

# Especial **Tecnología**

Sábado 9 de abril 2022

suplemento de **elDía**

**Industria minera  
avanza en el uso de  
la transformación  
digital en la región**

*Uso de la*  
**tecnología**

**[ para devolver  
la sonrisa  
a las personas ]**

**Plataforma Big  
Data-ULS  
busca proveer  
soluciones a los  
problemas viales**



## Odontología digital

# El uso de la tecnología para devolver la sonrisa a las personas

Uno de los mejores usos que se le puede dar a la tecnología es cuando logra mejorar la calidad de vida de las personas. Poder sonreír con libertad le devuelve la seguridad y autoestima a muchas personas, es por eso que en el área odontológica se buscan constantemente técnicas y tratamientos que permitan ayudar a los pacientes de la forma menos invasiva y dolorosa posible.

En ese contexto, uno de los avances más revolucionarios y vanguardistas en tratamientos odontológicos y ortodoncias en Chile y el mundo es la odontología digital, un sistema que en Chile está trabajando fuertemente Innova 4D norte.

**Cada día son más las opciones que existen para realizar tratamientos dentales, siendo la odontología digital el más reciente y utilizado a nivel internacional para la ortodoncia, con la llegada de los alineadores. Un sistema menos invasivo, invisible y con menor costo que el tradicional, donde la Región de Coquimbo es pionero a nivel regional.**

Según comentó la especialista en Ortodoncia y Ortodopedia Dentomaxilofacial y académica de la Universidad de Chile, Dra. Ximena Toledo, "Innova 4D norte es una empresa de tecnología del área digital odontológica que se dedica a prestar un servicio para odontólogos que consiste en hacer un escáner intraoral de los pacientes, a través del cual se obtiene un modelo de la boca en 3D, se reflejan los dientes, las encías con los mismos colores de su cavidad bucal".

Un modelo 3D que puede usarse para distintos tratamientos dentales y especialidades, como el diseño de

dientes, coronas y prótesis, así como para tratamientos de ortodoncia, realizando simulaciones de diseño de sonrisas. Para ello se ordenan los dientes en un software y se genera una secuencia de dentario, que es un tratamiento con alineadores. Se imprime la secuencia en 3D de alta definición y esos moldes se estampan en láminas transparentes se van entregando al paciente en cada cita, para lo que se requiere a un experto en ortodoncia que ajuste la lámina.

"Un tratamiento de última tecnología que permite que el paciente no tenga que usar estos braquets, que son molestos, antiestéticos, además juntan mucho resto de alimento. Es una tecnología limpia que tiene muy buenos resultados y lo más importante es que se trata de una tecnología que hemos podido llevar a la región. En Santiago existen algunos lugares y en regiones prácticamente no existe, yo creo que la Región de Coquimbo es pionera en esto", precisó la especialista.



## EL TRATAMIENTO

Un sistema que desde agosto del año pasado utiliza en la región la Dra. Carolina Dupré, especialista en Ortodoncia y Ortodopedia Dentomaxilofacial de la Clínica Brak, quien comenzó con sus primeros casos de ortodoncia de alineadores o más comúnmente conocida como ortodoncia invisible.

"Hace poco empecé a usarlo pero sí o sí va a quedar en mi clínica porque es algo realmente muy cómodo para los pacientes, es muy cómodo para ellos y yo puedo ver buenos resultados. Hoy en día con todo lo que se ha avanzado en 3D es posible ver función estética y estabilidad en un tratamiento, que es lo que más se busca en ortodoncia, un tratamiento que perdure en el tiempo", sostuvo la cirujano dentista.

Un método incipiente que no todos conocen, pero que según Dupré ha tenido una buena recepción de los pacientes, puesto que se trata de un sistema donde se pueden poner y sacar el alineador para la higiene bucal, no se nota, pueden hablar normalmente y el avance de la alineación de sus dientes es evidente, es decir, se notan los cambios.

