

PEDRO JOSÉ DIEZMA LÓPEZ
PABLO SEGOVIA ESCOBAR

ABRE

tus

OJOS

al

MAÑANA

ÍNDICE

Capítulo 1 Nada volverá a ser como antes

Tecnologías emergentes y exponenciales

Capítulo 2 La Nube, *Big Data* y otros animales

Capítulo 3 Internet de las Cosas (*Internet of Things*)

Capítulo 4 5G: La nueva generación que permite la revolución

Capítulo 5 Sumérgete en las realidades extendidas (RX)

Capítulo 6 Realidad virtual. Creando nuevos universos

Capítulo 7 Inteligencia artificial. Creando el cerebro de la máquina

Capítulo 8 Robots: ¿Dominarán la galaxia?

Capítulo 9 Drones y aeronaves para controlar los cielos

Capítulo 10 Impresión 3D y nuevos materiales como el grafeno

Capítulo 11 *Blockchain* y criptomonedas

Capítulo 12 Computación cuántica

Capítulo 13 Diseñando al Humano 2.0: *augmented human* y genética

Nuevas industrias y modelos de negocio

Capítulo 14 ¿Preparado para divertirte y hacer turismo en el futuro?

Capítulo 15 Educación 4.0 en la nueva realidad social

Capítulo 16 ¿Viviremos más años gracias a la tecnología? *Smart hospitals* y *eHealth*

- Capítulo 17 Industria 4.0 y las fábricas digitales
- Capítulo 18 *Retail 4.0*: la nueva experiencia de compra
- Capítulo 19 *Smart cities*: las ciudades donde habitaremos
- Capítulo 20 Tu casa será inteligente, pero... ¿y tu lugar de trabajo?

Tecnologías que pueden salvarnos la vida

- Capítulo 21 Tecnología frente a la COVID-19
- Capítulo 22 El futuro después de la COVID-19

Futuro y sociedad

- Capítulo 23 Ética y tecnología para un futuro mejor
- Capítulo 24 El futuro del trabajo y nuevas profesiones
- Capítulo 25 Abre tus ojos al mañana

Capítulo 1. Nada volverá a ser como antes

Nada volverá a ser como antes y, si estás leyendo estas líneas, seguro que compartimos el mismo pensamiento y la visión del futuro. Hasta hace unos meses casi todas las empresas y directivos estaban inmersos en una reflexión y aparente implantación de las nuevas tecnologías, hablando en todos los foros a los que eran invitados sobre cómo la transformación digital iba a afectar a las organizaciones y a la sociedad. El ritmo al que se avanzaba era lento, pero no importaba demasiado, no había prisa ni motivo para acelerar la innovación y con ello arriesgarnos a equivocarnos. Pero nos han despertado de golpe, de un momento para otro nos hemos visto confinados en nuestras casas, en el mejor de los casos teletrabajando, y con una serie de incertidumbres que a más de uno le ha quitado el sueño.

Desde hace tiempo el riesgo de ser golpeados por una pandemia estaba encima de la mesa del mundo; Bill Gates realizó un vídeo profético en el 2015 en el que barajaba esta opción. También éramos conscientes de que una crisis económica podía estar a la vuelta de la esquina motivada por una guerra comercial o tecnológica, pero escuchábamos los tambores de guerra sin prepararnos para la batalla. Creíamos que nada de esto podía ocurrir o, si ocurría, podía tener una solución rápida. Ya habíamos visto en numerosas ocasiones a muchos países lanzarse los cuchillos para luego recogerlos y sonreír para la foto; aquí no ha pasado nada.

Pero lo que no esperábamos era que nuestras vidas cambiaran de una semana para otra. Tenemos la sensación de que nos ha invadido un enemigo, sin ser conscientes de que ya estaba entre nosotros desde hacía varios meses. Y si a este inesperado adversario añadimos una respuesta tardía, malas decisiones y un

poco de mala suerte obtenemos uno de los peores escenarios sanitarios, económicos y sociales de los últimos años; una situación que nos ha desbordado.

Muchas catástrofes vienen motivadas por una cadena de errores o malas decisiones, que van sumando a cada paso su impacto al resultado final. La COVID-19 es un claro ejemplo de efecto mariposa: alguien se alimenta en Wuhan (China) de algún animal poco apetecible y meses después una pandemia sacude Europa. Esto nos enseña varias lecciones y algunas de ellas son evidentes: somos más vulnerables de lo que pensamos, la globalización puede afectarnos de maneras insospechadas, somos más dependientes de otros países de lo que pensábamos, existen amenazas que todavía no conocemos y tenemos que ser capaces de reaccionar rápido para que no se paralice toda la economía.

