

Pensis

Información completa para entender todos **TEC**

Lecciones desde una ventana

Pág. 12



¿Cómo las TIC transformaron nuestras vidas?

Pág. 06

Lecciones de un confinamiento

En diciembre del año pasado, mientras el mundo despedía el fin y le daba la bienvenida al inicio del nuevo año, la humanidad jamás dimensionó lo que vendría ...

La alerta mundial de un virus similar como lo ocurrido tiempo atrás con el SARS-CoV-1 en 2002, causante de la epidemia del síndrome respiratorio agudo grave (SARS), y el MERS-CoV, que produjo la epidemia del síndrome respiratorio de Oriente Medio en 2012. Hoy es el coronavirus SARS-COV-2 declarado como pandemia.

Actualmente, muchos de nosotros, no solo vivimos las 24 horas del día desde nuestras casas sino que hemos tenido que modificar nuestra estructura social, económica, política como seres humanos, con todo lo que eso conlleva.

Las empresas que venían migrando hacia el teletrabajo se vieron fortalecidas, mientras que muchas otras se vieron obligadas a acelerar sus estrategias de implementación de transformación digital.

Si bien hoy se habla que la pandemia trajo y traerá consigo una serie de cambios a nivel de comercio electrónico y la forma en cómo veníamos trabajando, lo cierto, es que al interno de nuestros países no estábamos del todo preparados para poder hacerle frente a una crisis de esta magnitud.

Esa revolución industrial que veníamos venir hace algún tiempo atrás nos tomó por sorpresa y con la llegada del coronavirus el orden de las cosas cambió. Hoy día se habla que la capacidad que tengamos para digitalizarnos será la punta de lanza para salir adelante o moriremos en el trayecto.

De ahí, la importancia de valorar la salud ante todo, el capital humano y la innovación, de la mano de la Academia, desde donde podemos aportar muchísi-

mo para poder apoyar a las micro, pequeña y medianas empresas que constituyen un gran porcentaje del sector productivo nacional y así poder salir adelante. Sumado al hecho de que como país hemos podido demostrarnos que tenemos todo el potencial innovador para volar alto en diversos mercados.

Pero también, la pandemia nos puso en el tapete diversos escenarios donde el acceso y la brecha digital varía de una población a otra, por lo que debemos trabajar en lograr entornos colaborativos, facilidades que permitan que las nuevas generaciones tengan las herramientas necesarias para evolucionar y tener mayores oportunidades para promover la innovación y el conocimiento.

Hoy, necesitamos evolucionar, apoyarnos mutuamente para poder lograr que esa transformación digital vaya en función de las personas, que es la clave de todo esto.

Marcela Guzmán Ovares
Directora General

Johnny Gómez Aguilar
Coordinador Editorial

Es una publicación trimestral del Tecnológico de Costa Rica que busca abrir espacios para el debate y la reflexión sobre diversas temáticas de índole nacional con enfoque global.

Dirección General

Oficina de Comunicación y Mercadeo del TEC

Directora General

Marcela Guzmán Ovares
maguzman@tec.ac.cr

Coordinador Editorial

Johnny Gómez Aguilar
jgomez@tec.ac.cr

Producción General



Altea Comunicación

☎ (506) 2235-7286

✉ info@alteacomunicacion.com

📘 AlteaComunicacion

Gerencia de proyecto

Ronny Garro Ureña
rgarro@alteacomunicacion.com

Editora

Ma. Martha Mesén Cepeda
mmesen@alteacomunicacion.com

Periodistas Corresponsales

- Carlos Rosales Purizaca
- Alejandro Castellón

Corrector de estilo

Claudia Pineda Herrera

Diseño y diagramación

Natalia Valverde Vega
Coordinadora Dpto. Diseño

- Cianny Masís Aguilar
Diseñadora

Se prohíbe la reproducción total o parcial sin la autorización expresa por escrito de los editores. Las opiniones externadas en esta publicación no reflejan el criterio o posición del Tecnológico de Costa Rica.

Elabore un plan financiero para su negocio

Para que su negocio dé frutos, necesita **planear sus operaciones financieras**, que son la base para el financiamiento.

La mejor estrategia es realizar una **proyección simple**, que considere los elementos fundamentales del negocio, para un mejor **ordenamiento de las finanzas de la empresa**.

Algunos consejos del Tecnológico de Costa Rica para una **economía sana** son:

1

Ordene primero y luego controle los gastos.

2

Dele seguimiento a la planeación.

3

No mezcle los gastos personales con los gastos de la empresa.

4

Mantenga un flujo de efectivo siempre a la mano.

5

Acuda a entidades de apoyo para el asesoramiento financiero.

En el TEC le brindamos consejos sanos para su plan financiero.

TEC

Miradas

06

Sobre la mesa

12

22

Hechos & realidades

28

Debate

Impacto en la economía del conocimiento

¿Cómo las TIC transformaron nuestras vidas?

Evolución, antecedentes y desafíos en la sociedad de hoy.





Cuando John Bardeen, William Shockley y Walter Brattain inventaron el transistor allá en 1948, con lo cual nació la informática, jamás imaginaron que abrirían el camino para una auténtica revolución tecnológica.

A fines de la década del cincuenta e inicios de los sesenta, varios países latinoamericanos implementaron computadores por primera vez en su historia.

Colombia, lo hizo en 1957 con un computador IBM modelo 650 para la industria cervecera. Cuba hizo lo mismo en 1958. Ese mismo año, México incorporó una IBM 650 en su Centro de Cálculo Electrónico.

Hacia el sur, Chile instaló su primer computador digital en el Servicio de Aduana en Valparaíso en 1961. Brasil en 1956 introdujo en un campus universitario, su primer gran sistema de computación con finalidad científica.

En 1958, Argentina desarrolló una computadora experimental con tecnología de transistores a la que llamó computadora electrónica de la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires.

Desde aquella época hasta hoy en pleno siglo XXI, ha transcurrido mucha agua bajo ese caudaloso río tecnológico que discurre en todas las latitudes.

En 1966 se crea el correo electrónico. En 1999 se lanza al mundo el servicio Blogger; en 2001, Wikipedia; en 2003, Facebook; YouTube en 2005 y Twitter en 2006.

Según el especialista en TIC, Antonio Kanashiro, desde 1999 se inician las agendas digitales, planes y estrategias para las tecnologías en la región en tantos instrumentos de política, con el objetivo de ver en las tecnologías, un factor acelerador del proceso de mejora de la competitividad y productividad que a su vez impactara en el desarrollo y bienestar.

No solo bastan las TIC

La importancia del uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la sociedad se dio con mayor visibilidad a partir del 2000. Las pequeñas y medianas empresas al ver la acelerada expansión tecnológica global, implementaron estrategias de comercio electrónico.

Según un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), un aumento promedio del 10% en la penetración de banda ancha en los países de América Latina y el Caribe (ALC) provoca un alza del 3,19% del Producto Interno Bruto (PIB) y del 2,61% de la productividad, a la par que genera más de 67.000 empleos directos.

No obstante, aumentar la banda ancha no es suficiente. Impulsar el ecosistema TIC de forma completa resulta primordial. Por ejemplo, un aspecto que ya debe ser culminado en el corto plazo es la implementación y puesta en marcha de infraestructura digital en todos los países de la región.

Así mismo, la existencia por si sola de las TIC no bastaba. Hacía falta reducir la enor-

me brecha digital desde las ciudades hacia las zonas rurales más alejadas. Eso implicaba capacitar a millones de personas desde las escuelas, universidades, familias y empresas en el uso adecuado de estas herramientas tecnológicas.

