

Hoy, las empresas se fijan en la competencia, en los nuevos productos, o en cómo les irá durante este semestre. También están preocupados por acontecimientos sociales y cotidianos, como la huelga de maestros, los acuerdos políticos o las elecciones presidenciales. Sin embargo, hay décadas en las que no ocurre nada y hay semanas en las que transcurren décadas. Entonces, llega una ola de tecnología. Y, muchas veces, la ola hunde empresas y, en ocasiones, hasta industrias completas.

EL AVANCE TECNOLÓGICO: IMPLICANCIAS

Un claro ejemplo de nuestros días es ese botoncito negro que tenemos en el teléfono y que dice Uber. En muchas ciudades del mundo esta empresa da pelea porque los municipios batallan con los choferes de Uber; sin embargo, el sistema es muy sencillo: si uno quiere un coche, lo llama, y el auto llega. Entonces Uber crece y crece.

Pero la historia no acaba acá, hay que entenderla como si fuera la historia de la creación de una economía. ¿Y de qué tamaño es esta economía? Según los últimos datos, Uber valía 68 mil millones de dólares. No obstante, si le ponemos a esta cifra un contexto social, veríamos cómo la gente se levanta todas las mañanas para asistir a su trabajo: maestros, burócratas, artistas, e industriales, y a pesar de que trabajan entre 10 o 12 horas, ni estas personas ni todo un país entero generan la misma cifra que vale Uber. Esto no solo refleja que unos cuantos miles de jóvenes están generando la economía de un país mediano, sino que también están creando una empresa que vale más que las grandes automotrices del mundo. Así, no solo se trata de un botoncito negro en el teléfono sino de algo radical que hay que entender para ver qué hacemos y cómo lo hacemos.

Por ejemplo, si alguien que vive en la ciudad maneja menos de 16 mil kilóme-



TAN LEJOS, TAN CERCÁ

Emprendedor, inversor y erudito. Así es el mexicano **Juan Enríquez**, impulsor de la riqueza en el futuro y una autoridad mundial acerca del rol que las tecnologías emergentes ocupan en el campo de las ciencias de la vida, los negocios y la sociedad. Aquí su visión sobre lo que vendrá.

tros por año, es más barato usar Uber que comprar un automóvil. El 22% de los usuarios de Uber o no está comprando automóviles o está posponiendo la compra de automóviles. Entonces, ese botoncito negro lo que denota son los cambios, y cuándo se venden automóviles a nivel mundial. Bajo este punto de vista, para un país fabricante es muy interesante prestarle atención a estos cambios de tecnología.

LA MOVILIDAD AUTÓNOMA

Uno de los grandes cambios anunciados para los próximos años son los automóviles autónomos. Este año, la empresa de Elon Musk planea que su automóvil autónomo se maneje por sí mismo desde un estacionamiento de California hasta otro en New York sin que nadie toque el volante. Esta situación puede modificar el principal costo de Uber que, luego de la compra del automóvil, es el chofer. Con los automóviles autónomos ya no será necesario pagar salarios, los

autos trabajarán las 24 horas al día, sin gastos médicos. De esa manera, con un automóvil autónomo Uber puede reducir su costo hasta el 50% y, si comienza a bajar su precio, casi nadie comprará un auto particular. Esto cambiará los patrones de la venta de automóviles así como también la venta de acero y de barcos. Asimismo, ya no habrá tantos lugares para comprar automóviles nuevos o usados, y cambiará el espacio en donde nos estacionaremos.