En relación con la crisis del 2018, se dan grandes diferencias, tanto a nuestro favor como en contra. En esta ocasión, nos enfrentamos a algo invisible, y lo que no vemos ni conocemos nos produce un sentimiento que se remonta a nuestra época en las cavernas: miedo. Y esta emoción es la peor para nuestros mercados financieros, para la inversión y el gasto, por lo que hasta que no expulsemos al miedo de nuestros hogares, negocios y calles no vamos a ser capaces de superar esta crisis; ese es el primer paso para seguir manteniéndonos en pie. No obstante, para eliminar el miedo necesitamos prepararnos para enfrentarnos a situaciones similares o a escenarios que puedan zarandearnos. Aquí adquiere especial relevancia el uso de las nuevas tecnologías y su aplicación a los procesos de negocio y a las empresas, que son al final los que hacen llegar sus *apps*, webs y soluciones al usuario final y, por consiguiente, al conjunto de la sociedad.

Muchas veces la clave para entender una situación o perspectiva es hacerse preguntas, y en estas circunstancias nos surgen unas cuántas: ¿Podíamos habernos preparado para ello? ¿Teníamos suficientes indicios de que podría ocurrir? ¿Seremos capaces de mejorar para que no nos vuelva a ocurrir en el futuro?

Quizás ahora mismo tengamos una respuesta, pero lo importante es aprender de los errores cometidos, analizarlos y actuar ante los muchos retos que todavía quedan por superar para volver al punto que estábamos antes de la crisis.

Y, dentro de estas reflexiones a modo de preguntas, cabe hablar también de nuevas tecnologías: ¿Hubiéramos sido capaces de seguir trabajando sin plataformas de videoconferencias?, ¿sin posibilidad de teletrabajo?, ¿sin servicios de entretenimiento y de aprendizaje *online*? Quizás sin esto la crisis hubiera sido peor e incluso hubiera provocado más muertes; eso nunca lo sabremos. Pero lo que sí sabemos es que la tecnología nos ha permitido mitigar el impacto, nos ha ayudado a seguir siendo eficientes y poder pasar nuestros confinamientos de una manera más cómoda y entretenida.

Entramos en la «era de la virtualización absoluta» en la que los eventos, las clases, las reuniones de trabajo y los negocios se llevan a cabo con la seguridad de las plataformas de *streaming* como Skype o Zoom. Las compras se realizan en sitios web de comercio electrónico, se liga por medio de *apps* y se tienen citas virtuales. Hemos cambiado nuestros hábitos de consumo, la manera de trabajar y de relacionarnos. Personas de todas las edades se lanzan ahora a comprar *online* y a ver contenidos digitales en diferentes plataformas como Netflix o HBO. Los negocios que habían creado productos y servicios para ser utilizados en casa han visto cómo ha crecido la demanda de forma exponencial, y para dar servicios a estas soluciones necesitamos que las infraestructuras de comunicaciones funcionen perfectamente.

Ahora las empresas tienen que pensar más que nunca en la automatización de procesos; necesitan tener un plan para actuar en el caso de que vuelva a requerirse parar la producción. Cuanto más automatizados tengan sus procesos, menos impacto tendrá una parada laboral de los trabajadores; parece razonable, ¿no? Ahora más que nunca la palabra «reinventarse» toma su más amplio sentido. La buena noticia es que las herramientas las tenemos listas para ser utilizadas. Todo el tiempo que hemos empleado en hablar

de transformación digital y automatización, en probar, testear y aplicar estas herramientas, nos va a ayudar a implementar lo que la «era de la virtualización» nos exige.

Y a partir de estas lecciones, podemos aprender y prepararnos para las nuevas circunstancias, conscientes de que esto puede volver a ocurrir, e incluso analizar qué otras amenazas pueden afectar a nuestro estilo de vida. O, simplemente, podemos dejarnos llevar y pensar que alguien va a venir a rescatarnos. ¿Pero cómo va a cambiar la manera de relacionarnos, de trabajar y de hacer negocios? ¿Seremos capaces de asimilar todo por lo que hemos pasado para crear un mundo mejor?