Es así como años después, se abrió paso a un concepto importante: la ciudad digital que tiene como objetivo el uso de la tecnología para la mejora de la gestión pública y la calidad de vida ciudadana.

En ese marco, conviene implementar servicios básicos en plataformas digitales, por ejemplo, trámites en dependencias públicas a través de la web para simplificar costos y tiempos. Asimismo, aplicaciones o herramientas que permitan mejorar la productividad de las empresas.

Un estudio demuestra que los sectores de educación, salud, servicios financieros, entidades gubernamentales, comercio y agricultura tienen mayor potencial para la disrupción digital en la región.

En este contexto, el nuevo escenario tecnológico permite descubrir nuevas alternativas de crecimiento regional. Una de ellas es la articulación de esfuerzos entre el sector público y privado para el impulso de la economía verde y la economía del conocimiento.

Mecanismo de Anticitera

En la antigüedad se hablaba del mecanismo de Anticitera, una computadora analógica o mecánica, la cual supuestamente fue desarrollada por científicos griegos.

El componente se recuperó en el mar Egeo, entre los años 1900 y 1901, de un antiguo naufragio cercano a la isla griega de Anticitera, de ahí su nombre. Este artefacto aparentemente fue diseñado para predecir posiciones astronómicas y los eclipses de hasta 19 años, con propósitos astrológicos y de calendarios.

Se decía que el dispositivo era un complejo mecanismo de relojería compuesto de al menos 30 engranajes de bronce.

Los fragmentos que se pudieron recuperar del mecanismo de Anticitera se custodian en el Museo Arqueológico Nacional de Atenas.

Fuente: <https://es.wikipedia.org/wiki/>

Evolución ... invenciones a

Desde tiempos remotos el ser humano ha ido siempre adelante en su afán por progresar, por llevar el conocimiento más allá, para mejorar su calidad de vida.



1705

Surge la primera máquina de vapor. Su inventor fue Thomas Newcomen.



1774

Aparece la primera calculadora fabricada en serie. Su inventor fue Philipp Matthäus Hahn.



1804

Se crea la primera locomotora a vapor, a cargo de Richard Trevithick.



1861

Gracias a Johan Philipp Reis comienza a funcionar el primer teléfono.

1877

Aparece el fonógrafo. Su inventor, Thomas Alva Edison.



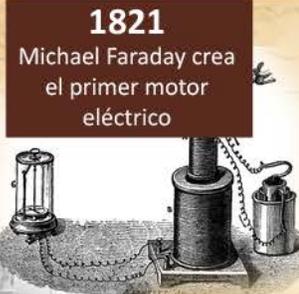
1769

Se mejora la máquina a vapor de Newcomen.



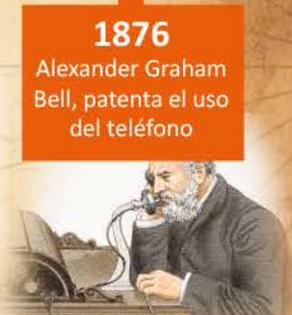
1785

Se inventa el telar mecánico.



1821

Michael Faraday crea el primer motor eléctrico.



1876

Alexander Graham Bell, patenta el uso del teléfono.



1955

Nace la fibra óptica (Narinder Singh Kapany, Londres).



1958

Se crea el primer módem.



1967

Aparece un gran descubrimiento, ARPANET lo que posteriormente daría origen a la internet. Sus orígenes se remontan a usos militares.



1970

Intel desarrolla el microprocesador con 2300 transistores.



1977

Surge la Apple II, la primera computadora compacta.



1956

Se comienza a hablar del concepto de inteligencia artificial.



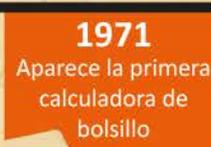
1964

Surgen los circuitos integrados. Jack Kilby para Texas Instruments.



1969

Viaje del ser humano a la Luna, con el Apolo 11.



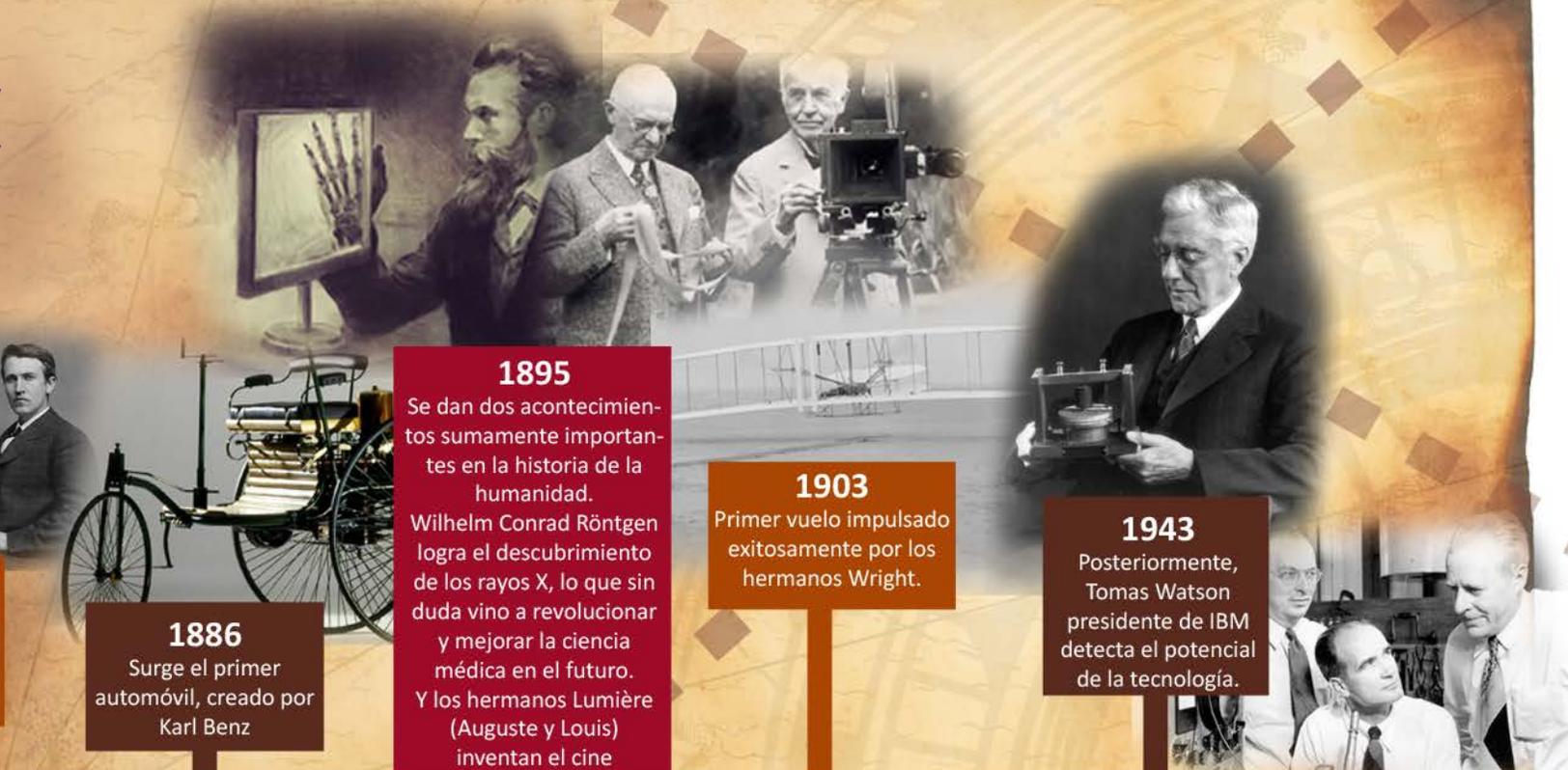
1971

Aparece la primera calculadora de bolsillo.