Los estacionamientos y los edificios con estacionamientos comenzarán a desaparecer, los costos de las oficinas disminuirán, bajará el costo del metro cuadrado y, luego, seguramente habrá alguno que igual se estacione en doble fila, ocupando entre la tercera o cuarta parte de la calle. Sin embargo, esto no sucederá con los automóviles autónomos porque ya no habrá gente en doble fila. La velocidad de circulación promedio comenzará a subir, la gente llegará antes a su trabajo, a sus escue-

las, y de forma más eficiente. Es más, no será necesario estacionar automóviles en las calles y el número de carriles disponibles en una ciudad empezará a subir. Tampoco se requerirán grandes obras de infraestructura porque los automóviles autónomos van a una velocidad constante. Ya no tendremos al anciano que anda a 40 kilómetros por hora, ni al chico que se quiere meter a la fuerza mientras bloquea el tráfico. Esto implicará un cambio en la fisonomía de las ciudades. Podemos ampliar los bancos, plantar más árboles y hasta poner cafés en las calles. Incluso, se podrán programar los semáforos para que los automóviles vayan en convoy, a una velocidad constante. Esto evitaría la principal muerte, entre los 16 y los 65 años, que son los accidentes automovilísticos. También cambiarán los negocios de los seguros, porque como la tercera parte de su valor son los seguros contra accidentes para los automóviles, eso empezará a desaparecer.

DISEÑAR NOSOTROS MISMOS

Éste es sólo un pequeño panorama de algunos de los cambios que ocurren cuando la tecnología pone un botoncito negro en el teléfono. Y la mayor parte de las empresas a las cuales está afectando o afectará este cambio no tiene la menor idea de que el mundo está a punto de cambiar de una manera radical.

Un segundo ejemplo de esta transformación son las impresoras 3D. Seguramente muchos de ustedes todavía no tienen una impresora de este tipo en sus casas pero, en 5 o 10 años, ya la tendrán y será el equivalente a un fax, a diferencia de que imprimirá en tres dimensiones.

Hace algunos años las impresoras eran muy caras y toscas, y a pesar de que eran un objeto interesante, las considerábamos un mal producto. Sin embargo, en la medida que la tecnología avanza, estamos comenzando a imprimir desde millonésimas de metros hasta edificios de 8 pisos en 24 horas. Sí, en China pueden colocar una impresora e imprimir un edificio completo.

Incluso, también se puede imprimir y fabricar todo tipo de objetos existentes en Internet, hasta cosas que le costaría realizar a un artesano.

En Tokio, así como hace 10 años había cafés de Internet por todos lados, ahora empiezan a existir los cafés de impresoras. Aquí, la gente imprime en acero, en cartón, en papel, en vidrio, o en plástico y, mientras lo hacen, los chicos se enseñan mutuamente: cómo diseñarlo, imprimirlo o fusionarlo. ¿Cuál sería el impacto de esto?

Imaginen que compran un automóvil General Motors, y un cafecito para llevar. Sin embargo, advierten que el auto no tiene un lugar donde colocar el vaso. Entonces, regresan a General Motors y preguntan: “¿por qué no hay un lugar donde colocar el vaso?”. A partir de esta necesidad, en General Motors estudiarán el auto, mirarán el catálogo, verán si existe la opción



de comprar el utensilio para colocar el cafecito, y se darán cuenta de que no existe. Entonces, mandarían un e-mail a la central, ellos lo estudiarán y, tres meses después, preguntarán al departamento de diseño industrial por qué no colocó un utensilio para el café en el auto. El departamento se dará cuenta de que así fue, realizará un estudio serio para evaluar por qué, y pedirá un presupuesto para poder concretarlo. Si se lo aprueban, a los dos meses llevará a cabo el estudio, luego elaborará un prototipo que mandará a la Feria del Automóvil de Detroit, y en la feria todos lo elogiarán. Al término de todos estos pasos, pedirá un presupuesto para el diseño final, lo realizará y lo mandará a la fábrica. Sin embargo, en la fábrica considerarán que tardarán dos años en cambiar la línea de producción, así que recién dos años después estará disponible el utensilio para el café porque, así es - más o menos - como se diseña un automóvil. Esto no es una situación teórica, realmente pasó con el primer automóvil Tesla que produjo un modelo sin el utensilio para el café. Sin embargo, a

