, y esa es la meta prioritaria. El paciente debe tener la certeza de que podrá utilizar su restauración durante mucho tiempo, en mejores condiciones y con un mayor grado de satisfacción.

\* Universidad Técnica de Múnich

\*\* Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

---

## ¿Qué otros aspectos del desarrollo le sugiere el concepto de innovación?

Fueron los dientes HELIOS en colores VITA los que sentaron las bases. A finales de los años 20, fueron los primeros dientes protésicos cuyo patrón de estratificación emulaba los dientes naturales: capas de esmalte y dentina, algo que hoy se da por supuesto. Durante los siguientes 90 años de labor de desarrollo activa, VITA introdujo muchas otras soluciones que fueron pioneras para el sector dental y continúan siéndolo en cierta medida.

Por ejemplo, la metalocerámica VMK (= VITA Metall Keramik) ofreció por primera vez prótesis dentales fijas estéticas a un público amplio. Una innovación pionera que desde entonces ocupa un lugar destacado en el sector dental e incluso ha sido adoptada como denominación genérica. El

sistema de colores VITA classical A1 – D4 se utiliza en alrededor del 80 % de las determinaciones del color por el odontólogo. A finales de los años 80, la técnica VITA In-Ceram permitió por primera vez la confección de coronas y puentes sin metal sobre una estructura altamente resistente; hoy en día, la prótesis sin metal es absolutamente habitual. Los VITABLOCS fueron el primer material para el primer sistema CAD/CAM dental (CEREC) y llevan acreditando su eficacia hasta la actualidad. El sistema VITA SYSTEM 3D-MASTER ofrece la cobertura más exhaustiva —y sobre todo la única sistemática— del espacio cromático de los dientes naturales.

Y finalmente, las innovaciones ya mencionadas: VITA Easyshade y VITA ENAMIC, una cerámica híbrida que sin duda marcará nuevas pautas para las restauraciones CAD/CAM.

## ¿Cómo cree que evolucionará el mercado dental durante los próximos años?

Sin duda, en los próximos años todavía se registrarán grandes avances en la industrialización del trabajo manual del protésico dental. En algunos mercados también observaremos un descenso del nivel de calidad de la prótesis dental, debido entre otros factores a la disponibilidad cada vez menor de protésicos bien formados. Esto contrastará con mercados parciales en los que se ejercerá la odontología estética al más alto nivel.

## ¿Y qué retos deberán superar usted y la empresa VITA en este contexto?

Fiel a nuestra tradición, VITA se planteará desafíos en el desarrollo de productos y materiales inteligentes y basados en el modelo natural, en lugar de conformarse simplemente con ofrecer materiales de alta calidad. Por lo demás, el reto radica en ofrecer soluciones mediante sistemas que faciliten sustancialmente el trabajo al usuario, teniendo también cada vez más en cuenta las condiciones marco económicas en el laboratorio y la clínica. Para mí, a título personal, el desafío estriba en seguir los pasos de mi padre, mi abuelo y mi bisabuelo, dejando tras de mí al mismo tiempo huellas propias que supongan un reto para mi hijo y mi hija.

Muchas gracias por la conversación, Dr. Rauter.