Aparece la primera computadora algebraica digital.

o largo de 300 años



1886
Surge el primer automóvil, creado por Karl Benz

1895
Se dan dos acontecimientos sumamente importantes en la historia de la humanidad. Wilhelm Conrad Röntgen logra el descubrimiento de los rayos X, lo que sin duda vino a revolucionar y mejorar la ciencia médica en el futuro. Y los hermanos Lumière (Auguste y Louis) inventan el cine

1903
Primer vuelo impulsado exitosamente por los hermanos Wright.

1943
Posteriormente, Tomas Watson presidente de IBM detecta el potencial de la tecnología.



1881
George Westinghouse logra el abastecimiento de energía con corriente alterna de alta frecuencia

1891
Nikola Tesla patenta la bobina transformadora.

1901
Se envía la primera señal de radio. Su inventor Marconi

1931
Surge el primer microscopio electrónico. Creado por Ernst Ruska

1948
Surgen los transistores, invento que daría origen a las futuras computadoras. Sus creadores William B. Shockley, John Bardeen y Walter Brattain

1981
Primera computadora personal de IBM

1993
Surge el ancho de banda de la Internet (*World Wide Web*)

2008
1000 millones de PC (*personal computer por sus siglas en inglés*) usados en el mundo

2014
Intel saca un procesador con 4.3 billones de transistores.



1979
Surge el disco compacto (CD) para almacenamiento de audio

1991
Aparece públicamente la *World Wide Web* (WWW)

1996
Kasparov pierde una partida de ajedrez contra un ordenador

2013
53.8 Mbps es la media de la conexión a Internet

A hoy ...



Innovación tecnológica,

la gran apuesta por la economía
global del conocimiento

El gran desafío en el entorno global es educar para innovar, con el fin de estimular la inversión.

Se tendrá así el efecto dominó para ser un verdadero agente de cambio económico y social.





Dice aquel viejo refrán “que del dicho al hecho hay mucho trecho” y en los tiempos actuales no podemos hacer más de lo mismo, sin apostar por una mayor innovación cuyos resultados permitan generar un gran cambio en la humanidad.

La pandemia producida por el SARS-Cov2 nos vino a remover muchísimas cosas al mundo moderno.

El confinamiento y el aislamiento social han dibujado realidades tan diversas y desiguales que nos deben poner a reflexionar en las verdaderas revoluciones que queremos para los años venideros.

La incursión de las tecnologías de la información permitió a muchos trabajar desde sus hogares, seguir estudiando, interrelacionándose entre sí; para otros, ese panorama está muy lejos de su diario vivir.

De acuerdo con un informe reciente del Banco Mundial denominado: “La economía en los tiempos del COVID-19”, muchos hogares viven al día y no disponen de los recursos para poder afrontar los confinamientos y las cuarentenas necesarias para contener la propagación de la epidemia. Muchas personas trabajan por cuenta propia y la informalidad es común incluso entre los asalariados. Llegar hasta estos trabajadores por medio de transferencias es más difícil que en economías formalizadas. Muchos hogares también dependen de las remesas, que están colapsando a medida que la actividad se paraliza en los países de acogida, donde los trabajadores migrantes se encuentran entre los más afectados.

Y ni que decir de qué tan conectados pueden estar en este siglo. Tomando en cuenta

que América Latina y el Caribe son las regiones con los niveles más altos de desigualdad, con diferencias notorias en las condiciones de vida, genera mucha frustración, indica el citado informe. De ahí que la respuesta es intentar dar mejores oportunidades económicas a los más desfavorecidos, centrándose en la prestación de servicios y la protección social.

Entonces, con esa sombra de por medio, ¿cómo lograr que esa innovación tecnológica se logre masivamente?

De acuerdo con el reconocido periodista Andrés Oppenheimer en su libro ¡Basta de historias!, la razón por la cual no surgen varios Steve Jobs en América Latina es porque hay poca tolerancia al fracaso.

Oppenheimer llegó a una importante conclusión: apostar por una economía global del conocimiento en la cual los países que crecen son aquellos que apuestan por la innovación tecnológica.

Para lograr esta meta se debe crear una cultura innovadora, que fomente la educación, donde se descubran nuevos avances que estimulen la creatividad y el ingenio.

El otro aspecto mencionado es que la clave de la economía del conocimiento es la calidad de la educación. Poner todo nuestro esfuerzo en darle un giro positivo a cómo se forman los estudiantes de hoy desde la escuela hasta la universidad, traerá enormes beneficios para los países.

Sin embargo, si se analiza el contexto actual en países como Costa Rica por ejemplo, no es lo mismo la educación que está recibiendo “Josling”, una pequeña niña de una escuela

Reporte de Competitividad Líderes globales

País	2019
Singapur	1
Estados Unidos	2
Hong Kong	3
Holanda	4
Suiza	5
Japón	6
Alemania	7
Suecia	8
Reino Unido	9
Dinamarca	10

Fuente: Reporte de Competitividad Global 2019. Foro Económico Mundial

rural de la provincia de Alajuela, quien vive con su bisabuela de 70 años de edad, quien no cuenta con los medios para conectarse y realizar sus trabajos extra-clase; respecto a la formación que está recibiendo “Dayana”, quien vive en Moravia, cuenta con su propia computadora, celular y una casa con acceso a la tecnología las 24 horas del día y cuyo cantón forma parte de lo que se conoce como la Gran Área Metropolitana (GAM). Ella, por medio de sus padres, ambos profesionales cuenta con los recursos necesarios para estar conectada de manera remota durante estos días de cuarentena.

El impacto educativo, fundamental para el cambio

Uno de los grandes desafíos en este contexto fue la inclusión de las TIC en las escuelas y centros educativos de América Latina. Lo que se tenía claro es que una pizarra digital o el uso de una tablet no iban a mejorar la calidad educativa por sí misma, sino cómo se aplicaba la tecnología en el aula.

El especialista Antonio Kanashiro afirma que hace 20 años, la prioridad en la Región era cerrar la brecha del acceso a la tecnología. Esto en algunos países aún sigue siendo la prioridad, pues el desarrollo se medía en base a la generación de condiciones básicas como cantidad de equipos distribuidos, horas de acceso a la sala de cómputo, hora de capacitación docente en tecnología, entre otros.

“Hoy en día con el nivel de penetración de la tecnología en la sociedad en general, además del abaratamiento de los dispositivos digitales cada vez con mayores capacidades de conectividad y computación, el enfoque en el campo educativo va pasando más en las estrategias para generar entornos de aprendizaje mediados por las tecnologías que per-

mitan la innovación educativa y por ende, en la mejora de los aprendizajes como impacto”, afirma el especialista.

Eso implicó la capacitación de miles de maestros en el uso de herramientas digitales y la réplica hacia sus alumnos. La innovación educativa y la alfabetización digital sigue siendo un reto pendiente en la Región.

El aporte del sector privado en este campo ha sido y sigue siendo fundamental. De hecho, hay algunas empresas que otorgan reconocimientos anuales a maestros que han demostrado la implementación efectiva y exitosa de alguna estrategia o proyecto de innovación digital en el aula.

