

TRABAJO GRUPAL – MEMORIA

ESCENARIOS TECNOLÓGICOS EN LAS ORGANIZACIONES

SECTOR SANITARIO

Alexandru Marius Cozma

Wilmer Fabricio Bravo Shuira

Yexi Lisseth Cortez Torres

María Yaru Puche Sanchiz

27/05/2022

Índice

Introducción.....	3
Casos de Estudio	3
Alcance, soluciones y tecnologías.....	4
Grupo Ribera	4
Vitaldent.....	5
FutuRSHealth	7
Sanitas	8
Tecnologías de futuro	12
Blockchain.....	12
Inteligencia Artificial y Big Data.....	12
Bibliografía	14

Introducción

Elegimos el sector sanitario, debido a su gran importancia en la sociedad y en la economía, sufriendo recientemente un reto como ha sido el caso del *coronavirus*. Se sabe muy poco de este sector por lo que es interesante conocer las herramientas tecnológicas, avances y descubrimiento que se dan.

Casos de Estudio

Para la realización del trabajo, nos hemos centrado en las siguientes empresas:

- **Grupo Ribera:** **Grupo Ribera** es un grupo empresarial que provee servicios sanitarios públicos y privados. Trabaja para mejorar la salud y el bienestar de los ciudadanos. El grupo cuenta con más de 7000 profesionales y gestiona varios proyectos hospitalarios y servicios asistenciales especializados en España, Latinoamérica y Europa.
- **Vitaldent:** **Vitaldent** es una compañía dental que nació en 1989. Actualmente cuenta con más de 350 clínicas en España y más de 3500 profesionales y 1500 dentistas colaboradores. Su objetivo es cuidar de la salud bucodental de los pacientes. Su facturación ronda los 300 millones de euros y su sede se encuentra en Pozuelo de Alarcón, Madrid.
- **FutuRSHealth:** Filial del grupo **Ribera Salud**, la empresa se dedica a las soluciones tecnológicas que facilitan la transformación digital del sector sanitario, el cual busca que la medicina sea más personalizada y predictiva. Su sede se encuentra en Elche, Alicante y tiene entre 200 y 500 empleados. Sus especialidades son la programación de software, sistemas, Business Intelligence, ciberseguridad y Data Science.
- **Sanitas:** Empresa líder de salud y bienestar en España fundada en 1954 y que forma parte de Bupa, compañía internacional líder en salud, con más de 31 millones de pacientes en todo el mundo. En la actualidad ofrece productos y servicios adaptados a las necesidades reales de salud de las personas en todas las etapas de la vida. Integrados bajo un modelo único de salud que incluye servicios de seguros de salud, asistencia sanitaria y dental y atención a mayores. Su sede se encuentra en Madrid y cuenta con más de 11000 empleados.

Alcance, soluciones y tecnologías

Grupo Ribera

Ribera es un grupo empresarial que desde 1997 es proveedor de servicios sanitarios públicos y privados. Con más de 7.000 profesionales, su vocación es transformar la manera de trabajar e innovar en la gestión sanitaria. Ha desarrollado un modelo sanitario que se estudia como caso de éxito en reconocidas universidades internacionales como Harvard Business School o Berkeley.



Logo Grupo Ribera

El grupo gestiona varios proyectos hospitalarios y servicios asistenciales especializados en España, Latinoamérica y Europa. Además, cuenta con una Escuela Universitaria de Enfermería y Centro de Estudios de Formación Profesional Sanitaria, una central de compras: Ribera B2B; una división de laboratorios: Ribera Lab y una empresa tecnológica: **Futurs**.

Ribera es una empresa de salud responsable, que trabaja para mejorar la salud y el bienestar de los ciudadanos. Su compromiso social queda patente a través de múltiples iniciativas y líneas de trabajo, que acorde a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y a la Agenda 2030, aportan valor a la sociedad actual y futura y contribuye a la sostenibilidad de los sistemas sanitarios.

En cuanto a las tecnologías y soluciones tecnológicas, nos hemos basado en su página web oficial y su LinkedIn. Hemos podido recopilar lo siguiente:

- **Perfil .NET Developer:** C#/.NET, LINQ / Entity Framework, SQL Server. MVC4 de .NET, webAPIREST, JSON, HTML5, CSS3, JavaScript, jQuery, Bootstrap, TFS/GIT.
- **Gestor Plataforma Moodle:** SQL, PHP, HTML Y CSS.
- **Desarrollador BI:** ETL en Azure, DAX/M para desarrollar en PowerBI/SSAS tabular, Azure DevOps, Python.
- **Científico de Datos:** Python, R, PowerBI, Azure Machine Learning, SSIS, SSAS, SQL Server.

