



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Revoluciones del conocimiento. El trabajo y su transformación.

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestra en Administración

Presenta:

Sandra Alejandra Huerta Lugo

Tutor:

Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez
Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, (febrero) de 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Capítulo 1. 1era y 2da Revoluciones del conocimiento	3
Introducción.....	4
Metodología	7
Planteamiento del problema	7
Objetivos	11
Hipótesis	11
1.1 Revolución industrial el imperio de las máquinas	12
1.2 Revolución de la investigación científica.....	14
1.2.1 Fase 1- Revolución técnica.....	15
1.2.2 Fase 2- Nacimiento de la fábrica	17
1.2.3 Fase 3- El odio a la máquina.....	19
2.- Segunda Revolución industrial- La era del Acero.....	20
2.1 Era de la mecanización.....	24
2.2 Desempleo técnico.....	26
2.3 La Segunda Revolución Industrial y su carácter científico.....	28
Capítulo 2. La era de la información y el inicio de la inteligencia artificial	33
Introducción.....	34
1.- La era de la información y el conocimiento.....	35
1.2. La esclavitud tecnológica	38
1.3 El origen de la sociedad del conocimiento.....	42
2.- La cuarta revolución del conocimiento.....	44
2.1 La inserción robótica al plano laboral.....	49
2.2 Inteligencia artificial.....	55
2.3 Robots vs estabilidad laboral	62
Capítulo 3. El trabajo y su transformación	70
Introducción.....	71
3.- El Trabajo.....	72
3.1 Clasificación del trabajo en México.....	76
3.2 La economía como punto neurálgico del desempleo.....	78
3.3 Contexto en España vs México. Introducción al caso de investigación.....	81
3.3.1 Diagnóstico de la alta tecnología en México.....	83
3.4 Caso de investigación: AMGeo – Algoritmos y Modelización Geoespacial	86
3.4.1 EcoVine un ejemplo de la democratización tecnológica.....	91
3.5 La nueva era de la convivencia del ser humano con máquinas súper inteligentes ..94	
3.5.1 “A nuevas formas de producción, nuevas formas de organización del trabajo” .	
.....	97
3.5.2 La tecnología como fuente de tensión	100
3.5.3 La ética como clave para el éxito comercial y financiero.....	104
Conclusiones	108
1.- Replantear las condiciones del trabajo.....	109

1.1 Valorización del tiempo de ocio	110
1.2 Restructuración y división de la semana laboral	112
1.3 Organización/ Movilización.....	115
1.4 Otorgar beneficios fiscales	118
2.- Comentario final.....	120
Fuentes de consulta	122
Bibliografía	122
Hemerografía	124
Medios Audiovisuales	124
Anexos	125
Cuestionarios.....	126
Entrevistas	137
Fichas técnicas de investigadores entrevistados.....	138
1.- Dr. Luis Alberto Pineda	140
2.- Dr. Xesús Pablo Goonzalez Vázquez.....	149
3.- Dr. Jesús Savage Carmona.....	161
4.- Dr. Manuel Lastra Lastra	168
5.- Dr. Miguel Concha Malo	172

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Línea del tiempo de la primera Revolución Industrial.....	18
Gráfico 2: Tres leyes de robótica de Isaac Asimov.....	60
Gráfico 3: Evolución de la inteligencia artificial en el ámbito laboral	66
Gráfico 4: Escenarios laborales al respecto de la inteligencia artificial	67
Gráfico 5 Sectores.....	76
Gráfico 6: Circuito económico capitalista.....	79
Gráfico 7: Vías de adaptación tecnológica	109
Gráfico 7. Plan COM.....	115

La única forma de predecir el futuro es crearlo

Abraham Lincoln

Capítulo 1

Primera y Segunda

Revoluciones del conocimiento

Introducción

El conocimiento humano siempre se ha transformado a lo largo del tiempo, desde el principio de la humanidad el reto constante a la adaptación del entorno se presenta mediante el control de la naturaleza, dejando como ley social establecida que sólo el más fuerte podrá sobrevivir, por ello la sociedad siempre ha estado en constante movimiento a lo largo de la historia; y a estos últimos cambios en nuestra era los hemos denominado *Revoluciones del conocimiento*.

