



UAI

**Universidad Abierta
Interamericana**

Management y Nuevas Tecnologías

Facultad: Ciencias Económicas

Alumno: Alberto Carlos Vicente

Título a obtener: Licenciado en Administración

Carrera: Licenciatura en Administración

Sede: UAI Centro

Fecha: Diciembre, 2019

Resumen

Hoy estamos en el comienzo de un Cuarto Industrial Revolución. Desarrollos en genética, inteligencia artificial, robótica, nanotecnología, impresión 3D y biotecnología, por nombrar solo algunos, todos se están construyendo y amplificándose el uno al otro. Esto sentará las bases para una revolución más integral y abarcadora que todo lo que nosotros hemos visto alguna vez. Desde sistemas inteligentes para hogares, fábricas, granjas, cuadrículas o ciudades, ayudará a abordar problemas que van desde gestión de la cadena de suministro al cambio climático. El auge de la economía compartida permitirá a las personas monetizar todo, desde su casa vacía hasta su automóvil. Si bien el cambio inminente es muy prometedor, los patrones de consumo, producción y empleo creados por este, también plantea grandes desafíos que requieren una proactiva adaptación por parte de las corporaciones, gobiernos e individuos. Simultáneamente a la revolución tecnológica hay un conjunto de factores más amplios, tales como socioeconómicos, geopolíticos y demográficos impulsores del cambio, cada uno interactuando en múltiples direcciones e intensificándose el uno al otro. A medida que se ajustan industrias enteras, la mayoría de las ocupaciones dentro de las fuerzas laborales están experimentando una fundamental transformación. Si bien algunos trabajos están amenazados por redundancia y otros crecen rápidamente, los trabajos existentes también serán afectados por un cambio en las habilidades requeridas para realizarlos. El debate sobre estas transformaciones a menudo está polarizado, entre quienes prevén nuevas oportunidades ilimitadas y aquellos que prevén una discontinuidad masiva de empleos. En conjunto, el crecimiento neto del empleo y la inestabilidad de las habilidades dan como resultado que la mayoría de las empresas se enfrenten actualmente a grandes desafíos de reclutamiento y escasez de talento, un patrón que ya es evidente en los resultados y que empeorará en los próximos cinco años.

De hecho, la realidad es muy específica para la industria, la región y ocupación en cuestión, así como la capacidad de varias partes interesadas para gestionar el cambio. La pregunta es entonces, cómo las empresas, el gobierno y los individuos reaccionarán a estos desarrollos. Para prevenir el peor de los casos *-el cambio tecnológico acompañado por escasez de talento, desempleo masivo y crecimiento desigualdad-* se deberán generar capacitaciones continuas y mejorar las habilidades de los trabajadores de hoy. Ser crítico si bien se ha dicho mucho sobre la necesidad para la reforma de la educación básica, simplemente no es posible domar la revolución tecnológica actual al esperar que la fuerza laboral de la próxima generación para estar mejor preparados. En cambio, es fundamental que las empresas asuman un papel activo en apoyando a sus fuerzas laborales actuales a través de la re-capacitación, que los individuos adopten un enfoque proactivo para sus propios aprendizaje permanente y que los gobiernos creen la habilitación entorno, de forma rápida y creativa, para ayudar a estos esfuerzos. En particular, la colaboración empresarial dentro de las industrias para crear grupos más grandes de talento calificado se volverán indispensables, al igual que las asociaciones de capacitación multisectoriales que aprovechan los mismos modelos de colaboración que sustentan muchos de los cambios comerciales impulsados por la tecnología que se están llevando a cabo hoy en día.¹

¹ The Future of Jobs - WEF 2011

Indice

CAPÍTULO I - Marco General	4
Problemática	4
Hipotesis	4
Justificación	5
Limitaciones	6
CAPÍTULO II - Marco Teórico conceptual	8
La Evolución Tecnológica y su impacto en la sociedad	8
La aparición de la máquina y su impacto máximo: La Revolución Industrial	10
Los nuevos inventos llevaron a la “Segunda Revolución Industrial”	12
La nueva Revolución: La “Era Digital”	13
La Era Digital y el ámbito social: la continuidad colateral (consecuencias)	15
El verdadero problema subyacente: La crisis en los procesos de razonamiento	16
¿Es La Industria Inteligente La Revolución Industrial 4.0?	17
Sustentabilidad o sostenibilidad de las TIC	21
La industria inteligente	23
Vida, pasión y futuro de la fuerza laboral atravesada por las TIC	27
Evolución de la población mundial	29
El alcance de la cultura digital	31
Inteligencia Artificial en el trabajo y en la vida diaria	42
Ejemplos de aplicaciones y proyectos	43
Casos de Uso vs. Verticales de Negocios	43
Sistemas De Recomendación	43
Netflix y otros medios digitales	43
Amazon.com	43
Asistentes y Chatbots	44
Alexa, Siri, Google Home. . .	44
Q&A	44
Tutoria	44
Experiencia De Usuario De Compras Fluidas	44
Amazon Go	44
Optimización De Procesos	44
Amazon Fresh	44
Predicción De Búsqueda	45
Colocación De Anuncios	45
Fintech	45
Transcripciones De Llamadas	45
Niveles De Inventario	45
Optimización De Ingresos	46

Precios	46
Predicción de Deserción	46
Bienestar	46
Salud Mayor	46
Emociones Alteradas y Estados Cognitivos	46
CAPÍTULO III - Dando forma a la fuerza laboral del futuro	47
Creando La Fuerza De Trabajo Futura: Hoy	47
Las nuevas disciplinas tecnológicas redefinen los roles tecnológicos	48
La innovación en la era digital, ¿Qué cambia?	49
La economía y la innovación	49
Tecnología, Liderazgo y Comportamiento Organizacional	51
El liderazgo es la variable más importante a lo largo del proceso de Transformación Digital	54
Niveles de Evolución de Transformación Digital	56
Cómo agilizamos el crecimiento de la estructura de una organización	56
Sobre medio ambiente, productos, tamaño y personas	56
Considere la especialización primero ...	58
... Y la generalización segundo	58
Ampliar los títulos de trabajo de la gente	59
Fomentar el liderazgo informal	60
Neuronas digitales y humanas: De las empresas “jefe-céntricas” a las “cliente-céntricas”	61
La cultura y el empleo del futuro	64
El futuro no será totalmente automatizado	65
La sociedad de la información y su implicancia en el mundo laboral	66
Grupo de trabajo sobre marcos legislativos	67
CAPÍTULO IV - Conclusiones	69
Anexos	71
Bibliografía	73

CAPÍTULO I - Marco General

Problemática

El presente trabajo de investigación trata de analizar el impacto disruptivo causado por las tecnologías de la información, biogenética, la inteligencia artificial, nanotecnología y las nuevas formas comunicación, las transformaciones impulsadas por los avances tecnológicos, y el cambio en el paradigma en la forma que se hoy se conoce la toma de decisiones y el management en las empresas tradicionales, liderazgos que podrían volcarse de lleno a las tecnologías y el impacto generado por las mismas en la fuerza laboral por venir, pasando de un modelo monolítico y aislado, a una economía global interconectada por la web, redefiniendo de cómo los trabajos de cubículo de oficina con horarios restrictivos migraron hacia un modelo con equipos de teletrabajo remoto y de metodologías ágiles, totalmente interconectados y autogestionados, la constante carrera en la búsqueda hacer las cosas de una forma mas rapida, impulsando los desarrollos de nuevos procesos, sistemas y modelos como medios para ser utilizados dentro de un marco competitivo para lograr un diferencial que busque garantizarle una mayor competitividad a largo plazo y un mejor rendimiento general a las empresas que abrazan, adoptan, esta transformación tecnológica-digital del cambio. Los políticos, los gobiernos, los economistas, los empresarios, los profesionales, los intelectuales y los medios que no entiendan esta evolución y no se sumen rápidamente a ella con cambios en la gestión que favorezcan rápidamente su incorporación serán testigos y responsables del estancamiento de la sociedad en la que viven. El cambio es inevitable, la pregunta que nos hacemos ¿Estamos preparados?.

Hipotesis

La metodología utilizada para realizar este trabajo de tesis final de carrera ha sido de carácter documental, realizándose una revisión bibliográfica ampliada y un análisis de la información de dichas fuentes, se trata de un estudio descriptivo que busca especificar las propiedades, las características y los aspectos importantes del uso de la tecnología en las empresas y el cambio en las estructuras en estas y su impacto en el la fuerza laboral del mañana, las sociedades y a los humanos. Las disciplinas de TI tradicionales evolucionan hacia nuevas disciplinas tecnológicas. Muchos líderes tecnológicos reconocen que estos cambios están ocurriendo, pero pueden no comprender sus implicaciones fundamentales del impacto en el trabajo tecnológico y la fuerza laboral y los lugares de trabajo necesarios para implementarlo. Como resultado, algunos líderes han abordado la evolución hacia el futuro del trabajo con esfuerzos desarticulados y ad-hoc. Estos cambios han hecho que el alcance tradicional del trabajo de TI sea insostenible. Los líderes empresariales deben redefinir el trabajo tecnológico más allá de TI y actualizar las disciplinas de TI tradicionales para crear disciplinas tecnológicas centradas en la creación de valor, a lo largo de este ensayo reemplazaremos deliberadamente el acrónimo "TI" por "tecnología" porque el alcance de la responsabilidad es muy diferente para cada uno. TI se refiere a la organización

tecnológica histórica y sus disciplinas de TI enfocadas hacia adentro. En el futuro, el trabajo tecnológico se extenderá por toda la empresa y es posible que el CIO no lo controle directamente. Los líderes empresariales y tecnológicos pueden beneficiarse al sentirse cómodos con la idea de mirar la tecnología de manera integral en toda la organización.

Las variables que se utilizarán para el desarrollo de este trabajo son: *avances tecnológicos, Inteligencia Artificial, Teletrabajo, conceptos de management, Big Data, Internet de las cosas, TICs, metodologías ágiles, negocios en la era digital, competencias necesarias, empresas digitales, equipos ágiles y cultura*, y su íntima relación con un mundo totalmente interconectado entre sí.

Justificación

Cada empresa definirá su visión de cómo mirar hacia el futuro y de cómo el trabajo tendrá un punto de partida diferente según la estrategia comercial, los impulsores de la industria, competencias o habilidades necesarias y la dinámica del mercado. Sin embargo, independientemente del punto de entrada, las empresas deben definir primero el nuevo trabajo y los resultados del trabajo antes de considerar las transformaciones de la fuerza laboral o del lugar de trabajo.

- **Trabajo (que):** es probable que el trabajo tecnológico sea realizado cada vez más por humanos, máquinas o por colaboración humano-máquina; los líderes deben determinar cómo implementar personas, bots y algoritmos por separado y en asociación. El enfoque de los equipos de tecnología debe pasar de las capacidades de TI a los resultados de trabajo a medida que pasan de los modelos operativos centrados en proyectos y procesos a aquellos que priorizan productos y resultados. Crear valor con las funciones comerciales y centrarse en los resultados del cliente en lugar de en los procesos es parte de una experiencia laboral más fundamental y humana. A medida que los equipos cambian su énfasis a las estrategias y objetivos combinados de tecnología empresarial y la automatización les permite intercambiar tareas manuales y repetitivas para aquellos que requieren habilidades de orden superior, es probable que encuentren más significado en su trabajo.
- **Fuerza laboral (quién):** los trabajos y roles, el talento y las habilidades, y la estructura organizacional evolucionarán. Los modelos de empleo ya están cambiando; Las empresas pueden acceder al talento a través de una gama de soluciones dentro y fuera del balance. Y finalmente, en lugar de ser tecnólogos especializados, los trabajadores de tecnología pueden convertirse en cocreadores colaborativos de valor comercial.
- **Lugar de trabajo (donde):** los lugares de trabajo tecnológicos están evolucionando de centrados en la ubicación a orientados a las relaciones. La

ubicación geográfica del trabajo variará, y los espacios de trabajo deben rediseñarse para maximizar la colaboración, la productividad y la creación. Cuando se extiende a una red de ubicaciones geográficas, incluidas oficinas virtuales, espacios de coworking y espacios de oficinas tradicionales, las tecnologías integradas a la perfección, como la colaboración y las herramientas de realidad digital, pueden ayudar a facilitar y apoyar las conexiones entre humanos y máquinas.²

En ese sentido, se busca entender una relación entre el avance y la evolución de las tecnologías de información, los sistemas de vanguardia (cutting edge – state of the art), comunicaciones y el cambio estructural en las organizaciones, producto de la adopción por parte de estas, concebidas en un comienzo como herramientas para afrontar nuevas realidades del entorno, las cuales posteriormente produjeron en ellas cambios profundos en su diseño estructural, cultura, de clima laboral y organizacional. Por otra parte, se busca establecer la importancia de los sistemas de información, no sólo como sistemas de información empujados por inmensas cantidades de datos analizados para la toma de decisiones, sino de los conocimientos, las capacidades intelectuales de los seres humanos, los valores culturales, las habilidades, sus experiencias, inclusive los modelos mentales. Dichos sistemas podrán convertirse en una potente herramienta que permita crear valor a las empresas y su estructura organizativa.

Limitaciones

Se destaca que el siguiente trabajo documental y los escenarios planteados, están orientados y delimitados por problemáticas actuales a resolver, no sólo con un foco en la falta de inversiones privadas o falta de visión prospectiva que debiera ser crítica por parte de las organizaciones y/o grandes potencias mundiales, así como también economías en desarrollo ó gobiernos de turno, sino también se suma la falta de líderes dentro del ámbito empresarial, productivo y jurídico con las competencias necesarias para adecuarse a los constantes cambios aquí formulados, así como también la reconversión de las carreras profesionales y la fuerza laboral bajo estos nuevos desafíos.

No todas las organizaciones se están adaptando a buen ritmo a los nuevos métodos. De hecho, ahora que los cambios son cada día más veloces, muchas industrias corren el riesgo de quedarse muy desactualizadas en poco tiempo. No siempre los gobiernos y sus legislaciones cambian y evolucionan a la velocidad que la industria y los avances tecnológicos requieren. Sin embargo, deben regular, y no centrarse únicamente en obtención de beneficios. Hay que tener cuidado con los equilibrios de poder, ya que la innovación y el acceso de los recursos pueden hacer que cambien de forma excesiva e incluso peligrosa. Los avances industriales a excesiva velocidad pueden permitir que crezcan las desigualdades y que exista cierta fragmentación social. El personal necesario en los nuevos procesos es más especializado, y no siempre es fácil acceder a estos perfiles, que, además, requieren de mayor remuneración. El coste de la inversión es

² The future of work in technology, Deloitte 2019

ahora más elevado, especialmente al principio. No obstante, hay que tener en cuenta el ROI, y a medio y largo plazo, se recupera de sobra, pero de inicio tal vez no todos puedan hacer frente a los costes. La industria 4.0 tiene una enorme dependencia tecnológica, dada la gran especialización requerida en la maquinaria. Así pues, se desarrollan necesidades específicas nuevas que deben ser identificadas y solucionadas lo antes posible. Como es lógico, aparece la obsolescencia tecnológica. El riesgo es muy alto y debe ser tenido en cuenta en todo proyecto inicial para calcular el ROI y la amortización de la inversión, entre otros factores.³

³ Industria 4.0. Qué es, ventajas e inconvenientes - Aldakin, 2017

CAPÍTULO II - Marco Teórico conceptual

La Evolución Tecnológica y su impacto en la sociedad⁴

La relación entre el hombre y la tecnología ha sido y será tema de discusión y debate que seguramente no llegará a un destino firme pero invariablemente establece un hecho de facto que es ineludible: la tecnología está entre nosotros para quedarse un buen tiempo. El enraizamiento tecnológico en la vida del hombre tiene, sin lugar a dudas, sus profetas y detractores pero debemos hacer un mayor esfuerzo para lograr comprender taxativamente el fin y los medios que utilizaremos para nuestra relación con ella. Es obvio, que tanto el fin como los medios, no pueden estar plagados de dudas, irresponsabilidades, ignorancia y contradicciones, ya que, en el seno de este paradigma tecnológico se encuentra la semilla de su propia destrucción. Y esto no es algo menor, esto es algo sobre lo que debemos tomar conciencia para coincidir en el camino de la humanidad temiendo como aliado a la tecnología., ya que el hecho de estar con un aliado de este tipo debe permitir reciprocidad, un intercambio dinámico que facilite fundamentalmente el desarrollo y prosperidad de la humanidad. A pesar de ello este aliado tiene dos caras y las caras muchas veces se superponen para formar engendros que parecería no tuvieran explicación. En su famosa serie Cosmos, Carl Sagan, sostenía de forma casi repetitiva en varios de sus capítulos: “El hombre ha creado la tecnología, está en el decidir cuál será el destino que quiera darle a esta y a la humanidad, en si el resultado es un problema de elección, o bien puede utilizarla para autodestruirse o bien puede utilizarla para llegar a las estrellas”. Sagan, en su brillante concepción del mundo y del cosmos, estaba sorprendido que todavía no parecía haber respuesta para esta simple elección. El contexto en el que Sagan hacia estas apreciaciones era bastante diferente al actual, principalmente debido a que en esa época el mundo estaba al borde de una guerra nuclear, que nadie quería pero que los propios países fomentaban sin parar, en una especie de carrera paranoica hacia la autodestrucción. Por otro lado, los avances tecnológicos, fomentaron la ciencia médica de forma espectacular, permitiendo a los científicos investigar, desarrollar y fomentar un bienestar general., erradicando muchas veces de las enfermedades que diezmaban poblaciones enteras. En este sentido, la tecnología se convertiría en un aliado del hombre para fomentar su prosperidad. Los avances radicales que se desarrollaron en las comunicaciones y tecnología informática permitieron importantes oportunidades para las organizaciones de negocios y la sociedad aunque en muchos casos no existen evaluaciones ciertas de las consecuencias a largo plazo de su utilización que muchas veces parecen desmedidas. Por su parte otros creen que la tecnología es la principal causa de todos los problemas y así se convirtieron en sus más acérrimos detractores.

En los primeros años de la Revolución Industrial, de la que hablaremos luego, el movimiento Luddite de Inglaterra se dedicó a destruir las máquinas y las fábricas que sus miembros creían que estaban destruyendo su estilo de vida. Durante la Ilustración francesa, Jean Jacques Rousseau condujo un movimiento de retorno a la naturaleza. En

⁴ Claves para el desarrollo de la empresa - Arturo Calvente, 2011

la Inglaterra Victoriana, John Ruskin y William Morris trataron de promover un alejamiento similar de la tecnología industrial. Más recientemente, en la década de los sesenta, muchos jóvenes disidentes regresaron a formar granjas primitivas, para liberarse del yugo de la moderna tecnología. Encontraron apoyo filosófico en los escritos de Jacques Ellul, un místico francés que atribuía la mayor parte de las enfermedades comunes a la tecnología, a la cual consideraba como una de las manifestaciones del demonio. Como mencionamos con anterioridad no basta con darle un fin al avance tecnológico, sino que este fin debe ser imprescindiblemente complementado por una visión más amplia donde se contemplen fundamentalmente procesos, relaciones y contextos de aplicación. La utilización de la tecnología debe ser acompañada de una importante acción subyacente que estimule constantemente su efectiva y eficiente utilización. Con esto queremos decir que con la tecnología no podemos “aplicar recetas mágicas y únicas”. Por eso insistimos, su utilización debe estar gobernada por una fuerte responsabilidad hacia los procesos, relaciones y los contextos de aplicación, evaluando consecuencias actuales y futuras dejando semillas de oportunidades para próximas generaciones y a su vez permitir la supervivencia y evolución del ser humano. Por ejemplo, colocar computadoras en una escuela rural sería una desubicación si se tiene la idea de que la informática en forma espontánea traerá progreso. Es una emergente ignorancia que no podemos permitir. De esta forma no decimos que una escuela rural no deba tener acceso a computadoras, sino que seguramente las necesidades primarias de una escuela rural sean mucho más profundas, tal vez necesiten tecnología de otra forma, como por ejemplo, la instalación de un sistema eléctrico, la implementación de una red cloacal o tal vez tecnológica médica para un hospital, eso sin dejar de lado las necesidades básicas del contexto social. Y es, justamente en este punto donde las prácticas del liderazgo toman forma para afrontar este dilema. La generación de nuevos líderes con ideas de pensamiento revolucionarias orientadas hacia el desarrollo sostenible es uno de los grandes desafíos de las gerencias y direcciones ya sea en las organizaciones de negocios como en los gobiernos nacionales.

La formación del líder será tan crucial en la creación de la conciencia sobre los aspectos tecnológicos y humanos que tendrá en sus manos responsabilidades que son de extrema importancia, deberán gobernar un mundo de contradicciones y buscar el balance exacto entre las emociones, los sentimientos, las necesidades, los objetivos y la tecnología. Solo de esta forma se podrán generar organizaciones verdaderamente abiertas al aprendizaje que seguramente evolucionarán hacia nuevos modelos mucho más avanzados. Por el contrario, si mantenemos una orientación hacia los resultados sumado a visiones egocéntricas, etnocéntricas y antropocéntricas estaremos fomentando la paranoia que se gestaba en la carrera armamentista. Si tan solo observamos las cifras de la UNESCO sobre las poblaciones mundiales (estas son verdaderamente alarmantes) están mostrando la clara crisis de percepción de la mayoría de los supuestos líderes de este mundo., se está clamando por una nueva generación de liderazgo. La palabra tecnología parece estar envuelta en un halo de misterio. Preguntar sobre qué es la

tecnología es como preguntar a las personas de una organización cuál es la visión de la misma, podemos tener tantas respuestas diferentes como personas haya en esa empresa. Para poder iniciar nuestra travesía, definamos a grandes rasgos qué entendemos por tecnología.

Esta definición clarifica lo “que es”, el “cómo y para qué” es una responsabilidad enteramente humana. Para poder entrar en tema vamos a navegar un poco en la historia para buscar hechos significativos de “cómo” el hombre utilizó la tecnología a lo largo de la existencia. Si bien existen infinidad de hechos significativos hemos seleccionados algunos de ellos que a nuestro entender son interesantes e ilustrativos. De esta manera identificamos tres hitos de extrema importancia:

- *La revolución industrial, impulsada por la máquina de vapor y la industria textil.*
- *La segunda revolución industrial, impulsada por la energía eléctrica y el petróleo.*
- *La era digital, impulsada por la electrónica, la informática y las telecomunicaciones.*

La aparición de la máquina y su impacto máximo: La Revolución Industrial⁵

Uno de los principales disparadores de la revolución industrial fue la industria textil, en esos momentos Inglaterra era un extraordinario productor de algodón y la utilización de la máquina para los procesos textiles fue el inicio concreto de la era de la máquina. Lo interesante de la revolución de la maquinaria industrial fue el enorme impacto que tuvo sobre la sociedad, la economía y los valores de las personas (impacto de continuidad colateral). Para bien o para mal, este hecho fue un punto de inflexión inevitable en la vida del hombre sobre la tierra. Los efectos a largo plazo de esta Era fueron determinantes. Para poder visualizar todas estas cadenas de continuidad serial y colateral iremos haciendo una travesía por estas. Una de las cosas que fomentó este nuevo tipo de tendencia fue la clasificación de las naciones en “potencias industriales” y “potencias no industriales” lo que luego derivaría en los conceptos de desarrollo y subdesarrollo. Al hablar de “potencias” se hace referencia a que hay naciones, que por sobre todos los demás países, controlan o dominan el mercado y de alguna manera influye en las economías de los demás países que se encuentran en su ámbito de acción. Asimismo, el increíble aumento de demanda de productos provocó que se tengan que utilizar más recursos y nuevos métodos que permitan sostener la producción (en esos momentos puramente artesanal).