diferencia del auto de General Motors, el ingeniero que compró ese Tesla dijo: “no, yo quiero un utensilio para el café”, así que llegó a su casa, lo diseñó, y de paso colocó otro utensilio para el iPhone, otro para los lápices, y lo imprimió. Esa tarde salió con su nuevo gabinete central en el Tesla, y además subió los planos a la red. Entonces, todos los usuarios de Tesla, en lugar de esperar que la empresa les resolviera el problema, esa tarde imprimieron sus propios utensilios. Lo que acabó pasando con Tesla es que el cliente terminó rediseñando el coche en menos de 24 horas. Porque si eso se puede hacer con un utensilio para café, también se puede hacer con los espejos del coche, con los spoilers, o con las defensas; y el cliente comienza a tener control del diseño del producto. Ante este avance, existen dos tipos de compañías: unas, muy estúpidas, a las que les asusta la tecnología y dicen “si cambias cualquier detalle de mi coche te quito todas las garantías”; y otras más inteligentes que alientan a sus clientes: “si encuentras una manera de mejorar mi producto, dime y te doy un premio”. Estas últimas, en lugar de tener



un departamento de diseño industrial muy caro, tienen a miles de personas ayudándoles a rediseñar en tiempo real su producto. Y esto ya no es una afirmación teórica, las personas están comenzando a fabricar autos en 4 horas. La velocidad de diseñar, de elaborar un prototipo, de decidir dónde se fabricarán los objetos y también quien los fabricará cambiará de manera radical. Igual que quién se quedará con el diseño de las cosas. A todo esto sumémosle un robot. Otra tecnología que seguramente en este momento no muchos de ustedes tiene en sus casas pero que no está lejos de ser una realidad para todos. En Boston, por ejemplo, están empezando a fabricar un robot llamado Baxter. Es muy interesante porque no se requiere un doctorado en cómputo para programarlo. Uno lo puede agarrar de sus manos y enseñarle cuál es su trabajo. El valor, ahora, es de 22 mil dólares; un precio caro, pero su presencia sustituye a tres empleados ya que puede trabajar las 24 horas del día, no necesita seguro médico y no se toma vacaciones.

MODIFICAR LA VIDA

La ciencia de la vida, y sus avances, es otro aspecto que puede parecer muy distante en el día a día. Sin embargo, ¿qué nos permite hacer? Por ejemplo, tomar florecitas de la mostaza, empezar a modificarla y hacer lo que se hace con las rosas y el café: mejorar la planta. Si suprimimos la flor de la mostaza se obtiene brócoli, y si se agranda las hojas sale kale, y si se esterilizan las flores sale coliflor. Esos tres cultivos básicos nacen de un diseño creado por los seres humanos, cultivando plantas de cierta manera. Esto significa que estamos empezando a tratar la vida no como una cosa que pasa al azar, sino que estamos empezando a leer, a entender y a aprender cómo modificar genes.

Esto también nos lleva a una época de diseño inteligente, que voltea completamente a la lógica acerca de lo que es la evolución, porque durante los 4 mil millones de años en que hubo evolución en este planeta, lo que determinó qué vive y qué muere dependió siempre de la selección natural y de la mutación al azar. Pero ahora, los seres humanos estamos empezando a practicar la selección no natural y la mutación dirigida. ¿Un ejemplo? Una mutación natural es un lobo perfectamente adaptado al tiempo y espacio en el que vive. Sin embargo, lo que hicimos hace 10 mil años fue comenzar a modificar a los lobos en base a los pedidos: “quiero un lobo que se llame perrito, pero que sea muy feroz y cuide mi casa. También otro que me ayude a cazar. O que entre en mi bolso Hermés, con el que pueda ir de Shopping...”. Si tomamos a ese perrito y lo colocamos en la jungla, veremos cómo su vida no está adaptada de manera natural y no sobrevive ausente del ser humano. Hay gente que lleva sus niños a la granja a ver la naturaleza, pero no es así: esas plantas crecen en orden, al mismo tiempo y en el lugar designado, y eso nunca lo verán en la jungla o en una planicie, por ejemplo. Las plantas creciendo al mismo tiempo en hileras

