

# Odontología Regenerativa

## — De lo mecánico a lo biológico —

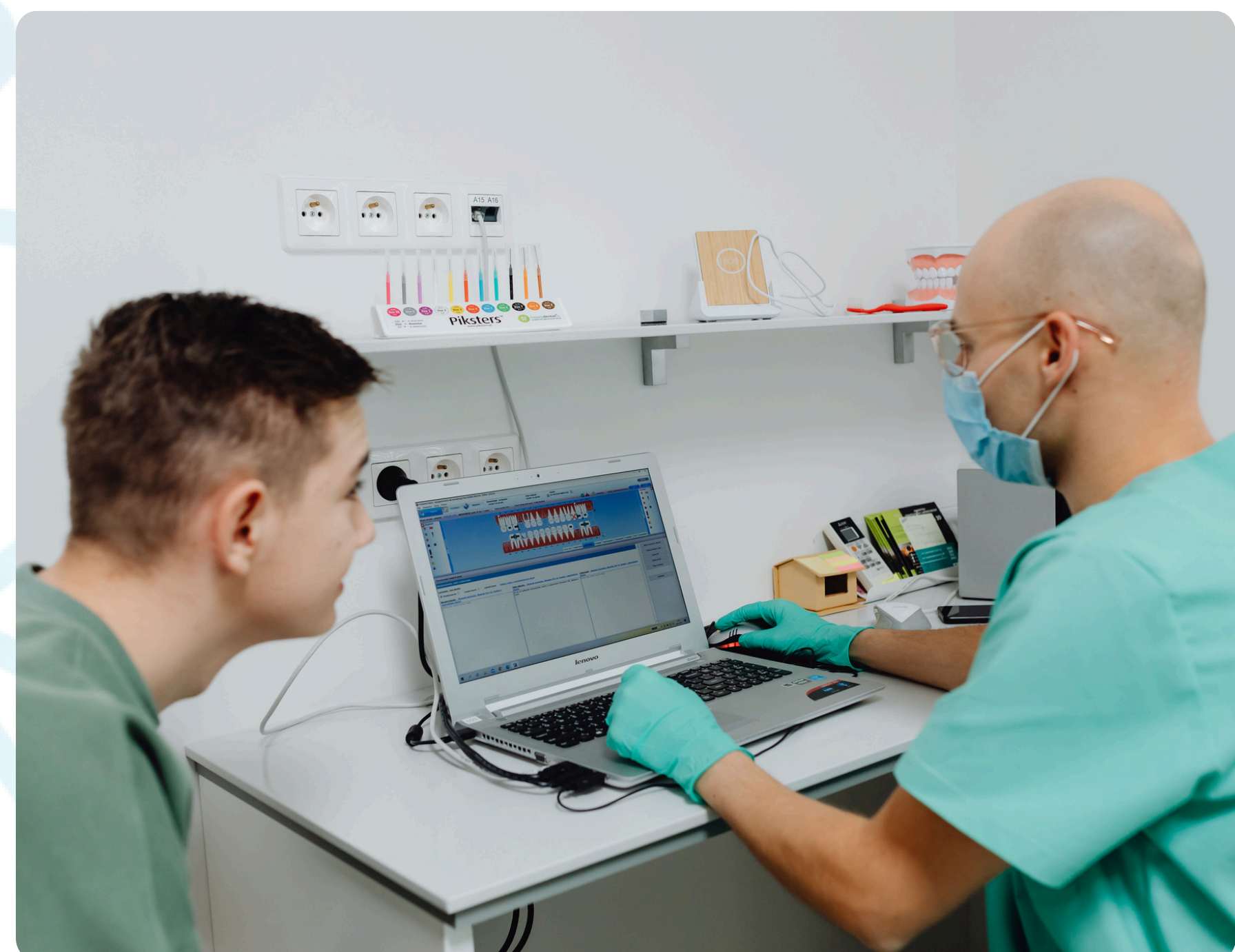
**E**n el segundo cuarto del siglo XXI, la odontología ha transitado de un modelo basado en procedimientos sustractivos y materiales inertes

hacia una **gestión de riesgo personalizada y medicina de precisión**. Este artículo analiza la convergencia de la biotecnología, la inteligencia artificial (IA) y la ingeniería de tejidos como el motor disruptivo que está permitiendo la **regeneración endógena** de órganos dentales y periodontales, proyectando el fin de los implantes convencionales para finales de la década



### El Cambio de Paradigma en 2026

La odontología del 2026 ha cruzado la frontera de lo posible mediante la integración de la **robótica de precisión aeroespacial y la computación avanzada**