La “*demanda insatisfecha*” de la sociedad era insostenible desde todos los puntos de vista sin algún procedimiento o herramienta que permitiera una producción en serie y para las masas. Los artesanos ya no daban a vasto con las nuevas necesidades de producción por lo que se hacía indispensable un cambio profundo. Y aquí hay un

⁵ Claves para el desarrollo de la empresa - Arturo Calvente, 2011

quiebre importante. Bajo estas condiciones el artesano se convertía en una figura costosa, lenta y dado sus capacidades se transmitían de forma oral a través de aprendices durante periodos de tiempo largo, esto no promovía para nada la enorme aceleración en los procesos que la era lo requería. Por lo tanto crece la necesidad de buscar herramientas que permitan realizar el trabajo en forma más rápida y sin tanta necesidad del artesano calificado. Las primeras máquinas fueron la respuesta natural del hombre para poder dar soporte a las nuevas demandas del mercado y a partir de aquí se genera un cambio importantísimo en la historia de la humanidad y el comercio. Estas máquinas comenzaron a proliferar de forma insospechada y eso motivó a la generación de nuevas industrias y por supuesto el desarrollo de más y mejores máquinas. A su vez la creación de nueva maquinaria estaba fomentada por los propios industriales que ofrecían “*recompensas monetarias*” para los mejores diseños. El régimen fabril fue, prácticamente, el comienzo del uso de tecnología aplicada a la producción masiva, este era su objetivo principal. Pero cómo identificamos con anterioridad las consecuencias colaterales de esta tendencia serían de una magnitud nunca antes vista, emergían como un cambio social de suma importancia que luego se veía agravado. Como hechos fundamentales podemos identificar que comienza la interacción hombre-máquina, el obrero o empleado cierra su ámbito de acción a la operación exclusiva de una máquina con la cual se comienza a fomentar la especialización y de esta forma se le va dando muerte a la actividad artesanal. Recordemos que en ese momento el crecimiento estaba fomentado principalmente por la demanda natural que impulsaban las potencias mercantiles y la enorme latencia en la producción artesanal.

Este nuevo tipo de trabajo, sumado a jornadas laborales que en algunos casos llegaban a las 16hs, modificaron la calidad de vida del trabajador lo que se trasladó a un empeoramiento de la salud por la aparición de enfermedades crónicas debido al trabajo agotador y repetitivo, eso llevó al aumento de los accidentes de trabajo y por ende las cesantías. A su vez la sensación de explotación del trabajador inicia una relación de tensión entre empleado-patrón. Esto sumado a que las presiones sociales y económicas de la época obligan al trabajador a tener mayores necesidades por lo que se ve más interesado en mantener su nivel de vida y aceptar las condiciones reinantes. La alteración del trabajo imperante se ve aún más fomentado por la utilización de nuevas fuentes energéticas. Esta “nueva” energía permite la realización del trabajo de una forma completamente diferente, otorgándole mayor potencia, permite el desarrollo de máquinas con ampliadas capacidades, de ahí que “*El vapor sería la gran fuerza motriz del siglo XVIII*”. Por tanto la incorporación de este sistema de energía en la máquina provocó que la demanda de mano de obra sea inferior, primero por que estas máquinas podían hacer varios trabajos simultáneamente, más rápido y por mucho más tiempo,...ya no se necesitaba la fuerza del hombre si esta podía provenir de una máquina. Hasta el momento podemos ver que los cambios en el estilo de vida se vieron profundamente modificados con relación al trabajo artesanal o al trabajo agrícola. Los factores críticos de cambio para la industria y el comercio que se produjeron por la utilización de la máquina hasta esos momentos llevaron a mejoras operativas muy

significativas en lo que respecta a la reducción de tiempos y personal. A su vez se fomento el transporte lo que permitía llevar más mercaderías cada vez más lejos y más rápido por lo tanto permitio descubrir nuevos mercados. Por su parte, el antes mencionado incremento de medios de transporte permitio recorrer mayores distancias, tal vez para la búsqueda de nuevos empleos, lo que provocaba profundos movimientos demográficos.

Los nuevos inventos llevaron a la “Segunda Revolución Industrial”⁶

La continuidad serial llevó a un momento denominado Nueva Revolución Industrial o Segunda Revolución Industrial, caracterizado por el impulso de un nuevo sistema de energía: la electricidad, que lentamente reemplazaria las máquinas de vapor. Una de las características más interesantes e impactantes que produjo este nuevo sistema de energía fue la aplicación de la tecnología a todos los aspectos de la existencia humana. Al inventarse a dinamo, máquina que permitio transformar el movimiento mecánico en corriente eléctrica y esté en movimiento, hizo surgir muchas nuevas cosas, por ejemplo en 1879, el tranvía eléctrico y en 1895 la locomotora eléctrica, también las comunicaciones gracias al telégrafo y al teléfono. En 1879, thomas Alva Edison desarrolló el más revolucionario de todos los inventos, la bombilla eléctrica, que rápidamente desplazó a las demás fuentes de luz principalmente diseñadas con aceites de benzina.

El segundo cambio revolucionario consistió en la utilización de los derivados del petróleo. En un comienzo, este era considerado una curiosidad. Conocido con el nombre de aceite de la India o aceite de Séneca, se vendía en Estados Unidos por sus propiedades medicinales. Era muy escaso hasta que, en 1859, Edwin drake perforó el primer pozo cerca de Titusville, en Pennsylvania. Una nueva ola de inventos especialmente en los medios de transporte llevó al desarrollo de la máquina de combustión interna, el automóvil y posteriormente de la magnífica invención de los hermanos Wright se desarrolló el primer aeroplano. Todo este adelanto tecnológico provocó una serie de cambios en la industria y trajo aparejado el trabajo especializado. La maquinaria automática estimuló la producción en serie y el volumen de mercaderías industrializadas se multiplicó con el uso de la banda transportadora. La producción en serie hizo posible que se fabricará un número indefinido de ejemplares de un mismo artículo en forma ininterrumpida, y que la producción se regulara no de acuerdo a la demanda, sino a lo que era capaz de hacer la máquina automática. Entre los factores críticos de cambio para la sociedad y al ser humano durante este periodo encontramos la especialización en una tarea simple y monótona que trajo aparejado nuevas afecciones fisiológicas, como la aparición del “estrés crónico”. El empleador no tenia nocion de los riesgos del trabajo y el peligro que podían incurrir la mala utilización de las máquinas en el organismo del hombre, así aparecieron las sorderas, mutilaciones, estados de shock y convulsiones como consecuencia del trabajo repetitivo. Era común que el empleado se duerma realizando su trabajo aburrido y esto provoca más accidentes

⁶ Claves para el desarrollo de la empresa - Arturo Calvente, 2011

de trabajo. Estaban profundamente arraigadas las ideas de la máquina humana que trabajaba sin parar, sin necesidad de ir al baño o a tomar algo caliente, no estaban contempladas esas necesidades. Además no existía horario laboral, un hombre podía estar trabajando por más de 12 horas sin parar y nadie tomaba cuenta de las implicancias. Esto provocaba trastornos familiares ya que el agotamiento producía desgaste emocional y falta de interés por los afectos. La subvaloración del ser humano y su posterior desmotivación llevaron al hombre como un *“servidor de la máquina”*. Posteriormente el hombre al sentirse explotado comienza a formar los sindicatos dentro del régimen fabril, es decir la propia cultura organizacional reacciona en contra de la falta de respeto al ser humano y sus derechos dentro del trabajo, estos resultados llevaron a una recomendación de muchos aspectos sobre el trabajo que indefectiblemente eran necesarios para cuidar la calidad de vida de las personas y de la sociedad en su conjunto, muchos aspectos fueron lentamente modificándose pero otros se mantuvieron incluso hasta nuestros días.

La nueva Revolución: La “Era Digital”⁷

Desde la década del 40, con la aparición de los primeros computadores principalmente destinados a la utilización militar, se inició casi inconscientemente una nueva tendencia de cambio estructural tan profunda como lo fue la revolución industrial hace 200 años. La necesidad del procesamiento de datos a gran escala para determinados objetivos bélicos desarrollo la informática de una manera increíblemente vertiginosa. Ya comenzaba la segunda guerra mundial las computadoras existentes eran electromecánicas y de a poco se fueron haciendo extremadamente lentas para el procesamiento de datos y especialmente para el entrenamiento militar. Una de las innovaciones más importantes de este periodo fue la utilización de una nueva y desconocida tecnología denominada “Tecnología Digital”. Fueron varios los pioneros de esta tecnología como ser John Von Neumann, John Mauchley, Presper Eckert, entre otros. Uno de los pioneros en el desarrollo de esta nueva forma de procesamiento durante la época de posguerra, entrando ya en las primeras etapas de la guerra fría, fue Jay Forrester al cual se le encomendó la tarea de desarrollar una nueva forma de permitir la simulación de combates aéreos para el entrenamiento de pilotos debido a que con la tecnología disponible solo era posible realizar una máquina para hacer un solo tipo de simulación. Por lo que a Forrester se le solicitó que investigue la forma de hacer que una misma máquina pueda reprogramarse para lograr una diversidad de escenarios de combate real. Por lo que Forrester decidió finalmente investigar sobre una nueva forma de tecnología emergente, denominada en ese momento tecnología digital. Así fue que Forrester diseño una lógica reprogramable para la simulación de escenarios de combate y además incursionó en el desarrollo de un nuevo computador enteramente digital denominado Whirlwind I (Torbellino I) lo que más tarde impulsaría a desarrollar uno de los más grandes proyectos informáticos de todos los tiempos, debido a su enorme complejidad, que culminó con el diseño del sistema de detección de objetos en el espacio aéreo estadounidense, el proyecto “SAGE”. A partir de aquí la evolución de

⁷ Claves para el desarrollo de la empresa - Arturo Calvente, 2011

la tecnología digital tuvo una escalada exponencial, sumado a una importante proyección hacia adelante con la aparición del transistor durante los años 1947/8.

Lentamente la computación digital se fue trasladando del ámbito militar hacia las agencias gubernamentales, los servicios meteorológicos o las agencias de inteligencia y en su continuidad serial avanzó hacia las grandes corporaciones para luego introducirse finalmente en el ámbito común de nuestros hogares para la década del 80 con la introducción del computador personal de la mano de IBM y del sistema operativo DOS de la recientemente creada empresa Microsoft. Hoy por hoy la informática domina la mayor parte de nuestras actividades. La era digital trajo consigo importantes avances en todos los ámbitos de las ciencias y especialmente en el terreno de las telecomunicaciones los cuales fueron increíblemente aprovechados por el comercio. Así como la máquina de vapor fue la fuerza motriz de la revolución industrial las telecomunicaciones y la informática serán la fuerza impulsora de la era digital. Ya es evidente el increíble cambio que se está gestando en la forma de hacer negocios. En un mundo virtualmente interconectado no parecen existir fronteras aparentes entre naciones lo que abre de forma abrupta nuevos mercados, nuevas personas, nuevos intereses y nuevos valores que son inherentes a esta revolución. La globalización fue impulsada en gran parte por la industria informática y las telecomunicaciones y sigue avanzando sin tener un aparente final. de este modo en su paso audaz y vertiginoso se van sucediendo hechos de continuidad colateral que impulsan nuevas características en el ámbito social que van a ser determinantes para las generaciones venideras. Uno de los “productos” más impactantes de la era digital sobre el comercio mundial fue el desarrollo de internet. Lejos de ser una moda pasajera, Internet se verá en un futuro cercano no solo como una red de redes sino como el “mundo virtual” de los habitantes del ciberespacio. los impredecibles cambios que provocará en la sociedad del futuro, el desarrollo de internet será comparable con los profundos cambios en la sociedad que en su momento produjo la revolución industrial. La convergencia ya está en marcha. Así es, que en año 2001, el Director General de la Organización Mundial del Comercio, Mike Moore, durante una conferencia en Ginebra enfatizaba de forma entusiasta: “Internet es algo maravilloso, quizás la principal fuerza de liberación desde que se inventó la imprenta”. La increíble apertura y desburocratización que produjo en los negocios la utilización de Internet se traduce en lo que se conoce como “Pueden conseguirlo todo”. Si bien Internet todavía está creciendo será sin lugar a dudas el estándar comercial de todas las empresas durante los siguientes 15 años. Por otro lado, y de la mano de Internet se gesta el imparable avance en las telecomunicaciones y especialmente en la telefonía (en todos sus tipos) lo cual interconecta cada vez más a las personas en todo el mundo. A esta altura podemos decir que los tres factores más importantes que hoy por hoy revolucionan nuestras formas de vida son: *el email, la telefonía e Internet.*

La Era Digital y el ámbito social: la continuidad colateral (consecuencias)⁸

Pero a pesar de todos estos felices avances esta nueva tecnología sigue teniendo dos caras. El profundo impacto de la incorporación de las TIC's en la vida cotidiana se está haciendo un trabajo duro que deja mucha gente atrás que prácticamente quedan excluidas del sistema, y con esto debemos tener cuidado. Al mismo tiempo que Mike Moore se maravillaba de Internet también citaba: *“Internet puede convertirse en la principal fuerza unificadora, al hacer que el conocimiento, base de todo progreso, quede al alcance de todos. Pero la velocidad con que la revolución electrónica se expande en el mundo rico crea paralelamente el peligro de una marginalización todavía mayor en los pobres”*.

Por otro lado el vertiginoso avance de la era digital produce nuevas fracturas en el ámbito social y cambios tan abruptos y continuos que son difíciles de seguir, así es que Alvin Toffler sostiene que puede ocurrir que una persona no responda en absoluto al cambio a su alrededor o que no lo haga con la suficiente celeridad condicionando de esa forma toda su existencia. Toffler denomina a esta incapacidad para responder el “Shock del Futuro”. Este “Shock” es un aspecto inquietante de la era digital que abre una enorme brecha generacional entre generaciones cercanas. Esta brecha, difícil de acortar, es el principal impulsor de los problemas de rechazo hacia las TIC's por parte de las personas porque simplemente no se pueden adaptar al enorme volumen de cambios que se producen y por lo tanto van quedando rezagados. Esta brecha además distorsiona los valores sobre las personas y culturiza hacia un nuevo orden general que es el propio desorden y complejidad de las situaciones. Por su parte Nicholas Negroponte menciona a los “sin techo” (homeless) de la era digital, sostiene que: “la mayoría de los adultos son sin techo digitales. Por regla general, son personas cultas y con medios económicos, con más de 38 años y se muestran escépticos ante la perspectiva de pasarse a lo digital. Después de todo, ellos argumentan que se las han arreglado muy bien sin las computadoras así que porque deberíamos empezar ahora”. Además Negroponte enfatiza, “Pero las cosas han cambiado. En la actualidad no ser digital es una nueva forma de analfabetismo. Si usted es uno de estos adultos convencidos que la revolución digital es una moda pasajera, prepárese a privarse de muchas cosas de la vida...”

En la comunidad económica europea. Otro aspecto importante es el de la convergencia ya que es un fenómeno que va más allá de las consideraciones puramente económicas. Las nuevas tecnologías y en particular el uso cada vez más generalizado de las redes digitales afectarán al conjunto de la sociedad y a cada uno de los ciudadanos en otros aspectos importantes al facilitar el acceso a nuevos servicios y aplicaciones. Por su parte el informe del Gobierno de los Estados Unidos “Modeling the Digital Economy” expresa que esta convergencia ha sido diferente a la de los años 70 y comienzos de los 0 porque ahora las computadoras personales han permitido diseminar información digitalizada, combinando un sistema multipropósito de comunicaciones (email) con la

⁸ Claves para el desarrollo de la empresa - Arturo Calvente, 2011

información multimedia (en la web) en una sola plataforma disponible en los hogares y trabajo. La era digital y la administración del conocimiento es otro de los aspectos interesantes, los términos, economía basada en el conocimiento, economía digital, sociedad de la información, etc., designa la sociedad del siglo XXI. Muy diferente de la sociedad industrial que prevaleció durante los dos últimos siglos en el mundo desarrollado. La nueva economía se basa en el intercambio de intangibles –ideas, datos, conocimiento, talentos- la economía industrial marcha hacia la economía de la información basada en el conocimiento. En la nueva economía digital los activos clave de las organizaciones son los activos intelectuales y siguiendo a Peter Drucker “el conocimiento es el único recurso significativo hoy en día”. Las industrias que están en el centro de la economía tienen como negocio la producción y distribución de conocimiento e información, tal es el caso de Microsoft.

El verdadero problema subyacente: La crisis en los procesos de razonamiento⁹

Es evidente, después de hacer esta breve referencia, que la tecnología por sí sola no es ni buena ni mala. Simplemente es y existe. Por el momento no puede tomar la decisión de hacerle daño o no al hombre. Es responsabilidad del hombre y está bajo su entera decisión la elección de lo que quiere hacer con ella y de ella. Es de suma importancia buscar el equilibrio justo entre necesidades propias, comunidad y generaciones futuras. Ver la tecnología como un problema o como una solución para todo son dos visiones que deberíamos evitar. Si la tecnología causa daño, no es por ella misma, ella es un medio para un fin, lo que es importante que observemos es la estructura subyacente, ver “más allá” de lo que se puede ver y tocar, el trasfondo del suceso permite identificar cual es el verdadero productor de ese daño. Es como el problema del alcoholismo, si vemos al alcohol como la causa primaria de la adicción estamos viendo tan solo una parte del problema, la más fácil de solucionar. Pero el trasfondo es mucho más profundo y complejo, es el hecho de determinar qué tipo de conducta está llevando a ese individuo a tomar la decisión de utilizar el alcohol como elemento paliativo (solución sintomática) de algo más profundo y severo (problema fundamental que requiere una solución fundamental). Con la tecnología sucede algo similar tanto para los adictos como para los enemigos de esta. Así es que el futuro estará dominado por la relación entre el hombre y la tecnología y como siempre el resultado final estará en manos de nuestras propias decisiones y objetivos. Sino realizamos una profunda revisión de nuestros modos de percepción de la realidad y la complejidad subyacentes en los problemas de las sociedades y el mundo de hoy el camino va a ser muy difícil y doloroso, en la actualidad estamos viviendo en una “crisis en los procesos de razonamiento” de la cual muy pocos tomaron conciencia, tal como expresa Edgar Morin: *“Hemos adquirido conocimientos sin precedentes sobre el mundo físico, biológico, psicológico y sociológico. {...} y sin embargo, el error, la ignorancia y la ceguera progresan por todas partes, al mismo tiempo que nuestros conocimientos.”*. Además sostiene que: las amenazas más graves que enfrenta la humanidad están ligadas al progreso ciego e incontrolado del conocimiento (armas termonucleares,

⁹ Claves para el desarrollo de la empresa - Arturo Calvente, 2011

manipulaciones de todo orden, desarreglos ecológicos, etc.)” por último recalca “quisiera mostrar que esos errores, ignorancias, cegueras y peligros tienen un carácter común que resulta de un modo mutilante de organización del conocimiento, incapaz de reconocer y de aprender la complejidad de lo real”.

Los problemas de hoy en día ya no pueden solucionarse con un pensamiento unidimensional, la ultra-especialización y la orientación de los resultados están en contraposición al modelo sistémico de la naturaleza y vida, la próxima evolución epistemológica estará dirigida al desarrollo del pensamiento multidimensional y a orientación hacia los procesos, contextos y sus consecuencias a largo plazo. Esto es absolutamente necesario. La toma de conciencia es la puerta de entrada al aprendizaje, pero a su vez esta concientización es un proceso lento y costoso ya que debemos, principalmente, entrar en competencia crítica con nuestros propios procesos de razonamiento para poder revisarlos, evaluarlos y eventualmente cambiar nuestras conductas para así llegar a un nuevo nivel de existencia. Por su parte, la tecnología seguirá evolucionando y estará cada vez más arraigada a nuestra vida, los avances esperados en la próxima década serán aún mayores, nuevas tecnologías requerirán nuevos valores y nuevas formas de pensar. Finalmente... Una de las tantas preguntas que me queda en mente es ¿nos estamos preparando seriamente para este nuevo desarrollo social, tecnológico y transgeneracional?

¿Es La Industria Inteligente La Revolución Industrial 4.0?¹⁰

Las tecnologías de la información y la comunicación, también conocida como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para almacenar, gestionar, recuperar, recibir y enviar información de un sitio a otro, o procesarla para poder calcular resultados y elaborar informes. Comprenden las tradicionales tecnologías de la comunicación (TC), constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y las tecnologías de la información (TI), caracterizadas por la digitación de los registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática, y de las interfaces). En un comienzo se las abrevia como “TICS”, pero gramaticalmente se consensuó la utilización de la abreviatura TIC. Después de la invención de la escritura, los primeros pasos hacia la sociedad de la información estuvieron marcados por el telégrafo eléctrico, el teléfono, la radiotelefonía, la televisión e Internet. La telefonía y el GPS han asociado la imagen al texto y a la palabra, Internet y televisión son accesibles por el teléfono móvil, que también es cámara fotográfica. Como vemos, las TIC, responden a un concepto dinámico, cuyos orígenes se remontan a finales del siglo XIX, cuando aparece el teléfono, considerado como una nueva tecnología, y luego la televisión, popularizada en la década de los años 50 del siglo pasado. En un concepto amplio, puede considerarse que el teléfono, la televisión y la computadora se denominan TIC en tanto que favorecen la comunicación y el intercambio de información en el mundo actual. El uso de las TIC, representa un cambio de paradigma cultural y social que ha impactado en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos. En

¹⁰ Teletrabajo y Neurotecnología - Viviana Laura Diaz, 2018

el marco de la globalización ellas contribuyen a la emergencia de nuevos valores y a conocimientos efímeros, lo cual provoca modificaciones en las estructuras económicas, sociales y culturales de la sociedad al potenciar nuestras capacidades mentales y permitir el desarrollo de nuevas maneras de pensar.

De todos los elementos que integran las TIC, sin duda el más poderoso y revolucionario es Internet, la era Internet, en la que se ubica la sociedad de la información. Ahora bien, la comunicación como información es insuficiente ya que no incluye las preocupaciones o propósitos que le otorgan significado a los datos, tampoco abarca los compromisos que fundan toda conversación, ni revela la capacidad del lenguaje para inventar espacios nuevos de realidad. Toda información contiene afirmaciones verdaderas, de las que no se puede proveer evidencias para sustentar su veracidad, administrarlas o almacenarlas. Pero lo relevante de las afirmaciones (información) son sus consecuencias, las diferentes posibilidades de acción. Y las evaluaciones de sus resultados con el propósito de producir alguna implicancia futura. La información complementa la comunicación ya que lo que se comunica es información en los mensajes, pero además el proceso involucra afectos, valoraciones, esperanzas y expectativas. La comunicación conlleva todo aquello, que desde el punto de vista de la teoría de Shannon, se considera causal de “ruido”, ambigüedad o equivocidad. Existe gran cantidad de información proveniente de Internet, por lo que la comunicación ha perdido su funcionalidad original, se ha perdido el factor de la expresión emocional. Cuando navegamos por Internet encontramos información sobre un mismo tema, tanta que a veces no sabemos de dónde proviene, ni adónde va, y, de la misma forma, cualquier información que nosotros aportemos a la red no tendrá ningún medio de control que limite su propagación. Todo esto ha contribuido a dar más énfasis a la función de fuente de información de la comunicación, lo que provoca una disminución de las relaciones interpersonales. Según la teoría de la comunicación humana de Watzlawick, el intercambio de comunicación interpersonal que se produce en Internet se da de una forma simétrica y complementaria. Es simétrica en tanto que los sujetos conectados a la red que se transmiten información en forma mutua se encuentran en un mismo nivel de comunicación, lo que implica un mismo tipo de conducta (dar y recibir información). Es complementaria en el sentido de que hay dos posiciones distintas: individuo e Internet; es decir, el sujeto, como participante de una dupla, utiliza la red para obtener información, y a su vez el mismo sujeto aporta más información a la red de modo que la relación individuo-Internet es mutuamente complementaria. La teoría de Watzlawick alude también al carácter de las relaciones interpersonales en Internet, en el sentido de que los participantes pueden estar de acuerdo con el nivel de contenido de la información, pero no en lo que respecta al ámbito relacional.