Según el último Índice Global de Competitividad 2019-2020, América Latina presenta un índice de 50.9 respecto a la adopción de las TIC, lo que significa que aún se encuentra por debajo de los principales referentes mundiales. (Ver recuadro adjunto)

Además, conviene cambiar el ángulo desde el cual se impulsa la educación, para poner el foco en el talento humano, en el desarrollo de habilidades blandas, vinculadas con el uso de las herramientas digitales.

De ahí que los especialistas señalan la importancia de promover la integración de la tecnología, en habilidades de desarrollo para la generación de nuevas oportunidades.

No obstante, lo anterior se logra, según el informe citado anteriormente, invirtiendo en las personas, en ese conocimiento que mejore la productividad y permita amasar todo un ecosistema de innovación para transformar esas habilidades; esa acumulación de saber en nuevas ideas, en la Cuarta Revolución Industrial.

Y eso, solo se construye, invirtiendo en ese capital humano. Porque si miramos de manera reflexiva, la Región está muy lejos de todos aquellos países que han impactado positivamente en la inclusión de las tecnologías de la información y comunicación. Las naciones que nos aventajan provienen del viejo continente o de Asia, por citar algunos ejemplos como Dinamarca o Corea del Sur.

En este camino importa mucho la capacitación de los jóvenes, empoderarlos para que sean capaces de generar proyectos atractivos con el uso de herramientas novedosas, por ejemplo los avances de la inteligencia artificial como la robótica, la biotecnología, la ingeniería genética, la neurotecnología, entre otros.

Si realmente queremos pasar de la sociedad industrial y entrar de lleno a una economía del conocimiento, debemos ser capaces no solo de cerrar las brechas digitales en la educación sino también, generar procesos de reconversión tecnológica en los sistemas productivos.

Se debe generar conocimiento vinculado a la creatividad e innovación en los procesos de bienes y servicios, basados en las fortalezas naturales y culturales de cada ciudad.

En ese sentido, siempre la innovación debe estar enlazada con la investigación y así generar mayor conocimiento aplicado al mundo tecnológico y digital.

Estimular el conocimiento y el aprendizaje es fundamental para las futuras generaciones. No es lo mismo todo el desarrollo y apoyo que ha tenido Dayana desde edades tempranas y su inserción a las nuevas tecnologías, que lo que vive a diario Josling, con poco acceso a este desarrollo, pues vive en una vulnerabilidad social que afecta, con una serie de carencias y limitantes, su posible vincu-



El aula remota...

un solo contenido para múltiples realidades

“Paula” (a quien resguardamos su identidad real) es una maestra costarricense que lleva más de 15 años de experiencia en una escuela urbana pública en San José, Costa Rica. Para ella lo vivido durante este periodo de pandemia ha tenido diversas aristas.

“Como experiencia ha sido excelente, para uno que sí utiliza la tecnología. Sin embargo, la situación real es que existen docentes que tienen sus limitaciones: desde el tipo de equipamiento con el que cuentan, el uso que le dan como usuarios y el conocimiento que poseen”, menciona esta educadora que imparte Primer Ciclo y posee un postgrado en Administración Educativa.

Mientras que para los niños, se tienen diversos escenarios, lo que complica el trabajo del docente, al no poder llegar a todos de la misma forma, es a veces un caos. Algunas madres no son conocedoras de la tecnología, ven a las GTA (Guías de Trabajo Autónomo, un complemento de las plantillas de planeamiento didáctico) desde un teléfono móvil, y lo que entendió una, otra no lo asimiló de la misma manera. Y si hablamos del acompañamiento que debe dar la familia (que generalmente son las madres), encontramos otro escenario más, donde la recarga, la falta de tiempo por trabajo o la angus-

tia económica por todo lo que se está viviendo, influye en el aprendizaje de los pequeños.

“En el caso de Costa Rica, para impartir las lecciones de manera remota, los docentes utilizan herramientas virtuales como Teams, Whatsapp, el correo del Ministerio de Educación Pública (MEP), así como el material impreso”, indica.

Para “Paula”, de 28 estudiantes que tiene en su aula, 21 tiene en plataforma. Hace reuniones con ellos tres veces por semana, de una hora de duración, y ven casos específicos de materias que ellos no comprenden. Mientras que el resto de estudiantes se les dificulta el aprendizaje por la falta de acceso a las herramientas tecnológicas y al acceso de internet.

Por su parte, para Liliana Miranda, otra maestra costarricense, considera que si bien el Ministerio de Educación ha hecho lo que puede y a nivel macro han tratado de manejar la situación de la mejor manera. Es acá, cuando uno se pregunta por qué no nos capacitaron antes, por ejemplo con el uso de plataformas como TEAMS, pues eso habría generado un poco más de seguridad a los docentes y no tanta incertidumbre y zozobra, pues con el COVID-19, eso nos hizo cimbrar en todos los ámbitos sociales, menciona.

Reporte de Competitividad Costa Rica



Así está Costa Rica respecto a otros países con posiciones cercanas

Fuente: Reporte de Competitividad Global 2019. Foro Económico Mundial



Posición	
2018	2019
55/140	62/141

lación a ese nuevo mundo, que para ella se basa en cuidar a su abuelita y poder subsistir.

“En este momento, como educadora, el uso de las tecnologías de manera remota no se ha dado, en mi caso personal, como quisiera o deseara, pues la gran mayoría de niños solo tiene acceso a internet mediante un celular, vía prepago y no les alcanza para mucho. A lo sumo para ver videos cortos. También ha incidido que algunos padres de familia se quedaron sin trabajo, a otros les redujeron la jornada laboral, también están a los que les han echado el desahucio por impago de alquiler ...entre otras aristas negativas que surgen en el día a día” apunta Liliana Miranda, quien funge como maestra de primaria en la Escuela de los Ángeles de Ipís de Goicoechea.

A lo anterior se le debe sumar, que a algunos

estudiantes los cuidan en guarderías y ahí no les colaboran con los trabajos escolares.