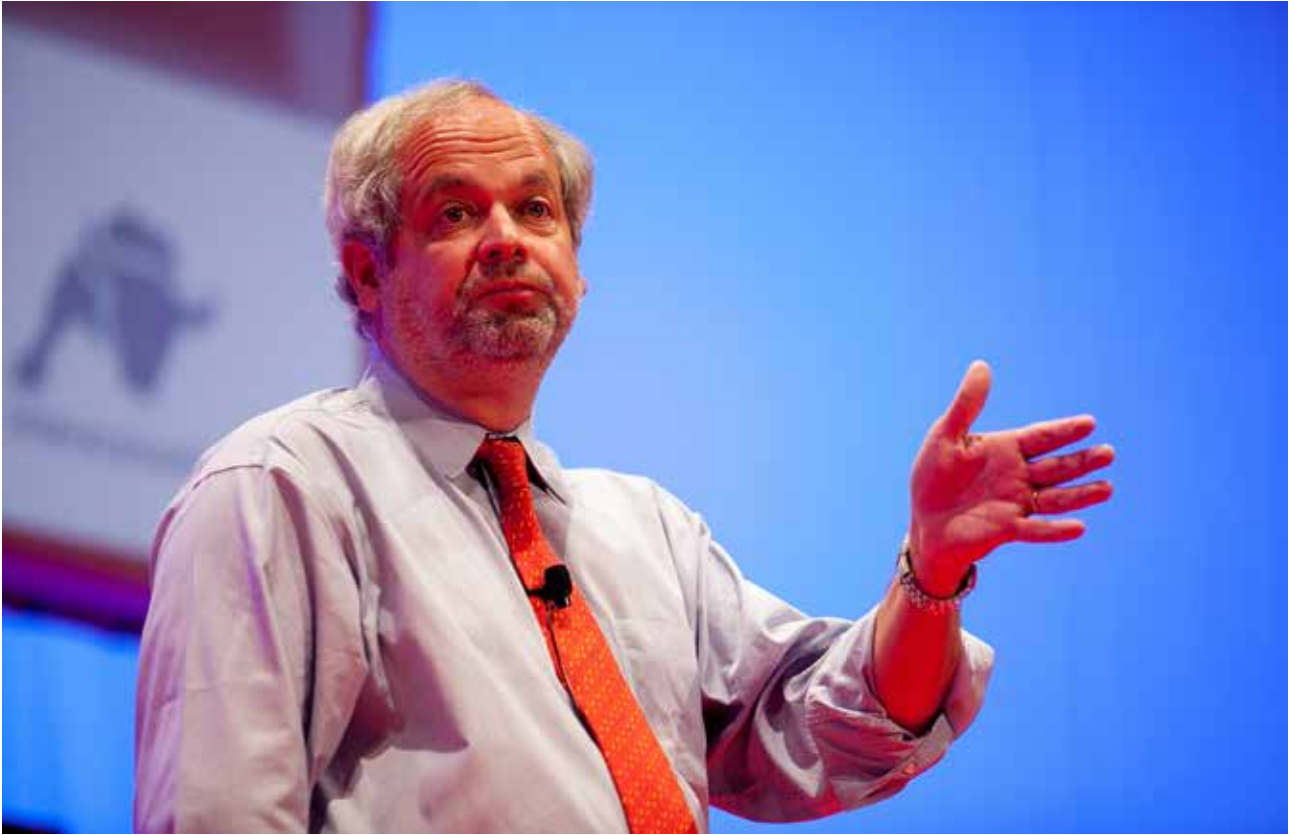
ordenadas, con una especie que ni siquiera se reproduce si el ser humano no mete la mano, son totalmente anti-naturales, igual que todos los campos de hoy en día.