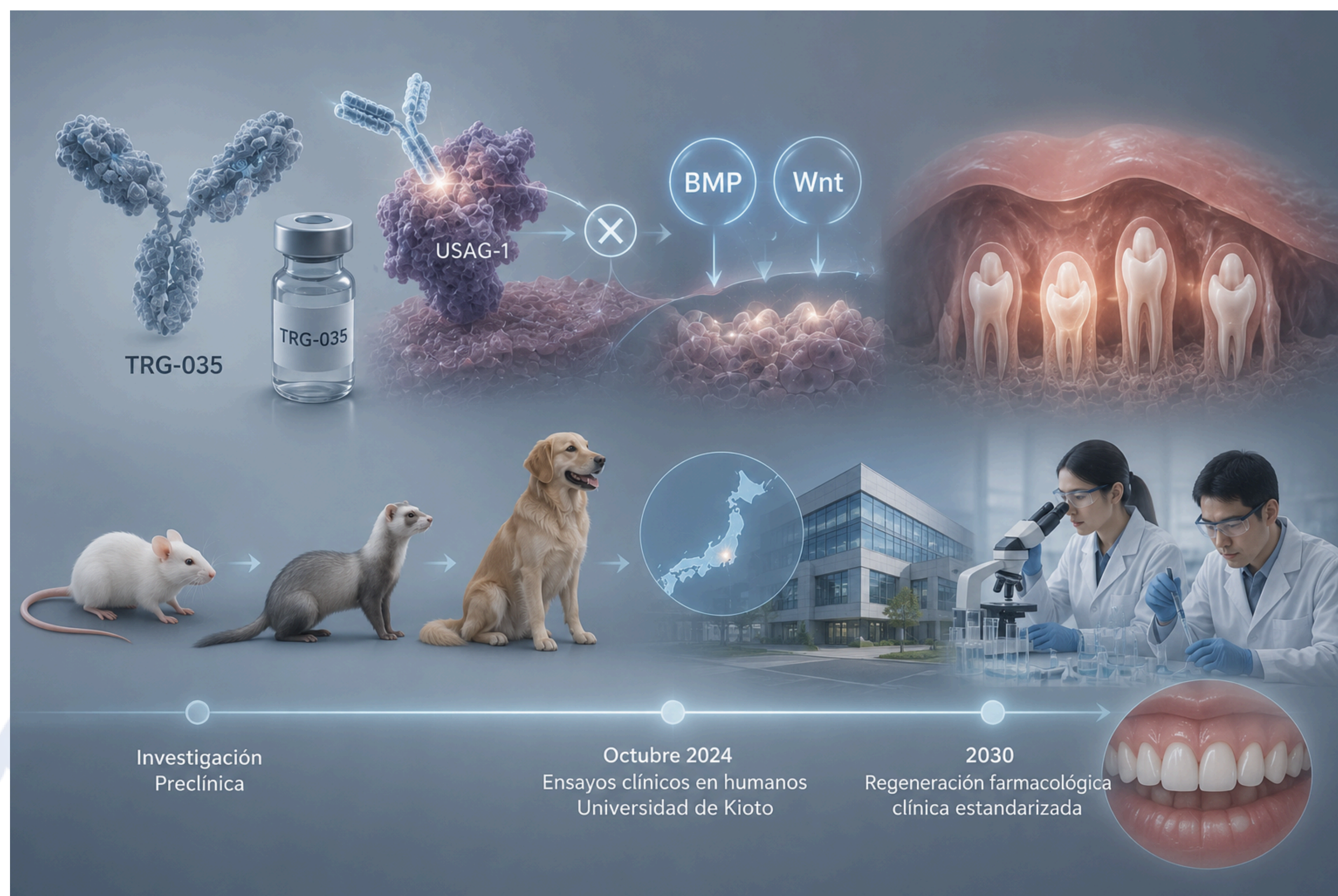


El enfoque actual ya no se limita a "dientes y encías", sino que se entiende como un componente crítico de la salud global, interconectado con enfermedades no transmisibles (ENT) y el bienestar sistémico. La innovación disruptiva reside en pasar de la reparación mecánica (sustitución por metales o cerámicas) a la regeneración completa, induciendo al cuerpo a reconstruir tejido vivo, vascularizado e innervado.

### Innovación Farmacológica: El Desbloqueo de la Tercera Dentición

El avance más revolucionario es el desarrollo del fármaco TRG-O35, un anticuerpo monoclonal diseñado para neutralizar la proteína USAG-1 (Uterine Sensitization Associated Gene-1)

## Odontología Regenerativa: De lo mecánico a lo biológico



- **Mecanismo de Acción:** La USAG-1 actúa como un inhibidor natural del crecimiento dental. Al bloquear esta proteína, el fármaco reactiva las vías de señalización BMP y Wnt, despertando los "gérmenes dentales latentes" o brotes embrionarios que permanecen dormidos bajo la encía.
- **Estado Clínico:** Tras el éxito en modelos animales (ratones, hurones y perros), en octubre de 2024 se iniciaron ensayos clínicos en humanos en la Universidad de Kioto. Se proyecta que para el 2030 la regeneración farmacológica sea una opción clínica estandarizada para tratar la agenesia dental y la pérdida dental adquirida.

## Biomateriales Inteligentes y Andamios Bioactivos

La odontología 2026 ha abandonado el paradigma sustractivo por la Era de la Adición

**Fibroína de Seda:** El IMIDA ha desarrollado un biomaterial derivado de la seda natural que actúa como un andamio (scaffold) biológico de alta resistencia y biocompatibilidad, facilitando la adhesión de células madre para la regeneración ósea y gingival

**Silicatos de Calcio Hidráulicos:** Materiales como el Biodentine XP han redefinido la terapia pulpar vital. A diferencia de los rellenos inertes, estos materiales liberan iones de calcio de forma activa, promoviendo la formación de hidroxiapatita y dentina reaccionaria, restaurando la vitalidad original del diente.