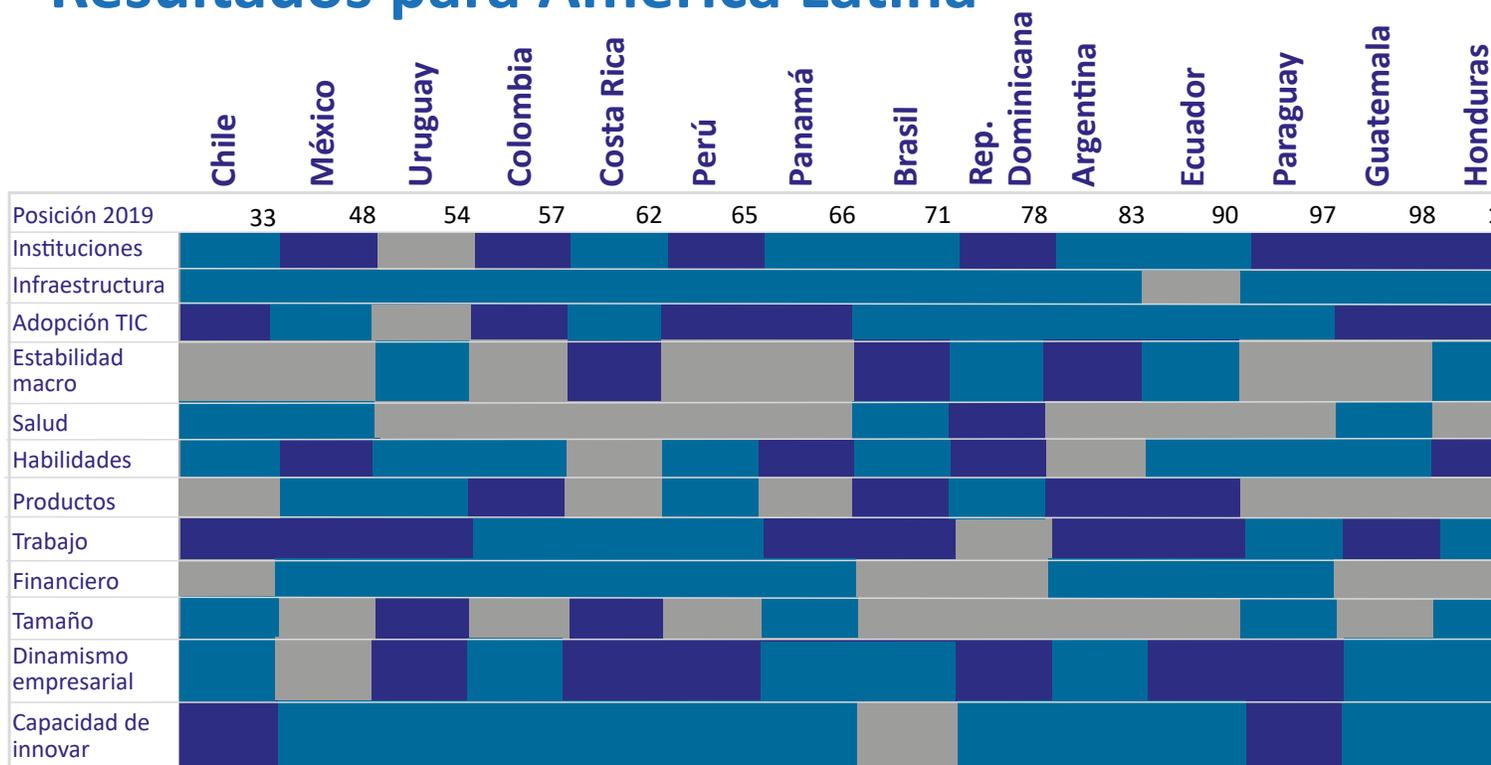
El tema de la pandemia, si bien ha reflejado la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en estos tiempos, también ha puesto diversos escenarios en una “economía de guerra” donde el acceso y las oportunidades no son iguales para todos en diversas partes del mundo. Y Costa Rica es fiel reflejo de ello.

Acceso es vital

El experto en TIC, Antonio Kanashiro, sostiene que la presencia del coronavirus, que obligó a paralizar al mundo entero, sometándolo a varias semanas de cuarentena, puso a la tecnología digital como un elemento prioritario para la sostenibilidad del servicio educativo.

Reporte de Competitividad

Resultados para América Latina



Fuente: Reporte de Competitividad Global 2019. Foro Económico Mundial

Si bien las TIC han democratizado el acceso a la información, el reto ahora es transformar esa información en conocimiento. “Democratizar el acceso a los libros no implica democratizar nada, sino se ha democratizado la comprensión lectora”, advierte.

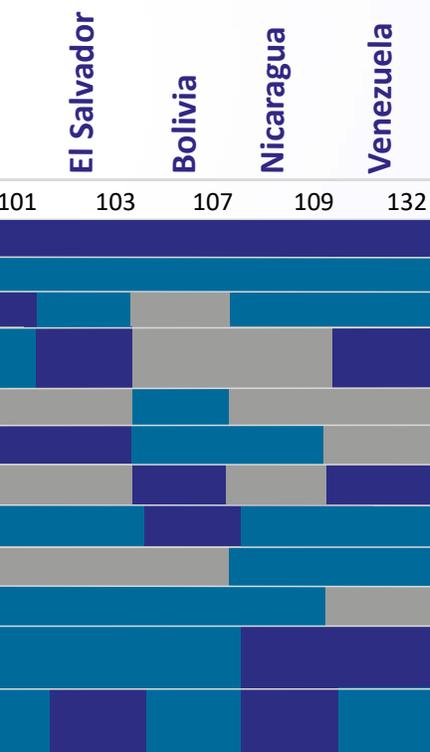
“Uno de los roles críticos de la educación como medio para vincular el desarrollo tecnológico con el desarrollo económico y social es pasar de la sociedad de la información, a la sociedad del conocimiento, donde ese capital humano sea la materia prima en activos de conocimiento”, argumenta.

El especialista añade que aún falta consolidar un sistema educativo (formal y no formal) que forme a lo largo de toda la vida, las habilidades del pensamiento que se requieren para que las personas más allá del consumo y producción de información, puedan realmente ser creadoras y gestoras de cono-

cimiento, aprovechando las capacidades en volumen y velocidad de información de las tecnologías, que hoy son cada vez más asequibles.

Por lo tanto, se debe democratizar el acceso a las oportunidades de desarrollo de competencias digitales para todos los ciudadanos (alfabetización digital), de lo contrario, el uso de tecnología podría ser un medio más para la dependencia económica, es decir, que el uso de tecnología más no la creación de la misma, termine acrecentando la brecha respecto a la participación en la economía mundial con los países del primer mundo.

“El conocimiento se convierte en un activo crítico para una persona, una comunidad o un país, para tener recursos que le permitan competir dentro de la nueva economía digital”, puntualiza el especialista.



Según el INCAE, la mayor parte de los países analizados no están avanzando al ritmo que lo hacen los demás países del mundo.

No estamos preparados para sacar provecho de la cuarta revolución industrial.

La adopción de las TIC es una condición necesaria para aprovechar la cuarta revolución industrial, sin embargo, es una de las áreas con mayores brechas en los países.

La innovación es un elemento fundamental para el crecimiento económico, la prestación de servicios, y la competitividad de las empresas pero nuestros países no han logrado crear las condiciones para favorecerla.

Una apuesta visionaria

Consciente de todos los desafíos que vive la sociedad actual ante la pandemia ocasionada por el SARS-COV-2, el TEC de Costa Rica siempre a la vanguardia, ha generado una serie de herramientas e iniciativas en pro de su población académica y del país.



En medio de todo lo que se está viviendo, el Tecnológico de Costa Rica (TEC) creó recientemente el sitio Conecta-TEC, un espacio colaborativo para intercambiar conocimientos y herramientas tecnológicas, dirigido a estudiantes, docentes y personal de apoyo.

La iniciativa, que se puede acceder en www.tec.ac.cr/coectatec, cuenta con una serie de guías prácticas acerca del uso de recursos tecnológicos, consideraciones en pedagogía, virtualización y demás conocimientos de apoyo para el quehacer del TEC, sean clases, reuniones u otro tipo de labores.

La propuesta surgió como un esfuerzo conjunto entre el Centro de Desarrollo Académico (CEDA), el Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DATIC), el TEC Digital, la Oficina de Comunicación y Mercadeo y el Departamento de Orientación y Psicología.

Al estar dividido el sitio según el tipo de usuario, el acceso a los diferentes recursos se vuelve más sencillo, de manera que los profesores pueden acceder a guías, manuales, tutoriales, webinars y otro tipo de recursos,

además de estrategias de educación para implementar la virtualización. Asimismo, los estudiantes podrán encontrar una serie de herramientas de apoyo para hacer su aprendizaje remoto o a distancia, más fácil.

Según sus creadores, se busca que los aportes que desarrollan las unidades académicas, departamentos o los colaboradores en general no queden aislados sino que estén en un espacio unificado, ordenado, de fácil acceso y disponible para todas las personas.