## DURACIÓN Y COSTOS

De acuerdo a los tiempos de tratamiento, la especialista indicó que variaría de acuerdo a cada caso. "Los alineadores suelen cambiarse cada dos semanas, cada alineador tiene la posibilidad de movilizar

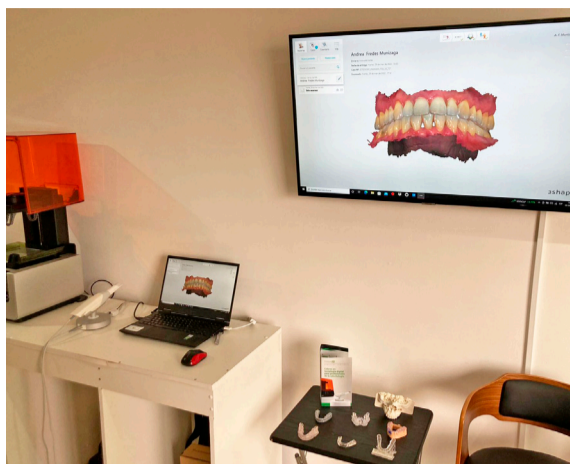
una pieza en ciertos grados, por lo tanto, un alineador va a ejercer una presión determinada y al cabo de dos semanas se cambia y se pone otro que hace más presión para que se genere la rotación más adecuada del diente. Si pensamos que es una anomalía sencilla, con un diente en mala posición, al cabo de dos o tres alineadores, es decir, de seis a ocho semanas, podría estar el diente alineado en la posición".

En cambio, cuando se trata de casos con mayor apiñamiento o mala posición dentaria y donde se requiere sacar piezas dentales, el tiempo es mayor y el tratamiento puede durar entre uno o dos años, incluso equipararse a la duración de la ortodoncia con braquets.

Un tratamiento que uno pensaría es mucho más costoso por la tecnología y lo novedoso que es. No obstante, Dupré aclaró que "si son alteraciones mínimas es mucho más barato, si son problemas de mediana complejidad sigue siendo más barato que la ortodoncia tradicional, pero si estamos hablando de un caso quirúrgico o de alta complejidad, se equipara o incluso puede ser un poco más".

## SISTEMA REVOLUCIONARIO

La Dra. Toledo definió el sistema como una revolución completa. "Nuestra ortodoncia en Chile siempre está a la vanguardia y estamos prácticamente apadrinados por la ortodoncia estadounidense y el año pasado en el Congreso Americano de Ortodoncia, que se hace



todos los años en mayo, en cerca del 80% de las conferencias se habló de estos alineadores y en un 20% de braquets, entonces hay muchas compañías internacionales que dejaron de fabricar braquets”.

En esa línea la académica de la U de Chile manifestó que los braquets eran un elemento que movía los dientes por delante, en cambio los alineadores los movían por delante y por detrás, haciéndolo con mayor precisión, “entonces es un revolución completa, si uno empieza a ver estadísticas internacionales, creo que es una de las mayores potencias de tecnología en la odontología que hay hasta el momento. Es totalmente vanguardista para la época y creo que es uno de los impactos más fuertes que ha tenido la tecnología dentro de la odontología”.



Por otro lado, se trata de un método que permite realizar tratamientos completos y una diversidad de análisis. “Si incorporas al software una fotografía del paciente o un cone beam puedes visualizar el perfil del paciente con la inclinación real de las raíces dentro de su cavidad oral, entonces podemos saber si hay un diente que no se puede tocar tanto porque está con poco hueso, por ejemplo, o dentro de la misma radiografía se pueden hacer los análisis de tejido blando y tejido óseo sin tener que pedirles más radiografías, teniendo un solo examen. Es decir, hay mucho más, no solo en alineadores, sino que la utilización de 3D en ortodoncia es un mundo nuevo y hay muchas posibilidades de tratamiento”, confesó por su parte la Dra. Carolina Dupré.



*Esto llegó para quedarse, la ortodoncia digital se queda, es un complemento e incluso ser un tratamiento completo y hay una diversidad de otras opciones, el poder trabajar a un paciente visualizando todo, es decir, tejido óseo, tejido blando, perfil vías aéreas, su articulación, sus dientes, al verlo tridimensionalmente en un software tu logras percibir muchas cosas más y por otro lado tienes más alternativas de tratamiento, se pueden hacer muchas cosas”.*

*Dra. Carolina Dupré, especialista en Ortodoncia y Ortodopedia Dentomaxilofacial de la Clínica Brak.*

**Su propósito es que las personas puedan resolver cualquier necesidad previa a la práctica del deporte, como reservar una cancha, encontrar un compañero para jugar, e incluso optar a un nutricionista online y atención personalizada de kinesiología, a través de su membresía prime.**

Cada día son más las personas que poco a poco han ido retomando la actividad física en espacios y centros deportivos, los que usualmente requieren de reservas para evitar aglomeraciones y que no se superen los aforos permitidos.