Vitaldent

Vitaldent cuenta con más de 300 clínicas en territorio nacional, en las que ofrecen un servicio totalmente personalizado a través de su App y de la plataforma **Vitaldent Care**, porque su objetivo es cuidar de la salud bucodental de sus pacientes.



Llevaron más de 30 años invirtiendo en los últimos avances tecnológicos y en los tratamientos más innovadores, ofreciendo a sus clientes un servicio de odontología integral de alta calidad.

En Vitaldent han cuidado de la salud bucodental de más de 7,5 millones de pacientes a lo largo de su historia. Tienen una facturación que ronda los 300 M€, un equipo con más de 3.500 profesionales y más de 1.500 dentistas colaboradores. Advent International, una de las firmas de capital privado más grandes y experimentadas del mundo, es su accionista mayoritario de Vitaldent. Advent International opera en España desde hace casi 30 años.

En cuanto a las tecnologías utilizadas, no hemos encontrado a penas información en relación a su personal tecnológico. Lo que nos hace pensar que no desarrollan sus propios servicios, sino que contratan a otras empresas o consultorías para hacerlo.

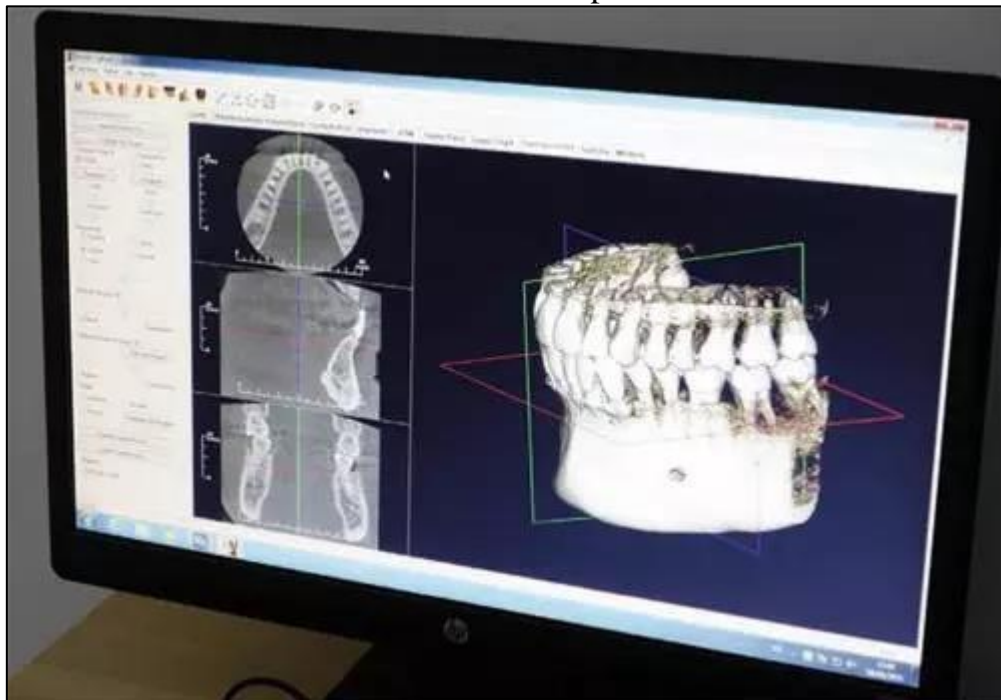
Entre los servicios que ofrecen:

- **Vitaldent APP:** Una plataforma móvil que permite: Consultar el historial clínico y el odontograma, acceder a la documentación asociada a cada una de las revisiones, solicitar una nueva cita en la clínica que se quiera, consultar, modificar o anular citas, recibir notificaciones y promociones, gestionar el historial clínico y citas de los hijos, consultar cuestiones clínicas más comunes y conocer el significado del vocabulario médico, acceso a tutoriales online gratuitos.