En este libro encontraremos algunas respuestas a las preguntas que hemos planteado en este capítulo introductorio. Veremos cuál es el uso de aplicaciones en la Nube, qué implica la automatización de procesos gracias a la inteligencia artificial y, en definitiva, todos los cambios relacionados con la nueva época que nos ha tocado vivir y que, por la crisis del 2020, tendremos que acelerar para sobreponernos cuanto antes.

Ya lo dice el refrán inglés: «Espera lo mejor, prepárate para lo peor y acepta lo que venga». Con esa premisa, empresas y personas tienen que adaptarse a este nuevo entorno; sobre todo, aquellas que hayan decidido emprender o llevar sus sueños a la realidad, ya que son las que más sienten las fauces de la crisis, por si no fuera poco tener que enfrentarse al mercado, los clientes o la financiación, entre otros. Cuando golpea una crisis son las que se llevan casi siempre la peor parte. Lo bueno de estos emprendedores es que tienen la «piel dura» y están más acostumbrados a manejarse en estos entornos de incertidumbre; no obstante, no todos tomarán las decisiones adecuadas o podrán maniobrar como les gustaría.

Además, ya sabemos que a algunos países les afectan las crisis económicas más que a otros, y precisamente España no es de los que mejor encaja y afronta estos escenarios tan adversos. Ante esta circunstancia, es hora de utilizar las tecnologías emergentes y exponenciales que estaban haciendo una aparición más bien tímida,

con el fin de superar esta crisis y, lo más importante, prepararnos para la siguiente.

La importancia de las decisiones

Que nosotros hayamos escrito este libro y que estés leyéndolo es la consecuencia de una serie de decisiones que hemos ido tomando en el pasado y que han hecho que nos encontremos en este momento y lugar. Es más, muchas de esas decisiones ni siquiera hemos sido conscientes de haberlas tomado y otras incluso no han dependido de nosotros.

La decisión de nuestra compañera o compañero de vida definirá nuestro grado de felicidad —el 70 % de nuestra felicidad depende de quién tengamos cerca—; incluso si traemos un niño al mundo, será por esas decisiones. Nosotros estamos aquí por las decisiones de nuestros padres, abuelos, bisabuelos... En función de esas decisiones, que lo son todo para nosotros y para las futuras generaciones, nuestro paso por la vida tendrá más o menos impacto.

Nuestra toma de decisiones no suele fundamentarse en un único valor o hecho, más bien se basa en múltiples hechos, datos y realidades. La información es poder, pero la información válida y veraz; estamos rodeados de falsos anuncios, noticias *fake* y publicaciones en redes sociales que nos desinforman totalmente y que, en muchas ocasiones, damos como veraces sin contrastarlas.

Negocios

Algo que aprendimos en los negocios, quizás más tarde de lo que debería, es una sencilla lección: Aquellos negocios con más éxito son los que impactan en mayor número de personas. Así, los modelos de negocio vinculados con las tecnologías que veremos en este libro se

denominan «exponenciales», ya que pueden tener un gran impacto y pueden ser escalables a un gran público y a organizaciones.

Abre tus ojos al mañana

Ya hemos visto que el mañana que está por llegar nada tiene que ver con lo que hemos vivido en los últimos años. También, que podemos sobreponernos y avanzar hacia un rápido crecimiento pos-COVID gracias a que ahora disponemos de una serie de conocimientos tecnológicos que están cambiando nuestra sociedad para siempre. Estos cambios afectan a nuestra forma de comunicarnos, de relacionarnos y, como no, a nuestra forma de hacer negocios. En definitiva..., inada volverá a ser como antes!

Es tiempo para el optimismo, ya que estos avances nos permitirán desarrollar nuestras capacidades más allá de lo que nunca hubiéramos soñado. Pero estos cambios también representan nuevos retos para nuestra sociedad y nuestra economía. Esta metamorfosis social hacia la «era de la virtualización» es tan profunda que sacudirá todos los sectores económicos. Por eso, aquellos pioneros que consigan anticiparse a los movimientos que están por venir serán los que más beneficios obtengan al aplicar las ventajas de las nuevas tecnologías emergentes y exponenciales.

En este libro, nuestro objetivo es hacerte reflexionar sobre la situación actual y futura, el impacto que pueden tener las nuevas tecnologías para mejorar nuestro estilo de vida y superar los grandes retos que tenemos por delante. Pero también, si te apetece, que puedas entender el funcionamiento de estas tecnologías emergentes, casos de uso y las aplicaciones prácticas. Precisamente, para que puedas tomar mejores decisiones, ya que sobre aquello que no se entiende, suelen tomarse decisiones equivocadas.