Nos enfrentamos a una revolución social, política y económica, la cual se ha presentado sin la violencia armada que caracteriza a este tipo de acontecimientos, sin embargo, su contenido puede proponer una violencia diferente a la que llamaremos discriminación. Las tecnologías creadas por el hombre cada día lo remplazan más en diferentes escenarios operativos y socioeconómicos.

Iniciaremos desarrollando conceptos, ideas y sucesos claves, que nos permitan ubicar el contexto histórico del problema de investigación, que es el avance tan acelerado que ha tenido el desarrollo científico en las últimas décadas, este análisis tendrá como finalidad principal entender cómo es la inteligencia artificial en México ha avanzado a tal grado que ya es nombrada la cuarta revolución del conocimiento.

Sin embargo, es pertinente primero desarrollar las tres etapas anteriores que han ido forjando el conocimiento de la humanidad hacia el progreso de la misma, y que hoy por hoy la han puesto en una posición poco favorable ante la industria y ante todos los procesos de orden social que han dado estructura al mercado laboral, al estudio administrativo de los recursos humanos y a la transformación de los hábitos de cada uno de los individuos a través del tiempo.

Uno de los conceptos más importantes por definir es ¿qué es una Revolución? Ya que es una idea clave para entender la magnitud de la situación que vivimos, y que es un parteaguas para reflexionar por qué los movimientos sociales, económicos, políticos y de orden científico que ha vivido la humanidad a través del tiempo, se han denominado transformaciones del conocimiento.

La Real Academia de la lengua española lo define como el “cambio rápido y profundo en cualquier cosa” (Real Academia Española , s.f.), esta sencilla definición trae consigo palabras que nos permiten analizar el término desde la idea de que, es una transformación o innovación radical del pasado más próximo en cuestión de estructuras políticas y socioeconómicas de una comunidad global.

Es decir, que lo que ha estado sucediendo a lo largo de la historia de la humanidad, es una transformación de ideas y juicios, en donde el rigor científico ha cambiado abruptamente las líneas de conocimiento, por lo cual retomo a Thomas Kuhn que menciona que las *Revoluciones Científicas*, se dan cuando un “paradigma antiguo se ve sustituido en todo o en parte por otro nuevo” (Kuhn, 2007, pág. 186).

El mundo científico hoy está viviendo un cambio de paradigma, puesto que cada día que pasa la tecnología cambia en cualquier momento el modo o estilo de vida de todo el mundo; el know-how que hemos desarrollado nos trae retos de orden social cada vez más desafiantes a causa de que el modelo existente ha dejado de funcionar adecuadamente.

Hoy estas técnicas han traído como consecuencia principal que se abaraten los procesos de trabajo y que la mano de obra del ser humano sea cada vez más obsoleta para muchas industrias, trayendo consigo que miles de personas queden desempleadas a causa del fortalecimiento tecnológico, el cual para muchos es inalcanzable gracias a su gran disparidad con el raciocinio humano, tema que es el punto central de este estudio.

La ciencia es un cúmulo de ideas, que se transforman de acuerdo con el avance de conocimiento que se vaya creando de generación en generación; tras una revolución científica muchos estudios se vuelven irrelevantes y fácilmente sustituidas por otras; esto es algo normal pues el hombre nunca ha tenido la verdad absoluta en ningún fenómeno de estudio. Nunca dejamos de aprender.

Kuhn también enuncia, que cuando hay un cambio de paradigma, frecuentemente hay una sensación previa de que las cosas van mal, de que habrá un cambio abrupto en la manera en que la comunidad científica verá los procesos; y cómo estos se puedan adaptar a la estructura social vigente; un cambio de esta

índole por lo regular siempre llega aunado de violencia, rechazo y descontento social, y se puede afirmar que la crisis estará presente muy pronto ante el conflicto humano vs inteligencia artificial.

Hoy los analistas aseguran que este tipo de tecnología nos desplazará en unos diez o quince años, hoy se está viviendo una crisis en el sector del empleo, las máquinas inteligentes han ido desplazando al factor humano dentro de las organizaciones en tareas muy básicas y en su mayoría de corte físico y no mental, pero ¿cuánto durará esto? ¿en cuánto tiempo las máquinas podrán pensar y decidir como un humano? ¿Llegarán a sustituir completamente al factor humano?