Sin embargo, este tipo de propuestas no solo se quedan a lo interno. Pensando en cómo apoyar a las diversas empresas y sectores que se han visto afectados por la situación actual, diversas instancias del TEC, reiteran su compromiso con el desarrollo del país.

Sumar valor al sector productivo nacional

¿Es usted productor agropecuario, emprendedor del sector alimentario o de energías limpias? Esto le podrá interesar muchísimo.

Dado que la economía mundial afecta lo interno de los países, en lo referente a la producción y el empleo, el Centro de Investiga-

Recuerde, que el Tecnológico de Costa Rica, por medio del CIB puede ayudarle en las siguientes líneas de trabajo:

- Mejoras en la eficiencia de sus cultivos;
- Aprovechamiento de residuos;
- Usos alternativos de productos agropecuarios;
- Fuentes alternativas de biofármacos, alimentos y energías.



El CIB cuenta con muchas otras herramientas de apoyo, tales como productos biológicos nacionales para sustituir el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, o el estudio de cultivos más resistentes al cambio climático.

Además, se impulsan nuevas industrias, como la exportación de fibras de abacá y el desarrollo de innovadores productos a base de insumos nacionales, como antioxidantes a partir de desechos agrícolas y alimentos para animales a partir de microalgas.

ción en Biotecnología (CIB), del Tecnológico de Costa Rica (TEC), por medio de sus especialistas y científicos ofrecen servicios de desarrollo, capacitación y asesoría para diversos sectores productivos, de forma que los resultados de sus investigaciones se puedan poner en práctica.

A lo largo de los años, la investigación ha sido un eje fundamental de esta casa de estudios, de hecho, existen numerosas innovaciones en el campo de la biotecnología, que podrían resultar muy útiles para ayudar a los productores nacionales a afrontar la crisis, señala la Dra. Laura Calvo Castro, coordinadora del CIB y docente de la Escuela de Biología.

En criterio del Dr. William Rivera Méndez, investigador del CIB, las áreas de Biotecnología Ambiental y Biotecnología Vegetal del CIB se han unido para poner a disposición de los agricultores, a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, miles de vitroplantas de papa y otros insumos biológicos para la siembra de este cultivo. Las plantas contarán con un certificado del CIB, donde se declara que están libres de virus de plantas.

Lo que se busca es apoyar en la reactivación económica del país, en este caso la producción agrícola.

Dentro de los resultados que ha tenido este Centro, se encuentra el apoyo a grupos de agricultores de hortalizas de la zona norte de Cartago, en cultivos como fresa, papa, tomate y cebolla, para mejorar su rendimiento.

Por lo que, en palabras del especialista Rivera, “se pueden elaborar planes de acción para reactivar y mejorar el sector agrícola de nuestro país, con estrategias como prevención y remediación en zonas productivas, evaluación de impacto ambiental, protección de sitios específicos, estudios sobre efectos de cambio climático y la calidad del suelo, entre otros”.

La clave está en apoyarse y acompañarse juntos, como país

Si bien es mucho lo que podemos hacer como país para salir adelante, en este momento el acompañamiento que se pueda brindar, a nivel de conocimiento y de apoyo emocional, es vital, añade el profesor y psicólogo de la Escuela de Ciencias Sociales del Tecnológico de Costa Rica, Oscar Rodríguez Morales.

Por lo que la calidez humana y el apoyo que se pueda desarrollar es fundamental para poder enrumbar al país a salir de este momento complejo.

Por ello, considera fundamental que las áreas de Recursos Humanos de las empresas no dejen de lado este tema y puedan brindar ese apoyo, para estar mejor preparados cuando todo pase.

¿Cómo?

A través de la generación de apoyo para sus colaboradores, que permita dar soporte a la parte afectiva y la salud en general de todo el capital humano. Con el desarrollo de charlas a lo interno de cada organización, utilizando para ello las herramientas virtuales como las videollamadas, intranets, entre otros.

“Antes teníamos tres espacios, un trabajo presencial, un contacto social y nuestra casa, ahora en muchos casos (no en todos) la labor se resume a nuestra casa. Por lo que la parte social está sumamente limitada, por lo que existe una alteración al status quo que nosotros como seres humanos hemos venido teniendo. Eso genera diversos trastornos emocionales, de ansiedad, entre otros.

Si bien las tecnologías vinieron a cambiarlo todo, nos han facilitado la vida al poder conectarnos con el mundo, también nos ha generado un vicio y nos han limitado en nuestra convivencia social, ese contacto físico-social, que es necesario, menciona el psicólogo.

Desde su perspectiva, han visto que las personas ante el teletrabajo (los que pueden hacerlo) están ocupando a gritos del acompañamiento. “Ese lenguaje no verbal no lo podés ver, solo lo ves persona a persona. Por lo que estamos manejando mucha ansiedad, qué va a pasar conmigo, qué va a suceder. Socialmente eso nos afecta”, indica.

Lecciones desde una ventana

¿Cómo sería esta emergencia mundial sin Internet?

¿Qué pasará después de la pandemia? ¿un hastío a lo digital en pro de lo físico o no?







Desde que las tecnologías llegaron a nuestra vida, se han caracterizado por hacer nuestro día a día más sencillo. Su uso se ha disparado, y en 2020 prácticamente toda persona del mundo occidental cuenta con un teléfono móvil o computadora. En apenas 40 años, las denominadas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) han fomentado una profunda transformación social: en pleno siglo XXI nuestros hábitos han cambiado, estamos con frecuencia pegados a la pantalla del celular, es prácticamente un apéndice de nuestro cuerpo. En 2019, un 67% de la población mundial utilizaba el teléfono móvil, según Eurostat, que es la Oficina Europea de Estadística de la Comisión Europea.

Desde el punto de vista de la pandemia que está sufriendo el mundo, golpeado por la crisis sanitaria que está provocando el coronavirus SARS-CoV-2, resulta altamente significativo el papel que están teniendo las TIC. Con millones de ciudadanos en todos los países del mundo obligados a permanecer en sus casas para paliar los efectos de la pandemia y luchar contra la propagación del virus, no les queda otra alternativa que usar las tecnologías para abrir una ventana global y conectarse con los suyos: ¿cómo sería este estado de alarma mundial sin Internet?

Diana Calcerrada es socióloga experta en comunicación y tecnología. Tiene claro el enorme peso que están teniendo las redes sociales en el día a día de las personas encerradas en sus casas: “están siendo una herramienta de comunicación básica para todos nosotros”. En este sentido, la magia que evoca del uso de las TIC consiste en la forma en la cual estamos interactuando con nuestro entorno,

hasta el punto de que “el contacto *online* está sustituyendo al contacto físico que hemos perdido por el confinamiento”. Tal y como señalan los datos, solo en los primeros 10 días del estado de alarma en España, el uso de la red social Whatsapp creció un 700%, según muestra Berec, el organismo europeo que regula el uso de las comunicaciones electrónicas. De hecho, Diana nos manda sus vídeos desde el confinamiento de su casa en Madrid (España).

Al margen de las relaciones personales y familiares, el uso de las tecnologías está facilitando el tan necesario teletrabajo: sin ellas, sería prácticamente imposible quedarse en casa en pleno siglo XXI, en el mundo globalizado en el que vivimos. Antes de la pandemia, el teletrabajo no estaba tan asentado, tal y como reflejan las tasas de teletrabajo de 2019 en algunos países: en España 4%, Finlandia 13%, Países Bajos 14% o Costa Rica 5%, en datos de los organismos de estadísticas oficiales de España, Europa y Costa Rica. Calcerrada apunta que es la realidad en la que las TIC “están incidiendo de manera más clara y evidente”. “Desde que empezó el estado de alarma, todas las empresas han tenido que adoptar esta fórmula y extenderla a toda su plantilla, por lo que el teletrabajo ha venido a quedarse y la adaptación se ha producido en tiempo récord, con beneficios de conciliación para los trabajadores y ahorro para las empresas”.