En este libro, en definitiva, vamos a ofrecerte nuestra visión de los cambios que está sucediendo e intentaremos ayudarte a comprenderlos.

¿Quieres saber en qué va a consistir el futuro? ¿Quieres saber cuáles van a ser las mejores oportunidades de negocio que se van a presentar? ¿Cuáles son las tecnologías por las que merece la pena apostar? Pues te invitamos a que sigas leyendo para conocer las claves que cambiarán el horizonte de la humanidad.

¿De dónde venimos?

Pero antes de comenzar nuestro apasionante viaje, es bueno tomar perspectiva y entender de dónde venimos, para comprender y visualizar el «a dónde vamos». A principios del siglo xx se definían las bases de muchas tecnologías y dispositivos que actualmente utilizamos de una manera natural e intuitiva, y que hemos incorporado en nuestra vida diaria sin apenas darnos cuenta. De igual modo, ahora en este nuevo siglo xxi estamos definiendo las bases de las tecnologías que serán utilizadas durante los próximos años y décadas. Estamos en un momento emocionante y único, en el que está todo por definir y crear, lleno de oportunidades para todos si somos capaces de adecuarnos al momento y a las necesidades del mercado.

Para visualizar adecuadamente esta nueva perspectiva, tenemos que viajar en el tiempo por un momento; nos vamos a los inicios del siglo xx. Una de las primeras novedades que veremos serán los primeros coches circulando por las calles de Detroit y años más tarde en Manchester, gracias al impulso de Ford a partir del año 1903. Otra de las novedades será la red de telefonía, los primeros cables empiezan a lanzarse por las principales ciudades de Estados Unidos; también veremos que algunos ciudadanos lucen orgullosos relojes de pulsera y que algunos de ellos, principalmente los más adinerados, compran para sus casas electrodomésticos como son radios y aspiradoras (1901) o aparatos de aire acondicionado (1902); otros desayunan *corn flakes* (1906) o preparan café en sus relucientes y sonoras máquinas (1909) mientras que las tostadas saltan doradas desde las tostadoras (1919), y cuando van a trabajar,

encuentran los primeros robots (1921). Podríamos ver más detalles y seguir avanzando en el tiempo, pero estos ejemplos nos permiten hacernos una idea del origen de los objetos que parece que han estado siempre en nuestra sociedad y en nuestras vidas. Normalmente nos movemos por el mundo sin pararnos a pensar de dónde proceden los productos, servicios y objetos que nos rodean, pero cada uno tiene detrás una historia y evolución apasionante. Si dedicamos un poco de tiempo a conocer alguno de ellos, nos sorprenderemos tanto de sus orígenes como de su fabricación. Esto también puede ayudarnos no solo a comprender el mundo en el que vivimos, sino también a mejorarlo y a sacar partido de necesidades actuales.

Tomemos conciencia de este punto de vista: nuestro momento en el tiempo nos posiciona en una situación similar a la de nuestros antepasados hace un siglo. Estamos creando y definiendo las invenciones en las que se basarán las futuras generaciones.

Hemos perdido la conciencia generacional; cuando se comenzaban a construir las catedrales, ya sabían los primeros arquitectos y constructores que no verían su obra acabada y que posiblemente sus nietos o biznietos serían los testigos de su finalización. Nosotros tenemos que ver el futuro como ese lugar en el que vivirán nuestros hijos y nietos, por ello, no solo tenemos que conocer nuestro momento y construir un futuro mejor para ellos, sino también prepararlos para los retos que están por llegar. Recordemos que toda tecnología tiene una vertiente positiva y otra negativa; por ejemplo, la pólvora se creó para realizar espectáculos con fuegos artificiales, con un cuchillo podemos crear el plato más exquisito ganador de la próxima estrella Michelin o podemos crear el pánico en el centro de una gran ciudad. El problema no es la tecnología, es lo que los humanos realizamos con ella. Por eso, los objetivos tienen que focalizarse en el control y usos de la tecnología, no en las limitaciones que damos por defecto a esta.