Nosotros somos los que determinamos qué vive y qué muere ahí: flores acá, caballos allá y nada de víboras por acá, seleccionando de manera no natural (aunque esto haya sido muy bueno para nosotros). Esto nos lleva a un segundo cambio que hemos hecho durante las últimas cuatro décadas. No solo seleccionamos lo que vive y lo que muere en la mitad de la superficie del planeta, sino que estamos empezando a meter mutaciones dirigidas: esto aquí para hacer vino, esto allá para hacer queso y lo otro por acá para hacer yogurt. Pero, además, metemos genes aquí o allí para fabricar medicinas. Así que la mayor parte de las medicinas que tomamos están fabricadas en células programadas con códigos genéticos. Eso ha triplicado el promedio de vida de los seres humanos porque tenemos suficiente comida, antibióticos y nuevas medicinas. Entonces, esta cosa no natural para nosotros ha sido muy buena aunque para otras especies quizás no lo fue tanto. Eso significa que estamos tomando control de la evolución y esto es un súper poder: el de definir qué vive y qué muere en este planeta.

SUMARSE AL CAMBIO

Hoy se están fabricando máquinas que imprimen células programables y hasta se pueden mandar códigos genéticos de un teléfono a un avión, así como imprimir una vacuna en el avión antes de que aterrice en algún lado. ¿Cómo funciona esto? Se puede pensar en un limón como si fuera una computadora. El mismo ejecuta un código de vida, no digital, y todo su código genético está escrito en cuatro letras: ATCG, que son las cuatro letras del ADN.

Toda forma de vida de este planeta está codificado en ADN, todo mosquito, toda vaca, todo limón y ser humano. La diferencia entre cada uno de noso-



tros es una de cada mil letras. Todos tenemos 3.200 millones de esas letritas en cada una de sus células, y eso se llama el genoma humano. Si cambia una de cada mil letras te vuelves igual a la persona que tienes al lado. Como todos tenemos nuestro código genético completo adentro nuestro, cada una de nuestras células sabe cómo fabricar cada parte de nuestro cuerpo. Por ejemplo, nacemos sin dientes, luego crecen, se caen y vuelven a crecer. Nuestro cuerpo sabe cómo fabricar dientes porque ya lo hizo dos veces, pero si perdemos el segundo par de dientes ya no vuelven a crecer. El código genético completo necesario para fabricar está dentro de nuestras células y, si ya lo hicieron dos veces, quizás lo puedan hacer tres. Igual que refabricamos piel cuando nos quemamos al sol, o cuando refabricamos huesos al quebrarnos, vamos a refabricar distintas partes de nuestro cuerpo, y eso va a duplicar el

tiempo promedio de vida, con buena calidad en el ser humano. ¿Cómo se está comenzando a aplicar esto a los negocios? Podemos fabricar hamburguesas sin tener que fabricar una vaca, y en un momento no vamos a necesitar de granjas ni tendremos que alimentar a un animal durante tres años, o matarlo. Cambiamos negocios tras negocios. Decidimos quién vive y quién muere, igual que ya lo hacemos con los mosquitos. Rediseñamos animales, y también veremos cosas muy extrañas, pero en este proceso también quizás comencemos a rediseñarnos a nosotros mismos. Porque, en definitiva, nosotros también somos producto de 33 experimentos. Treinta y dos de ellos entraron en extinción, nosotros tenemos muestras de por lo menos tres de ellos en nuestra sangre: Neandertal, Denisova y una tercera que todavía no sabemos cuál es. La manera en que nuestros hijos

fabricarán grandes países, grandes industrias, grandes negocios, así como algunas de las preguntas éticas, morales, o filosóficas más interesantes van a tener que ver con "código de vida". Debemos entrar optimismo, ponerle atención a las nuevas tecnologías, ser curiosos y ver las posibilidades, porque este es un mundo mágico.