Sí que consideramos interesante destacar los siguientes aspectos:

- En la localidad de Boadilla del Monte cuentan con una clínica totalmente digital. Su TAC dental en 3D o el escáner intraoral permiten tomar en el momento muestras exactas de toda la boca del paciente sin apenas molestias. Imágenes digitales más cómodas, rápidas y precisas que las

muestras obtenidas a través de los antiguos moldes radiografías. Además, incorporan tabletas digitales en todos los procesos internos de la clínica, lo que facilita el almacenaje y tratamiento de toda la información del paciente, así como mostrar digitalmente todo el proceso de tratamiento a los usuarios de sus servicios. Gracias a la digitalización, disponen también de un exclusivo sistema de ortodoncia a través de un Diseño Avanzado de la Sonrisa que adapta los Brackets y arcos a la anatomía de cada paciente. Se digitaliza la boca obteniendo un modelo virtual que, a través de un avanzado software, recrea tridimensionalmente la oclusión, lo que permite fabricar los arcos y Brackets a la medida exacta de cada paciente.



TAC Dental en 3D

- **Proyecto Apolo:** Plan de transformación de los sistemas de información e inteligencia de negocio de la mano de Microsoft. Este plan permite a Vitaldent aprovechar mejor los datos, facilitando la toma de decisiones y optimizando los flujos de trabajo. Este plan se inició en 2020. Han adoptado Dynamics 365 Finance & Operations, uno de los servicios de última generación de soluciones Cloud de Microsoft para llevar un paso más allá los tradicionales CRM y ERP gracias a las posibilidades que aporta la nube.

Con Dynamics 365 Finance & Operations Vitaldent podrá automatizar y modernizar sus operaciones financieras globales y supervisar el rendimiento en tiempo real, así como realizar estimaciones a futuro que ayudarán a la organización a afinar su estrategia para obtener los mejores resultados. Por otro lado, con Dynamics 365 Customer

Engagement, la organización pone en el centro la relación entre el paciente y su clínica, permitiendo una interacción con el paciente más personalizada y eficaz. Así mismo, Power BI, la solución de inteligencia empresarial de Microsoft, permitirá a Vitaldent tomar decisiones para la mejora del negocio a partir del análisis visual de los datos recopilados en todas sus clínicas. Se trata de la herramienta de control y seguimiento de indicadores de calidad, que permite a las clínicas tener en un solo cuadro de mando toda la información sobre el día a día de las mismas.

FutuRSHealth



FutuRS Health es una compañía de tecnologías de la información del **Grupo Sanitario Ribera** que, con más de 20 años de experiencia, gestiona hospitales en España y proyectos asistenciales en diferentes países de Europa y América Latina.

Esta empresa aplica un nuevo concepto de salud responsable, en el que une la visión y experiencia clínica del **Grupo Ribera** y la tecnología, para dar una respuesta óptima e integral a las necesidades de la población.

El aspecto en el que se ha centrado la investigación es en el desarrollo e integración de soluciones tecnológicas, donde la compañía diseña y desarrolla proyectos orientados a crear soluciones tecnológicas propias destinadas a mejorar la gestión integral de los procesos asistenciales y generales que precisan sus clientes en el sector salud, teniendo como ejes principales de las soluciones ofrecidas, la calidad asistencial, la cohesión de los procesos de información y la vanguardia tecnológica.

En **FutuRS** se utilizan tecnologías de última generación en el desarrollo de todas las soluciones con el objetivo de mantener todos los sistemas a la vanguardia tecnológica. Con ello, **FutuRS** ofrece a sus clientes soluciones altamente eficaces y eficientes, flexibles y escalables que en definitiva se adaptan a las necesidades de negocio de los clientes. Es por ello que **FutuRS** construye soluciones que pueden funcionar en diferentes escenarios, abarcando desde soluciones específicas que funcionan con arquitecturas orientadas a productos finales de cliente y llegando a soluciones más complejas que se sustentan en arquitecturas que

permiten tener servicios altamente distribuidos que se gestionan tanto en entornos privados como en entornos orientados a Cloud. En línea con esto, **FutuRS** utiliza metodologías de trabajo ágiles, que garantizan la construcción de soluciones aportando el verdadero valor que los clientes necesitan tener, en el menor tiempo posible.

En la gestión sanitaria comparecen muchos actores diferentes que aportan soluciones altamente específicas en los diferentes departamentos de las organizaciones sanitarias. Es por ello imprescindible conseguir integrar los diferentes sistemas y aplicaciones dentro de los productos de **FutuRS**, basándose en estándares de la industria para facilitar y favorecer la correcta adopción de todas las herramientas que usan nuestros clientes, siendo clave en la eficiencia y consistencia de los procesos de negocio.