Todos esperamos que nuestros hijos puedan ver el próximo siglo, el **xxii**; aunque suena algo descabellado pensar ahora lo que

puede ocurrir o cómo serán nuestras vidas dentro de ochenta años. Esta visión limitada es fruto de nuestra propia naturaleza, ya que nuestras vidas tienen un recorrido limitado, y para nosotros, evidentemente, lo es todo; pero si miramos desde un punto de vista más ambicioso y relativo, nos daremos cuenta de que somos un pequeño apunte en la historia de la humanidad o un insignificante granito apenas visible si pensamos en la historia de tierra. No somos tan importantes como nos pensamos, pero sí es cierto que una persona puede tener un gran impacto en la sociedad y en la vida de otras personas; pensemos en Steve Jobs, Walt Disney, Isaac Newton o Napoleón Bonaparte. Nuestros sentidos nos indican que nuestro universo parte de nosotros mismos, lo cual es un mecanismo de supervivencia: desarrollamos emociones que nos indiquen que nuestra vida es lo más importante que existe y que tenemos que salvarla a toda costa; y, por supuesto, tiene que ser de esa manera, al menos en la gran mayoría de las situaciones. Lo único malo de estas emociones es que en la época de Instagram y del culto al ego, creemos que, tras aplicar varios filtros a nuestras fotos, podemos ir engañando a quienes, ingenuos, se aproximan a las redes sociales pensando que el mundo es así de bonito. Y claro, luego llegan las frustraciones, los complejos y las depresiones.

Un amigo nos decía que la profesión del futuro es la psicología, y no le quitamos razón, pero vamos a matizarlo. Los asistentes virtuales de voz que estén entrenados para ayudarnos a superar esas alteraciones y enfermedades mentales, serán los que realmente puedan darnos un poco de alivio frente a lo que nos viene, ya que en los próximos años la realidad virtual se va a desarrollar tanto y hasta tal nivel de realismo que muchos jóvenes se pasarán horas sumergidos en esos mundos que los llevarán a alejarse más todavía de la cruda realidad; que es cruda, pero es la realidad en la que vivimos y en la que nuestro cuerpo, mente, estómago y bolsillo realmente se encuentran.

El futuro no son esos gurús, muchos de ellos ya añejos, que nos dicen que vamos a vivir para siempre o que se dicen a sí mismos

que van a estar mejor dentro de diez años. Lo dudamos bastante y, en el caso de que se produjese un avance genético o farmacológico lo suficientemente importante como para aumentar nuestra esperanza de vida, este sería inicialmente bastante caro y tan solo asequible para un grupo reducido de personas.

No nos engañemos, al igual que los mejores tratamientos de cirugía estética son caros y comenzaron estando disponibles tan solo para unos pocos miles de personas, los nuevos tratamientos «estéticos» para vivir más y mejorar nuestros errores genéticos, serán inicialmente asequibles para los que tengan una cuenta financiera más abultada. Además, los tratamientos genéticos suelen tener mejores efectos cuanto más joven es el sujeto; si está en un estado embrionario, mejor que mejor.

Además, recomiendo que mantengamos nuestros cuerpos lo más sanos posible y en las mejores condiciones, para que cuando comiencen a producirse los primeros avances y medicamentos para mejorar nuestra calidad de vida nos encontremos en un momento en el que realmente podamos aprovecharlos. Quizás es otra buena excusa para dejar de fumar, y empezar a hacer deporte y comer sano. Y este es el mejor consejo que puedo dar a aquellos que ahora proclaman que van a vivir para siempre.

El futuro son las nuevas generaciones a las que vemos nacer, ayudamos a crecer y educamos. Sinceramente, nosotros pensamos educar cada cual a nuestros hijos en los valores del respeto e intentando que no caigan en las redes del ego digital, que es al final un falso dios al que rendir culto y que pasa por perderse en uno mismo, y también los educaremos pensando en lo que supone prepararse para el reto que los próximos años y el futuro nos van a traer; sin perder la perspectiva de nuestro lugar y de nuestro momento. Eso sí, priorizando lo que nos es propio y nadie puede quitarnos: ser feliz a través del equilibrio entre cuerpo, alma y mente.

Pero... ¿a dónde vamos?

Estamos asistiendo a una democratización exponencial de la tecnología, cualquier persona en el mundo con acceso a Internet puede acceder a un (casi)infinito conocimiento —y por eso la conexión de calidad es tan importante y empresas como Google o Facebook se esfuerzan en que exista un punto de acceso en cualquier lugar del globo—, aprender cualquier lenguaje de programación y desarrollar una aplicación que puede ayudar a miles o millones de personas. Al menos en teoría, ya que el *marketing*, *el equipo* y los recursos tienen mucho que decir en el componente del éxito. Pero volvamos a la idea de que la innovación y el desarrollo serán posibles siempre que se tengan unos medios básicos. Esta democratización hace posible muchas cosas, como la globalización del talento humano o el acceso a recursos en la Nube como la inteligencia artificial. Es decir, cualquier persona con unos conocimientos básicos de tecnología puede servirse de complejos sistemas de procesamiento con *machine learning* para el análisis de datos de su compañía o para la identificación de objetos desde la cámara en un proceso productivo.