Para ello, la App EasyCancha se presenta como una plataforma que facilita las condiciones para realizar la actividad física de forma segura y en un lugar disponible, permitiendo agendar el espacio, hora el valor que más le acomoda a cada usuario.

Se trata de un emprendimiento chileno nacido en 2016, que busca proveer la mejor tecnología para conectar a los deportistas amateurs con diversos clubes y centros de entrenamiento de Chile, así como de encontrar un partner con quien jugar gracia al Match Perfecto.

“En EasyCancha creemos en inspirar el fortalecimiento de la vida sana en la comunidad, a través de la creación de un ecosistema global del deporte amateur. Nuestro objetivo es facilitar la mejor tecnología que nos permita crear la mayor comunidad

*Deporte y tecnología*

## **Emprendimiento chileno busca crear la comunidad de deportistas más grande de Latinoamérica**



de deportistas en el mundo. Queremos entregar el mejor servicio a nuestros usuarios y clientes, poniéndolos en el centro de cualquier decisión”, comentó Daniela Baytelman, CEO y Co-fundadora de EasyCancha.

Actualmente, EasyCancha opera en la región y todo el país, además de tener presencia en Brasil, Argentina, Colombia y en Asia Pacífico. Cuentan con más de 500 mil usuarios y más de 350 clubes, llegando a más de

5 millones de reservas, por lo que busca consolidarse como la comunidad de deportistas amateurs más grande de Latinoamérica.

Servicios gratuitos que incluye la plataforma, los cuales se le puede complementar beneficios únicos en nutrición, kinesiología, oftalmología, planes de entrenamiento, entre otros, a través de su plan de membresía prime, en su versión pagada.

En la región y el país

# Industria minera avanza en el uso de la transformación digital

Ha quedado demostrado que el uso de la tecnología puede ser un facilitador en ciertas tareas, optimizando los tiempos y la productividad, así como llegar a lugares donde el humano por sí solo no podría hacerlo. Por ello, cada día más industrias han ido implementando diversos aspectos de la tecnología, transformando su quehacer e invirtiendo en la transformación digital.

“En la actualidad, los avances tecnológicos han generado que las diversas industrias destinen esfuerzos hacia la innovación, y la minería no ha quedado exenta de esta realidad, enfocando cambios importantes con alto énfasis en la seguridad y salud ocupacional, productividad, sustentabilidad y sostenibilidad”, manifestó Francisco Rubina, académico del departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de La Serena, Diploma y Estudiante de Magíster en Inteligencia Artificial.

De acuerdo al experto, la transformación digital se define como la creación de nuevas experiencias para las personas, reinventando modelos de negocio con el uso de datos y apoyado por las tecnologías necesarias para obtener el mayor potencial.

“Existen estudios que señalan como aspectos clave de una TD exitosa, entender que el concepto digital es distinto en su concepción por cada empresa, identificar claramente dónde y cómo las inversiones en tecnología apoyan los objetivos del negocio, y por supuesto la importancia de la captura y análisis de información digital, apoyada de la infraestructura y ciberseguridad necesaria para ello”, sostuvo Rubina.

En ese sentido, de acuerdo al académico, la transformación digital basa su razón de ser en los datos. Por lo mismo, los esfuerzos de la minería debieran concentrarse en la captura efectiva de éstos, con implementación de dispositivos que permitan la toma de datos en tiempo real y oportuno.



## MINERÍA Y DIGITALIZACIÓN

En Chile, la transformación digital en la minería se ha adoptado principalmente en la gran minería con el uso de tecnologías, áreas y herramientas, algunas basadas en inteligencia artificial como el Machine Learning (aprendizaje autónomo), Deep learning (aprendizaje profundo), IoT (Internet de las cosas), Big Data (grandes cantidades de datos) y Data Analytics (analítica de datos).

De acuerdo a lo que explicó el docente de ingeniería en minas, una parte de las grandes compañías mineras ha preferido por dejar de lado la estadística descriptiva, migrando hacia un análisis predictivo e incluso prescriptivo, es decir, lo que debería parar una toma de decisiones más acertada.