El uso de las TIC, crece y se extiende desde la agricultura de precisión y la gestión del bosque a la monitorización global del medio ambiente planetario, o desde la biodiversidad a la democracia participativa pasando por el comercio, la telemedicina, la información, la gestión de múltiples bases de datos, la bolsa, la robótica, el trabajo

conectado remoto y el uso militar. En la esfera laboral, representan una herramienta invaluable para los grupos vulnerables, personas con discapacidad, adultos en situación de desempleo, jóvenes desempleados que no han finalizado su educación formal, jefas de hogar, ex presidiarios, víctimas de trata, entre otros, que son considerados como el nuevo paradigma de la civilización. Desde el punto de vista de su aplicabilidad, la digitalización nos permite disponer de información inmaterial, almacenada en pequeños soportes, o acceder a ella a pesar de su ubicación en dispositivos lejanos. Se puede conseguir información y comunicarnos instantáneamente a pesar de encontrarnos a gran distancia de la fuente original. Facilita la comunicación bidireccional, lo que se denomina interactividad, entre personas o grupos a través de páginas web, correo electrónico, foros, mensajería instantánea, videoconferencias, blogs o wikis. Las TIC han facilitado muchos aspectos de la vida de las personas, al permitir la programación, por ejemplo, del lavado de ropa, la temperatura de ambientes, las cerraduras de puertas con total seguridad y efectividad automatizando las tareas en todo aquello que no requiera formato presencial. Las tecnologías de información y comunicación tienen como principales características las siguientes:

- *Son innovadoras y creativas, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación*
- *Tienen más influencia y benefician en mayor proporción al área educativa, haciéndola más accesible y dinámica.*
- *Afectan a numerosos ámbitos de las ciencias humanas, como la sociología, la teoría de las organizaciones, y también a la medicina y la biología.*
- *Descongestionan los costos económicos de una organización, a largo plazo.*
- *Constituyen medios de comunicación y adquisición de información variada, inclusive científica, a las cuales las personas pueden acceder por sus propios medios; es decir, potencian la educación a distancia.*
- *Facilitan la creación de nuevos puestos de trabajo, además de reconvertir los ya existentes, y a partir de ellas nace la modalidad del TCR.*



Imagen: “El producto inteligente (José Luis del Val Román, coddiiinforme, 2016)”¹¹

Son utilizadas por los principales países de América latina como: Argentina, Colombia, Brasil, México, Perú, Chile, Venezuela, y la élite de países más poderosos del mundo: el G7, compuesto por Estados Unidos, Japón, Alemania, Francia, Italia, Canadá y Reino Unido. Internet es global por naturaleza y difícilmente podría cobrar un carácter localista sin perder sus propias características definitorias. Las redes sociales trascienden las fronteras nacionales de una manera única, abriendo una nueva vía para el debilitamiento de las barreras a la libertad de expresión y a la libre circulación de ideas. De una manera distinta de la de cualquier medio precedente, Internet permite que cualquier persona con una computadora y una conexión a la red se comunique de forma instantánea con otras personas que estén en cualquier parte del mundo.

Finalmente, resulta imposible separar la condición tecnológica de la condición humana, y esta concepción tecno realista tiene su referente en el pensamiento de Javier Echeverría. Puntualmente, en su obra *Cosmopolitas Domésticos*, en la que manifiesta que, “desde el punto de vista del fomento de las libertades individuales y de la creación de una ciudad igualitaria, el cambio más profundo y más esperanzador que se está produciendo en las casas proviene de las redes telemáticas”. A los conceptos enunciados se adiciona el de la “nube”, que empezó a acuñarse con la aparición de proveedores del servicio de Internet a gran escala, como Google, Amazon AWS, Microsoft y otros que construyeron sus propias infraestructuras. De esta forma se creó un sistema de recursos distribuidos horizontalmente, introducidos como servicios virtuales y manejados de

¹¹ Industria 4.0: la transformación digital de la industria

manera continua. Este modelo de arquitectura que incorpora el software como servicio fue inmortalizado por George Gilder en 2006 cuando se publicó su artículo “las fábricas de la información” en la revista Wired. En el expuso un modelo de nube virtual, similar en estructura a la computación en Grid (*la Grid Computing* es un conjunto de computadoras conectadas entre si que comparten recursos), pero enfocado a ser utilizado en la web. Se trata de un intermediario virtual entre el proveedor del servicio y el usuario o cliente, y puede accederse a esta nube desde cualquier dispositivo con acceso a internet. El proveedor maneja desde sus propias oficinas los recursos que presta a sus clientes, y dichos recursos se “virtualizan” y pasan a ser parte de una “nube virtual”. Es un sistema compuesto de subsistemas que mantienen una interrelación continua entre ellos. Los usuarios pueden acceder a los servicios disponibles “*en la nube de internet*” sin necesidad de conocimientos (o, al menos, sin ser expertos). Su terminología en inglés, *cloud computing*, indica un nuevo modelo de prestación de servicio de negocio y tecnología que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados que responden a las necesidades de su negocio de forma flexible y adaptable, pagando únicamente por el consumo efectuado.

- *Mantienen fuertes lazos con sus comunidades y son leales a las compañías que coinciden con sus valores laborales y sociales.*
- *Tienen capacidad para múltiples tareas, prefieren los horarios flexibles y los espacios físicos dinámicos.*

Sustentabilidad o sostenibilidad de las TIC¹²

El paradigma del desarrollo sostenible es hoy considerado como la alternativa que permitirá reorientar las búsquedas laborales, reordenar las tecnologías y redirigir los modelos económicos y sociales hacia un mundo más igualitario. La sostenibilidad está muy ligada al concepto de desarrollo, y el desarrollo humano en si supone una visión de desarrollo sostenible. Ahora bien, ¿Cuál es la diferencia entre sostenible y sustentable? El desarrollo sustentable solo se ocupa de la preservación de los recursos naturales para garantizar que las futuras generaciones también puedan contar con este tipo de recursos para la satisfacción de sus necesidades. El desarrollo sostenible tienen en cuenta además las condiciones sociales, políticas y económicas del conjunto social, por lo cual incorpora la visión humana sobre desarrollo y satisfacción además de las necesidades humanas. Para dar un ejemplo, el desarrollo sustentable englobaría todas las acciones de una empresa que desenvuelve sistemas de producción más eficientes que utilicen o gasten menos un determinado recurso natural. En tanto, el desarrollo sostenible consistiría en mejorar la calidad de vida emprendiendo un taller de fabricación textil que utilice telas ya usadas antes por medio de técnicas de reciclaje. Al hablar de sustentabilidad nos referimos al equilibrio que debe existir entre el hombre y su entorno, sea con la naturaleza, con los demás, con el mismo y con las TIC, de forma que sea un todo armónico. La expresión “sustentabilidad” se usa en el sector del desarrollo internacional, por ejemplo, para referirse a la capacidad para mantener el

¹² Teletrabajo y Neurotecnología - Viviana Laura Diaz, 2018

funcionamiento de las iniciativas más allá del periodo de intervención. Se mide sobre todo en base a la capacidad de seguir siendo viables económicamente y al mismo tiempo brindar un beneficio social.

Las TIC son sustentables porque tienen como objetivo contribuir a la mejora del medio ambiente, a preservar los recursos no naturales, pero también deben implicar un desarrollo sostenible que tome como eje al ser humano y su vinculación con el ámbito socio laboral. “*La tecnología es un significativo inútil que organiza falsamente el mundo entre lo natural y lo artificial*”, sostiene Nathan Jurgenson, asesor de Snapchat y fundador de la revista *Real Life*. “Hay en nuestra percepción de lo tecnológico un impulso moralizante que parte de un instinto conservador, tal vez defensivo. Trazamos la línea entre pasado y futuro; un futuro de cambios frenéticos a los que apenas da tiempo de adaptarse, y lo observamos, por lo tanto, como lugar desconocido y como una amenaza”. Continuando con su mirada rebelde, Jurgenson afirma: “Tiendo hacia una entendimiento amplio de tecnología: un teléfono es tecnología y también una carretera, una ciudad, un edificio; la ropa, el lenguaje e incluso las normas sociales son todas tecnológicas en cierto sentido”. Para Jurgenson la sociedad crea un falso dualismo entre realidad y tecnología con el fin de “preservar la ficción de los puro, de lo objetivo”. “Soñamos -argumenta- con que somos más reales si escondemos el teléfono, si nos encontramos en carne y hueso, más allá de una pantalla. Creemos que los políticos son más reales si los vemos en las calles. Pero la naturaleza no es natural, todo está tocado por las herramientas de las políticas, los deseos y la dominación humana”. Este autor encuentra una división sin sentido, entre atención y distracción. “La atención en sí misma es una forma de estar distraído de todo lo demás ; el tipo de concentración ideal antes podría relacionarse con leer un texto largo, pero podría ser que eso que llamamos distracción sea, en sí mismo, otro tipo de concentración.” En las antípodas de Jurgenson, Nicholas George Carr, en su libro *Superficiales*, resalta el impacto negativo de la tecnología en los seres humanos. Con el interrogante: “¿Que está haciendo Internet en nuestras mentes?”, Carr hace un análisis que demuestra que los seres humanos automatizamos procesos que modifican nuestra capacidad de concentración y nos convierte en seres más dispersos.

Los estudios expuestos por Carr señalan que “cada vez más, nuestra mente trabaja a corto plazo, activando la parte de nuestro procesamiento que se limita a tomar decisiones (como clicar un enlace)”, mientras que se margina la focalización sosegada (por ejemplo, la lectura) que es la que permite que el conocimiento se profundice. Cobra sentido la imagen momentánea, la que se envía y desaparece en un lapso corto. Las fotografías constituyen una forma de hablar y no tanto una forma de fijar un recuerdo o de lograr una expresión artística, prevalece lo efímero. Sacamos una foto con el celular e inmediatamente lo compartimos con los otros con un WhatsApp, a veces ni siquiera podemos recordar más tarde donde o en qué oportunidad fue capturada esa imagen. Necesitamos que todo ocurra en el ahora, en el presente, sin espacio para el análisis ni la meditación.

La industria inteligente¹³

El concepto de Revolución Industrial 4.0, también denominado Industria 4.0, industria Inteligente o Ciber-Industria del futuro, fue acuñado por primera vez en Hannover Messe (la Feria Tecnológica para la Industria de Hannover, en Alemania) en abril de 2011, y en esa misma feria, dos años más tarde, fue presentado y defendido con un importante trabajo de investigación aplicable a las denominadas “fábricas inteligentes” (“*Smart Factories*”). El recorrido es conocido: hacia fines del siglo XVII fue la máquina de vapor y en el siglo XXI son los robots integrados en sistemas ciber-físicos los responsables de una transformación radical. “Estamos al borde de una revolución Tecnológica que modificara fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos. En su escala, alcance y complejidad, la transformación será distinta a cualquier cosa que el género humano haya experimentado antes”, enfatiza el autor, que es director ejecutivo del Foro Económico Mundial (WEF). “La cuarta Revolución Industrial no se define por un conjunto de tecnologías emergentes en sí mismas, sino por la transición hacia nuevos sistemas que están contruidos sobre la infraestructura de la Revolución Digital.”

Se trata de cuatro procesos históricos transformadores. El primero, evidencio marcadamente el paso de la producción manual a mecanizada, entre 1760 y 1830. El segundo, alrededor de 1850, introdujo la electricidad y permitió la manufactura en masa. El tercero, a mediados del siglo XX, protagonizó la llegada de la electrónica y las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (TIC). Y el cuarto trae consigo una tendencia a la automatización total de la manufactura con sistemas ciber-físicos, que combinan maquinaria física y tangible con procesos digitales, son capaces de tomar decisiones descentralizadas y cooperar – entre ellos y con los seres humanos – mediante la Internet de las cosas, la cultura *maker* (hágalo usted mismo) y la fábrica 4.0. Es decir que se acentúa la coordinación cooperativa entre sistemas, máquinas y personas. Las “fábricas inteligentes” facilitan la adaptabilidad a las necesidades y a los procesos de producción, así como a una asignación más eficiente de recursos. No se trata de una realidad ya consolidada y experimentada, sino de un nuevo hito en el desarrollo industrial que sin duda marcará importantes cambios sociales en los próximos años, haciendo un uso intensivo de Internet y de las tecnologías de punta con el fin primordial de desarrollar plantas industriales y generadores de energía más inteligentes y más respetuosos del medio ambiente, y con cadenas de producción mejor comunicadas entre sí y con mercados laborales más flexibles a las demandas de los consumidores.

¹³ Teletrabajo y Neurotecnología - Viviana Laura Díaz, 2018

Impulsadores de la Digitalización Industrial



Ahora bien, durante el Foro Económico Mundial de Davos de 2016, que tuvo lugar en el mes de enero en Suiza y que llevó por nombre “Dominando la Cuarta Revolución Industrial”, líderes de todo el mundo discutieron sobre el avance, las consecuencias y los nuevos horizontes empresariales que traerá este cambio. Casi por unanimidad, concluyeron que en la era digital los CEO deben ser encargados de liderar el reciclaje profesional de sus empleados para que estén listos para adaptarse a los cambios y sean relevantes en el futuro. De esta forma, el estudio *Harnessing Revolution: Creating the Future Workforce*, elaborado por *Accenture Strategy* y presentado en Davos en enero de 2017, destaca que “Las posiciones ejecutivas deben ser conscientes de la importancia de situar a las personas en primer lugar como elemento fundamental del cambio, para crear así la fuerza laboral del futuro”. El desarrollo de habilidades humanas, como el liderazgo, el pensamiento crítico y la inteligencia emocional (que es la posibilidad de una persona de conectarse profundamente con los diferentes niveles de sensibilidad, con las sensaciones y emociones del otro), reduciría considerablemente la posible pérdida de puestos de trabajo derivada de la automatización. El informe, que incluye una encuesta realizada a más de 10.500 empleados en 10 países, muestra que si se duplicase la tasa de los profesionales que desarrollan este tipo de habilidades, el porcentaje de los trabajos con riesgo de ser totalmente automatizados en los EE.UU. para el año 2025 se reduciría del 10% al 4%. El mismo proceso en el Reino Unido y Alemania daría como resultado reducciones del 9% al 6% y del 15% al 10%, respectivamente. En la presentación se marcaba claramente el desequilibrio que produce en los puestos laborales el avance de esta Revolución Industrial y la necesidad urgente de capacitar y formar a los trabajadores en nuevos puestos, atravesados por otras modalidades, como el TCR.

La temática del futuro laboral ha estado candente tras el informe del Foro Económico Mundial, donde se calcula que “en los próximos diez años, la tecnología va a destruir unos cinco a siete millones de puestos de trabajo” una cifra tan descomunal que ha generado la reacción automática de muchos sectores de la sociedad. Asimismo, ha provocado la respuesta de aquellos que han levantado su voz para defender y explicar que la denominada Cuarta Revolución Industrial *no va a traer la destrucción directa del empleo* sino que cambiará y evolucionará los puestos de trabajo, que serán diferentes de como los conocemos en la actualidad. De hecho, los estudios indican que el 65% de los

actuales estudiantes de primaria (Generación Z) trabajaran en puestos y perfiles laborales que no existen en el presente. El fenómeno de la llegada de la máquina como un elemento potencial de destrucción de puestos de trabajo no es nuevo, podríamos remontarnos a hace más de 100 años, cuando se introdujo la máquina de vapor, o a los años de 1960 o principios de los de 1970, cuando la sociedad se enfrentó a una primera llegada de los robots en las líneas de montaje, consecuentemente, de la misma forma en que el vapor no reemplazó el grueso de la fuerza de trabajo humana, tampoco lo hicieron los primeros robots dado que su capacidad de aplicación era reducida y se requería personas que pudieran enseñarles nuevas funcionalidades. Es evidente que la microinformática ha permitido que las máquinas sean más precisas y que cometan menos errores que el ser humano, pero por cada puesto de trabajo que desaparece, se crean otros complementarios o que precisan de un nuevo nivel de conocimiento al que la tecnología no tiene todavía capacidad de adaptación. Tal es el caso de los llamados empleos del futuro, aunque algunos ya son del presente, por ejemplo procesamiento de Big Data, análisis de información, protección del medio ambiente, biotecnología, energías renovables, robótica, investigación aeroespacial, seguridad en las comunicaciones, entre otros; es decir, aquellos donde la experiencia del usuario marca la diferencia entre el hombre y la máquina. De este modo, algunos trabajos administrativos, otros relacionados con las tareas administrativas y manufactureras o algunos relativos a la construcción y la extracción se verán sustituidos por máquinas pero, a su vez, se generarán nuevos empleos de valor de los que actualmente existe una gran demanda y que seguirá en aumento en los próximos años. Las compañías dedicadas a la biotecnología podrán crear una nueva generación de medicamentos para tratar una gran variedad de problemas, incluida la prolongación de la edad promedio de vida de una persona. Bill Gates dedicó una serie de mensajes en su cuenta de Twitter el 15 de mayo de 2017, y lo hizo para recomendar tres carreras que él estudiaría si fuera joven, ellas son: inteligencia artificial, energía o alguna de las biociencias. Para Gates estas tres áreas suponen “campos prometedores en donde se puede generar un profundo impacto”. El fundador de Microsoft considera que en los próximos 15 años la humanidad vivirá un “milagro energético” gracias a un mejor aprovechamiento de las fuentes de energía renovables.

La nueva terminología marca una transformación en los procesos informáticos, tal como sucede con el *Big Data*. Este concepto se aplica a toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. Los seres humanos estamos creando y almacenando información constantemente y cada vez más en cantidades siderales, las compañías mantienen ingentes cantidades de datos transaccionales, reuniendo información acerca de sus clientes, proveedores, operaciones, y lo mismo ocurre con el sector público. En muchos países se administran enormes bases de datos que contienen informaciones sobre censo de población, registros médicos, impuestos, etc., y si a todo esto le añadimos transacciones financieras realizadas en línea o por dispositivos móviles, análisis de redes sociales y todas aquellas actividades que la mayoría de nosotros realizamos varias veces al día con nuestros

smartphones, estamos hablando de que en el mundo se generan alrededor de 2,5 quintillones de *bytes* diariamente. Los líderes del siglo XXI tienen por delante un gran desafío, una recomendación de puestos laborales que necesitará atraer nuevos talentos, con alta rotación de personal, bajo compromiso y convivencia intergeneracional. Indudablemente, en 5 a 10 años los *millennials*, serán mayoría en la fuerza laboral, sumados a la Generación Z y los *centennials*. Los directivos tendrán que manejar el cambio de valor cultural que trae aparejado la nueva Generación creando diferentes métodos de reconocimiento y beneficios para los trabajadores. En concreto, y según los estudios realizados por *Accenture Strategy* y Gallup, algunos de estos factores no son justamente financieros, como por ejemplo, el bienestar, el compromiso, la calidad de vida y el status-, por el contrario, se equiparan, o incluso son más importantes, que la remuneración y los beneficios sociales, y estos constituyen sin duda un aporte esencial de la modalidad de TCR.

El management deberá gestionar en forma horizontal, en organizaciones líquidas, con menos estructuras y mayor delegación, con la necesidad de contar con un nuevo paradigma sindical más permeable a los nuevos modelos laborales. Según el ministerio de educación de los Estados Unidos “el 60% de los nuevos empleos que surgirán en el siglo XXI exigirán habilidades que tiene tan solo el 20% de la fuerza del trabajo actual”. Por lo tanto, el desarrollo de nuevas tecnologías deberá ir acompañado de un proceso de adecuación y capacitación de los profesionales que trabajan en los sectores industriales. El proceso de producción tendrá que verse como un todo para que la interacción de personas, sistemas y máquinas ocurra de forma beneficiosa para la sociedad. La industria 4.0 también pretende responder a las problemáticas actuales tanto en lo referente al ahorro de energía como en cuanto a la gestión de recursos naturales y humanos. El objetivo de crear redes inteligentes a lo largo de la cadena de valor permite la interoperabilidad, así como controlar, analizar y predecir contingencias en un mercado fragmentado. Los trabajadores del conocimiento necesitan sindicatos que los contemplen, que puedan entender y describir los nuevos puestos laborales, que exijan la incorporación del TCR como modalidad en los convenios colectivos y/o acuerdos individuales que reclamen capacitación y formación para enfrentar el avance de la robótica, con el menor impacto negativo posible. Por eso entendemos necesario describir en profundidad cómo será el sindicalismo del futuro. En la sociedad industrial, el consumo era una consecuencia de la producción, hoy el paradigma ha cambiado, es diferente, cada vez se necesitan menos personas para producir. La innovación tecnológica en la empresa trae sus consecuencias, muchas de ellas positivas (mejora en la productividad, celeridad, precisión), otras negativas, como la decisión de reducir voluntariamente el tamaño de la empresa con el consecuente despido de personal. A diferencia del sistema tradicional capitalista, donde el dueño es el “patrón industrial”, necesitaba obreros disciplinados y obediente, en un esquema verticalista con verdadera sumisión; el nuevo empresario, en cambio, el de la sociedad del conocimiento, el de la Revolución Industrial 4.0 requiere consumidores rebeldes y necesitados de cambios, y personal con flexibilidad, con el acento puesto en la conciliación de la vida privada y la

laboral, en el cuidado del medio ambiente y en la optimización del tiempo y de los recursos, tal como propone el trabajo conectado.

Vida, pasión y futuro de la fuerza laboral atravesada por las TIC¹⁴

La fuerza de trabajo o fuerza laboral es un término acuñado por Karl Marx y desarrollado en su obra *El Capital*, cuya primera edición data de 1867. En ella hace referencia a la capacidad física y mental, inherente a todo ser humano, para realizar un trabajo. Según la teoría marxista, los conceptos de “fuerza del trabajo” y “trabajo” no son sinónimos. Este último es la materialización, la concreción del potencial representado por la primera; el trabajo, entonces es el resultado de emplear la fuerza de trabajo. La palabra fuerza, proviene del vocablo latino *fortia*, que es sinónimo de esfuerzo, en tanto que la palabra trabajo, tiene su origen etimológico también en el latín *tripaliare*, concepto utilizado para definir un yugo con tres palos empleado para amarrar a los esclavos donde se los castigaba con azotes. La noción de fuerza de trabajo o fuerza laboral, por lo tanto, está asociada a la habilidad tanto física como mental, propio de cada individuo, para desarrollar una cierta labor. Al introducir la distinción entre trabajo y fuerza de trabajo, los autores Marx y Engels vislumbraban que la solución de las contradicciones consistía en determinar el valor de la fuerza de trabajo y de aquello que los economistas denominan costo del trabajo o costo de la producción de trabajo. La fuerza de trabajo se convierte en mercancía pero sólo en determinadas condiciones sociales, por ejemplo: el esclavo no podía vender su fuerza de trabajo por que le pertenecía al esclavista; tampoco el campesino dependiente pues se hallaba en dependencia personal del señor feudal. Para vender su capacidad de trabajo el hombre debe ser formal y jurídicamente libre. “Lo que caracteriza, por lo tanto, la época capitalista –expresó Marx – es que la fuerza de trabajo asume, para el propio obrero la forma de una mercancía que le pertenece, y su trabajo, por consiguiente, es la forma de trabajo asalariado. Con ello se generaliza, al mismo tiempo, la forma mercantil de los productos del trabajo.”