Nos encontramos inmersos en una época de cambios vertiginosos y espectaculares. Se habla de un salto cuántico para la humanidad, de una increíble revolución que comienza a surgir. Ya está aquí, podemos sentirlo, pero... ¿qué es exactamente la «era de la virtualización»?

La «era de la virtualización» es un concepto que pretende reflejar la profunda transformación y el radical cambio de paradigma que está experimentando nuestra forma de vivir debido fundamentalmente a dos factores, por un lado, la crisis de salud y económica de 2020 y, por otro, los avances de la tecnología actual hacia la virtualización de productos y servicios. Estamos ante un salto tecnológico que afecta directamente a cómo la humanidad se enfrenta a los retos y a la concepción que posee el ser humano acerca de su mundo y su forma de interactuar con él. Un salto en el que es

fundamental acelerar la digitalización de las compañías y la automatización de procesos para crear nuevos campos de riqueza en áreas como la creatividad, la innovación y la eficiencia.

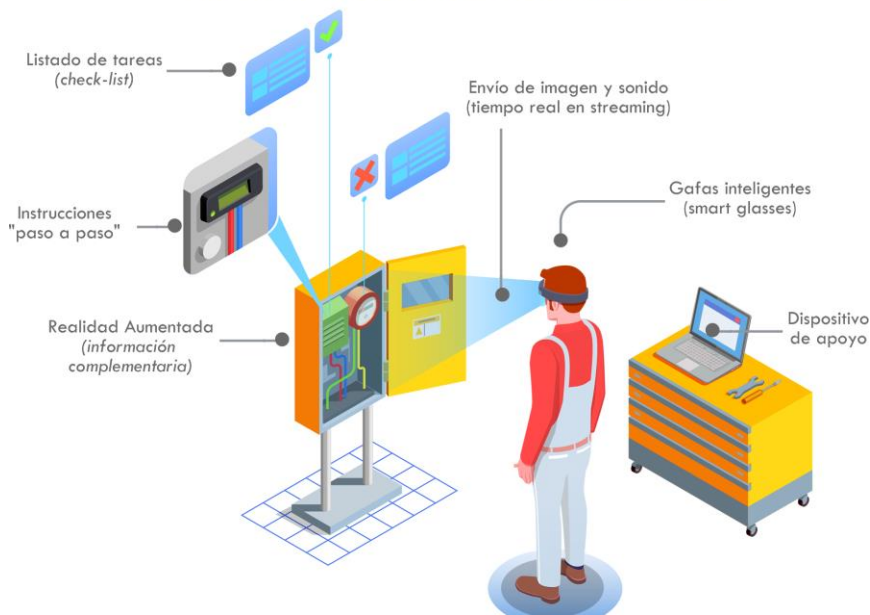
Podemos escuchar a muchos padres diciendo que sus hijos están muy avanzados y manejan la tecnología como expertos o nativos digitales. Pero ¿y si cambiamos la manera de verlo? Que un niño sea capaz de manejar una aplicación o una tableta con soltura no es mérito del niño, sino del diseñador o ingeniero que desarrolló el *software* o el dispositivo para que cualquier niño fuera capaz de utilizarlo. Si queremos que nuestros niños sean capaces de moverse con agilidad ante los retos futuros, necesitamos sumergirlos en el funcionamiento de las tecnologías, para que puedan comprenderlo e incluso para que sean capaces de aprender conocimientos de programación; existen multitud de aplicaciones y cursos gratuitos para niños de todas las edades. Incluso si nuestros niños quieren ser veterinarios o músicos, dichos conocimientos no solo les ayudarán con sus futuras profesiones, también les darán capacidades para la lógica y la matemática, que siempre son útiles y no ocupan lugar, relativamente, en sus mentes.