Este estudio no tiene un corte anti desarrollo o apocalíptico, pero ya es una realidad que se ha generado una ola de desempleo relevante en varias industrias, y eso ha traído que cada día los profesionistas tengan retos más desafiantes al necesitar adquirir un nivel de conocimientos y competencias que no es viable para todos. Por eso es por lo que me parece relevante este tema; se necesita de un nuevo modelo de administración de recursos humanos que ya contemplé este nuevo panorama laboral.

Por eso es adecuado y necesario analizar las otras tres revoluciones del conocimiento para ir descubriendo, ¿qué paso? ¿cómo paso? ¿qué implicaciones sociales tuvieron? ¿cómo se enfrentaron? ¿qué hizo la sociedad para adaptarse al cambio abrupto? ¿cuál fue la postura de la industria? ¿qué medidas implementó el estado para contrarrestar los efectos sociales y políticos? Y por supuesto, ¿cómo académicos podemos aportar una nueva visión que beneficie a todos?

Y teniendo estas respuestas y una visión más clara de los hechos, se podrá prospectar lo que podrá hacer el ser humano ante tal transformación de ideas y procesos en la 4ta revolución del conocimiento, con el fin de dar ese salto de una manera funcional y bien planeada. Hoy la sociedad debe estar preparada para esta nueva etapa de cambios, como dice Kuhn “cuando cambian los paradigmas, el propio mundo cambia con ellos” (Kuhn, 2007, pág. 212).

Metodología

Planteamiento del problema

Como bien se ha mencionado, el desarrollo tecnológico es una constante del cambio y a la sociedad ya no le genera ninguna sorpresa, las máquinas se han desarrollado tan rápidamente que muchas veces agradecemos ese salto en el conocimiento, ya que nos ahorra tiempo, dinero y frustraciones. Sin embargo, la inteligencia artificial poco a poco ha desplazado al factor humano en las organizaciones.

Hoy la prensa nos habla de noticias alarmantes con encabezados como: *“¿Cuántos trabajos quitarán los robots en México? Las máquinas aprenden ya como los humanos, Los robots afectarán los trabajos que creíamos inmunes, etc.”*

El discurso parece alarmante y fatalista, y muestra que está ocurriendo un fenómeno muy particular al que hay que prestarle atención en materia de investigación; la sociedad en México y en el mundo no se ha dado cuenta que muy pronto podremos llegar a hacer totalmente reemplazables por máquinas, y el desempleo y los movimientos sociales que se pueden originar a causa de este fenómeno pueden llegar a ser tan catastróficos como los que se dieron en la época de la Revolución Industrial.

Una máquina es muy difícil que se equivoque, pueden trabajar 24 horas seguidas sin parar por descanso, comida o por satisfacer alguna necesidad vital pues no la posee; estos artefactos no demandan un salario justo, condiciones laborales favorables, o equidad en el trato. Una máquina hace su trabajo, la única preocupación que hay es la de programarla y mantenerla con vida útil por muchos años.

La inteligencia artificial no cuenta con una conciencia que le dicte la manera correcta o incorrecta de hacer su labor, las máquinas no reconocen sentimientos, están creadas para hacer más eficientes los procesos y no dejar cabos sueltos, puede ser que sea costosa su implementación en un inicio; sin embargo, sí se masifican, los costos disminuyen y sólo se pagaría un salario, el del ingeniero que alineará y programará a la máquina, con lo cual podemos concluir que los trabajos que pueden existir en un futuro son labores altamente tecnificadas y repetitivas.

México no se ha dado cuenta del impacto social que tienen hoy las nuevas tecnologías, el cual ya se ha identificado y que es el problema de investigación, el desempleo que se ha generado gracias al desarrollo tecnológico en la llamada 4ta revolución del conocimiento ya es un hecho que hay que empezar a estudiar.

Coloquemos ahora un ejemplo muy simple; cuando vamos al supermercado, ya hay máquinas especiales que te dan un boleto con el registro de la hora de entrada, y al salir hay otra máquina que registra la hora de salida y conforme al tiempo y el precio establecido cobran una cantidad monetaria por haber usado su lugar de estacionamiento.