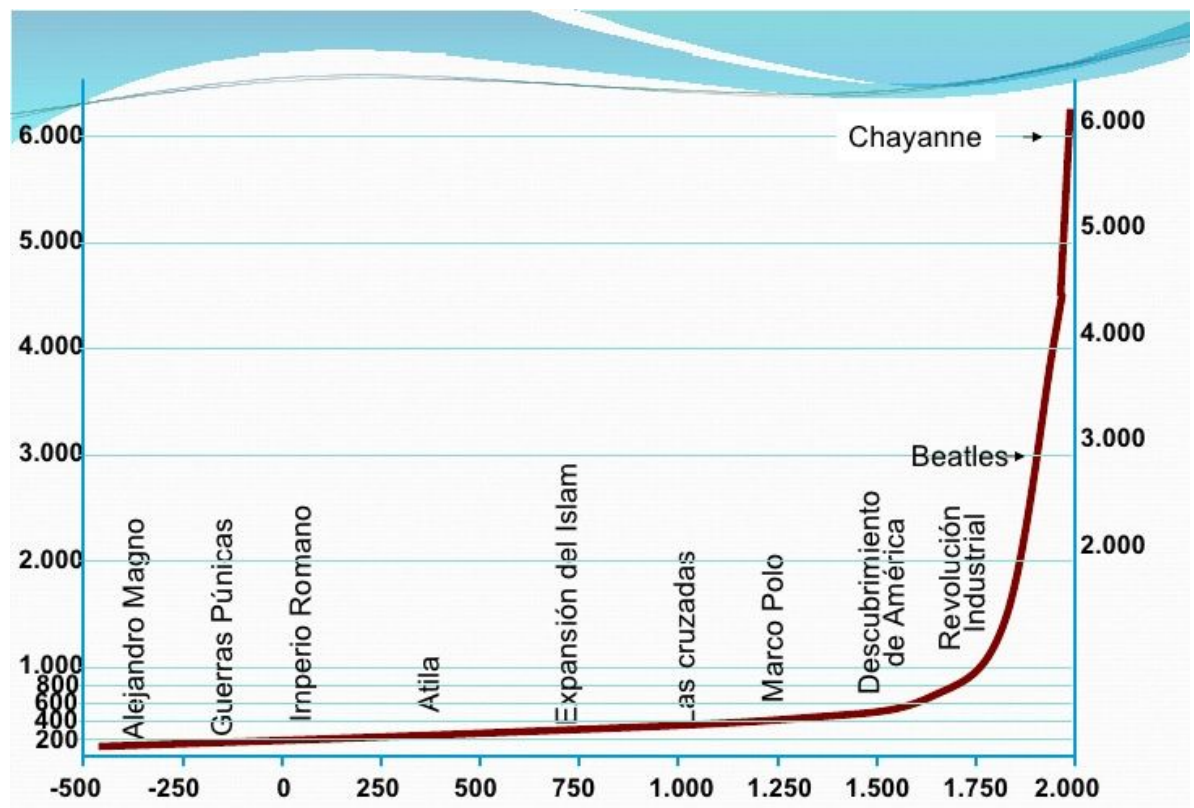
La fuerza de trabajo presupone la habilidad del trabajador de ejecutar determinada tarea y se manifiesta como una labor que finaliza con determinado resultado, que es el producto. El concepto de trabajo concreto crea valores de uso, mientras que como trabajo abstracto crea valor; por consiguiente, la fuerza de trabajo empleada en la producción de mercancías representa la capacidad del trabajador de crear tanto valor de uso como valor en sí mismo. El capitalismo es la forma superior y más compleja de la producción mercantil que se convierte en el modelo universal de producción basado en la división social del trabajo, en la propiedad privada y en la producción de mercancías para el mercado, para así satisfacer las disímiles necesidades del ser humano, sean de carácter material como espiritual. Todas las mercancías son producto del trabajo, por consiguiente, la base del valor de cambio de las mercancías es el valor determinado por la cantidad de trabajo invertido en la producción de las mercancías. En el incremento de

¹⁴ Teletrabajo y Neurotecnología - Viviana Laura Diaz, 2018

la productividad del trabajo se expresa el desarrollo de las fuerzas productivas, el empleo de la técnica moderna, la aplicación de la ciencia a la producción, el mejoramiento de la organización del trabajo la elevación de la *expertis* de los trabajadores y el incremento de la intensidad social media del trabajo. El propio sistema de relaciones de producción en la economía mercantil estimula el crecimiento de la productividad del trabajo. Los tipos concretos de trabajo no solo se caracteriza por la diversidad de los procedimientos, instrumentos y resultados del trabajo, sino generalmente por la diferencia en la preparación necesaria de los trabajadores. Los no calificados, pueden ser realizados por todos los miembros de la sociedad aptos para el trabajo que tengan la instrucción y el nivel cultural adecuado; otros tipos de trabajo, denominados calificados, necesitan de una preparación especial previa. Es interesante el análisis de Claude Meillassoux sobre la producción y reproducción en las sociedades autosubsistentes, para lo que propone el concepto de *modo de producción doméstico*, crítica el estructuralismo y estudia las relaciones, contradicciones y perspectiva de la persistencia de las relaciones domésticas en el imperialismo. El autor analiza tres componentes del “valor” de la fuerza de trabajo, ellos son:

- a) *El sustento del/la trabajador/a durante su empleo*
- b) *El mantenimiento del/la trabajador/a en los periodos de desempleo (por ejemplo, desocupación, enfermedad).*
- c) *El reemplazo de la trabajadora en caso de licencia por maternidad.*

Evolución de la población mundial¹⁵



Este gráfico muestra que en la humanidad hemos vivido un largo periodo de aburrimiento, donde prácticamente la variable poblacional se mantuvo uniforme, casi sin variaciones por varios siglos. Pero algo ocurrió con la aparición de un fenómeno tecnológico importante, la Revolución Industrial. Es allí cuando se produce un quiebre fundamental en la manera que los seres humanos comienzan a relacionarse con el mundo: cambia la forma de producir bienes y servicios, y se transforma el sentido del trabajo. Este quiebre provoca un cambio súbito en la mejora del desarrollo humano. Con todas las críticas que pueden formularse hacia la tecnología, es evidente que ese cambio tecnológico fue un factor trascendente para que la población creciera de unos 600 millones de habitantes a los más de 7.500 millones actuales. Debemos entonces entender esto como un proceso virtuoso con todas las dificultades y desafíos que aparecen cuando se está en presencia de un crecimiento de naturaleza exponencial. ¿Cómo se generó ese proceso? Cambios en la organización social, en los gobiernos, y una mejora evidente en la calidad de vida, todos factores importantísimos relacionados con la evolución de la población. El mundo entró en una fase de explosión educativa, con posibilidades de acceder a ella en forma absolutamente masiva para los niños. Nuevas profesiones, mejoras en la ciencia, en la alimentación y en la salud. Ese proceso exponencial demográfico, hoy nos lleva a que el nivel educativo del 46% de la población mundial ya le permite avanzar en nuevas oportunidades laborales y acceder al

¹⁵ Cultura Innovadora – José Luis Rocés, ITBA Press 2017

trabajo calificado con una formación base de nivel secundario y universitario. Es casi la mitad de la población mundial que está hoy en estas condiciones; lo cual nunca antes en la historia de la humanidad había ocurrido. Sin embargo el 53,6% de la población mundial está fuera de esas condiciones, desde el punto de vista social esa situación educativa los excluye de las posibilidades laborales del futuro. Ese es el desafío que la tecnología y sus nuevas demandas ponen hoy en evidencia y a los que habrá que encontrarles una solución social y económica, para evitar una crisis política originada en la desigualdad de oportunidades. Pero no podemos dudar de que la tecnología y sus transformaciones políticas, económicas y sociales han permitido una evolución singular de la sociedad, sin ningún antecedente en el pasado. Vivimos hoy un fenomenal proceso de transformación tecnológica que no va a dejar intacto ningún segmento de la sociedad. Aunque no entendemos profundamente ese impacto, aunque muchos tengan ciertas presunciones de que la tecnología es negativa o que va en contra del progreso social; lo peor que debemos hacer es desconocer que este proceso está funcionando y tendrá un impacto fundamental en la sociedad.

En doscientos cincuenta años hemos pasado de la tecnología analógica a la tecnológica digital; en vez de pensar solo en términos de objetos, máquinas y átomos, hoy cada vez más pensamos en términos de ideas, robots, bits y además ya pensamos en términos de neuronas y ADN, y es en esa combinación de conceptos que se está gestando el nuevo mundo. Hoy por hoy vemos primordialmente un futuro digital, con presencia de la informática, internet y las comunicaciones. Será digital porque no habrá ningún tipo de actividad que no esté impactada por la digitalización en los próximos veinte años. Los médicos jóvenes de hoy son digitales y los mayores se deberán reconvertir para estar actualizados. Eso ocurre en todas las profesiones y tareas. En toda actividad donde haya una intermediación entre un usuario, un dato o una información está presente lo digital. Pensemos en cualquier profesión que esté mediada entre un dato y una información y algo que tengan que resolver, esto tendrá una solución basada en la tecnología digital, donde la internet será la intermediadora infaltable. En el sistema laboral y en las organizaciones es absolutamente impactante lo que va a ocurrir en este aspecto. Se destruirán las jerarquías porque no serán necesarios tantos niveles para resolver problemas, nos dirigimos hacia organizaciones más planas. Hoy estamos trabajando en el diseño de organizaciones en red donde ya no hay una organización piramidal sino grupos y personas que se unen como nodos. En esa organización piramidal hemos contruido nuestro poder, nuestro status, nuestra soberbia, nuestro orgullo de ser, en la que se; en la que se avecina todo será plano, más chato. Las nuevas generaciones se llevan mal con autoritarismo, no le gustan las jerarquías, sin embargo se llevan muy bien con la organización en red que implica mayor colaboración, participación, en la que aprendemos de todos y todos somos iguales. En pocos años hemos asimilado el lenguaje de computadoras, del software y de las redes de comunicación. Pero cada día que pasa nos sorprende cómo la tecnología digital sirve para escucharnos y hablar desde cualquier parte del mundo, enviarnos imágenes, diagnosticar enfermedades pedir ayuda de cualquier tipo, estar informados y acceder a servicios variados.

El alcance de la cultura digital¹⁶

Manuel Castell es un pensador español que ha tenido la virtud de unir la tecnología con la filosofía y en uno de sus trabajos enuncia algo que consideramos muy trascendente. Nada de lo que podamos hacer efectivo en la tecnología va a ocurrir en forma afectiva si previamente no trabajamos fundamentalmente en las personas y en la cultura. Como afirmamos al inicio del libro es una afirmación poderosa, yo la he denominado “la paradoja de Castells”, y ella coincide con mi experiencia profesional de 45 años trabajando en ambientes tecnológicos y organizacionales. No hay ninguna posibilidad de poder dar saltos tecnológicos efectivos si previamente no se trabaja en el desarrollo humano y en la capacidad de poder entender, admitir y absorber las características y beneficios de la nueva tecnología. No hacerlo es un simplismo tecnocrático. De ese simplismo se ha alimentado mucho la difusión y comercialización de productos y servicios de la tecnología informática desarrollada en los últimos treinta años. Hemos vivido una proliferación de equipamientos, desarrollos y aplicaciones con impacto y beneficios cuestionables, o al menos por debajo de las expectativas generadas por sus vendedores. El milagroso *Enterprise Resource Planning* (ERP) que resolvía los problemas de planificación y procesamiento de información entre varias áreas funcionales, el sistema de *supply chain* que en poco tiempo lograba la coordinación de los recursos productivos y de distribución. Parecían soluciones “mágicas” donde no existían los procesos, y el sistema de administración estaba lleno de trastes inservibles que se habían generado durante muchos años. En fin, simplismo tecnocrático. Siempre fue nuestra obsesión aclarar que antes que la tecnología están los métodos y la gente preparada para utilizarla. Esto implica cambios en las habilidades, los conocimientos, los hábitos y las creencias; ósea, en la cultura. Esta requiere ser transformada o creada antes o en paralelo a los sistemas de información.

Castells afirma que las mejoras en la productividad de las organizaciones por aplicación de las tecnologías informáticas y de comunicación no han sido de la magnitud esperada, pues en la mayoría de los casos su implementación no estuvo previamente sustentada en transformaciones culturales perdurables que asegurasen que la aplicación tecnológica se aproveche en su máximo potencial. La Argentina no va a desarrollarse dando un salto tecnológico copiando lo que hoy está vigente en el mundo desarrollado. Nuestro país va a desarrollarse cuando nuestras mentes se preparen y desarrollen para poder emprender ese camino que es un proceso virtuoso para la sociedad. Esto es un cambio fenomenal de carácter cultural que requiere muchísimo liderazgo y conocimiento. La cultura es una propiedad emergente del liderazgo, no ocurre de manera espontánea. No hay inyección de cultura ni transferencia de cultura, existe un proceso que depende de nosotros, quienes lideramos instituciones, y que no se puede adquirir del exterior. Lo mismo que sucede en un país, pasa en las empresas. Hay en muchos directivos cierto pensamiento mágico: creen que la solución de los problemas proviene de la inversión tecnológica, lo que es cierto en parte, pero no totalmente. Actualmente es difícil encontrar empresas de

¹⁶ Cultura Innovadora – José Luis Rocés, ITBA Press 2017

cierta magnitud que no hayan hecho adopciones de tecnología digital. Sin embargo, son pocas las que pueden mostrar resultados consistentes con las expectativas.

En *Leading digital* George Westerman, Didier Bonnet y Andrew McAfee afirman sobre la base de estudios realizados en el MIT Center for Digital Business y la consultora CapGemini sobre una muestra de 391 compañías globales que sólo un 25% ha alcanzado la categoría de *digital master* (maestría digital); son aquellas que coinciden con el criterio de Castells, las que han desarrollado una cultura digital fuerte. Estas empresas están en distintos sectores industriales liderada por las empresas de alta tecnología, con un 38% de ellas en dicha categoría y otras categorías hasta las del sector más atrasado que lo constituyen las empresas farmacéuticas con solo el 7%. En este estudio los sectores bancarios son la segunda con 35% y el anteúltimo es la manufactura con el 17%. Lo más impactante del estudio mencionado es que han demostrado que el desarrollo adecuado de una cultura digital ha favorecido la incorporación de la tecnología de forma muy rentable y productiva. La investigación afirma además que el impacto se mide en que las empresas de maestría digital logran un 26% más de rentabilidad que el resto de las empresas de la muestra de su sector, medido en la ganancia antes de intereses e impuestos y en el margen neto de utilidad. Además en estas empresas la productividad medida en ingreso por empleado es un 9% superior al del resto de su industria. Tengamos en cuenta que un desarrollo cultural bien guiado nunca tarda menos de tres a cuatro años, tiempo en el cual alguna de estas compañías muy conservadoras o recién en los inicios de su transformación se podrán ver afectadas en su competitividad global. Es decir que las demoras pueden ser muy costosas y afectar su perdurabilidad, haciéndolas vulnerables. Sintetizando, estamos viviendo una transformación irreversible o más adecuadamente, en términos de Kevin Kelly, inevitable, la era digital está entre nosotros.

Tal como se ha estudiado en los cambios de las eras históricas, las respuestas son variadas. Por un lado están los utópicos, aquellos que ven en la adopción de la tecnología la solución simple de todos los problemas. Por otro lado están los distópicos, aquellos que ven todos los problemas y peligros en el uso de la nueva tecnología, que con sus temores se convierten en conservadores y potenciales desplazados del mercado. Por ellos quisiera proponerles ingresar en una tercera vía, la de los prototipos, aquellos que, como lo distingue Kevin Kelly, en su libro *The inevitable*, creen que el presente es mejor que ayer, aunque sea un poco mejor. La tecnología digital no nos eliminará todos los problemas ni tampoco nos generará problemas mayores si sabemos prepararnos en tal y actitudinalmente para los cambios. Nada ocurrirá instantáneamente ni mágicamente por su rechazo o incorporación, pero sepamos que ella ya está entre nosotros y generará oportunidades y desafíos. Está en nosotros aprovecharlos y para ellos debemos incorporarnos a la brevedad a la cultura digital.

Características de la cultura digital¹⁷

¹⁷ Cultura Innovadora – José Luis Rocés, ITBA Press 2017

A pesar que hace pocos años se ha podido identificar la existencia de una cultura propia de las organizaciones exitosas en la incorporación y adopción de tecnologías digitales, hoy en día es posible hacer una descripción de algunas de sus características más destacadas.

Fluidez: La computación ha ido evolucionando en el tiempo, adoptando distintas formas para acumular datos e información. De las tradicionales carpetas y archivos, que reflejaban nuestra interpretación tradicional de cómo guardar la información, se pasó al modelo de páginas que se organizan en redes. Su acceso requirió crear un navegador de la red que permitió ampliar la capacidad de búsqueda y la consulta simultánea de muchas páginas de información. Hoy se sigue evolucionando al disponer de información que fluye a través de medios como Gmail, Twitter, Facebook, YouTube, Snapchat y WhatsApp, que permiten operar en tiempo presente con información reciente y muchas veces con poco nivel de procesamiento. Esta tendencia a la inmediatez o instantaneidad, es una característica crítica de la cultura digital, cuyas consecuencias y beneficios no están suficientemente claros. Lo cierto es que desde los tiempos cuando la información se procesaba en *batch* en semanas o meses se pasó a procesos diarios, hasta llegar hoy a un flujo de información en tiempo real. Esto significa muchas cosas, pero en especial que los tiempos decisorios se han comprimido. Nadie espera que ante una consulta o comentario no se reciba una respuesta inmediata. Como es evidente, esto puede ser bueno o malo de acuerdo a la capacidad de interpretación y experiencia de quien responde. Esta fluidez de la información exige mucha autenticidad en las respuestas y pone en juego permanentemente el nivel de transparencia y confianza que hay en una organización. La reserva y la privacidad, conceptos típicos de las organizaciones jerárquicas, dejan de tener sentidos y en muchos casos la existencia de esta fluidez se enfrenta con la necesidad de crear criterios previos de intercambio de información, sin caer en los riesgos indeseados personales y corporativos. La fluidez requiere una contrapartida de discrecionalidad que debe ser desarrollada en forma paralela en la organización.

Efecto Pantalla: Somos herederos de la lectura de un libro para interpretar un concepto. Muchos afirman que muestran un libro bien escrito mentes, gracias a esa práctica, son creadoras de espacios virtuales donde la imaginación nos promovía cierto grado de abstracción, los estudios neuronales que investigaron el proceso de lectura de un libro en comparación con el de la lectura en una pantalla de computador, han demostrado que nuestros circuitos neuronales funcionan en forma distinta en cada caso. La lectura de pantalla favorece la fragmentación, los temas inconexos y las ideas parciales. No es muy claro que de ello surja una integración conceptual sino hay un proceso deliberado que lo favorezca. Es importante tener en cuenta que el efecto pantalla propio de la cultura digital requiere roles de facilitación e integración conceptual que no se logran por medio de la consulta abierta de la información. Uno puede pasarse horas leyendo una pantalla sin encontrar el espacio de abstracción y conceptualización que le promovía un libro bien escrito. Desde las formas, los informes impresos van desapareciendo, reemplazados por formatos de lectura en pantalla como los documentos

de Word o PDF. Con el tiempo sus funcionalidades han ido mejorando y compiten en efectividad frente a los documentos impresos. La cultura digital se apoya en la pantalla como medio de interacción, lo visual y lo táctil son cada vez más una forma de lenguaje. La principal ventaja hoy en día es la portabilidad, que junto con la disponibilidad de conectividad, cada vez más difundida, permiten lograr una capacidad de comunicación y consulta infinitamente mayor que la del pasado. Kevin Kelly comenta en su libro *The inevitable* que desde la época de los sumerios a la fecha se llevan registros de unos 310 millones de libros, 1,4 millones de artículos y ensayos, 180 millones de canciones, 330.000 películas, mil millones de horas de videos y casi 60 mil millones de páginas web. Toda esta información, con técnicas adecuadas de comprensión de datos, puede transformarse en un disco duro de cincuenta petabytes. Hace diez años atrás, su almacenamiento requería una biblioteca de la dimensión de una pequeña ciudad de Estados Unidos, hoy puede ubicarse en la dimensión de un dormitorio matrimonial. En los próximos diez años, con la evolución de la tecnología digital, podrá almacenarse en un Smartphone, lo que brindará a los usuarios un caudal de información inigualable. La cultura digital aprovecha el efecto pantalla porque la comunicación está mediada por ella. Para muchos puede resultar chocante que no nos miren a los ojos, para otros es normal que la información tenga un formato visual y la contestación uno táctil. Las palabras se limitan, los lenguajes se reducen. La información disponible es infinita, la necesidad de responder en forma instantánea limita la reflexión. Las decisiones fluyen por la pantalla. Los comentarios también. Ante cualquier duda de significado, tenemos a mano el buscador. Entender estos efectos de pantalla y su impacto en la cultura de una organización es parte de los desafíos organizacionales que tienen todas las instituciones para ser efectivos en el futuro. Debemos aprender a utilizarlos asumiendo que ya son inevitables.

Accesibilidad: En el mundo digital la accesibilidad es más importante que la posesión o la propiedad. Este es un concepto clave que moviliza cambios culturales sociales y organizativos. Amazon Kindle permite el acceso a una biblioteca de más de 800.000 libros sin necesidad de tenerlos en una biblioteca física. Netflix superó en 2016 los 80 millones de suscriptores que acceden a su servicio de *streaming* de videos y películas. Spotify, una firma sueca, ha firmado acuerdo con Universal, Sony, EMI y Warner, entre otras, para reproducir en línea sus bases de registros musicales y hoy dispone de 75 millones de usuarios. Estos ejemplos no solo muestran el potencial de la digitalización en relación al número de personas a las que se puede llegar, sino también el efecto último, la transformación de un producto en un servicio gracias a la reducción de materiales. Basta pensar en la reducción de papel en la impresión de libros, de acetato en la producción de discos y de *filme* en la de películas para darnos cuenta de que hemos pasado de una economía basada en tangibles a una basada en intangibles. Los recursos materiales y, en muchos casos, los *commodities* dejan de ser insumos clave en este tipo de economía. El fenómeno de la digitalización provoca importantes cambios en la cultura de una organización pues la disposición de recursos cuantitativos no es la misma que la de recursos cualitativos y por eso requiere perfiles y roles distinto. Quienes hemos vivido experiencias de este tipo podemos decir que una de las primeras cosas que

pone de manifiesto la digitalización es que cada día se necesitan más profesionales con una nueva formación y con competencias distintas a las del pasado. Estos cambios, por lo tanto, incidieron en la selección de personal, en su desarrollo y en la remuneración. La cuestión de la accesibilidad tiene un ejemplo de alcance mundial: Uber. Este caso es el resultante de un proceso de evolución en el transporte que comenzó con el servicio tradicional de taxi o remise, siguió con el alquiler temporario de autos – brindado por empresas como Avis, Hertz, Alamo o Europcar- y alcanzó finalmente la digitalización con un servicio como Uber. En todos estos casos se conecta una necesidad – obtener un medio de transporte – con una oferta de recursos. Además, hay que tener en cuenta que en toda intermediación entre una demanda y una oferta la digitalización facilita la decisión descentralizada, y que esto puede ser el punto de partida de un nuevo servicio. La posibilidad de incrementar las decisiones descentralizadas provoca un gran impacto organizacional. Es una poderosa fuente de atravesar niveles jerárquicos, áreas, departamentos y sectores. Bien diseñada y reforzada culturalmente puede originar plataformas internas y externas que permitan una comunicación amplia y masiva entre los miembros de una organización y el exterior, tanto con los clientes como con los proveedores.

Ambiente de aprendizaje: Las empresas que han podido desarrollar culturas digitales generan dentro de ellas lo que denominamos ambientes de aprendizaje. Las culturas tradicionales presentan ambientes de obediencia o de sumisión. En ellas se puede apreciar una clara distinción entre la cúpula dirigente y el cuerpo operativo. Por el contrario, en las nuevas culturas digitales la distinción no está tan clara: los dirigentes no se consideran “sabelotodos”, sino más bien aprendices. Y con ellos si lo saben hacer, no confunden su rol ni sus responsabilidades. Para lograr esto es imprescindible haber recorrido un camino en el que a diario se combinen las tres “c”: cooperación, colaboración y comunidad. Estas tres acciones son manifestaciones de una sociedad emergente que acentúa formas y estilos de convivencia – antes ponderados por el socialismo – a favor de una tecnología distributiva y no jerárquica. Resulta evidente, si se considera esta idea, que tanto las organizaciones de hoy como las del futuro estarán mejor representadas por una esfera – que por una pirámide - , ya que en ella las interrelaciones entre los distintos miembros se presentan como oportunidades virtuosas de aprendizaje. Ya lo decía el escritor italo-argentino Antonio Porchia: En la medida que uno aprende...no sabe de quien aprende”. Ninguna cultura genera espontáneamente ambientes de aprendizaje; se requieren esfuerzos y compromisos deliberados de todos los integrantes de una organización: directivos superiores, mandos medios, empleados y operarios. Estos ambientes nacen desde el respeto y se desarrollan a partir del diálogo colaborativo. Wikipedia ha demostrado, con el tiempo, que es posible brindar un servicio cada vez más confiable basado en la cooperación y en la existencia de ciertos códigos y procesos de revisión que aseguren el cumplimiento del propósito buscado.

Todos los servicios cooperativos de la economía digital han pasado por procesos similares, tanto twitter como Facebook y YouTube cuentan con estas reglas de convivencia para que su objetivo no sea alterado. Es una lección que la tecnología

digital le ofrece a la cultura, el medio puede permitirlo, pero los criterios de participación deben estar regulados para que pueda lograrse una convivencia dentro de él. La inteligencia colectiva es considerada, generalmente, como una propiedad surgida de estas culturas digitales. Además, se suele pensar que este tipo de inteligencia aparece naturalmente si se generan accesibilidad, fluidez y un ambiente de aprendizaje. Sin embargo, no creemos que esto sea tan simple. El esfuerzo de abajo hacia arriba, por ejemplo, es una condición; sin embargo, las experiencias exitosas muestran la necesidad de “roles de expertos” que aseguren la convergencia de ideas y la posibilidad de concretar las iniciativas que puedan surgir dentro de un ambiente de aprendizaje. No es entonces un fenómeno espontáneo el que asegura la efectividad del aporte de la inteligencia colectiva. Se necesita siempre una conducción; es decir, un cierto liderazgo. Las culturas digitales ya han empezado a aplicarse y a estimular la innovación de empresas como General Electric (GE). Allí se utilizan plataformas como Quirky para promover iniciativas de innovación abierta con modelos de *crowdsourcing*. Se estima que, a través de esta iniciativa, GE ha lanzado algo más de cuatrocientos nuevos productos. Este ejemplo muestra que para la generación de un ambiente de aprendizaje la dimensión de la empresa no es un problema, ya que si se combinan una buena organización con una cultura que lo permita, se pueden alcanzar los resultados. Uno puede compartir ideas, pensamientos, tiempo o emociones, y esto puede dar como resultado el surgimiento de productos y servicios innovadores pues, hoy en día, la tecnología digital lo permite. La potencia de la cultura digital está en saber combinar esas manifestaciones para crear algo innovador.