Disrupción tecnológica

El desarrollo tecnológico y la innovación tienen una importancia aún mayor de la que les concedemos, por eso los países más avanzados, o aquellos que son conscientes del poder que concede tener una tecnología más avanzada que otro país o empresa, dedican grandes cantidades de dinero y recursos a investigación y potencian aquellos avances y nuevas creaciones que les proporcionen una ventaja competitiva. Y no todo es una cuestión de mercado y dinero, o quizás sí, pues la tecnología hace que países, comunidades, empresas y personas tengan mayores capacidades y recursos para superar a la competencia y a los retos a los que se enfrentan. Si analizamos históricamente la mayoría de las guerras, vemos que son ganadas por aquellos bandos con mejor tecnología; así como las empresas

más innovadoras suelen triunfar sobre el resto, las personas con mejor conocimiento para sacar partido a la tecnología tienen más oportunidades que las que carecen de él. En definitiva, si dominas el espectro tecnológico y de innovación, tendrás más oportunidades de vencer en este entorno tan competitivo.

TRABAJADOR CONECTADO 4.0



Otro aspecto sobre el que tendríamos que reflexionar es el de la dependencia tecnológica que algunos países ejercen sobre otros, como si de marionetas se trataran, de manera que si les cortan los invisibles hilos, se caen al abismo. No hace falta nada más que ver casos como el de Huawei en el que un bloqueo de Estados Unidos hace que una compañía pueda perder gran parte de sus clientes y frenar su crecimiento. ¿Alguna vez nos hemos planteado que ocurriría si Estados Unidos nos bloqueara? ¿Y si no pudiéramos acceder desde España a ningún servicio de Google, por lo tanto, Android, que está en el 90 % de los móviles del mercado? ¿O al

software de Microsoft con el masivamente instalado Office? Quizás es mejor incluso ni pensarlo.

Una de las nuevas palabras que podemos escuchar es «disrupción». Ser disruptivo significaría que estás rompiendo con lo convencional para crear un nuevo proceso, producto o servicio que genera nuevos modelos de negocio o nuevos hábitos en los usuarios. Diariamente nos llegan noticias de que empresas como Google o Amazon han desarrollado un avance en inteligencia artificial, robótica o logística. Pero no solo las grandes compañías, denominadas GAFAs, haciendo referencia a Google, Amazon, Facebook y Apple, están innovando. Las *startups* que han surgido por todo el mundo están intentando diferenciarse y crear tecnologías o procesos innovadores. Nunca se había producido tal tsunami innovador; se extiende por todos los rincones y aporta valor tecnológico añadido (VTA) en cada invención que se nutre de ideas o tecnologías de la anterior.

Uno de los principales errores es visualizar las tecnologías emergentes como si estuvieran plenamente desarrolladas ya en este mismo momento, pero estamos precisamente en los inicios, definiendo y desarrollando las bases de lo que serán y en lo que se convertirán. Tenemos que compararlas con, tal como las veíamos hace años, los primeros móviles con pantallas de escasos dígitos, las impresoras que hacían más ruido de lo que realmente imprimían y los ordenadores de mesa en los que escribíamos comandos para acceder a rústicos editores de texto. Ahora bien, al igual que nuestro mundo, estos dispositivos han cambiado, en su caso para integrarse de una manera natural, al menos aparentemente, en nuestras vidas.

Sin duda, el futuro de la humanidad pasa por la construcción de un mundo cada vez más conectado y, sobre todo, cada vez más personalizado. La tecnología estará hecha a medida y mucho más integrada con el usuario, tanto en el hogar como en nuestro propio cuerpo. Los dispositivos inteligentes realmente estarán preparados para conocer los gustos de sus dueños a través del rastreo y la recolección de datos personales. Situando esos datos en el contexto,

serán capaces de ofrecerles información y experiencias hechas a medida, con lo que les permitirán disfrutar más de ellas y llegar mucho más lejos de lo que jamás hubieran podido lograr por sí mismos.

Las oportunidades que se nos presentan son infinitas, es hora de plantearnos cómo podemos diseñar el futuro, y nosotros queremos ayudarte en ese camino.

Tecnologías emergentes y exponenciales

Durante los siguientes capítulos vamos a analizar en detalle las diferentes tecnologías que conforman el horizonte actual y futuro de la revolución social y empresarial. Vamos a explicar los conceptos de una manera clara y sencilla, apoyándonos en ejemplos y casos de uso reales, para conocer las mejores prácticas y aprender de los errores que cometieron algunas compañías en la carrera por ser los primeros en sacar partido a las innovaciones.

Daremos una visión actual pero también futura, para estar preparados ante los nuevos retos y, a la vez, ser capaces de tomar ventaja en nuestros negocios, trabajos y vida. Los capítulos y la información se agruparán por tecnologías y dentro de cada una de ellas veremos los siguientes aspectos: definiciones, casos, aprendizajes, potencial, retos, amenazas o futuro, entre otros.