En este tipo de actividad varias personas perdieron su puesto de trabajo, ya que hasta hace unos 10 años había alguien que cobraba el boleto, que hablaba con el cliente y que mínimamente tenía contacto visual con su interlocutor, y con el cual se podía aclarar o verificar el monto de pago.

Hoy la tecnología es inapelable, nadie la cuestiona, sí existe algún problema o error con la cuenta sólo se oprime un botón en donde contesta una voz que puede ser humana, pero en donde existe una barrera tecnológica que ha minimizado la comunicación verbal y no verbal, actividad fundamental para los seres humanos, que por naturaleza necesitan de la interacción con el otro.

Esta situación se ha tomado sin ninguna seriedad y muy a la ligera, se aplaude el ahorro de tiempo en trámites y procesos, ignorando qué pasa con la gente que ha sido rescindida de su puesto y que dependía del pago de su sueldo; se agradece la evolución tecnológica; sin embargo, cada día la sociedad se vuelve más exigente ante la situación, por lo que hay que tomar en cuenta que este proceso no se podrá frenar; al contrario, seguirá creciendo y es momento que se planifique qué se hará ante este nuevo contexto socioeconómico.

Aunque, socialmente ocurrió algo, un cambio tecnológico les dio un cambio abrupto a miles de personas en su rol de vida, ya que su única habilidad, según la empresa, era hacer la cuenta, cobrar y dejar salir al automovilista, procesos repetitivos que perfectamente lo puede realizar una máquina, sin embargo, hoy los únicos puestos de trabajo que se pueden salvar son en los que está de por medio

el intelecto humano.

El uso de robots es creciente en México, y el conocimiento avanza tan rápido que muchas veces se pierde la esencia del acontecimiento real y social, las organizaciones y las personas dentro de ellas en un futuro, podrían desaparecer y con ella las relaciones humanas dentro del entorno organizacional.

El contexto global celebra que la tecnología y la era de la información nos traiga tantos beneficios; sin embargo, en un futuro puede traer varios dolores de cabeza, como profesionales dentro y fuera de las organizaciones, se deberá ser más selectivo con lo que se hace, estudia y de los medios que informan, ya que el mundo está cambiando y nada de esta gran transformación se regula y administra de la manera correcta. Ser espectadores de las actividades que realizan las máquinas no es futuro que se quiera ver, pero que padecerán las nuevas generaciones.

Vale la pena decir que no se está en contra de los avances científicos, pues es absurdo y poco realista, los seres humanos siempre estamos cambiando; pero sí se ha comprobado que hay que tener medida con lo que se desarrolla, la selección de la gente inmiscuida en el proyecto y, sobre todo, el objetivo con el que se hace, puesto que casi todos los grandes avances científicos de la humanidad se han desarrollado con el único fin de destruir al medioambiente y al hombre mismo.

Con las conciencias virtuales no se juega, ya que llegará un punto en el que serán incontrolables y muy probablemente, se necesitarán independizar de una especie tan contradictoria como el ser humano. Las máquinas aún hoy siguen siendo programadas por seres humanos, pero no se sabe hasta cuándo esta limitante sea una esperanza para nuestra evolución y permanencia en el mundo.

Es claro que los ingenieros y especialistas en inteligencia artificial que han creado estas tecnologías tienen como único objetivo hacer más eficiente, y optimizar los procesos para hacer de la vida diaria una actividad más sencilla, en donde las máquinas sólo ayuden en los trabajos de alto riesgos a los humanos.

No obstante, hablar de cuestiones en donde los androides se comuniquen, y nadie tenga el conocimiento certero de cuál fue el mensaje que se están transmitiendo, o que máquinas como los drones estén desplazando empleados y

quitando salarios y una mejor calidad de vida a miles de personas, hace reflexionar sobre a dónde vamos como humanidad.

No se puede decir que este fenómeno sólo ha traído cuestiones negativas al desarrollo de la humanidad, al contrario, es una actividad natural que se tiene que dar, cumpliendo la idea de que sólo el más fuerte puede sobrevivir. Y por eso no se puede afirmar que este fenómeno no ha generado nuevos empleos; paradójicamente, gracias a la tecnología muchos profesionales tienen un trabajo bien remunerado.