Interactividad: Las culturas digitales fomentan el desarrollo y la aplicación de dispositivos sensores de distintas configuraciones, ya sean visuales, auditivos o dinámicos. Así, no solo las computadoras permiten la interacción virtual entre las personas sino una gran variedad de dispositivos se vinculan para favorecer conversaciones e intercambios. A raíz de esto, se percibe que en el futuro las organizaciones deberán disponer de los beneficios que otorgue el uso de aplicaciones que estimulan y favorecen la creación de vínculos entre los miembros internos y externos de una organización. La disponibilidad de localizadores GPS, los visores de rayos x, las cámaras sensores y los dispositivos de comunicación son algunos ejemplos de equipos que permiten incrementar la visibilidad en las distintas situaciones en que los procesos organizativos lo requieran. Asimismo, desde la perspectiva de la tecnología digital es importante considerar ciertas cuestiones de seguridad, de calidad y de orientación geográfica que constituyen factores de mejora en la productividad. No resultaría extraño que en los próximos años las empresas incorporaran el uso de teléfonos o relojes visores para permitir una mayor cercanía e intimidad entre sus integrantes. Consideramos, además, que tanto las tecnologías de realidad virtual como las de realidad aumentada, que permiten interactuar de distintas formas con los otros y con el mundo físico respectivamente, son formas de interactividad que se volverán cada vez más comunes y cuyo uso se incrementará notablemente. Esto provocará un mayor nivel de interacción y exigirá a los empleados nuevas habilidades y competencias, así como también una mejor educación y experiencia. Sin embargo, la interactividad solo

será valiosa si se obtiene como consecuencia del convencimiento de la organización en lograr una mejora para todos sus participantes, no debe forzarse ni fingirse. Su efectividad dependerá entonces del valor que cada organización le otorgue al respecto hacia el ser humano y a la vigencia de una cultura de colaboración y cooperación.

Reedificación: El fenómeno de las redes sociales, liderado por Facebook como soporte de información general y sus 1.650 millones de usuarios ha generado un canal de comunicación que conecta a personas de todo el mundo. Su difusión y penetración son solo un ejemplo de la potencia que poseen los medios digitales en el proceso de intercambio de datos, imágenes y sonido. Según estadísticas mundiales de 2016, las redes que se aproximan a esa cantidad de usuarios son: YouTube (1000 millones), WhatsApp (950 millones), QQ China (829 millones), WeChat (700 millones), QZone (629 millones), LinkedIn (433 millones), Weibo (400 millones), Instagram (400 millones), Google+ (343 millones) y Twitter (310 millones). La gran magnitud de usuarios activos en cada una de estas redes es una manifestación de la aceptabilidad de su uso y de la importante difusión que han alcanzado. Hoy en día ya son parte de los medios que las organizaciones utilizan para comunicarse con sus usuarios reales y potenciales y además, hablando en términos de negocios, su aplicación todavía no ha sido explotada en profundidad. Desde el punto de vista cultural, las redes sociales son canales a través de los cuales fluye la información y se viabilizan los vínculos. En la actualidad, existen numerosas controversias acerca de implicancias éticas, de privacidad y de intimidad; recientemente algunos gobiernos han tenido que regular su uso. En Europa por ejemplo, el 71% de los directivos reconoce que mira tanto los correos electrónicos como los mensajes de las distintas redes sociales a la noche, luego de la jornada laboral, y los feriados. Una encuesta realizada en abril de 2015 por la consultora Deloitte muestra que el 76% de los usuarios considera que estas tecnologías digitales tienen un impacto negativo tanto en su vida personal como familiar. Teniendo en cuenta estos y otros antecedentes, Francia promulgó una ley – que entró en vigencia el 1° de enero de 2017 – que habilita a los empleados a no responder mensajes laborales fuera del horario de trabajo. Esta iniciativa recibió la aprobación del 62% de los trabajadores, lo que da la pauta del tipo de regulaciones en las que deberán trabajar las organizaciones para lograr un uso efectivo de estas tecnologías.

Selección: La era digital llegó acompañada de una explosión de datos: una dimensión impensada de información que ha alterado las unidades de medición conocidas hasta entonces. El *gigabyte* es hoy una unidad habitual en pendrives o teléfonos celulares. El *terabyte* – una medida inimaginable tiempo atrás – puede estar presente en el almacenamiento de una computadora personal, que puede guardar en un disco duro de veinte *terabytes*, los 180 millones de música del planeta por unos dos mil dólares. La siguiente unidad es el *petabyte*. Que empieza a ser una medida usual en el almacenamiento de datos de empresas corporativas. Un nivel más arriba está el *exabyte*, conocido por formar parte de la escala de datos a nivel planetario. Le siguen las unidades *zetta* ó *yotta*, difíciles de dimensionar aún para los expertos. ¿Por qué mencionamos esta progresión dimensional? Porque ya no hay límites para la generación

y la acumulación de datos; ahora el proceso clave consiste en saber filtrar y seleccionar de esa nebulosa aquellos datos que nos interesan. Para realizar estos procesos y así poder utilizar los datos como información y tomar decisiones, necesitamos una herramienta o a alguien que nos indique como hacerlo. Antes, este proceso era realizado por muchos y diversos agentes. Nuestros padres, quienes desde la niñez hasta la adolescencia nos orientaron hacia la información que debíamos conocer y usar en nuestro hogar. Nuestros maestros, guías a partir de los libros que eligieron para educarnos. Nuestros gobernantes, a través de la selección de información libre o circulable. Nuestros medios, con su aporte de noticias y novedades. Nuestros amigos, quienes siempre aportan consejos y orientaciones. De esta forma fuimos construyendo nuestro propio proceso de selección.

Hoy está todo al alcance del buscador. Y lo podemos hacer voluntariamente. Google reúne más de 95% de las consultas a nivel global, aunque no fue el primero: en 1993 el Massachusetts Institute of Technology (MIT) desarrollo Wandex y en 1994 la Carnegie Mellon University (CMU) desarrollo Lycos. Sin embargo, el cambio transcendental en el proceso de selección y acceso a la información a través de internet se produjo en 1996 a partir del revolucionario uso de algoritmos de priorización ideado por Larry Page y Sergey Brin. Los veinte años transcurridos desde entonces han tenido un impacto central en nuestros comportamientos y Google ha desplazado a buscadores como Yahoo, Alexia, Ask.com o Live Search –ex Bring-; en países como China y Rusia, todavía subsisten buscadores específicos debido a razones políticas – Baidu y Soshu en China y Yandex en Rusia-. Sin duda, Google posee hoy la tecnología de filtrado y selección de datos más potente del mundo. Prueba de ello es que, además, a través de Gmail se intercambian diariamente cerca de 35.000 millones de correos electrónicos. Esta potencia, junto con su capacidad de procesamiento, nos demuestra lo cerca que estamos de un verdadero proceso de personalización. Esta capacidad de poder hacer foco en la información pertinente para un perfil de demanda es de un impacto fundamental: es la base de los criterios de segmentación que se utilizan en márketing, de las pautas de propaganda política y de un revolucionario efecto en la educación. El éxito de Amazon, primero en la venta y distribución de libros y ahora de una gran variedad de productos, también se debe a este tipo de procesos, que permiten identificar las características de los clientes y así ubicarlos en un perfil personalizado de compra. Estamos frente a una evolución: de la educación masiva, siguiendo los principios de estandarización de la Revolución industrial – todos a la misma secuencia, los mismos contenidos, los mismos exámenes - a la posibilidad de una enseñanza personalizada, que incrementa el interés y la atención, como base para mejorar la efectividad del aprendizaje. Estamos ante una superabundancia de información, que requiere una mayor capacidad de selección para su uso. Este proceso será cada vez más crítico ya que la generación de información es cada vez más barata y su costo tiende a cero. La capacidad de almacenamiento es infinita pero ¿cómo nos aseguramos de la calidad y de la pertinencia de la información circulante?. Una vez más la respuesta está en la capacidad humana. La cultura digital no la anula sino que la hace más necesaria y la experiencia personal resulta cada vez más valiosa. La realidad se acerca cada vez más al chiste del ingeniero que cobró 10.000

dólares para poner en marcha una línea automática cuyos controles eran una compleja red de interconexiones. Ante la sorpresa del dueño de la plata, el ingeniero le contestó que era 1 dólar por acceder a los controles y 9,999 dólares por saber qué circuitos tocar. Si bien en una cultura digital utilizamos más buscadores y clasificadores, el valor del saber hacer seguirá vigente como una capacidad personal, en especial en aquellas tareas no programables ni repetitivas. El hecho de que el avance de la tecnología no tienda a la comoditización sino que, por el contrario, se acerque cada vez más a la personalización, nos permite realizar un acercamiento a la tecnología con otra valoración.

Cognición: Ya hemos mencionado el impacto de la tecnología digital, pero quizás lo que no hemos manifestado es que en virtud de sus características nos encontramos ante transformaciones de una envergadura mayor a las ocurridas luego de la revolución Industrial con la incorporación de las tecnologías mecánica y eléctrica. La característica que mejor refleja esto es la posibilidad de incorporar la cognición a cosas inertes. Pensemos en lo siguiente: ¿Cuál es el alcance de esta capacidad singular de los seres vivos?. En latín el verbo *cognoscere* significa conocer. Para un ser vivo, conocer representa la capacidad de procesar información como fuente de su comportamiento. Es la habilidad de asimilar y procesar datos provenientes de distintas fuentes – *sentidos, experiencias, creencias* – y de convertirlos en conocimiento. Para nosotros, la idea de conocimiento se traduce en saber hacer algo, por lo que es importante hacer una distinción en este proceso entre conocimiento y los simples datos, la información. Los seres humanos ocupamos en la Tierra un lugar privilegiado gracias a una evolución cognitiva que nos ha permitido elaborar conocimientos diferenciales propios de nuestra especie. Ahora bien, con la llegada de la revolución digital esta condición se ha extendido a ciertos objetos y, en especial, a las máquinas. ¿Cuáles son entonces los diferentes procesos cognitivos que caracterizan al ser humano y que le permiten adaptarse frente a distintas demandas?

- *La percepción, que proviene de los estímulos sensoriales.*
- *La atención, que nos permite concentrarnos en una actividad.*
- *La memoria, que permite codificar, almacenar y recuperar información del pasado.*
- *El pensamiento, que posibilita la integración de la información recibida y permite establecer relaciones entre conceptos.*
- *El lenguaje, capacidad que nos permite expresar pensamientos y sentimientos.*
- *El aprendizaje, que integra todas las capacidades y posibilita así la incorporación de nuevas informaciones y los cambios de conducta o de hábitos.*

Pensemos entonces el impacto que produce la incorporación de estas capacidades en objetos inanimados como dispositivos y máquinas. Solamente entonces estaremos en condiciones de entender el significado de esta nueva revolución tecnológica, la inteligencia artificial (IA). A partir de su desarrollo, los atributos cognitivos dejaron de

ser una particularidad de los seres humanos para incorporarse también a los seres inertes. A continuación presentamos algunos casos en los que se prevén innovaciones que contarán con aplicaciones de tecnología cognitiva:

- *Creación de música mediante aplicaciones de IA a partir de combinaciones de sonidos y melodías ya existentes.*
- *Evaluación de campañas de publicidad a partir de la detección de perfiles de influencia en lectores o en medios audiovisuales.*
- *Diagnósticos médicos de patologías de riesgo que necesiten variada información para su análisis.*
- *Seguimiento remoto diario de los pacientes a través de la técnica de bioetroalimentación –biofeedback–.*
- *Gestión de proyectos con adaptaciones y decisiones de replanificación basados en pronósticos del tiempo, demoras en rutas, evolución de precios, situaciones financieras u otras.*

Las perspectivas que ofrece este campo son inmersas, más aún sabiendo que en los últimos años las inversiones de Google se orientaron a la compra de empresas relacionadas con la tecnología IA. Como usuarios del buscador, cada vez que realizamos una consulta alimentamos una gran base de información que Google analiza con estas tecnologías. Se registran 3.000 millones de consultas diarias, lo que nos da una idea de su potencia de procesamiento. Todo esto nos lleva a pensar que en un futuro cercano – quizás en los próximos diez años – Google será la empresa número uno a nivel mundial en inteligencia artificial y que con ello surgirá una nueva variedad de aplicaciones, de servicios y de productos. La inteligencia artificial ha logrado grandes avances durante los últimos años gracias a la evolución de tres tecnologías: la computación paralela, el diseño de algoritmos y el Big Data. La primera tuvo una evolución significativa en estos últimos diez años gracias a la creación de un nuevo chip denominado unidad de procesamiento básico (GPU por su nombre en inglés, Graphics Processing Unit), diseñado originalmente para dar soporte a las demandas gráficas de los videojuegos. Su amplia demanda ocasionó que se abarataran los costos de producción y así, en un desarrollo de la Universidad de Stanford en 2009, se logró que sirvieran también como soporte para el procesamiento de redes neuronales en paralelo. Hoy en día, a partir de clústeres de GPU, las demandas de inteligencia artificial disponen de posibilidades de conexión de cientos de millones de nodos; Facebook ya lo utiliza en el sistema de identificación visual y Netflix en el sistema de recomendaciones a los usuarios. La disposición de algoritmos más eficientes los ha transformado en verdaderos motores de aprendizaje que permiten combinar la inmensa disponibilidad de datos en un conocimiento apto para distintas aplicaciones. En 1997, IBM desarrolló Deep Blue, una máquina pensante que pudo derrotar al maestro Garry Kasparov en numerosas partidas de ajedrez, hecho que marcó un hito significativo en la historia de la competencia entre el hombre y la máquina. En 2011, Watson, el sistema informático de IA desarrollado también por IBM, ganó el concurso televisivo Jeopardy!: respondió correctamente todas las preguntas que el ser humano más informado e inteligente no

pudo responder. Todos estos ejemplos demuestran que hoy las capacidades cognitivas no están presentes únicamente en los seres humanos y eso abre infinitas perspectivas para el futuro de la sociedad, en especial en o referido a la solución de problemas críticos de salud o de ambiente y urbanismo, áreas en las que se presentan desafíos de supervivencia. El futuro de la cognición en el campo de la tecnología digital es sumamente relevante. Se manifestara en la participación en el procesamiento de datos organizacionales e institucionales que permitan recopilar patrones de consumo y de comportamiento relevantes para asegurar así una mejor atención, distribución y almacenamiento. Considerando estos factores es fácil sostener que un mundo distinto está frente a nosotros y que de aquí en adelante seguiremos descubriéndolo: en los próximos veinte años dejaremos atrás las formas tradicionales de producción y comercialización, cuya viabilidad dependerá de la creación de una cultura digital que avance a la par de la tecnología.

Seguimiento: Hasta ahora hemos mencionado diversos elementos que nos permiten ver el impacto producido por la tecnología digital y las posibilidades de innovación que abren a partir de su incorporación. Hoy en día, algo más de 8.000 millones de dispositivos están conectados a Internet y se estima que en el año 2025 ese número se elevará a 50.000 millones. Cada dispositivo tiene un sensor embebido que permite su monitoreo y seguimiento; a partir de esto han surgido numerosas aplicaciones y modelos de negocios que mencionaremos a continuación:

- *Los autos modernos contienen desde 2006 un chip que registra velocidad, frenado, kilómetros recorridos, rendimientos, consumos. Esta información queda a disposición de fabricantes, concesionarios, compañías de seguro y agencias de control.*
- *Las autopistas, las rutas y las calles tienen cámaras de vigilancia que graban incidentes, choques, maniobras y situaciones inseguras y registran las patentes para poder identificar a los responsables.*
- *Los mensajes de telefonía celular son almacenados por meses y años si es necesario, estos permiten hacer seguimiento de situaciones personales, comerciales y delictivas.*
- *La domótica permite controlar todos los dispositivos y equipamientos de una oficina o domicilio para un consumo más efectivo de energía y de agua.*
- *Los reconocimientos biométricos, de imágenes y de voz facilitan la identificación y el acceso a distintos sistemas con una seguridad mayor que las contraseñas tradicionales.*
- *Los servicios de streaming, ya sean de películas –Netflix-, de música –Spotify- o de video –YouTube-, permiten llevar un registro detallado de los consumos que realizan los usuarios tanto en cantidad como en tipo de preferencia, día u horario.*
- *Los procesos de biofeedback ya están disponibles en teléfonos inteligentes y en dispositivos especiales que monitorean el estado físico de una persona y*

lo comparan con criterios objetivos relacionados con la edad, el género, la altura y el peso.

- *La invasión de drones y la presencia cada vez mayor de nanosatélites permiten nuevos tipos de investigaciones y la posibilidad de registrar áreas antes inaccesibles y fenómenos desconocidos del ambiente y de la atmósfera.*

En síntesis, podemos decir que la tecnología digital ha invadido tanto la privacidad como el espacio público y permite rastrear e identificar a todos los habitantes del planeta, los beneficios y los riesgos de esta tecnología están bajo análisis. El concepto de Gran Hermano está entre nosotros y tiene diversos rostros debates y opiniones en los ambientes académicos, políticos y legales. Será un tema creciente de los próximos años.

Registro transaccional: La tecnología *Blockchain* –cadena de bloques– permite asegurar un registro confiable de las transacciones, lo que favorece la descentralización. En los sistemas tradicionales se requiere una autorización centralizada que verifique la disponibilidad de fondos en cada transacción, como puede ser una transferencia de dinero para el pago a un tercero. Según sus creadores y los usuarios se acuerda en su definición como: una base de datos distribuida, formada por una cadena de bloques diseñada para evitar su modificación una vez que ha sido registrada. Estas características la hacen apta para transacciones financieras, envíos de remesas y cesiones de préstamos, incluso para registros notariales, entre otras múltiples aplicaciones. La aplicación más reconocida de esta tecnología es Bitcoin, una criptomoneda muy difundida entre los desarrolladores del mundo digital y algunos emprendedores jóvenes. Confiabilidad, bajos costos de transacción y validación entre pares sin un organismo central son algunas de las características que hacen novedosa esta tecnología y las razones por las que es observada como el futuro del mundo financiero y de la registración comercial y profesional.

Inteligencia Artificial en el trabajo y en la vida diaria¹⁸

Existen innumerables aplicaciones de IA en relación con varios tipos de empresas. Es importante explorar y buscar aplicaciones adicionales para sentirse cómodo con lo que es posible. También hay numerosos aspectos no técnicos de la IA, como sesgos culturales, regulaciones y creatividad, que deben considerarse y entenderse a medida que las industrias exploran aplicaciones potenciales. El poder de la IA también ha generado temor y preocupación por su impacto potencial en nuestras vidas. Distinguir entre realidad y ficción es una parte necesaria del viaje, y a medida que la IA se arraigue más en todos los aspectos de nuestras empresas y vidas individuales, el diálogo será cada vez más importante.

¹⁸ Embracing the Power of AI - by Globant, 2018

Ejemplos de aplicaciones y proyectos

Ahora discutiremos varios ejemplos de cómo se ha utilizado la IA para proporcionar valor, qué técnicas se pueden usar y qué están haciendo las compañías, y trataremos de presentarlas por caso de uso y no por negocios o vertical.

Casos de Uso vs. Verticales de Negocios

Hay una razón para evitar las "verticales", que se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Polinización cruzada:** independientemente de dónde se haga algo y quién lo haga, una gran fuente de innovación proviene de tomar esos hechos y aplicarlos a un nuevo contexto. ¿Qué pasaría si intenta hacer los casos que describimos en su negocio?
- **Técnicas de vanguardia:** la inteligencia artificial está cambiando la forma en que hacemos las cosas en todos los ámbitos, y "las empresas no definen el sombrero. Sin embargo, puede permitirnos hacer cosas que antes no podíamos hacer.
- **Descripción del trabajo:** la creatividad y la innovación siguen siendo un enfoque necesario en nuestros trabajos, ya sea en los modelos de negocios o en las tecnologías que utilizamos. Las verticales pueden actuar como anclas limitantes.

El objetivo al analizar los siguientes casos es presentar la polinización cruzada e inspirar y dar una idea general de las posibilidades. Estos ejemplos no están destinados a ser limitantes: ¡la próxima aplicación asesina está a la vuelta de la esquina!

Sistemas De Recomendación

Netflix y otros medios digitales

Netflix tiene un motor de recomendación muy famoso. Incluso tiene un concurso famoso para equipos que intentan mejorarlo. Las sugerencias de contenido están influenciadas por el tipo de cosas que un usuario ha visto y la popularidad de un título en particular, entre otras variables. Más del "75 por ciento de lo que la gente ve proviene del motor de recomendaciones de Netflix".

Amazon.com

La industria minorista es más dinámica que nunca. Amazon ha implementado un motor de recomendaciones muy poderoso, que hace recomendaciones en el sitio (como las secciones "recomendado para usted" o "comprado con frecuencia") y sugerencias fuera del sitio (por correo electrónico) basadas en su historial de compras, el historial de usuarios similares y las características de los productos. Los resultados son

impresionantes, con más del 35 por ciento de los ingresos de Amazon generados por su motor de recomendaciones.

Asistentes y Chatbots

Alexa, Siri, Google Home. . .

Todos estos sistemas utilizan reconocimiento de voz, comprensión del lenguaje natural y generación de voz para comprender lo que los usuarios piden y actuar en consecuencia. Lo bueno de estos sistemas es que almacenan todas las interacciones que los usuarios hacen y luego usan esos datos para entrenar y mejorar algoritmos. ¿Dijimos bien? También nos referimos a miedo!

Q&A

Varias compañías están integrando nuevos canales de comunicación con sus clientes, utilizando chatbots. Estos bots están potenciados por las técnicas de NLU, por lo que pueden comprender las intenciones, las entidades e incluso el estado de ánimo detrás del texto que escriben los usuarios, y luego responder con la mejor respuesta. Los modelos de IA con memoria brindan a los chatbots la capacidad de recordar el contexto y crear conversaciones significativas y sin fricciones.

Tutoria

Los chatbots no siempre se usan para dar una respuesta particular a una pregunta en particular. También pueden ser compañeros de conversación que guían en lugar de proporcionar soluciones listas para usar. Esto es particularmente valioso en educación, pero también en cualquier momento en que la asistencia no tenga una respuesta definitiva.

Experiencia De Usuario De Compras Fluidas

Amazon Go

La IA también está cambiando la forma en que interactuamos con el mundo físico. Amazon Go es un ejemplo de ello. Los ingenieros de Amazon están tratando de crear una experiencia de compra completamente fluida. . . una tienda minorista física donde puede ingresar, tomar algunos artículos y salir sin ninguna interacción con los cajeros, recibiendo la facturación en su cuenta de Amazon después de la transacción.

Optimización De Procesos

Amazon Fresh

Amazon Fresh permite que los clientes combinen comestibles y otras compras en una experiencia perfecta. Utilizan técnicas de IA para determinar qué productos son frescos y cuáles no, para poder enviar los mejores productos a sus clientes. Al usar IA, la

compañía puede aprender de los mejores maestros y conocedores y escalar ese conocimiento lejos de lo que puede hacer una sola persona o equipo, manteniendo el estándar de calidad.

Predicción De Búsqueda

Es posible que haya notado que cuando escribe algunos caracteres en la barra de búsqueda de Google, las sugerencias de autocompletar son muy, muy precisas. Parece que Google nos conoce mejor que nosotros mismos o que alguien está leyendo nuestras mentes, excepto cuando no lo hacen y se vuelve muy extraño o divertido. . .

Esta predicción de búsqueda utiliza su historial, su ubicación, su perfil y la información proveniente de otros usuarios para identificar y recomendar lo que está buscando.

Colocación De Anuncios

Cuando visitas un sitio y ves una publicidad que se ajusta sospechosamente a tus necesidades o sus planes, y es exactamente lo que estaba buscando. . . bueno, sabes que los algoritmos de IA se estaban ejecutando en segundo plano. La personalización de contenido o publicidad es una aplicación interesante de filtrado colaborativo, y también se capacita con el resultado de millones de pruebas A / B en campañas publicitarias.