Del mismo modo, la compra online es otro ámbito que también se está viendo resaltado con esta pandemia. Mucha gente está optando por comprar a través de Internet, ya sea comida o elementos para llevar el confina-

miento de la mejor manera posible. Solo en España, las ventas a través de Internet han crecido casi un 13% durante las semanas que está durando la pandemia y los ciudadanos tienen que permanecer en casa. Mientras que en Costa Rica las farmacias han triplicado sus ventas online durante esta etapa. De hecho, según datos de 2019, en España el 96% de los hogares tiene acceso a Internet, frente al 86,3% de Costa Rica, cifras que invitan a pensar en la facilidad que tienen las personas para poder realizar cualquier tipo de compra a través de la red.

Por encima de todo, el papel más relevante de esta situación son las videollamadas en grupo, algo que apenas se utilizaba en el día a día pero que está teniendo un papel esencial en tiempos de esta crisis sanitaria mundial: “se ha convertido en una herramienta cotidiana y básica. Estamos viendo cervezas entre amigos por *videocall*, cumpleaños, pero sobre todo, en las familias. Antes se hacía con parientes lejanos, pero ahora es una herramienta que hace que se esté incrementando la comunicación con la familia, incluso más que antes; es su manera de estar juntos y debemos preguntarnos si se quedará”. Las estadísticas son demoledoras: Zoom ha crecido un 4000%, Google Hangout un 2500% y Skype un 800%, según datos del Body of European Regulators for Electronic Communications, (Berec).

¿Cómo están las TIC revolucionando la práctica educativa?

Desde otro punto de vista, resulta evidente que el uso de la tecnología también está afectando al ámbito educativo: los alumnos

de colegios y universidades de hace 30 años cargaban con decenas de cuadernos, bolígrafos y lapiceros, pero hoy en día, acceden al campus virtual donde comparten contenido con profesores. En las universidades, los alumnos cargan con su ordenador portátil: lejos quedaron los cuadernos de notas.

En el Colegio Público Pablo Neruda de Fuenlabrada (Madrid, España), los profesores debaten en su grupo de Whatsapp sobre la incidencia que está teniendo el uso de las nuevas tecnologías en sus alumnos durante la pandemia, y el problema de que se pueda abrir una brecha digital entre aquellos que tienen acceso y esos otros que no. Ana Celigueta, profesora de este colegio, confiesa que lo que más usa es el correo electrónico. En este sentido, tiene claro las diferencias que existen según la edad del alumno en el uso de las TIC: “en la Universidad funciona muy bien porque son adultos, pero a nivel de primaria es inviable, no son autónomos”.

De hecho, cuentan que no tienen directrices claras a la hora de proceder con el uso de las TIC y cada centro educativo hace lo que considera mejor para sus alumnos.

También reflejan cómo están viviendo el confinamiento: “ahora casi trabajamos más horas. Tenemos que mandar tareas a los alumnos pero no sabemos si las hacen o caen en saco roto, no tenemos tanto control”, resalta Ana, quien conoce otros colegios en los que “incluso los profesores hacen videollamadas con los alumnos”. Algo que tiene ese doble prisma: la brecha digital que puede abrirse entre aquellas familias que puedan permitirse el uso y las que no; pero también la manera en la que las

TIC están jugando un papel destacadísimo en la crisis por Covid-19.

Por ejemplo, si hay un sector que sí está creciendo es el de las plataformas de e-learning. “Antes estaban siendo infrautilizadas y ahora están siendo reutilizadas para satisfacer las necesidades de educación”, explica Calcerrada. Sin duda, la educación también se está poniendo muy ponderada por la pandemia. “Los profesores se están viendo obligados a crear contenido en tiempo real y adaptar los anteriores al entorno digital, pero el mayor problema no resuelto es cómo van a examinar y evaluar este curso”, reflexiona la experta.

Nuevos hábitos, nuevos tiempos, futuro incierto

Por increíble que parezca, lo único que ha cambiado ha sido la normativa de cada país y la obligación de quedarnos en casa. Es decir, las tecnologías ya estaban ahí, pero simplemente no las necesitábamos de la manera en la que las ocupamos en este período. La gran pregunta que se genera en estos meses es simple pero asusta: ¿qué pasará después?

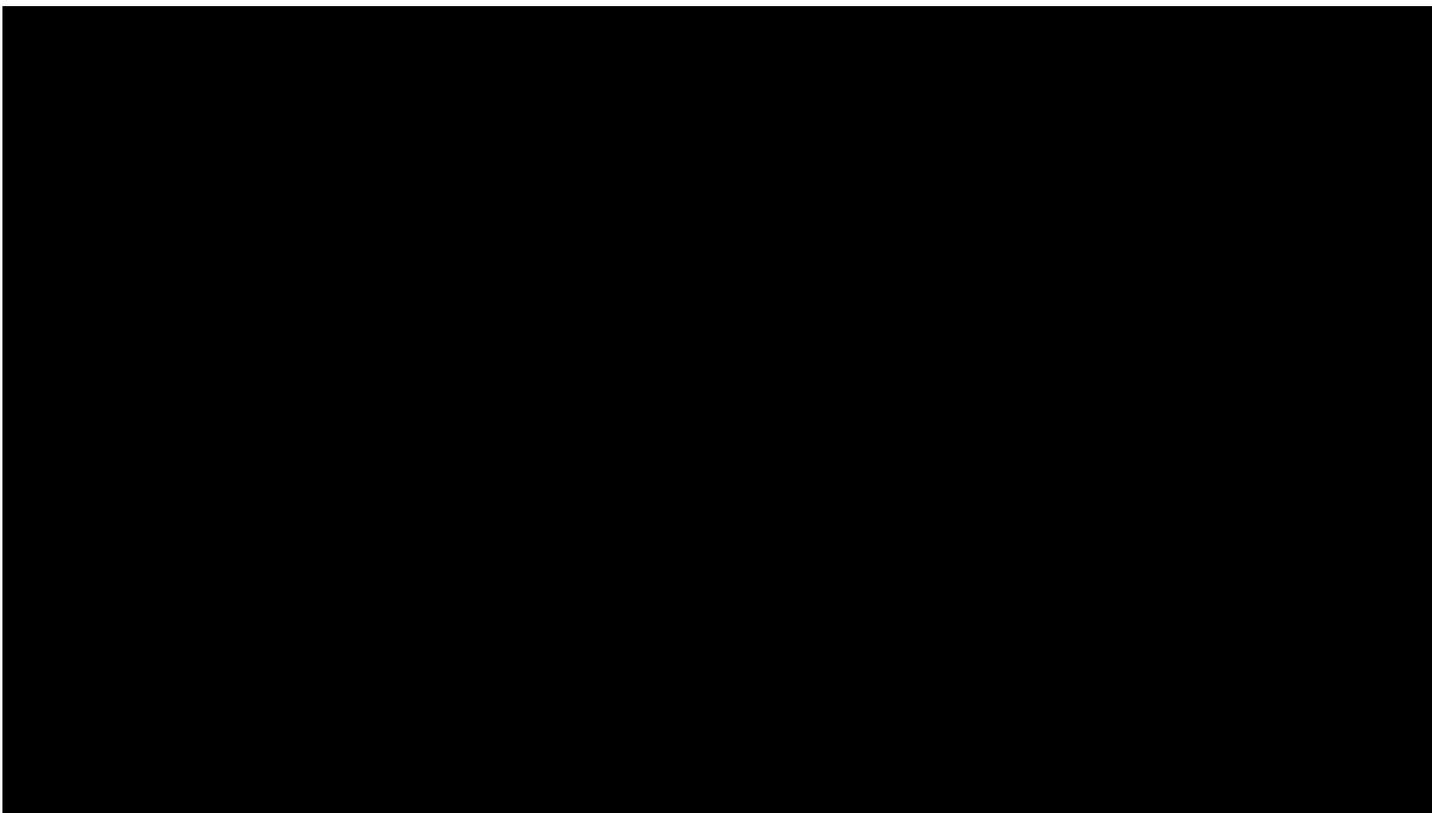
“Estamos ante el experimento social a escala global mayor que ha realizado el ser humano y que nos pone a puertas de la revolución digital”, reflexiona Diana. Nos hemos visto obligados a incorporar las TIC a nuestra vida por la crisis sanitaria pero nos hemos dado cuenta de que funcionan. No ha habido ningún tipo de problema tecnológico, más bien si hubiera existido algún contratiempo, vendría asociado a la adaptabilidad que hemos tenido que hacer forzosamente para incorporar estas tecnologías a nuestra vida.