“Otra tendencia fuertemente adoptada ha sido migrar la información hacia nubes de datos, evitando así la necesidad de infraestructura física y reemplazando estos espacios por soporte tecnológico. En esto último, la ciberseguridad ha adoptado un rol preponderante, puesto que se cuenta con más información alojada en este espacio virtual”, añadió.

Una de las empresas que ha implementado la nube para el almacenamiento de la información es Compañía Minera del Pacífico a través de diversos proveedores. “Nuestro ERP está en una nube pú-

**A pesar que la gran minería es la que más ha adoptado el uso de tecnología, aún existe una brecha con la pequeña y la minería artesanal, siendo un desafío para el país y la región trabajar en ello. Asimismo, uno de los aspectos poco explorados por la industria, pero con mucho potencial, es la inteligencia artificial, por lo que esfuerzos deberían apuntar en esa dirección.**

blica desde mediados del año pasado, con 9 capas de seguridad, una mejor confiabilidad, aportando a ser carbono neutral y con un menor costo, lo que nos libera recursos para buscar nuevas iniciativas con los procesos”, señaló Carlos Sepúlveda, Gerente de Finanzas y Administración de CMP.

En esa línea, el ejecutivo aseguró estaban en proceso constante de avance y “creemos que las empresas mineras del futuro serán empresas de tecnología dedicada a la minería. Las tecnologías están disponibles, las que no, se están desarrollando a una velocidad superior. Es nuestro deber adaptarnos, transformarnos e imaginarlos como un nuevo tipo de organización, que aporta mayor valor al negocio, basados en una estrategia de disrupción tecnológica”.

Al respecto, Francisco Rubina, indicó que la minería estaba migrando un ritmo firme en materia de digitalización, aunque no parejo, ya que existían una brecha en la pequeña minería y la minería artesanal, la cual era compleja de superar en el corto plazo, lo que suponía un gran desafío.

“Creo firmemente que es un deber para el entorno minero, desde la formación de personas hasta la operatividad de la industria misma, aprovechar el impulso que nos ha dado la transformación digital, para avanzar desde una minería extractiva de materias primas hacia una minería inteligente, verde y consciente de su entorno: social, medio ambiente y comunidades”, subrayó Rubina.

**“Es importante entender que en la industria minera no hemos aprovechado el real potencial de la inteligencia artificial, recordando que esta puede ver a través de la visión artificial, leer a través del procesamiento de lenguaje natural y oír a través de sistemas reconocimiento de voz, entre otras aplicaciones que erróneamente han acuñado aplicaciones de inteligencia artificial, que en efecto no lo son”,**

Francisco Rubina, académico del departamento de Ingeniería de Minas de la Universidad de La Serena.

# edn

## impresores



■ Libros terminación fina ■ Anuarios y Memorias ■ Catálogos de productos

■ Papelería publicitaria ■ Agendas y cuadernos corporativos ■ Distribución

■ Implementación de diseño estratégico ■ y más

**COTIZA TU PROYECTO CON NOSOTROS**  
info@edn.cl - admventas@edn.cl

Contar con información oportuna y real es un aspecto esencial a la hora de la toma de decisiones en diversas materias. En ese escenario, la Universidad de La Serena, a través de su proyecto Big Data-ULS, busca ser un aporte para el desarrollo regional y nacional, a partir del intercambio de información y conocimiento relevante mediante la herramienta de transformación digital.

Según explicó César Espíndola, Director Ejecutivo del Proyecto Big Data-ULS, la plataforma se crea el 2018 y nace de una unidad de análisis de la institución. "En ese tránsito fuimos viendo que no solo producíamos datos al interior de la universidad, sino que comenzamos a captar datos del entorno para tomar decisiones



“ Uno de los valores del Big Data-ULS es que nosotros hemos tratado que tenga un nivel de segregación que permita tomar decisiones comunales, así lo hicimos en el período de la pandemia con el tema de los escudos faciales, de las barreras sanitarias, así como en los hospitales”,

César Espíndola, Director Ejecutivo del Proyecto Big Data-ULS.