Fintech

En realidad, hay muchas aplicaciones basadas en inteligencia artificial en el mundo fintech (servicios financieros). Algunos ejemplos son la detección y prevención de fraudes, la previsión del valor de las acciones y el modelado de valoración mediante el análisis de sentimientos y la extracción de temas.

Transcripciones De Llamadas

Los centros de llamadas tienen cientos de miles de llamadas grabadas. Mediante el reconocimiento de voz, podemos procesar estos archivos de audio y convertirlos en una base de conocimiento estructurada. Al agregar capacidades de extracción de temas o análisis de sentimientos, podemos analizar y etiquetar profundamente este contenido y extraer información valiosa de él.

Niveles De Inventario

El reconocimiento de imagen se puede usar en varias aplicaciones. El uso del reconocimiento de objetos puede dar al sistema la capacidad de contar elementos en un caparazón o depositar y activar acciones si algún nivel está decayendo, lo que nos permitirá gestionar automáticamente los niveles de inventario, basados solo en las vistas de la cámara, eliminando la necesidad de confiar en informes.

Optimización De Ingresos

Precios

Muchas tiendas minoristas en línea establecen dinámicamente el precio de sus productos utilizando algoritmos de aprendizaje automático que estiman el precio de un artículo según los usuarios y su contexto, con el objetivo de maximizar las ventas o los ingresos.

Predicción de Deserción

Todos los negocios basados en usuarios están preocupados por la tasa de deserción. El problema con la deserción es que una empresa solo puede darse cuenta de ello una vez que el usuario ya se ha ido. ¿Qué pasa si podemos predecir de antemano cuándo un usuario se va a ir? ¿Qué pasa si podemos identificar las razones específicas para desencadenar la acción de recuperación? ¿O entendemos lo que necesitamos mejorar para evitar que la gente se vaya?. Muchas plataformas de aprendizaje electrónico, por ejemplo, están implementando la predicción de deserción para saber si un usuario va a abandonar un curso y abordar las razones de ese comportamiento antes de que el usuario se vaya.

Bienestar

Salud Mayor

Existen algunas iniciativas conjuntas entre AI e IoT para mejorar la calidad de vida de las personas mayores. Los algoritmos están siendo entrenados para detectar, e incluso predecir, la ocurrencia de un accidente en el hogar o un colapso de la salud, para que los médicos y las familias puedan estar al tanto de la situación y reaccionar más rápido. Esto en realidad podría salvar vidas.

Emociones Alteradas y Estados Cognitivos

Usando IA, es posible detectar expresiones faciales y prosodia de voz para determinar el estado emocional de una persona. Tener este conocimiento puede conducir a la creación de viajes digitales aún más adaptables y personalizados para los usuarios que se ajusten no solo a sus necesidades sino también a cómo se sienten en un momento dado.

CAPÍTULO III - Dando forma a la fuerza laboral del futuro

Creando La Fuerza De Trabajo Futura: Hoy

En la actualidad existen numerosos cambios en los mercados, competencias, organizaciones, tecnologías, sociedades y culturas, entre otros, razón por la cual se considera poco pertinente seguir maniobrando bajo el mismo enfoque tradicional. Para lograr ser competitivo dentro de este entorno. Evolucionar de modo imperativo con fines comerciales estratégicos, empujando por las tendencias y los agentes disruptores quienes están impulsando un cambio sísmico en la forma en que operan las organizaciones de TI. Este forma parte de una serie que explora la fusión de estrategias comerciales y tecnológicas y la reinención del papel de la tecnología en el negocio, tiene como objetivo abordar cuestiones fundamentales sobre el futuro del trabajo en tecnología:

- *¿Cómo pueden las organizaciones aprovechar la tecnología para rediseñar los resultados de trabajo actuales para enfocarse en aumentos exponenciales en la productividad y la eficiencia de costos y redefinir nuevos resultados de trabajo que se extiendan más allá de la productividad y el costo de valor, significado e impacto?*
- *¿Cómo será la fuerza laboral tecnológica del mañana diferente a la actual? ¿Cómo cambiarán los trabajos y roles? ¿Qué habilidades y capacidades se necesitarán?*
- *¿El lugar de trabajo actual apoya el trabajo evolutivo de la tecnología y la fuerza laboral requerida para completarlo? ¿Cómo será necesario rediseñarlo para sostener la evolución del trabajo tecnológico?*

El nuevo imperativo de liderazgo es claro: Crear la futura fuerza laboral ahora. La Cuarta Revolución Industrial creará ganadores y perdedores. Ambas organizaciones y individuos. Los cambios sísmicos causarán estragos en algunas economías locales y nacionales y pueden incluso contribuir al malestar social. Abordar innumerables problemas relacionados con las organizaciones no será fácil. Y El contexto económico global no está ayudando. Los líderes deben aprovechar todas las ventajas a su disposición, incluida una que corre el riesgo de pasar desapercibido a medida que las empresas se centran en la tecnología inversión: asegurar que las personas sean relevantes y adaptables para alcanzar el desafío de esta nueva revolución. Si esto suena como un problema de recursos humanos, no se deje engañar. Creando el futuro la fuerza laboral, ahora, es responsabilidad de los niveles más altos de un organización debido a la complejidad y la urgencia del desafío y oportunidad. Navegando por el camino hacia la fuerza laboral del futuro requerirá que los líderes hagan preguntas difíciles.¹⁹

¹⁹ Harnessing revolution - Creating the future workforce

Cómo podemos entonces:

- *¿Atraer y desarrollar el nuevo talento que necesitamos?*
- *¿Escalar y acelerar el ritmo del cambio?*
- *¿Asegúrate de que las personas que están con nosotros no se queden atrás?*
- *¿Asegurar la cantidad correcta y el tipo de inversión en nuestra gente para prepararlos?*²⁰

Las nuevas disciplinas tecnológicas redefinen los roles tecnológicos²¹

Nuevas disciplinas tecnológicas	Roles en evolución	Roles en descenso	Nuevos Roles Generados
Mentalidad con enfoque ágil			
 Business cocreation	• Tech and business leadership	• Business relationship manager	• Digital strategist
 Value realization and measurement	• IT finance manager	• PMO coordinator	• Agile portfolio manager
 Product management	• Product manager	• Project manager • Business analyst	• Product owner
Ejecución adaptativa y multidisciplinaria			
 Experience and design	• User experience designer	• User requirements manager	• Customer experience designer
 Technology architecture	• Enterprise architects	• System and network administrator • Systems engineer	• Cloud architect
 Data and insights	• Data analyst and database administrator	• Backup administrator	• Data scientist
 Product delivery and operations	• Product engineer • UI designer	• IT operations manager • Service manager • Release engineer tester	• DevOps engineer • Site reliability engineer

²⁰ Harnessing revolution - Creating the future workforce

²¹ The future of work in technology, Deloitte - 2019

Compromiso continuo y resiliente del ecosistema

 Talent continuum	• HR technology manager • IT HR manager	• Learning manager • System administrator	• Open talent coordinator
 Partner ecosystem orchestration	• Sourcing and procurement manager	• Vendor manager	• Ecosystem partner manager
 Security, risk, and resilience	• Security manager • Chief risk officer	• System security administrator	• Product security manager

La innovación en la era digital, ¿Qué cambia?²²

La economía y la innovación

A pesar del impacto que hoy le asignamos a la innovación en los negocios y en la economía, no hay muchos economistas que enfoquen sus análisis en ella. Todos coinciden, a la hora de explicar su importancia, con los aportes de Joseph Schumpeter, quien ya en 1911 en *Teoría del desarrollo económico* mencionaba, la existencia de “bandadas de emprendedores” en torno a los cambios tecnológicos. Sin embargo, no hay aún una teoría económica aceptada que vincule, a través de la innovación el crecimiento económico y el cambio tecnológico. Esta ausencia, a nuestro entender, reduce el tema a una discusión sobre políticas macroeconómicas como creadoras de ambientes de inversión, pero que no siempre se traducen en mejoras de la productividad ni en estímulos a la innovación. El economista Robert Gordon, en un trabajo para el *National Bureau of Economic Research* (NBER) publicado en agosto de 2012 estudia el rol de la tecnología en la evolución de la economía en estados Unidos y en el mundo. Realiza un profundo análisis sobre la revolución Industrial y sus consecuencias después de 1750 y la influencia de la electricidad, el motor de combustión interna y la disponibilidad de cañerías en los edificios para el agua, y sus efectos que recién se empezaron a ver en la sociedad en forma generalizada recién después de 100 años y se mantuvieron en forma gradual y progresiva por otro siglo más. Estos cambios explican gran parte del progreso de la sociedad en ese periodo, con mejoras en la urbanización, el transporte y la salud.

Es decir que la influencia de la tecnología desarrollada a partir de las innovaciones y descubrimientos realizados durante la Revolución Industrial tuvo un flujo permanente de mejoras en las industrias y en la sociedad, con un impacto que se extendió por doscientos años. Lo cierto es que las estadísticas económicas demuestran que desde 1970 el crecimiento significativo de la productividad global ha ido estancando. Las mejoras ocurridas luego, y entre 1980 y el 2000, se describen como técnicas de mejora continua, o sea aplicaciones incrementales del tipo “kaizen”, “calidad total”,

²² Cultura Innovadora – José Luis Rocas, ITBA Press 2017

“reingeniería”, entre otras. Sus características centrales son la incrementalidad y la preservación de la tecnología analógica como base de los procesos; es decir, son innovaciones graduales que se apoyan en la tecnología dominante. Si bien han sido ampliamente difundidas y aplicadas, sus efectos en la productividad global han sido menores que en la etapa post-industrial. Tal como hemos visto, desde el año 2000 en adelante la tecnología digital ha modificado el horizonte de posibilidades, los cambios son cada vez más disruptivos y están basados en criterios de funcionamiento y de procesamiento diferentes. Hoy en día, sin embargo, lo que muchos economistas se preguntan es lo siguiente: ¿Por qué no se evidencian cambios más significativos en las economías a partir de la potencia de estas nuevas tecnologías? Muchos afirman que nos encontramos en una meseta de productividad y que las promesas y expectativas de resultados no se están logrando a pesar de la creciente incorporación de tecnología.

De la lectura de distintos economistas como Paul Krugman de la universidad de Princeton y Tyler Cowen de la universidad George Mason, uno comprende que el verdadero impacto de los cambios tecnológicos solo se refleja en la economía y en la sociedad cuando se incorporan transversales y masivamente a todas las industrias. Esto es fundamental: de nada sirve que las industrias de telecomunicaciones los hayan incorporado o que los bancos lo estén haciendo si otras industrias quedan rezagadas, como las farmacéuticas, las manufactureras, las alimenticias, los servicios públicos, la administración pública y el comercio en general. Hay que pensar que en muchos países, en especial en los emergentes, el grueso de la población se encuentra empleado de esos sectores y ellos no reciben los beneficios de esa transformación. Muchos economistas coinciden además en que las tecnologías que tienen impacto en el crecimiento económico son las denominadas tecnologías para propósitos generales –GPT por su nombre en inglés, General Purpose Technology-. Estas son tecnologías universales que pueden aplicarse en todas las industrias y que mejoran su aplicabilidad en el tiempo. La tecnología digital es una de las GPT y, como tal, su impacto y su futuro no pueden ser desconocidos por los directivos de ninguna industria. Lo que hoy sabemos es que cuando se incorpora es acompañada con transformaciones organizativas y de dirección que permiten desarrollar en las empresas una cultura de innovación, las mejoras son notorias y tanto la evolución de la productividad como el crecimiento económico son significativos una vez más, como dice Manuel Castells, tecnología sin cultura es la aplicación para los pobres efectos que se observan en la mayoría de las implementaciones digitales. Estamos en una etapa de transición. Si a partir de la Revolución Industrial fueron necesarios doscientos años para consolidar la tecnología analógica, quisiéramos imaginar que la consolidación de la tecnología digital llegará en sólo cien o en menos tiempo. Esta transformación empezó hace cincuenta años, por lo que debemos admitir que somos protagonistas de transición y ya observamos sus efectos.

Los cambios disruptivos en los modelos de negocio tendrán un profundo impacto en el panorama laboral en el futuro años. Muchos de los principales impulsores de transformación actualmente que afectan a las industrias globales se espera que tengan

un significativo impacto en el empleo, que va desde la creación de empleo significativo hasta el empleo desplazamiento, y de mayor productividad laboral a ampliar las brechas de habilidades. En muchas industrias y países, la mayoría de las ocupaciones o especialidades en demanda no existían hace 10 o incluso cinco años, y el ritmo del cambio está establecido acelerar. Según una estimación popular, el 65% de los niños ingresar a la escuela primaria hoy finalmente terminará funcionando en tipos de trabajo completamente nuevos que aún no existen, un panorama laboral en rápida evolución, la capacidad para anticipar y prepararse para los requisitos de habilidades futuras, contenido del trabajo y el efecto agregado sobre el empleo es cada vez más crítico para empresas, gobiernos y individuos para aprovechar plenamente las oportunidades presentadas por estas tendencias, y para mitigar resultados no deseados. Olas pasadas de avance tecnológico y el cambio demográfico ha llevado a una mayor prosperidad, productividad y creación de empleo. Esto no significa, sin embargo, que estas transiciones estaban libres de riesgos o dificultad. Anticipando y preparándose para la corriente la transición es por lo tanto crítica.

Tecnología, Liderazgo y Comportamiento Organizacional²³

La relación entre el hombre y la tecnología ha sido y será tema de debate que seguramente no llegará a un destino firme pero invariablemente establece un hecho fáctico innegable: los avances tecnológicos producidos durante las últimas décadas han generado transformaciones irreversibles para el conjunto de la sociedad. Los avances radicales que se desarrollaron en las comunicaciones y tecnología informática permitieron importantes oportunidades para las organizaciones de negocios en particular, aunque en muchos casos no existen evaluaciones ciertas de las consecuencias al largo plazo de sus utilización que muchas veces parece desmedida. Desde una visión retrospectiva, es probable que muy pocas cosas nos asombran tanto como la profunda transformación que ha generado en la última década la incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TIC) al espacio laboral... Para cualquier empresa actualmente, la simple idea de la carencia de recursos tecnológicos (*redes de comunicación, foros on line, o un simple correo electrónico*), considerados instrumentos que han significado un relevante salto cuantitativo y cualitativo en la productividad de la empresa, la simple idea de la carencia de estas tecnologías produce hasta una cierta parálisis que se manifiesta no solamente en el plano operacional sino inclusive en aspectos decisorios vinculados con la gestión del negocio... Pero no nos dejemos encerrar por la superficialidad de conclusiones tale como "la tecnología nos esclaviza" o "el hombre al servicio de la máquina", a las que tan afectadas son muchos de quienes se enrolan en un nuevo discurso new age que ha comenzado a tomar predicamento en determinados círculos.

Es evidente que la "tecnofobia" de aquellos que rechazan sistemáticamente aún los más simples progresos, es tan nociva como la "tecnofilia" de quienes por momentos parecen creer que el mundo de los negocios no existía antes de internet. El justo equilibrio que

²³ Claves para el desarrollo de la empresa – Fernando Grosso, UAI 2011

permita un adecuado aprovechamiento de las TIC junto a una eficaz gestión de las variables no tecnológicas presentes en todo entorno laboral se constituye en el camino a seguir por un management inteligente que potencie en forma permanente la competitividad de la organización. Desde esta postura es que encaramos nuestro análisis: no nos interesa denostar malsanamente la utilización de determinadas herramientas tecnológicas, cuyos beneficios e impactos positivos son de una evidencia que no admite crítica, sino más bien advertir sobre algunos de sus impactos negativos y, fundamentalmente, los esfuerzos a realizar por la gerencia para minimizar los mismos. Existen numerosos estudios sobre los beneficios que representa el uso de las nuevas TIC para las empresas y cualquier lector seguramente podría confeccionar una exhaustiva lista de dichas ventajas, pero ¿Seríamos igualmente eficaces de identificar las desventajas y sobre todo, poder neutralizar las mismas?

Uno de los aspectos más interesante a evaluar desde este punto de vista es, sin dudas, el plano de las relaciones humanas dentro de los equipos de trabajo y derivados de ellas, cuestiones tales como la cohesión entre los distintos integrantes, la motivación, la efectividad de las comunicaciones internas y, por supuesto, la posibilidad de construir un liderazgo efectivo por parte de la gerencia. Este tema cobra singular importancia toda vez que hoy día la amplia mayoría de los especialistas en las disciplinas empresariales, coinciden en destacar la importancia crítica de la solidez cultural y desarrollo del capital humano como factor clave del crecimiento de la empresa. En una reciente investigación realizada por nuestra Universidad, nos dedicamos a indagar acerca del sentir y el comportamiento de las personas que se desempeñan en entornos laborales dominados por las nuevas TIC, así como la particular visión de los gerentes y responsables de la conducción de equipos de trabajo de dichas organizaciones. Relevando más de 150 empresas radicadas en la región metropolitana de distintos tamaños y ramas de actividad, nuestro equipo mantuvo discusiones en paneles con cerca de 800 trabajadores de distintas categorías y entrevistó a un número equivalente de gerentes de área y jefes de departamento. Los resultados, no por esperados dejan de ser llamativos y movilizar algunas reflexiones: el 87% de las personas que ocupan puestos operativos reconocen que la utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación le han permitido mejorar su desempeño y aumentar significativamente la productividad.

Sin embargo, a la vez un 68% manifiestan que en una buena medida su trabajo se ha despersonalizado, que ha aumentado su aislamiento y que en ocasiones se sienten "desmotivados por la falta de contacto humano". Un 59% también manifiesta que se han debilitado las relaciones con sus jefes quienes cada vez pasan menos tiempo en contacto con su equipo y se dedican a "manejar casi todo a través de la pantalla". Cuando les preguntamos sobre las consecuencias que visualizaban a partir de dicha situación al mirar sobre su entorno inmediato y cuáles creían que debían ser las acciones del management para evitar las mismas, una amplísima mayoría de quienes decían sentirse afectados manifestaba sentir que "sus colegas se comprometían cada vez menos con el trabajo" y que "el grupo era cada vez menos unido". Entre las múltiples propuestas que generaban los paneles sometidos a la discusión sobre esta problemática, la mayor parte

de las mismas orientaban a promover un mayor intercambio “cara a cara” con sus jefes, realizar una mayor cantidad de reuniones de equipo e inclusive aumentar significativamente las instancias de actividades “extralaborales” conjuntas. En las entrevistas mantenidas con niveles gerenciales y de jefatura, si bien los porcentajes eran equivalentes en cuanto al reconocimiento de las ventajas del uso de las herramientas en cuestión, solamente el 31% de la muestra reconoció los impactos negativos en términos similares a los de sus subordinados. Esta brecha no debería sorprendernos, a la luz de las evidentes debilidades de conducción que habitualmente presentan los mandos medios de las empresas locales, reconocidas a partir de numerosos estudios. Cerca de la mitad de quienes reconocían los problemas asociaban su resolución a la posibilidad de impartir una más amplia capacitación a sus colaboradores, mientras que un 17% en cambio ponía por delante acciones derivadas de su propia actividad de liderazgo, más afines a las expectativas y demandas que recogíamos de los paneles de trabajadores.

Concentrarnos en ese particular 17% nos resultó especialmente movilizador y nos permitió descubrir algunas correlaciones interesantes para la reflexión:

- *Todas las empresas a las que pertenecían dichos gerentes se caracterizaban por tener índices sumamente altos de satisfacción de sus clientes y ratios muy poco significativos de rotación de carteras.*
- *Los niveles de ausentismo laboral eran mínimos y los niveles de productividad habían crecido sostenidamente durante los últimos tres años.*
- *Las empresas invertían un promedio de \$ 872.- anuales por empleado jerárquico (muy superior a la media de nuestro país por cierto) en capacitación gerencial.*

Resulta curioso -aunque no tanto si analizamos la misma historia de la ciencia y la técnica a lo largo de las distintas civilizaciones- que el ser humano tenga una destructiva tendencia a confundir jerarquías de fines y medios y elevar a la sustancia cuestiones instrumentales que se convierten en verdaderos mitos que quedan desnudos frente a la indagación crítica de la realidad. Los avances generados en la comprensión de los modelos de aprendizaje organizacional desde el punto de vista sistémico, permiten una adaptación dinámica de las empresas a condiciones contextuales que se profundizan delimitando el campo teórico de las llamadas corrientes organicistas de la administración dentro de las cuales, aspectos tales como el liderazgo, el aprendizaje, la innovación y la gestión participativa se conviertan en ejes de los modelos de gestión de las empresas más admiradas en distintos mercados. El desarrollo de tecnologías aplicadas que permiten la mayor interconexión entre las personas y la creación de ámbitos de trabajo virtual dentro de la empresa ha generado en los últimos años importantes espacios de confluencia en el desarrollo de recursos inteligentes a partir de modelos de administración del conocimiento, que han permitido a muchas organizaciones de distintos contextos alcanzar el liderazgo competitivo aún en sectores tradicionales caracterizados por la presencia de tradicionales empresas líderes.

¡Qué entrañables amigas de nuestras organizaciones pueden ser las nuevas tecnologías! Si no perdemos de vista su indispensable subordinación a los mecanismos esenciales de dirección de las personas y el rol central e insustituible de un genuino liderazgo gerencial en la conducción de los equipos de trabajo. Las investigaciones realizadas demuestran con claridad que determinados problemas del comportamiento organizacional ya no pueden solucionarse con un pensamiento unidimensional. La ultra-especialización y la orientación a los resultados están en contraposición al modelo sistémico de la naturaleza y la vida, la próxima evolución epistemológica estará dirigida al desarrollo del pensamiento multidimensional y la orientación hacia los procesos integrados, sus contextos y sus consecuencias al largo plazo. Queda demostrado, como emergente práctico de este planteo, que uno de los desafíos más elocuentes que presenta para las empresas la asimilación efectiva que presenta para las empresas la asimilación creativa de las nuevas tecnologías en sus entornos laborales es la redefinición de los perfiles requeridos para sus cuadros gerenciales y los esfuerzos sistemáticos que puedan generarse para el desarrollo de los mismos. Un somero inventario de competencias y habilidades gerenciales en relación al entorno, probadas como norma de accionar en las empresas líderes de nuestro medio, involucrará en consecuencia aspectos tales como:

- *La capacidad para sostener una visión unificada del sentido de cada equipo de trabajo y el sentido de comunidad del mismo.*
- *La capacidad para enriquecer las relaciones entre los integrantes creando instancias que promuevan su cohesión en prácticas y valores.*
- *La capacidad para rescatar al individuo del nuevo modelo de "encierro" tecnológico sosteniendo la motivación y alimentando la creación de vínculos.*

Este marco de referencia, se constituye indudablemente en un imperativo tanto para las escuelas de negocios como para los departamentos de capacitación de las empresas, quienes deberán tomar cabal nota del impacto tecnológico sobre el comportamiento organizacional. A partir de allí, la búsqueda referencial de un modelo formativo de cuadros gerenciales con condiciones para la búsqueda de la armonía que resuelva las tensiones de una de las más antiguas contradicciones de la humanidad: el hombre y máquina, desde la perspectiva de los tiempos que corren.²⁴

El liderazgo es la variable más importante a lo largo del proceso de Transformación Digital²⁵

Entendemos el liderazgo del proceso de Transformación Digital, como si en una determinada organización existe y se identifica explícitamente un líder de primer nivel a cargo y con las capacidades de impulsar, coordinar y movilizar a la organización hacia un proceso de Transformación Digital. De las entrevistas en profundidad a expertos en

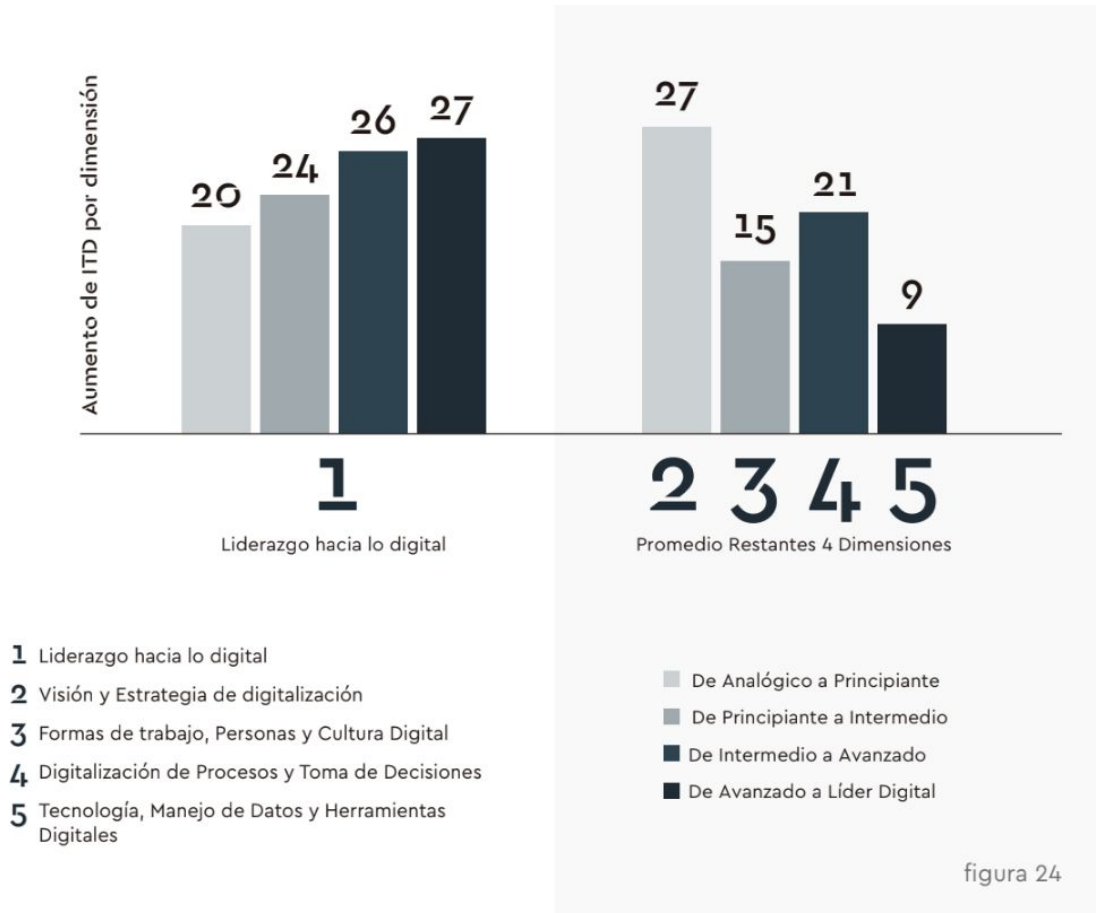
²⁴ Claves para el desarrollo de la empresa – Fernando Grosso, UAI 2011

²⁵ La transformación digital - PMG, 2018

transformación digital realizadas en el contexto de este proyecto, respecto a quién debería liderar este proceso para ser efectivo, las respuestas fueron contundentes:

“...la Gerencia General: si no la impulsa la Gerencia General, no hay caso porque tiene que destinar recursos, foco de atención...”; o bien “...es el Gerente General el que tiene que liderar porque hay costos de cambio cultural, una nueva estrategia y nuevos procesos....desde ahí se debe permear a la organización...”