“En conclusión, el mundo está cambiando de manera forzada. La pandemia que está azotando a todos los ciudadanos del planeta traerá nuevos modos de comportamiento, al menos en los próximos meses. El uso de las tecnologías está haciendo que el confinamiento esté siendo más fácil de llevar para todos, pero igual, podemos acabar cansados de ello: “hemos roto los frenos que teníamos con las TIC, pero no sería descartable que esto pueda generar un hastío de lo digital en pro de lo físico”, sentencia Calcerrada.

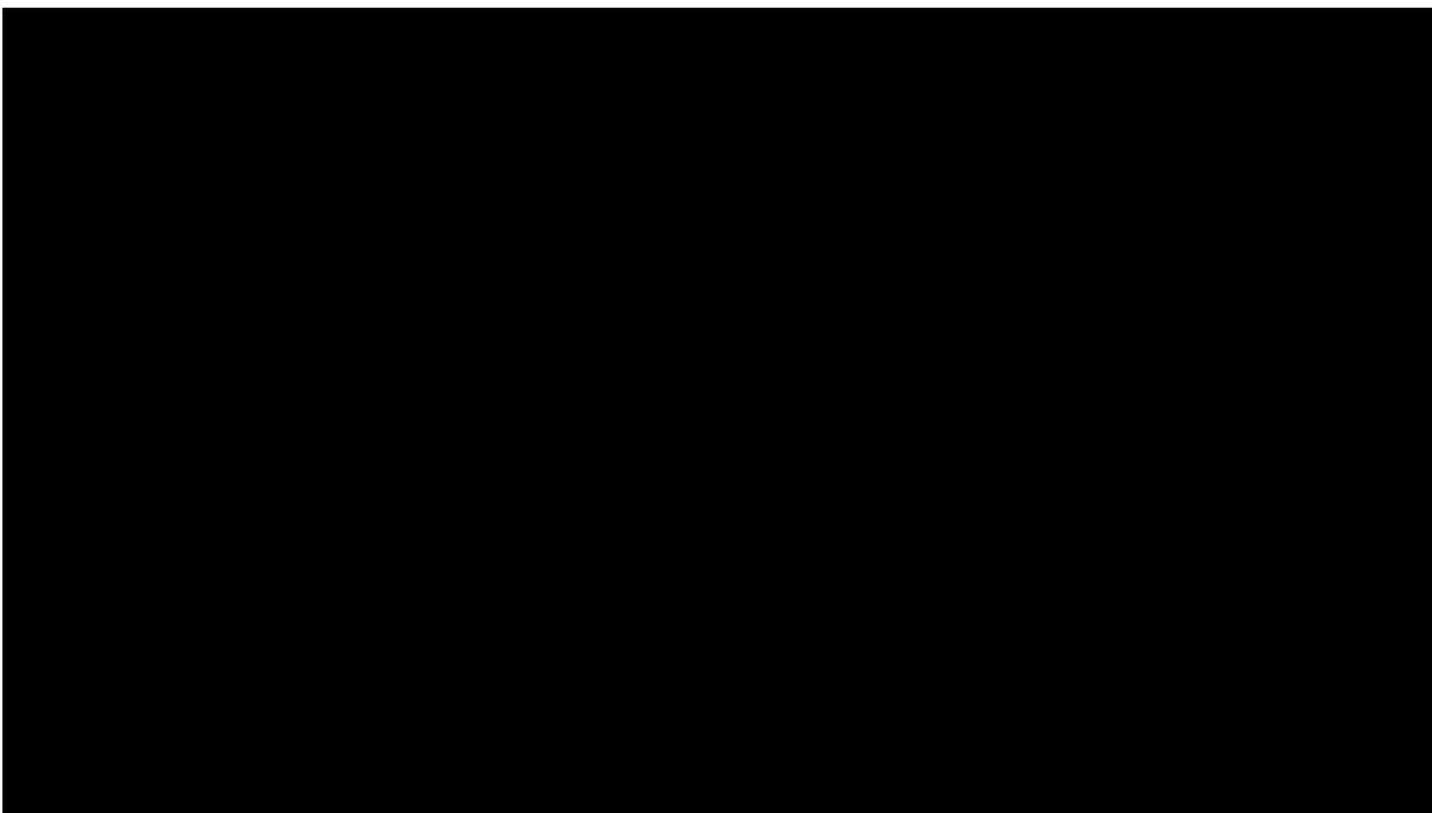
FUENTES CONSULTADAS

<https://www.inec.cr/>
<https://www.ine.es/index.htm>
<https://www.uoc.edu/portal/es/index.html>
<https://www.redalyc.org/pdf/924/92452927008.pdf>
<https://www.plataformaong.org/index.php>
<https://es.statista.com/>
<https://berec.europa.eu/>
<https://www.ameliarueda.com/>
<https://ec.europa.eu/eurostat/home?>
<https://www.economiadigital.es/>
<https://ametic.es/es>
<https://marketing4ecommerce.net/>
<https://www.xatakamovil.com/>
<http://www.injuve.es/>
<https://www.revistaespacios.com/>
<https://cidtt.org/>
<https://cidtt.org/wp-content/uploads/2018/03/PrimerInformeTeletrabajo-2.pdf>
 AREA, M. (coord) (2001) Educar en la Sociedad de la Información. Col. Aprender a ser. Bilbao, Desclée de Brouwer
 CASTELLS, M. (2001) La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol II. Mèxic, Ed. Siglo XXI.





Uno de los países que más ha sido afectado por la pandemia ha sido España.



Diana Calcerrada, socióloga y experta en comunicación y tecnología.

¡Apoyamos a la *Región Huetar Norte!*

**Trabajamos en conjunto con las comunidades
para mejorar su calidad de vida.**



**Aprovechamiento de la energía solar en
fincas de San Carlos y Sarapiquí con la
instalación de paneles solares.**

**Se sustituyen las quemas de madera o motores de
combustibles fósiles para:**

- Reducir costos.
- Mejorar las condiciones de salud.
- Desarrollar capacidades productivas.
- Disminuir la huella ambiental.

¡Damos soluciones reales al país!