El Stack tecnológico y las acreditaciones que utilizan para el desarrollo de las soluciones son las siguientes:

- Scrum Manager
- Scrum Level
- Azure Machine Learning
- C#
- React
- Power BI
- Microsoft Azure
- HTML, CSS y JS
- Angular
- Docker

Sanitas



Es una empresa fundada en 1954 y tras más de 60 años de experiencia se ha convertido en la compañía líder de salud y bienestar en España. En la actualidad, ofrece productos y servicios adaptados a las necesidades reales de salud de las

personas en todas las etapas de su vida, integrados bajo un modelo único de salud que incluye servicios de seguros de salud, asistencia sanitaria y dental y atención a mayores.

Desde 1989 forma parte de **Bupa**, compañía internacional líder en salud, que sirve a más de 16,5 millones de clientes en el seguro de salud, 10,6 millones en la provisión médica y 33.100 en las residencias de mayores.

Una de las particularidades de este grupo es que no tiene accionistas. Esto permite reinvertir los beneficios en el propio negocio para mejorar los servicios que ofrece a sus clientes.

Esta empresa pone en primer lugar a sus clientes que son el pilar de la transformación digital con la que cuentan, pues la digitalización solo es exitosa si se consigue aplicar la tecnología a los procesos de trabajo y a los servicios que ofrecen al público.

Y gracias a la Cultura Digital con la que cuentan se han desarrollado diversas soluciones digitales en salud orientadas a satisfacer las necesidades del paciente digital, que le aporten valor, le cuiden y le ayuden a mejorar su calidad de vida, entre ellas, se pueden mencionar las siguientes:

- **BluaU:** es un seguro digital que permite cuidar de la salud de los pacientes desde el móvil. Se trata de un producto que garantiza una asistencia sanitaria completa desde la palma de tu mano, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Además, también ofrece al resto de los asegurados la posibilidad de disfrutar de las ventajas de **BluaU** a través del complemento digital **BluaU**. Con este complemento ofrece a los clientes la posibilidad de convertirse en digitales, poniendo a su disposición el servicio de video consulta online y los servicios a domicilio (farmacia y analítica).

Con **BluaU**, se puede realizar cualquier gestión relativa a la salud de cada usuario desde el móvil: conectar con especialistas a través del servicio de video consulta online, la recepción de medicamentos en el domicilio enviados directamente desde la farmacia o el acceso a programas especializados de nutrición, deporte o apoyo psicológico, etc., a través de video consulta, son algunos de los servicios exclusivos del seguro.

- **Salud Conectada:** es un ecosistema de salud basado en el uso de wearables para recoger indicadores biométricos del paciente y que está conectado con los especialistas de los hospitales de Sanitas. Esta solución digital de salud permite que cada paciente se implique más en la gestión de su salud y participe en la toma de decisiones con el consejo de su especialista y sin tener que desplazarse al hospital.

La plataforma incluye un sistema de alertas que permite realizar Medicina Predictiva real y poner los medios asistenciales necesarios para evitar una

agudización del paciente. La plataforma, que se basa en tecnología Big Data e inteligencia artificial, está conectada con la historia clínica del paciente, permite la monitorización en tiempo real y ayuda en la detección de riesgos, prevención y seguimiento.

- **App Mayores:** Sanitas Mayores lanzó en 2016 una aplicación móvil que hace posible que los familiares de residentes puedan conocer en tiempo real toda la información relativa al cuidado y la salud de éstos.

Gracias al desarrollo de esta aplicación se da respuesta a la demanda mayoritaria entre los familiares de una comunicación más fluida y bidireccional con los centros y sus profesionales, para proporcionar la tranquilidad que el familiar necesita al tener conocimiento diario del día a día de su mayor y estar integrado de forma activa en los cuidados.

Tras la buena acogida de la experiencia piloto, Sanitas Mayores la implantó en las residencias de Madrid. Durante el primer trimestre de 2017, la app se hizo extensiva al resto de España.

- **En Casa Contigo:** es un innovador programa de cuidados para personas mayores y sus familias donde, a través de una valoración multidimensional a domicilio, se identifican las necesidades de cuidados del mayor y su familia y éstas se recogen en un informe de valoración personalizado. Un equipo asistencial experto en personas mayores lleva al domicilio toda la calidad de los servicios y terapias que se proporcionan en la red de residencias y centros de día de Sanitas Mayores.