Comprobaremos en cada capítulo que los usos y posibilidades no están limitados y que pueden extenderse o ampliarse y que cada tecnología en cuestión casi puede considerarse una ciencia por desarrollar y explorar. La buena noticia es que acabamos de empezar y que, como toda evolución de la humanidad, la tecnológica no está exenta de errores, aprendizajes, sorpresas y grandes avances. Por eso, queremos que todo aquel que esté

interesado en conocer estas tecnologías tenga la oportunidad de hacerlo de una manera natural y divertida.

Vamos a seguir una serie de metodologías que hacen que todo resulte más fácil y práctico:

- Explicaciones «*ELIA5: Explain to me Like I'm 5*» o «Explicámelo como si tuviera 5 años». Los conceptos tecnológicos complejos, por fin, explicados con un lenguaje sencillo y fácil de comprender.
- «*Learning by doing*»: Experimentando en primera persona con la tecnología.
- Casos prácticos y ejemplos reales propios y de empresas punteras en el mercado.
- Asociación con películas o series para visualizar sus aplicaciones mientras nos entretenemos.
- Buenas y malas praxis, para aprender de los errores y acertar en las aplicaciones que hagamos.

Estas son algunas de las tecnologías que vamos a conocer: inteligencia artificial, Internet de las Cosas, realidad virtual, drones, robótica, *blockchain*, 5G, genética y muchas más. Algunas existen desde hace años, incluso décadas, pero gracias a los avances actuales podemos hablar de tecnologías emergentes y exponenciales.

Emergentes, ya que son tecnologías novedosas que resuelven problemas que antes, sin su incorporación, no hubiera sido posible hacerlo. Para aquellas empresas u organizaciones que las pongan en marcha, pueden implicar un crecimiento rápido o exponencial, pero al mismo tiempo es importante destacar que su implantación no deja de suponer un riesgo y cierta incertidumbre. No obstante, conseguir una innovación que impacte positivamente implica una ventaja sobre el resto de los competidores y marca una importante diferenciación en el mercado.

Y son exponenciales, ya que suponen un crecimiento rápido no solo en la implantación, sino también en su uso y en las mejoras que aportan. El concepto matemático «exponencial» se refiere a las

veces que un número se multiplica por sí mismo en base a un número n , es decir, estas tecnologías no crecen de manera lineal, su crecimiento es muchísimo más marcado y en una curva exponencial y, por lo tanto, tienen un mayor impacto, de manera que pueden afectar a millones de personas.

Este concepto aplicado a las tecnologías está vinculado a la ley de Moore, que establece que la potencia total de procesamiento de la computadora se duplicará aproximadamente cada dos años. Por eso, se supone que las tecnologías exponenciales incrementan su rendimiento, capacidad e implantación por dos en un periodo de tiempo dado, que suele ser seis meses o un año. Por otro lado, la relación precio del uso de estas tecnologías disruptivas frente al rendimiento obtenido se divide entre dos en ese periodo de tiempo.

Cuando se habla de tecnología o innovación disruptiva a lo que se hace referencia es a una nueva tecnología que cambia completamente la manera en la que se hacen las cosas, que transforma los modelos de negocio para hacer más competitivas a las empresas que lo aplican y convertir en obsoletas a aquellas que no lo hacen. La disrupción puede implicar nuevos productos o servicios, pero también la eliminación de intermediarios y la mejora de los procesos productivos gracias al uso de nuevos materiales o nueva maquinaria.

Empecemos el apasionante viaje por estas tecnologías emergentes y exponenciales.

Escuchamos constantemente nuevos conceptos tecnológicos y leemos noticias sobre la importancia del blockchain, la Inteligencia Artificial o el 5G, pero... ¿Somos capaces de entenderlos? y, en estos momentos de incertidumbre, ¿somos capaces de aplicarlos?

El futuro es apasionante, pero nos enfrenta a una serie de retos a las personas, equipos y empresas que no queremos quedarnos atrás con las tecnologías emergentes que ya están aquí para transformar nuestra sociedad y nuestros negocios.

Este libro es idóneo para conocer en detalle las últimas tecnologías y sus aplicaciones. Te aclararemos, por ejemplo, qué es el blockchain, para qué se utiliza el machine learning, cómo afectará el 5G a nuestras vidas, para qué sirve la impresión 4D o cómo funciona la realidad mixta.

Después de leer este libro tu cultura tecnológica habrá crecido... ¡exponencialmente!