---

## Odontología Regenerativa: De lo mecánico a lo biológico

---

### Ingeniería de Tejidos y Terapia Celular

El uso de **Células Madre de la Pulpa Dental (DPSCs)** se ha consolidado como la piedra angular de la cirugía maxilofacial moderna

**Bioingeniería Pulpar:** Mediante el uso del secretoma (cóctel de biomoléculas liberadas por células madre), es posible regenerar el tejido pulpar infectado en lugar de realizar una endodoncia convencional, preservando la elasticidad y nutrición del diente.

**Bioimpresión 3D:** La tecnología ha evolucionado de imprimir simples coronas a la bioimpresión de estructuras de colágeno y células vivas, permitiendo la reconstrucción personalizada de defectos óseos maxilares complejos

### Vanguardia Tecnológica: IA y Robótica

**Cerebro Global** de la IA: Sistemas de IA procesan Big Data clínico para predecir patologías meses antes de su manifestación visual, permitiendo una prevención estratégica.

**Robótica de Precisión:** La cirugía asistida por robots garantiza una precisión de micras en la colocación de estructuras regenerativas, superando en un 50% la precisión de los métodos diagnósticos tradicionales.

**Nanobots:** Partículas inteligentes de plata y cobre actúan como mensajeros moleculares para eliminar biofilms bacterianos patógenos de forma selectiva, revolucionando el tratamiento de la periodontitis avanzada

### Perspectivas de Sostenibilidad y Futuro

La odontología regenerativa no solo es biológicamente superior, sino también sostenible. El uso de eco-resinas biodegradables y biomateriales naturales reduce el impacto ambiental de la práctica clínica

. Para nosotros, el factor disruptivo radica en ofrecer tratamientos mínimamente invasivos, con recuperaciones un 30% más rápidas y resultados que se mimetizan con la biología del huésped en lugar de competir con ella

En 2026, la odontología ya no se mide por la dureza del circonio, sino por la sinergia biológica

. Estamos ante el nacimiento de una odontología "viva" donde la tecnología CRISPR, los anticuerpos monoclonales y los biomateriales inteligentes permiten que el paciente recupere no solo su sonrisa, sino su propia estructura orgánica

## Referencias.

### 1. Avances Tecnológicos y Tendencias 2026

Echeverri, J. (2026). 10 Avances Tecnológicos Dentales que están Transformando el 2026. Blog de Juliana Echeverri.

Latinden SAS. (2026). Más Allá del Circonio: 5 Revoluciones que están Redefiniendo la Estética Dental en 2026. Equipo Soccidentales SAS.

Zerón, A. (2026). Odontología del 2026 y más allá. Revista ADM, 83(1), 9-13. doi: 10.35366/122570.

### 2. Regeneración Dental y Fármaco TRG-O35 (Anti-USAG-1)

García Merino, J. (2024). El primer fármaco que regenera dientes puede llegar en 2030. Clínica Dental Jaén.

SmileAvenue. (2024). El fármaco japonés que podría regenerar dientes perdidos. Sección Tecnología.

Timoneda, M. (2025/2026). ¿Adiós a los implantes dentales? analizo el TRG-O35, un anticuerpo en investigación para la regeneración dental. Clínica dental Montse Timoneda.

Toregem Biopharma Co., Ltd. (2025). Anti-USAG-1 Antibody TRGO35 Designated as Orphan Drug (Japan). Nota de prensa.

### 3. Biomateriales e Ingeniería de Tejidos

Barcelona TMJ Clinic. (2026). Regeneración tisular guiada con biomateriales inteligentes: el futuro de los tratamientos para la periodoncia. Noticias.

Clínica Dental Rivera Serrano. (2026). Avances en Biomateriales Dentales: Mejorando la Reparación y Regeneración Bucal. Sección Blog.

IMIDA / SmileAvenue. (2024). Regeneración Dental con Biomateriales Naturales: Un Avance Científico que Revoluciona la Odontología. Fuente: Simplicity Aligners.

### 4. Células Madre y Terapias Biológicas

D'Agata, C. (s.f.). Odontología Regenerativa. [Archivo de vídeo]. YouTube: Canal DR. CRISTIAN D'AGATA.

Flores Pérez, M. A., et al. (2025). Regeneración de los tejidos dentarios con células madre. Educación y Salud Boletín Científico, Instituto de Ciencias de la Salud UAEH, 13(26), 142-146.

Instituto Dr. Gimeno & Dr. Jaquet. (2025). Avances en Odontología regenerativa con células madre. Corachán Maxilofacial.

Melguizo, R. (2025). Técnicas de Regeneración de Tejido Periodontal. Melguizo Estudio Dental Blog.

### 5. Innovaciones Generales y Robótica

Rambla Vilar Dental. (2025). Innovaciones en Odontología: De la Regeneración Dental a la Robótica. Clínica Dental en Castellón.