Además, **Sanitas En Casa Contigo** ofrece información de seguimiento, chat o videollamada a través de la figura del Coordinador de cuidados y otros profesionales asistenciales en el cuidado de mayores a través de una App. Usa el potencial que ofrece la digitalización para ofrecer servicios de cuidados a mayores en el domicilio con especialistas (médico, fisioterapeuta, enfermería, cuidadores, etc.). Los profesionales de **Sanitas En Casa Contigo** comparten los datos y el sistema de gestión de **Sanitas Mayores** gracias a una API que conecta directamente con el software de gestión de la compañía; de esta manera, se garantizan los mismos estándares de excelencia en la asistencia que caracterizan a **Sanitas Mayores**.

- **Asistente Virtual Psicológico:** **Sanitas Hospitales** ha diseñado un nuevo Asistente Virtual Psicológico basado en un sistema de inteligencia artificial y validado por los psicólogos y psiquiatras de los hospitales de Sanitas. Este asistente permite a cualquier persona acceder a una evaluación psicológica y a distintos recursos de salud a través de cualquier dispositivo con conexión a internet utilizando su voz o la escritura (altavoces inteligentes, móviles, tablets, Smart TV, ...).

El objetivo es permitir un acceso más sencillo a cualquier persona que necesite ayuda psicológica, evitando el estigma social y ofreciéndoles una evaluación psicológica validada por especialistas para entender mejor la situación que estén atravesando. El **Asistente Virtual** es capaz de ofrecer distintos recursos a demanda, como sesiones de mindfulness, o incluso facilitar una cita con un especialista en Psiquiatría de los centros de Sanitas, independientemente de si la persona es o no cliente de Sanitas.

- **Data Salud:** Sanitas quiere aprovechar la potencialidad y las oportunidades que brinda el Big Data para impulsar la investigación de salud basada en datos para así diagnosticar el estado de la salud en España, detectar tendencias de salud y elaborar modelos predictivos que pueden contribuir a avances científicos en el campo de la medicina.

Data Salud emplea para la realización de los estudios únicamente datos anonimizados o agregados y aquellos cuyo tratamiento ha sido consentido por sus pacientes con el objeto de garantizar su privacidad y protección, máxima preocupación de la compañía. Además, **Sanitas** establecerá las máximas medidas de seguridad para protección y privacidad de los datos objeto de estudio. Estos datos se obtienen del alrededor de 40 millones de actos médicos al año que realiza la compañía. **Sanitas** cuenta con un modelo de salud integrado propio formado por 4 hospitales, 20 centros médicos multiespecialidad, 16 centros de bienestar, 180 clínicas dentales, 46 residencias de mayores y 3 centros de día.

A través de la página web del proyecto, los usuarios interesados podrán consultar estudios e indicadores de salud obtenidos de diversas fuentes: estudios propios con metodología Big Data, estudios científicos elaborados por los profesionales médicos de **Sanitas**, estudios demoscópicos o indicadores de salud de fuentes institucionales como la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, el **Ministerio de Sanidad**, las **consejerías de Salud** o el **Instituto Nacional de Estadística (INE)**.



Tecnologías de futuro

Blockchain

La cadena de bloques o **Blockchain** está formada por un conjunto de tecnologías que hacen que haya un registro seguro, descentralizado y distribuido en todos los nodos de la red, de forma que no se necesitan intermediarios. El que esté distribuido entre todos los nodos de la red, quiere decir que, si un nodo falla, los demás ya tienen esa información, por lo que no se perdería.

La **Blockchain** sirve para hacer transacciones o intercambiar información o datos de forma segura, ya que utiliza *smart contracts*, que se utilizan para saber si una transacción proviene de un usuario correcto, de forma que no se necesite la intervención de terceros.

Puede que este concepto de **Blockchain** nos suene al mundo de las criptomonedas, pero la realidad es que es aplicable a muchas más cosas, en este caso, hablaremos de su aplicación en salud.

- **Transferencia de datos:** Los datos e historial de los pacientes serían transferidos o consultados desde cualquier dispositivo en cualquier lugar de forma muy segura gracias a la codificación de la **Blockchain**, que asegura la privacidad y la integridad de los datos.
- **Historial de los medicamentos:** Permitiría conocer de forma segura y fiable todos los pasos que ha seguido un medicamento, desde su fabricación hasta la entrega al cliente.
- **Investigación:** Permitiría conocer de forma transparente y segura todos los pasos que se han llevado a cabo en una investigación, por lo que se podrían evitar los errores en los registros y reducir el fraude.
- **Verificación de medicamentos:** Permitiría almacenar información sobre medicamentos, de esa forma se podría evitar las falsificaciones y manipulaciones, ya que esos datos no pueden ser modificados y hoy en día no hay un sistema de control que permita esas falsificaciones.