El Liderazgo es la variable que impulsa el proceso. Es la dimensión que crece con mayor fuerza a lo largo de los niveles de evolución y lo hace de manera consistente en cada uno de ellos (figura 24).



El camino a la Transformación Digital de una empresa tiene varias estaciones, etapas sucesivas con énfasis y focos distintos. Sin duda, las empresas que evolucionan le dan más importancia a contar con un plan digital, de hecho una de cada diez empresas “Avanzadas Digitales” y prácticamente todas las “Líderes Digitales” cuentan con un plan estructurado de Transformación Digital. La evolución digital de las empresas está determinada por el desarrollo de su visión de la experiencia del cliente como foco estratégico. Para poder gestionar la experiencia de sus clientes, un requisito fundamental es poder medir sistemáticamente como estos viven la experiencia de interactuar con nuestra empresa. De acuerdo a nuestro estudio, una de cada diez empresas

“Principiantes Digitales” mide la experiencia que viven sus clientes, cifra que aumenta progresivamente a medida que la organización avanza en su proceso de Transformación.

Niveles de Evolución de Transformación Digital²⁶

Lider Digital	Empresas que se comportan de forma íntegramente digital, que rompieron con la forma analógica y tradicional de hacer negocios.
Avanzado Digital	Empresas que se encuentran cerca de culminar su proceso de Transformación Digital; están a puertas de tener un modelo de negocios completamente digital.
Intermedio Digital	En este nivel se encuentran las empresas que avanzan hacia estados medios de transformación, mostrando avances relevantes en todas las dimensiones del proceso de Transformación Digital.
Principiante Digital	El segundo nivel representa a las empresas que han dado el primer paso hacia la Transformación Digital, caracterizándose por la incorporación de tecnología y herramientas digitales básicas.
Analógico	El nivel más bajo de evolución digital, agrupa a las empresas de gestión tradicional analógica que muestran escasos avances en materia de digitalización.

Cómo agilizamos el crecimiento de la estructura de una organización²⁷

El modelo de Management 3.0 se refiere específicamente al crecimiento de la estructura organizacional. En sistemas complejos, la estructura emerge por sí misma. Sin embargo, como gerente, al ser responsable de la dirección que toma el sistema de auto-organización, puede reconocer que algunas estructuras son buenas y otras son malas. El nivel de dirección e intervención necesarios depende de la madurez y competencia de las personas en sus equipos.

Sobre medio ambiente, productos, tamaño y personas

La gente a menudo se pregunta: "¿Cómo debo estructurar mi negocio y mis equipos?" Desafortunadamente, no hay una respuesta simple a esa pregunta. Al menos no es una respuesta simple que también es correcta. La gente también podría preguntar: "¿Cuál es la mejor forma para una especie?" La pregunta no tiene sentido. No se puede afirmar que una estrella de mar tiene una mejor estructura corporal que una araña. Ambas especies existen y ambas han encontrado un nicho para sobrevivir. La araña no puede

²⁶ La transformación digital - PMG, 2018

²⁷ Management 3.0 - Jurgen Appelo, 2011

sobrevivir en el mar. Y la estrella de mar no sobrevivirá en mi bodega. Es lo mismo con las organizaciones. La "mejor" estructura organizativa depende del entorno en el que la organización necesita sobrevivir. Por lo tanto, vemos que en el entorno actual, ninguna solución puede ser independiente del tiempo o el contexto. Esto también se aplica a las estructuras organizativas. En la medida en que esto sea cierto, no existe, y probablemente nunca existirá, ninguna forma única de estructura organizativa que proporcione la máxima eficacia total. Pero la estructura de una organización no solo depende de su entorno. El segundo factor en el cambio organizacional es el tipo de productos. La ley de Conway dice:

Las organizaciones que diseñan sistemas {...} están obligadas a producir diseños que son copias de las estructuras de comunicación de estas organizaciones. La observación interesante de Conway lleva fácilmente a la conclusión de que una organización debe adaptarse a los tipos de productos que se producen (Poppendieck, 2009, 67). Por lo tanto, un segundo impulsor para el diseño organizacional es el conjunto de productos desarrollados en el negocio.

El tercer factor relevante que contribuye a la estructura organizacional es el tamaño de la organización. Mientras una organización crece, regularmente necesita una reestructuración para adaptarse a su nuevo tamaño, incluso cuando el entorno y los tipos de productos permanecen sin cambios. Como regla general, cada vez que una empresa crece en un 50 por ciento, debe evaluar si se requieren cambios organizacionales, y para cuando el crecimiento alcance el 100 por ciento, ya debería haber realizado cambios para acomodar este crecimiento. Y finalmente, el último impulsor del cambio organizacional son las personas. No es casualidad que los nuevos gerentes y los nuevos equipos, incluso cuando todo lo demás permanezca constante, a menudo resultan en una reestructuración de una organización. Diferentes personas necesitan diferentes estructuras para trabajar. Los cambios en el entorno, los cambios en los tipos de productos, los cambios en el tamaño de la empresa y los cambios en las personas, todos conducen a (o deberían conducir a) cambios en la estructura de la organización. Un negocio que no cambia con los tiempos crea su propia burbuja de realidad en la que se desperdicia mucho esfuerzo en cosas que no tienen valor para nadie. Un famoso ejemplo de este fenómeno es la Ley de Parkinson, que dice que "el trabajo se expande para llenar el tiempo disponible para su finalización". Cuando las estructuras existentes en una organización no se abandonan, seguirán inventando nuevos trabajos simplemente porque tienen la capacidad disponible para ello. Las personas con las que he trabajado saben que no me importan los cambios regulares en los equipos y departamentos. No es que las cosas debían cambiar por el bien de la estabilidad. Y cuando dejo una organización para otro trabajo, no me molesta (tanto) cuando mi sucesor vuelve a revisar mi legado. Los tiempos cambian con nuevos competidores, nuevos productos, nuevos empleados y nuevos gerentes. Me preocuparía si una empresa dejara de responder a tales cambios.

No creo que los gerentes necesiten una visión general de los mejores diagramas organizacionales. Lo que necesitan son consejos sobre cómo lograr la adaptabilidad. Todas las especies son diferentes, pero tienen una cosa en común: los principios de adaptabilidad están integrados en su ADN. Eso es lo que estamos buscando, queremos saber cómo tener un negocio adaptable para que sea más fácil dejar que una organización se transforme en diferentes estructuras según el contexto, los productos, el tamaño y las personas. Al investigar una serie de libros que codiciaban estructuras empresariales, noté que muchos de ellos tienen una descripción de la organización funcional jerárquica "estándar" y luego describen estructuras "alternativas" que se supone que son mejores (Augustine, 2005). O describen diferentes arquetipos organizacionales o "formas", donde las formas emergen como resultado de su entorno (Mintzberg, 2009, 106). Intentaré un enfoque diferente. Me enfocaré en una serie de pautas para organizaciones adaptables, y usted puede usar estas pautas para hacer crecer sus propias estructuras organizacionales. Creo que, de forma similar a las formas de las especies, existen algunos patrones básicos exitosos con una gran cantidad de variaciones. Ninguno de ellos es intrínsecamente "mejor" que cualquiera de los otros. La estrella de mar no es mejor que la araña. Sin embargo, debo admitir que un caniche es mejor que un chihuahua.

Considere la especialización primero ...²⁸

Creo que la generalización es una buena idea. Pero la especialización es tu primer amigo. La investigación ha confirmado que los equipos de especialistas son más productivos que los equipos de generalistas (Anderson, 2004, 271). La creación de equipos de solo generalistas ignora todo lo que la sociedad ha aprendido en los últimos 235 años, desde que Adam Smith señaló que la especialización conduce a una mayor productividad y prosperidad. La especialización es la razón por la cual los desarrolladores de software no hornean su propio pan, arreglan su propia ropa o cultivan su propia comida, a pesar de algunas excepciones. Cuanto más grande sea una economía u organización, más personas querrán (y podrán) especializarse en lo que hacen bien. Es un mecanismo que ha demostrado funcionar bien, no solo para las personas sino también para todo el mundo.

... Y la generalización segundo

Por otra parte... mejor aún más cuando los especialistas tienen algunas áreas adicionales en las que han acumulado algunos conocimientos y experiencia. Afortunadamente, no estoy solo en esa opinión, un especialista en generalización es alguien que:

1. *Tiene una o más especialidades técnicas [...].*
2. *Tiene al menos un conocimiento general del desarrollo de software.*
3. *Tiene al menos un conocimiento general del dominio comercial en el que trabajan.*

²⁸ Management 3.0 - Jurgen Appelo, 2011

4. *Busca activamente adquirir nuevas habilidades tanto en sus especialidades existentes como en otras áreas, incluidas las áreas técnicas y de dominio.*

Un especialista en generalización hace un tipo de trabajo muy bien y otros trabajos de manera adecuada. Con el especialista en generalización, sus equipos disfrutan de los beneficios de una alta productividad, al tiempo que reducen el riesgo de cuellos de botella y retienen la flexibilidad. Los especialistas en generalización a veces se denominan personas en forma de T. Tienen una habilidad principal que es el tramo vertical de la T, pero también son curiosos e interesados en ramificarse en otras habilidades. Estas personas son valiosas porque pueden explorar ideas desde múltiples perspectivas. (Brown, 2005). Al contratar personas y formar equipos, busque personas en forma de T. Siempre verifique si son especialistas en al menos un área útil, y luego verifique que también estén dispuestos y sean capaces de recoger otros tipos de trabajo. Si está buscando un desarrollador de software, asegúrese de que sea bueno. Pero también haga algunas preguntas sobre gráficos, diseño, hardware e incluso marketing.

Ampliar los títulos de trabajo de la gente²⁹

Para mejorar la adaptabilidad organizacional, creo que ayuda a no encerrar responsabilidades en los títulos de trabajo... en su lugar, se debe mantener esos títulos tan ampliamente y aplicables como sea posible. Los títulos de trabajo oficiales de las personas no cambian fácilmente (a veces solo una vez cada pocos años); por lo tanto, es aconsejable desacoplar los títulos de trabajo de las responsabilidades diarias. Los títulos de trabajo amplios se pueden usar como límites formales para los roles informales. Por ejemplo, el trabajo de un ingeniero de software puede incluir cualquier cosa, desde diseño, desarrollo y pruebas, hasta gestión y soporte de proyectos (Abran, 2004). Por lo tanto, un ingeniero de software en su organización podría tener la posibilidad de elegir un conjunto diverso de roles como programador, tester, ingeniero de soporte y analista de negocios (como administrador de cuentas o administrador del sistema).

La flexibilidad de las personas es exactamente la razón por la cual Scrum llama a todos simplemente un miembro del equipo. Subraya el requisito de que las personas sientan la responsabilidad de hacer todo lo necesario para enviar su producto, sin importar sus títulos de trabajo oficiales. Nadie debería poder decir: *"No voy a hacer eso. No es mi trabajo"*. Si lanzar un producto exitoso implica limpiar el teclado de su cliente, entonces limpiar el teclado es su trabajo. Algunas organizaciones incluso llegan a tener el título de Asociado para todos en la empresa. Enseña a las personas a ser flexibles al hacer las cosas. Tengamos en cuenta que la idea de ampliar los títulos de trabajo apoya activamente el concepto de especialistas en generalización. Las personas deben especializarse en algo, pero deben ser lo suficientemente flexibles como para no reclamar un título de trabajo inclusivo en apoyo de su especialización. Tal título de trabajo especializado significaría que las responsabilidades quedan atrapadas en el título

²⁹ Management 3.0 - Jurgen Appelo, 2011

y en la persona. Y eso no es lo que quieres en una organización adaptable (Dependiendo del contexto, el "yo" significa Información, Ideación, Imaginación, Innovación, Inspiración, Insubordinación, Interacción, Intimidación, Ilustración e Idealización).

Fomentar el liderazgo informal

Los líderes de un equipo a veces se llaman líderes o jefes, como líderes técnicos, líderes de proyectos, programadores en jefe y arquitectos en jefe. Lo que estas personas tienen en común es que no son los gerentes de línea de los demás en sus equipos. El liderazgo informal se otorga a las personas debido a los créditos obtenidos o al compromiso adquirido. Es una responsabilidad que está completamente separada de la administración de línea (Testa, 2009, 53). Cuando varias personas asumen el liderazgo en diferentes áreas, podríamos llamarlo liderazgo informal distribuido en diferentes áreas, podríamos llamarlo liderazgo informal distribuido. El liderazgo informal se deriva lógicamente del trabajo con especialistas en generalización y el uso de amplios títulos de trabajo. Puede cultivar activamente el liderazgo informal en sus equipos apoyando posiciones de liderazgo emergentes, pero es mejor abstenerse de asignar directamente dichos roles. Permita que los equipos decidan si desean nombrar líderes técnicos, líderes de proyectos o algún otro rol de liderazgo. (Tenga en cuenta que muchos equipos tienden a tambalearse cuando no hay un liderazgo fuerte dentro del equipo. Es posible que deba presionarlos y ayudarlos a resolver su propio problema de liderazgo). Ninguno de los roles mencionados implicaría una capa de gestión. De hecho, es precisamente por eso que el liderazgo informal contribuye a la adaptabilidad de una organización. Al abstenerse de una capa de administración de *"Jefe de algo"* y *"Líder de lo que sea"*, hace que sea mucho más fácil para la organización agregar, mover y eliminar tales responsabilidades. Todas estas son medidas desagradables que absorben la productividad de la organización, lo que puede ser necesario al cambiar gradualmente una organización burocrática a una más adaptable, pero no me pregunte qué el orden sería lo mejor en tales casos. Mi experiencia es principalmente con organizaciones en las que las personas eran lo suficientemente flexibles y apasionadas como para tragárselas todas a la vez. Los ejecutivos se esfuerzan por desarrollar estrategias eficaces en los mercados dinámicos de hoy. Enfrentados a un abanico cada vez más amplio de nuevas tecnologías, los líderes manifestaron tener dificultades para entender las nuevas oportunidades impulsadas por la tecnología, y en algunos casos, carecen de la visión estratégica para guiar sus esfuerzos. Muchos líderes señalaron que sus empresas no siguen procesos de toma de decisiones claramente definidos, y que las estructuras organizativas limitan sus capacidades para desarrollar y compartir conocimientos a fin de implementar estrategias eficaces.

Los líderes continúan centrando más su atención en el uso de tecnologías avanzadas para proteger sus puestos que en hacer inversiones audaces para impulsar la transformación. Muchos ejecutivos de nivel C están observando los beneficios de sus inversiones en tecnología, aunque a otros les resulta complicado avanzar. Entre los desafíos, se incluye la excesiva concentración en los resultados a corto plazo, la falta de

compresión plena de las tecnologías de la Industria 4.0 y las múltiples opciones de la tecnología. Los líderes reconocieron las repercusiones éticas inherentes a la nueva tecnología; sin embargo, pocas empresas están implementando políticas para gestionar esas amenazas.³⁰

Neuronas digitales y humanas: De las empresas “jefe-céntricas” a las “cliente-céntricas”³¹

Satisfacer las necesidades del cliente más rápido, de forma más efectiva y al menor coste posible es (o debería ser) el propósito de cualquier empresa. En una empresa no digital o parcialmente digital, los datos están desperdigados, no son completos y sólo permiten hacer análisis forenses: aprendemos de los errores una vez que los hemos cometido. Generalmente se trata de empresas muy centradas en sus directivos, que soportan todo el peso de la toma de decisiones pero que, en numerosos casos, tienen un enfoque más intuitivo que científico. Por supuesto que el conocimiento del mercado, de los clientes y saber de qué es capaz la empresa tiene mucho que ver con la experiencia y el carácter directivo. La intuición nunca va a desaparecer (porque desaparecería la innovación) pero ¿y si podemos confirmar si nuestras intuiciones son correctas simulando el futuro en lugar de analizando el pasado? ¿Y si, de hecho, pudiéramos dedicar más tiempo a formarnos y pensar porque el control de los procesos productivos es automático y se ejecuta de la forma más eficiente posible? ¿Y si no necesitamos horas o días, sino minutos o segundos para obtener todos los datos sobre el funcionamiento de la empresa en tiempo real? Éste es el gran aporte que las tecnologías de la Industria 4.0 pueden hacer a la gestión directiva.

Otro aspecto importante del liderazgo digital es la identificación y relocalización del talento dentro de su propia empresa. La obtención de datos de desempeño de cada trabajador y la posibilidad de establecer flujos reales de información compartida permite identificar mucho más rápidamente a las personas con más talento, algo que pasa de hacerse como mucho una vez al año (si se hace) a hacerse cada trimestre. La agilidad no significa solamente hacerlo todo más rápido, sino también hacerlo mejor. Muchas empresas han aprovechado la liberación de recursos humanos que supone la automatización y digitalización para dedicar más esfuerzo en interactuar con el cliente, conocer bien sus necesidades y reinventar continuamente su oferta de productos o servicios. No olvidemos que el cliente ya es digital, por lo que los canales de comunicación empresa-cliente y viceversa deben ser todos los posibles, combinando los físicos con los digitales en equipos de personas versátiles y multidisciplinarios. Si el cliente contacta con nosotros por numerosas vías (lo que se conoce como omnicanalidad u omnichannel) es lógico que la relación con el cliente se establezca desde la cooperación de las neuronas humanas con las digitales. Todas estas estrategias se refuerzan mutuamente y generan un incremento visible y sostenido de la rentabilidad de la empresa. Pero ni son gratis ni se pueden comprar: hay que hacerlas. Los líderes

³⁰ Management 3.0 - Jurgen Appelo, 2011

³¹ Norlean - El liderazgo digital y la Industria 4.0: Más eficaz, más rápido - 2019

digitales deben tomarse la transformación digital de sus empresas como una oportunidad de transformación profesional y personal. Si se le quiere sacar todo el partido posible a las tecnologías de la Industria 4.0, reinventar y digitalizar el liderazgo es el primer paso. Pensémoslo bien: la implantación de tecnologías en ámbitos concretos de la empresa (administración, finanzas, producción, etc) ya han supuesto un cambio de mentalidad en muchos casos, pero esos cambios han quedado encerrados en compartimentos estancos. Una revolución industrial en toda regla como la de la Industria 4.0 supone, necesariamente, un cambio en la organización y en la cultura de la empresa. Si no, es imposible hacerlo así que ¿por qué no convertir un cambio necesario en una oportunidad para generar más y mejor cultura de empresa?³²

El desafío de las habilidades es ahora más evidente. El alcance de la brecha de habilidades es más visible para los líderes, al igual que la percepción preocupante de que los sistemas educativos actuales no serán suficientes para enfrentar el desafío. Aproximadamente el doble de los líderes aseguraron que sus empresas procurarán capacitar a los empleados actuales en lugar de contratar nuevos. En este contexto, descubrimos que algunos líderes están avanzando mejor que otros en la resolución de los desafíos dentro de las áreas de la sociedad, la estrategia, la tecnología y el talento. Agrupamos a los líderes que parecen estar haciendo un buen trabajo en cuatro tipos:³³

1) Las personas supersociales. Algunos líderes se destacan por su capacidad de tener éxito haciendo el bien. Para estas personas supersociales, las iniciativas sociales son fundamentales para los negocios, y su optimismo sobre la generación de impacto social influye en su perspectiva de varias maneras. Es más factible que digan que la composición de su fuerza laboral está preparada para la transformación digital, y están mucho más dispuestos a capacitar a sus trabajadores. Las empresas que cuentan con líderes que se identifican como supersociales también están creciendo más que aquellas que no han encontrado el equilibrio entre hacer el bien y generar ganancias.

2) Las personas decididas basadas en datos. Algunos ejecutivos de nivel C superan los desafíos mediante la adopción de enfoques metódicos y centrados en los datos para la toma de decisiones estratégicas. Es dos veces más probable que estas personas decididas basadas en datos afirmen estar preparadas para aprovechar las oportunidades de la Industria 4.0, y sus empresas ya están cosechando los beneficios económicos de aceptar la Industria 4.0. En el último año, casi la mitad de estas empresas generaron un crecimiento de ingresos anual del 5 % o más, mientras que sólo una cuarta parte de las demás organizaciones obtuvieron tales resultados.

3) Los impulsores de la transformación. Estos líderes comprenden que las inversiones en innovación disruptiva diferencian a sus empresas de la

³² Norlean - El liderazgo digital y la Industria 4.0: Más eficaz, más rápido - 2019

³³ Los 4 tipos de líderes que prosperarán en la cuarta revolución industrial - Deloitte, 2019

competencia. Confían, lo cual les da una ventaja al enfrentar las incógnitas de la Industria 4.0, ya que las empresas más seguras estarán mejor preparadas para implementar tecnologías disruptivas. Por lo general, las empresas de los impulsores de la transformación cuentan con procesos más definidos de toma de decisiones, y es más probable que tomen decisiones basadas en datos con la contribución de una gran gama de personas interesadas.