De la Universidad de La Serena

## Plataforma Big Data-ULS busca proveer soluciones a los problemas viales

**Poner las bondades de la inteligencia de datos al servicio de instituciones y empresas de la región para una mejor toma de decisiones, es uno de los objetivos de la plataforma que ha sido de gran utilidad durante la pandemia en cuanto a información. En la actualidad analiza temas de accidentabilidad y congestión vehicular para una correcta planificación e infraestructura vial a corto, mediano y largo plazo.**

corporativas y nos dimos cuenta que toda la producción de información que teníamos era útil para otros tomadores de decisiones y ahí creamos esta plataforma, que son datos de apropiación pública y comenzamos a instalar el fortalecimiento de capacidades de las instituciones y empresas”, señaló.

Eso, porque el desarrollo de una estrategia de datos requiere de gente preparada para entender el valor que hay detrás de esos datos y existían muchos en las corporaciones que no se estaban manejando, por lo que han realizado alianzas con diversos organismos como el SAMU, PDI, bomberos, entre otros.

Hoy en día están trabajando en datos de accidentabilidad y tránsito en conjunto con SAMU en un proyecto que está en su segunda fase. "Nosotros el año pasado hicimos el ejercicio de describir donde se producían la mayor can-

tidades de accidentes de tránsito y hoy día ya con SAMU estamos trabajando en la analítica diagnóstica, es decir, cuales son las causas que predominan en torno a los accidentes de tránsito”, comentó.

Sin embargo, su mayor interés es lograr llegar a niveles de analítica prescriptiva con el objetivo de predecir el comportamiento, lo que implica también predecir los servicios de emergencia.

“En esa misma línea, hoy día uno puede tener información del tránsito, de estacionamientos disponibles, horarios en que salen o ingresan del trabajo, los colegios, los flujos, desde que punto a otro se mueve mayor flujo. Tener esa información integrada desde distintas agencias te permite organizar de mejor manera la ciudad”, añadió.

Información que está en la plataforma pública a la cual puede acceder toda la red de emergencia y organismos

relacionados, como direcciones de tránsito de los distintos municipios de la región, la SIAT de Carabineros, bomberos y todos aquellos relacionados con el tránsito vehicular y la emergencia pre-hospitalaria, quienes pueden conocer los puntos de conflictos de cada comuna.

Actualmente la información fue proporcionada a la Delegación Presidencial con el fin de que la autoridad pueda ejecutar medidas a corto, mediano y largo plazo en materia de vialidad, desarrollo de infraestructura, medidas de gestión como segregación de acceso vehicular, entre otras.

### EL POTENCIAL DEL BIG DATA

“La tecnología del Big Data es procesar grandes volúmenes y convertir datos en información y esa información te permite tener conocimiento, tomar y/o evaluar decisiones. En el ámbito de la tecnología el espectro es más amplio,

porque el Big Data lo que hace es procesar datos que otras tecnologías generan y ahí hay un estándar que nosotros estamos manejando en la Facultad de Ingeniería que es el estándar de la Industria 4.0”, aclaró.

Una industria que tiene una lógica más productiva, donde se busca sacar el máximo de eficiencia, pero que se caracteriza por integrar los espacios denominados ciber-físicos, donde una persona genera acciones que el Big Data detecta y quedan en el mundo digital, como pasos que son captados por sensores. O también al revés, acciones del mundo digital que se traducen al mundo físico, como abrir una puerta a través del teléfono.

“Ahí el estándar de la industria 4.0 tiene al menos nueve grandes pilares, entre ellos el Big Data, la simulación, la manufactura en 3D, el trabajo en la nube, a los cuales se suma un décimo que es el 5G. Entonces hay un grupo de tecnologías que se integran y que hoy día nos permiten a nosotros poder desarrollar proyectos donde la comunidad, que maneja más de un dispositivo móvil, genera esos datos y se pueden poder a disposición de ciertas decisiones”, recalzó el director del proyecto.

Una plataforma que se crea en un laboratorio de fabricación, el FabLab de la Facultad de Ingeniería de la ULS, donde además de reúnen todos los estándares de la industria 4.0, que está abierta a la comunidad para que puedan conocer cómo los estándares de utilizan en la vida diaria, el tema social y los temas productivos en los cuales se están trabajando actualmente.