Inteligencia Artificial y Big Data

La Inteligencia Artificial es un conjunto de algoritmos cuyo objetivo es que las máquinas tengan comportamientos propios de los seres humanos.

El Big Data es un conjunto de tecnologías que se encargan de recopilar, analizar y gestionar una gran cantidad de datos de internet, de forma que, al analizarlos, se obtienen resultados fiables y precisos.

Estos dos conceptos están relacionados, ya que la inteligencia artificial obtiene resultados gracias al análisis de los datos que recopila el Big Data y juntos juegan un papel muy importante, a continuación, hablaremos de ese papel en la salud.

- **Análisis médicos e imágenes:** Gracias a la gran capacidad de procesamiento de datos de manera rápida y eficiente, se podrían procesar pruebas médicas, de forma que se puedan obtener resultados a partir de esos datos, tanto para la mejora del mismo paciente como para futuros pacientes.

Cabe destacar que, gracias a los smartwatches, ahora hay más cantidad de datos y los resultados pueden ser más precisos.

- **Diagnósticos:** La inteligencia artificial permitiría analizar una gran cantidad de datos para poder detectar tempranamente enfermedades o detectar enfermedades que en el futuro se desarrollarían y que una persona no sería capaz de detectar con antelación. También sería posible predecir la evolución de una enfermedad gracias a los datos de casos de pacientes anteriores.
- **Genética:** En el futuro se podrá modificar el genoma humano, de forma que si se detecta alguna enfermedad se pueda eliminar o incluso crear un genoma humano.
- **Prótesis:** La inteligencia artificial memorizaría patrones de movimiento de la persona que lleva la prótesis y la ayudaría, ya que aprendería de la forma en que la lleva y se podría adaptar mejor a sus necesidades.

Bibliografía

<https://www.linkedin.com/company/futurshealth/jobs/>

https://www.linkedin.com/jobs/view/3023923164/?refId=e2RoU%2FjIh1V87ATvfI14CA%3D%3D&trackingId=mS8HQhzCwYLdjpCHXYAWBQ%3D%3D&trk=d_flagship3_company <https://www.futurshealth.com/linea-de-servicio-de-desarrollo/> <https://www.riberasalud.com/> <https://www.sanitas.es/> <https://www.vitaldent.com/es/> https://www.ambit-bst.com/blog/qu%C3%A9-es-blockchain-y-c%C3%B3mo-se-aplica-al-sector-salud?hs_amp=true <https://campus.sanofi.es/es/noticias/2021/inteligencia-artificialsalud/#:~:text=La%20IA%20ha%20demostrado%20ser,wearables%20y%20otros%20dispositivos%20electr%C3%B3nicos.>

<https://www.apd.es/aplicaciones-inteligencia-artificial-en-medicina/> <https://www.thenewnow.es/negocio/10-ejemplos-inteligencia-artificial-revolucionara-la-salud/> <https://resetmarketingdigital.com/big-data-inteligencia-artificial> <https://www.larazon.es/ciencia/20210209/3577rgcvfzaanj6u6pdtlgfate.html> <https://empleo.riberasalud.com/> https://www.linkedin.com/jobs/search/?f_C=835207&geoId=92000000 <https://www.riberasalud.com/sociedades-del-grupo-ribera/> <https://www.vitaldent.com/es/trabaja-con-nosotros/> <https://microsofters.com/167133/vitaldent-se-pasa-a-la-transformacion-digitalcon-dynamics-365/> <https://www.soloboadilla.es/actualidad/noticia/news/vitaldent-una-clinicatotalmente-digital/> <https://www.channelpartner.es/cloud/casos-exito/1117655046302/vitaldent-llevagegestion-nube-microsoft-yprodware.1.html#:~:text=Ahora%20Vitaldent%20ha%20puesto%20en,optimizando%20los%20flujos%20de%20trabajo.>

<https://www.paradavisual.com/vitaldent-asume-la-transformacion-digital-de-lamano-de-microsoft/> <https://www.rrhhpress.com/organizaciones/48441-vitaldent-impulsa-sutransformacion-digital-con-microsoft>