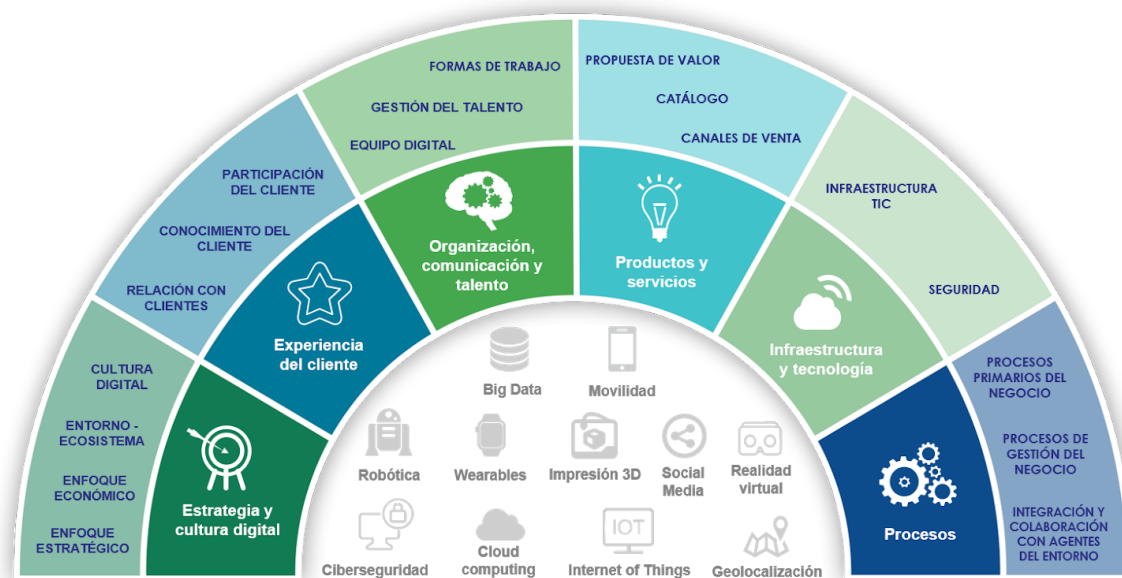
4) Los defensores de talentos. *Estos ejecutivos están preparando empleados para la transformación digital. Son más propensos que otros a invertir en la capacitación de los empleados para el futuro del trabajo. Y al hacerlo, los defensores de talentos también están comprometidos con el impacto social y están viendo los primeros beneficios de sus esfuerzos progresivos; además el 64 % ya ha generado nuevas fuentes de ingresos para sus empresas a través de iniciativas impulsadas socialmente.*

El mismo contiene una visión mucho más pormenorizada de lo que define a los cuatro tipos de liderazgo, aunque en general, podemos ver que “hacer el bien” es bueno para los negocios, que el uso de procesos y datos estratégicos definidos para tomar decisiones puede generar ventajas competitivas, que las empresas se benefician de una visión a largo plazo hacia la inversión en tecnologías de la Industria 4.0, y que los líderes que consideren importante la capacitación tendrán más éxito.³⁴

³⁴ Los 4 tipos de líderes que prosperarán en la cuarta revolución industrial - Deloitte, 2019

La cultura y el empleo del futuro ³⁵

Cada vez que se produjeron cambios tecnológicos se produjeron también cambios en los empleos: algunos desaparecen, otros cambian y otros crecen. Esto ha sido una constante en la evolución de la sociedad.



Hoy en día se considera que el 45% de los empleos actuales desaparecerá en los próximos quince años en favor de las aplicaciones, las robotizaciones, las automatizaciones y la utilización del *software* de inteligencia artificial. Al mencionar esto, se plantea la hipótesis de que a no tan largo plazo desaparecerán las tareas relacionadas con el cálculo, los centros de atención al cliente, y todas las actividades rutinarias y programables. Como ya hemos mencionado, con el crecimiento de las capacidades cognitivas de la tecnología digital aumenta significadamente la posibilidad de efectuar reemplazos en tareas y actividades previsibles o programables partir de algoritmos. Entre ellas, las tareas de control y registro, características de las áreas de administración y contabilidad, cuya demanda podría disminuir. Actividades como la medicina, por ejemplo, cambiarían rápidamente ya que los médicos trabajan cada vez más con tecnología. La ingeniería en salud es una de las áreas de mayor crecimiento, la bioingeniería y la biotecnología son muy importantes en la Argentina. La medicina y la salud requieren capacidades diagnósticas que mejoran con el uso de tecnología. ¿Podrían reemplazar a los médicos? NO, pero ¿habría posibilidades de hacerlo? En muchos casos existen procesos de diagnóstico que ya brindan una posibilidad de certeza del 75%. Hay enfermedades de difícil detección que una máquina neuronal puede detectar, pero todavía no existen máquinas que puedan curar pacientes. El diagnóstico, entonces, puede ser muy bueno, pero las curaciones siguen en manos de una persona, el médico. De todas formas, el grado de efectividad crece a partir de las posibilidades que ofrece la 1ª en el análisis de datos y en el procesamiento de información confiable

³⁵ Teletrabajo y Neurotecnología – Viviana Laura Diaz, Granica 2018

derivada de ellos. La docencia también va a cambiar. Disponer de tecnología digital debería favorecer el acceso a la información por parte de los alumnos, en formatos variados y en tiempos asincrónicos de acuerdo a sus intereses y posibilidades. En esas circunstancias, el docente debe facilitar el aprendizaje favoreciendo la conceptualización, el pensamiento crítico la habilidad de saber a partir de la información disponible en las distintas páginas o redes. Esto implica una revolución en la enseñanza, revolución que recién empieza y que no avanza a la misma velocidad que el cambio tecnológico. Las opciones de trabajo que van a crecer son las que impliquen actividades personalizadas -*peluquero, pintor, jardinero*-, así como relaciones impersonales basadas en servicios; también crecerán los aspectos fundamentales vinculados a la asistencia de la tercera edad, que demandará más atención debido al aumento de la esperanza de vida. Lo mismo pasará con muchas actividades creativas y artísticas, así como también con otras vinculadas a tareas esenciales para el mundo como, por ejemplo, la transformación del conocimiento a partir de la obtención y la tenencia de datos -*análisis de BigData, diseñadores tecnológicos*-.

En los próximos años se acelerarán las opciones de cambio, y tanto el sistema educativo como el sistema de regulación laboral de cada país tendrán gran injerencia en ese proceso. Las tensiones sociales se transformaran en presiones políticas si no se acierta en la promoción de una cultura digital desde las instituciones básicas de la sociedad. Las clases dirigentes, tanto la política como la empresarial y la sindical, tienen una importante responsabilidad a la hora de generar un diálogo constructivo para entender las opciones que la cultura digital demanda, a los fines de no bloquear el progreso y permitir el desarrollo social.

El futuro no será totalmente automatizado³⁶

En general los empleados son optimistas con respecto al futuro de la tecnología, consideran que podrá seguir evolucionando y ofrecerá diferentes beneficios y capacidades a la fuerza de trabajo, sin que por ellos cambie fundamentalmente la manera en que las personas trabajan; creen que en el futuro el reconocimiento de voz utilizara el lugar del teclado (92%), las tabletas reemplazarán por completo a los equipos portátiles (87%), todos utilizaran los gestos de mano (87%), el teclado y mouse quedarán obsoletos (88%). Pero creen que esos avances en la tecnología no reemplazarán la necesidad de los seres humanos de estar presentes en el lugar de trabajo, ya que solo el 34% de los encuestados piensa que su trabajo va a ser totalmente automatizado. Los trabajadores ubicados en los países emergentes, especialmente los Emiratos Árabes, Turquía e India, se muestran más dispuestos a confiar en la tecnología, mientras que los del Reino Unido, Estados Unidos y Japón buscan condiciones de más contacto presencial en su vida laboral. La investigación encuestó a casi 5.000 empleados de organizaciones pequeñas, medianas y grandes de 12 países y descubrió una serie de ideas clave a considerar por parte de los líderes de negocios,

³⁶ Teletrabajo y Neurotecnología – Viviana Laura Díaz, Granica 2018

gerentes de TI y profesionales de recursos humanos en el momento de contratar, apoyar o retener a su fuerza de trabajo. La investigación muestra que la “oficina” no está definida por un escritorio encerrado entre las paredes del empleador. La conectividad constante borra los límites entre la vida profesional y personal, por eso es esencial que los trabajadores tengan un acceso transparente a la información cuando están en la oficina, en la casa y en el camino para mantener su productividad, seguridad de TI, manejo de datos y accesos de usuarios.

La sociedad de la información y su implicancia en el mundo laboral³⁷

En este punto vamos a adentrarnos en lo que se denomina sociedad de la información, concepto utilizado en los programas de desarrollo de los países industrializados con una connotación más política que teórica y estrechamente vinculada a un cambio de mentalidad. La sociedad de la información es la sucesora de la sociedad industrial y el concepto surge de la obra de Yoneji Masuda, sociólogo japonés, titulada *LA sociedad informatizada como sociedad post-industrial*. De acuerdo con la declaración de principios de la Cumbre de la Sociedad de Información, llevada a cabo en Ginebra, Suiza, en 2003, la sociedad de la información “debe estar centrada en la persona, es la sociedad integradora y orientada al desarrollo, en la que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, para que las personas, las comunidades y los pueblos puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida, sobre la base de los propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas”.

Una de las primeras personas en desarrollar formalmente un concepto de la sociedad de la información fue el economista Fritz Machlup en 1962, en su obra *The Production and Distribution of Knowledge in the United States (la producción y distribución del conocimiento en los Estados Unidos)*, en donde concluía que la cantidad de empleos basados en la manipulación y el manejo de información es mayor que los relacionados con algún tipo de esfuerzo físico. Es importante destacar que la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI) fue un evento internacional organizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de los aspectos sociales de la sociedad de la información; es decir, con el objetivo de eliminar la brecha digital en el mundo y preparar planes de acción y políticas para reducir la desigualdad. Participaron gobiernos de diferentes países, el sector privado, organizaciones representantes de la sociedad civil, Naciones Unidas y sus organismos especializados. El origen se monta a la Resolución 73 de la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT (Minneapolis, 1998) que resolvió encargar al secretario general de la UIT la inclusión en el orden del día del Comité Administrativo de Coordinación (CAC) la cuestión de la celebración de una Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI). El secretario general indicó, en su informe a la sesión del Consejo de 1999, que el CAC tuvo una reacción positiva y que la mayoría de las otras organizaciones y organismos especializados de

³⁷ Teletrabajo y Neurotecnología – Viviana Laura Díaz, Granica 2018

Naciones Unidas expresaron interés en asociarse para la preparación y la celebración de la Cumbre. Como respuesta, los países de América Latina y el Caribe, convocados por el gobierno de Brasil y la CEPAL, aprobaron en julio de 2000 la Declaración de Florianópolis, que apuntaba al uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) para el desarrollo de los pueblos.

Se decidió que la Cumbre sería celebrada bajo los auspicios de la Secretaría General de la ONU, y que la UIT asumiría la intervención principal en los preparativos. La CMSI tuvo dos fases, una en 2003 y otra en 2005. En reuniones celebradas entre 2001 y 2003, a cargo de la red regional del grupo de tareas sobre las TIC de las Naciones Unidas, se destacó la importancia de la colaboración entre las partes interesadas para hacer frente a este desafío. Asimismo, en la Agenda de Conectividad para las Américas y Plan de Acción de Quito (agosto 2002) se insistió en la necesidad de formular programas de acción y estrategias nacionales realistas. La Declaración de Bávaro de 2003 fue un paso importante para establecer los principios fundamentales América Latina y el Caribe para la transición hacia las sociedades de la información, dado que ayudó a identificar las principales características de este fenómeno en la región. A partir de su aprobación, se incorporaron por primera vez oficialmente el análisis sobre la gobernanza de Internet y el software de código abierto en el proceso de la *CMSI*, temas que cobraron gran importancia durante esa reunión y en eventos posteriores. En la primera fase, realizada del 10 al 12 de diciembre de 2003, se adoptó una Declaración de Principios y un Plan de Acción; la sede elegida fue Ginebra, Suiza. En 2005, en representación del Estado Argentino, tuve oportunidad de participar en las reuniones preparatorias para la segunda fase de la *CMSI*, y durante la Conferencia Ministerial Regional de América Latina y el Caribe celebrada en 2013 en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, logramos firmar el Compromiso de Río, que instituye el Plan de Acción de la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, conocido como eLAC 2003.

Grupo de trabajo sobre marcos legislativos³⁸

Diseñado para promover y fomentar políticas de armonización de normas y estándares, con el fin de crear marcos legislativos que brindaran confianza y seguridad, tanto a nivel nacional como a nivel regional. Debía prestar especial atención a la legislación sobre la protección de la privacidad y datos personales, delitos informáticos y delitos por medio de las TIC, spam, firma electrónica o digital y contratos electrónicos, como marco para un desarrollo inclusivo. En la segunda fase, realizada del 16 al 18 de noviembre de 2005 en Túnez, donde tuve el honor de participar personalmente y en representación del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la República Argentina, se trató el posicionamiento de la temática del teletrabajo en la región, y a partir de allí, dentro del eLAC en el marco de la CEPAL, el grupo de teletrabajo comenzó su desarrollo hasta 2016 siempre bajo mi coordinación y presencia. En 2008, en El Salvador, se aprobó el segundo Plan de Acción eLAC2010, luego se hizo la implementación del Plan

³⁸ Teletrabajo y Neurotecnología – Viviana Laura Díaz, Granica 2018

eLAC2015, aprobado en Lima en 2010. Para dar continuidad a ese proceso, en abril de 2013 se llevó a cabo en Montevideo, Uruguay, la Cuarta Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, en la que se aprobó la Declaración de Montevideo y el Plan de trabajo 2013-2015, donde nuevamente el grupo de teletrabajo fue destacado por su desempeño tripartito dada su composición: gobierno, sector privado (empresas y sindicatos) y ONG y sector académico.

Las TIC han transformado el mundo laboral, tanto para la búsqueda de empleo como para la contratación o la forma de trabajar en más del 80%, de los casos; por ejemplo, Internet se ha convertido en el medio más usado a la hora de buscar empleo. Páginas web y portales de empleo crecen día a día para mostrar ofertas de trabajo disponible de las empresas, donde los usuarios pueden inscribirse y recibir esas ofertas por correo electrónico, contactarse y enviar su curriculum. Por otro lado, gracias a las TIC los departamentos de RRHH de las empresas pueden buscar información sobre sus candidatos por Internet. Los blogs, páginas personales y redes sociales actúan como hoja de vida de las personas. Contienen gran cantidad de información de su propietario, incluso de sus ideas y opiniones, con los beneficios y dificultades que esto encierra. En los blogs, por ejemplo, los usuarios escriben sobre sus intereses y aficiones o su trabajo, y en el caso de los profesionales de la fotografía existen varias herramientas como Flickr que les permite colgar en la red su trabajo. Las redes sociales Facebook y MySpace u otras como Neurona, eConozco, Viadeo o LinkedIn también están enfocadas al mundo profesional. Por otro lado, el uso de redes sociales u otras webs dan visibilidad a una empresa y le ayudan a difundir su imagen corporativa. Esta es una manera muy eficaz de promocionar el producto, diferenciarse de los competidores y tener más presencia en la sociedad. Las TIC facilitan la comunicación entre los trabajadores y agilizan gestiones y tareas administrativas que se pueden automatizar sin tener que desplazarse, aportan nuevas formas de trabajo, como el trabajo conectado remoto (TCR), y suponen una reducción de costos gracias a la digitalización de todos los contenidos, archivos y acciones. Además, son una herramienta ideal para la formación continua de los trabajadores, que pueden compaginar su trabajo con cursos on-line. Todo ello favorece a un mejor ambiente de trabajo y una mayor productividad, y por lo tanto aporta beneficios a las empresas. Las acciones personales replican a través de las TIC en forma exponencial, multiplicando sus consecuencias y su alcance.

CAPÍTULO IV - Conclusiones

Las organizaciones están hoy expuestas a profundas transformaciones impulsadas tanto por fuerzas externas como internas. Entre las fuerzas externas que impulsan estos cambios se encuentra el avance continuo de la tecnología. El impacto de los cambios tecnológicos en las organizaciones y aún en la vida misma de quienes nos desempeñamos en ellas es amplio y profundo a la vez. Por eso las estrategias de negocio están cada vez más relacionadas con esos cambios y ya es imposible de evitar o esquivar. Continuamente se están modificando productos y servicios ofrecidos a clientes, procesos productivos y administrativos, formas de comercialización, estructuras jerárquicas y la naturaleza del trabajo de quienes se desempeñan en ellas. Ello forma parte de un agitado y disruptivo proceso de cambio al que hoy están expuestas todas las organizaciones, ya que la tecnología sólo se puede percibir como una ventaja competitiva estática que, si no se renueva, tiende a perderse como tal. Hasta la cultura organizacional en su conjunto está fuertemente impactada por estos cambios.

Es fundamental el análisis de los factores endógenos y exógenos afectados por las TICs en las organizaciones, una visión hacia la evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones implementación de un nuevo producto tecnológico, para saber cuál ha de ser la estrategia que debe adoptar la organización frente al cambio, pero ciertamente es imperioso que la organización empresarial vaya de la mano con la evolución de la sociedad, los avances tecnológicos y la globalización. Las TIC deben impulsar un cambio organizacional total y no sólo un cambio técnico. Es vital que el personal de las empresas protagonice el cambio y venzan su natural resistencia. Deben comprender que el puesto de trabajo se transforma, pero no se desaparece, eliminando lo accesorio y alienante en aras de tareas más creativas y motivadoras. Es esencial para las empresas no quedarse atrás y acometer una renovación desde sus TIC que les permita diseñar los sistemas de información más acorde con sus planteamientos estratégicos para disponer y suministrar de la información adecuada en el momento preciso. Esto lleva consigo, una reestructuración organizativa y una reingeniería de procesos que puede asustar, inicialmente, a las empresas con menos medios o capacidad de evolución pero que les sitúa ante una disyuntiva clásica: renovarse o morir.

Las organizaciones se enfrentan a un reto que supera la simple renovación tecnológica. Es un cambio social, económico y cultural que deben empezar a planificar hoy. El conocimiento y su gestión se están convirtiendo en un recurso y habilidad que tienen la capacidad de crear valor para aquellas empresas que lo utilicen en todas sus extensiones. Los sistemas y las tecnologías de la información no son ajenos a este cambio. Así pues, los sistemas de información que permitan la difusión, no sólo de información para la toma de decisiones, sino de los conocimientos, las capacidades intelectuales de los seres humanos, los valores culturales, las habilidades, la experiencia, inclusive los modelos mentales, pueden convertirse en una potente herramienta que permita ayudar a los seres humanos en todas sus actividades y al mismo tiempo crear valor a la empresa. En este trabajo, luego de realizar una descripción de las posibilidades tecnológicas actuales, en

especial de las tecnologías de la información y comunicaciones disponibles, se trató de analizar su incidencia en las estrategias, estructuras y cultura de las organizaciones, así como en el modo de trabajar en ellas. Para conseguir que la transformación sea sostenible y sus efectos perduren, es preciso llevar a cabo un cambio de mentalidad a nivel de gerencia, que:

- *A nivel de estrategia, debe buscar la innovación y no conformarse con la eficiencia.*
- *Tiene que fomentar la colaboración, alejándose de las jerarquías y la rigidez. Es el único modelo de cultura organizacional compatible con la transformación.*
- *Ha de garantizar un gobierno adecuado, a nivel de datos, de procesos y sistemas y también en lo concerniente a los aspectos culturales de la organización, su visión y su misión.*
- *Debería entender la búsqueda del talento como una de las prioridades del proceso de transformación.*
- *No ha de esperar, sino decidirse a dar el salto y no poner límites a la organización en su interacción con la nube, las nuevas apps y todos los avances que se encaminen a mejorar la movilidad.*
- *Debe poner el foco en la experiencia de usuario, no sólo impulsar sus acciones orientándolas a la mejora de la experiencia de cliente.*
- *Necesita asumir que el cambio no termina en ningún momento, sino que debe continuarse, de forma iterativa para no dejar de mejorar.*

Anexos

Llegan los robots: más de 120 millones de empleados tendrán que readaptarse en los próximos tres años

El dato surge de un informe que analiza el impacto de la inteligencia artificial en el empleo en todo el mundo. Cuáles serán los trabajos más afectados por la ola de automatización.

6 de septiembre de 2019

Compartir en Facebook

Compartir en Twitter



El robot iPal está pensado para ayudar a los niños con las tareas (Reuters)

Más de 120 millones de trabajadores en todo el mundo tendrán que readaptarse en los próximos tres años debido al impacto de la inteligencia artificial en el empleo, según una encuesta de IBM.



Link: <https://www.infobae.com/americas/tecnologia/2019/09/06/llegan-los-robots-mas-de-120-millones-de-empleados-tendran-que-readaptarse-en-los-proximos-tres-anos/>

CIENCIA

Qué son los "neuroderechos" que se buscan implementar como respuesta a la manipulación del cerebro

El neurobiólogo Rafael Yuste, profesor de Ciencias Biológicas y Neurociencia en la Universidad de Columbia impulsa la plataforma Brain que busca mapear y manipular la actividad de todas y cada una de las neuronas del cerebro



Por Víctor Ingrassia

8 de septiembre de 2019

vingrassia@infobae.com

Compartir en Facebook

Compartir en Twitter

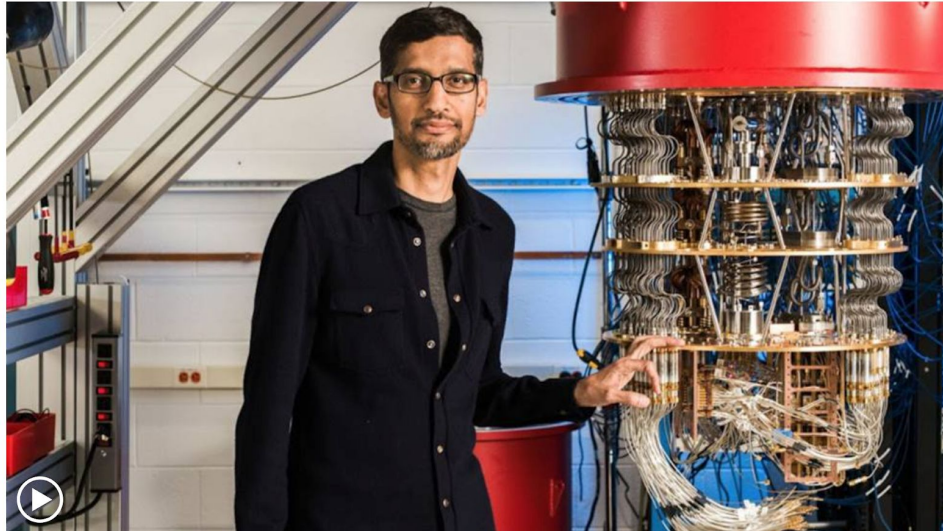


Link: <https://www.infobae.com/salud/ciencia/2019/09/08/que-son-los-neuroderechos-que-se-buscan-implementar-como-respuesta-a-la-manipulacion-del-cerebro/>

GOOGLE >

Google explica por fin cómo ha logrado la supremacía cuántica

La compañía publica en la revista 'Nature' el mayor avance de la historia en computación cuántica, aunque IBM niega que el experimento de la empresa de Silicon Valley dé el resultado que presenta



Sundar Pichai, presidente ejecutivo de Google, junto a uno de los ordenadores cuánticos de la compañía en su laboratorio de Santa Barbara (California). En vídeo, Pichai explica el presunto mayor avance en la historia de la computación cuántica. **GOOGLE**

Link: https://elpais.com/tecnologia/2019/10/22/actualidad/1571772885_762624.html

Bibliografía

- Teletrabajo y Neurotecnología – Viviana Laura Diaz, Granica 2018
- Embracing the power of AI – Editorial Round Tree Press, Globant 2018
- Claves para el desarrollo de la empresa – Fernando Grosso, UAI 2011
- Harnessing Revolution – Ellyn Shook, Mark Knichrehm, Accenture press 2017
- Management 3.0 – Jurgen Appelo, Editorial The Addison Wesley Signature Series 2011
- Cultura Innovadora – José Luis Rocés, ITBA Press 2017
- World Economic Forum - The Future of Jobs, January 2016
- The future of work in technology, Deloitte 2019 -
<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/technology-and-the-future-of-work/tech-leaders-reimagining-work-workforce-workplace.html>
- Norlean - El liderazgo digital y la Industria 4.0: Más eficaz, más rápido - 2019
<http://norlean.com/el-liderazgo-digital-y-la-industria-4-0-mas-eficaz-mas-rapido/>
- Industria 4.0: la transformación digital de la industria-
http://coddii.org/wp-content/uploads/2015/06/Informe-CODDII-Industria-4-1_portada.png
- Industria 4.0. Qué es, ventajas e inconvenientes (Aldakin, 2017) -
<http://www.aldakin.com/industria-4-0-que-es-ventajas-e-inconvenientes/>
- Los 4 tipos de líderes que prosperarán en la cuarta revolución industrial - Deloitte, 2019 -
<https://www.estrategiaynegocios.net/lasclavesdeldia/1255516-330/los-4-tipos-de-l%C3%A1deres-que-prosperar%C3%A1n-en-la-cuarta-revoluci%C3%B3n-industrial>