Internet y digitalización

# Servicios de tecnología crecen notablemente por la pandemia

**Los avances tecnológicos han sido un gran aporte en diversos aspectos de la vida y un motor esencial en los peores momentos de la crisis sanitaria, lo que impulsó a las personas y empresas a dar el salto y sumarse a la digitalización, así como a las empresas proveedoras a ampliar sus redes para dar respuesta y satisfacer la crecida demanda.**

Durante los dos últimos años el consumo por aparatos y servicios tecnológicos ha crecido significativamente producto de la pandemia. Esto porque la educación a distancia, el teletrabajo y la imposibilidad de hacer una vida normalmente empujaron a las personas a tener que conectarse a un dispositivo, así como a las empresas y pymes a digitalizarse y cambiar la forma en que realizan sus quehaceres.

En ese sentido, Fernando Saiz, Director de Asuntos Públicos de Movistar Chile, sostuvo que actualmente se estaba viviendo una acelerada digitalización que se vio aún más intensificada por la pandemia, por lo que esencial la masificación de la fibra óptica para lograr desarrollar la vida digital.

Una realidad que a nivel nacional ratificó Subtel, ya que, en Chile las conexiones a internet fija, como la fibra óptica, pasaron de 3,4 millones en 2019 a 4,2 millones de conexiones en el 2021.

“Por parte de Movistar, si en 2020 hablábamos de crecimientos de 40% en tráfico de internet, el año pasado pudimos observar un aumento de 50%. De hecho, gracias a este auge, Movistar Fibra que se posicionó como la red de líder en Chile, con cerca del 30% del mercado de internet hogar. Esto se vio complementado con la certificación de Speedtest de Ookla, que destaca a nuestra fibra como la red más rápida de Chile y América Latina, y al país como el número uno a nivel global”, manifestó Saiz.

Por otro lado, el mercado móvil también adquirió más relevancia en los últimos años, por lo que nuevas marcas se han sumado a las alternativas más conocidas de smartphones y en ese contexto, el gerente de Movistar destacó a empresas como TCL, Vivo u Oppo como nuevos actores.

“En esa línea, los equipos destacados del último año fueron la nueva familia iPhone 13, Motorola Moto G50 y G30, Samsung Galaxy Flip 3 y Fold3, Vivo Y21S, Xiaomi Redmi Note 10s y la familia TCL 20. Para este 2022, creemos que los celulares 5G serán aquellos que marcarán la tendencia del mercado dado que cada vez están alcanzando precios más competitivos”, consignó.

Asimismo, el crecimiento se reflejó en la demanda de accesorios, como AirPods, relojes con conexión a internet, accesorios gamers, como Playstations, freidoras inteligentes, entre otros.

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS A EMPRESAS

Así como el acceso a internet aumentó notablemente por la crisis, también lo hizo la necesidad de digitalizarse por parte de las empresas, en especial las pymes, por lo que se implementaron diversos programas dirigidos a ello por parte de Serco-tec, así como soluciones de empresas privadas que ofrecían ese servicio.

“La necesidad de pensar de manera digital se ha tornado imprescindible para las empresas. Las innovaciones tecnológicas evidentes, implican cambios importantes en materia social, cultural y económica. La tecnología se ha vuelto un partner importante para las pymes, según la Asociación Chilena de Empresas Tecnológicas de Información, los requerimientos de las pymes hacia empresas tecnológicas aumentaron en un 80% en relación al 2015. En cuanto a las áreas que se han ido sumando a la era digital, el e-commerce ha sido el de mayor impacto, ya que con el beneficio de las herramientas tecnológicas hace que el negocio sea más productivo, rentable y competitivo”, manifestó Gabriel Vergara, CEO de Smart CFO, empresa experta en gestión financiera, tributaria y administrativa para pymes.

Soluciones tecnológicas que han aportado con diferentes beneficios a las pymes, como importantes mejoras en la experiencia del cliente, aumento significativo en la productividad al interior de los equipos de trabajo y en facilitar la internacionalización.

“Las soluciones tecnológicas han permitido que las empresas puedan seguir operando sus negocios sin mayores dificultades, con la disponibilidad y el acceso rápido a la información, logrando que la tecnología sea un motor y un aliado para la toma de decisiones”, aclaró Vergara.

Disfruta de nuestra nueva versión web con las noticias de último minuto y los hechos mas importantes de nuestra región, Chile y el mundo.



La nueva forma de leer