Solo hay que reflexionar que hace 10 años no existía la web, las redes sociales, la medicina biomédica o la ingeniería robótica, entre otras, nuevas disciplinas no existían, o herramientas como los Smartphone o las tabletas electrónicas no figuraban entre los aparatos más deseados y ocupados hasta hace menos de 5 años; todos estos avances han traído nuevos empleos a miles de profesionistas que los han desarrollado o que necesitan de su explotación técnica para su actividad profesional.

La cuestión es que para ingresar a la lista y para ser candidatos a estos nuevos empleos se necesita contar con un grado mínimo de especialización, la licenciatura ya es un requisito básico, dejando a todas aquellas personas que no tienen la oportunidad de profesionalizarse sin un trabajo; ya que ese campo laboral ya es ocupado por máquinas.

Este tema está en la mira de varios investigadores nacionales y extranjeros, y vale la pena ir siguiendo esta línea de investigación; como estudiosos de los temas administrativos tenemos grandes retos, por ejemplo: la educación y la capacitación a las nuevas generaciones, tener lineamientos claros en la metodología de investigación en materia de inteligencia artificial y el desarrollo de nuevas tecnologías, este no es un tema fatalista, pero sí al cual debe ya de prestársele mucha atención; y no querer administrarlo cuando el problema sea incorregible e incontrolable, como suele pasar tantas veces en México.

Es claro que la innovación y el estudio de una nueva tecnología es un gran tema que no se debe de frenar, pero sí de vigilar y regular ya que es urgente tener

un departamento dentro de la secretaría de trabajo que se llame “Red social para los desempleados laborales”; que ayude a amortiguar y a capacitar a toda esta gente, que por no tener estudios profesionales se quedará sin una fuente de ingreso.

Objetivos

General: Analizar y describir la situación actual del impacto social que tendrá el desarrollo tecnológico en México, y sus efectos en la administración de recursos humanos dentro de las organizaciones.

Específicos:

- Documentar las implicaciones que ha tenido el desbordante desarrollo tecnológico en el ámbito de los recursos humanos dentro de las organizaciones en México
- Analizar diferentes puntos de vista al respecto del desarrollo y la innovación tecnológica en México.
- Investigar que ha hecho México en temas de inteligencia artificial y qué implicaciones sociales se han detectado a partir del desarrollo tecnológico
- Examinar qué está haciendo o qué podría hacer el gobierno federal en materia laboral, para atender el desempleo masivo que está generando el desarrollo tecnológico
- Proponer un Modelo de Administración de Recursos Humanos que ayude a dar alternativas laborales con condiciones de trabajo especiales antes la situación

Hipótesis

H₀: El impacto y los efectos que tiene el desarrollo tecnológico en las organizaciones, genera un desequilibrio negativo en la administración de recursos humanos.

H₁: El derecho, como único ente protector de la actividad laboral en México no cuenta aún con una legislación que contemple la inserción de la inteligencia artificial dentro de las organizaciones

H2: La introducción de sistemas expertos dentro de las organizaciones ha traído como consecuencia un impacto económico relevante para las industrias ocupantes, pero un desempleo masificado irreversible.

1.1 Revolución Industrial, el imperio de las máquinas

A lo largo de la historia, se han vivido transformaciones en el conocimiento humano, la primera evolución importante fue la denominada Revolución Industrial o Primera Revolución del conocimiento, el cual fue un proceso de transformación que se inició en la segunda mitad del siglo XVIII en el Reino Unido, después se extendió a gran parte de Europa occidental y Norteamérica, para concluir entre 1820 y 1840.

Durante este periodo se vivió un gran conjunto de transformaciones económicas, tecnológicas y sociales de la historia de la humanidad desde el Neolítico,¹ que pasó desde una economía rural basada fundamentalmente en la agricultura y el comercio, a una economía de carácter urbano, industrializada y mecanizada²; aparece la máquina de vapor iniciándose la producción mecánica.

Es relevante decir que la Revolución Industrial marca un punto de inflexión en la historia, modificando e influenciando todos los aspectos de la vida cotidiana; la producción tanto agrícola como de la naciente industria se multiplicó, a la vez que disminuía el tiempo de producción y es a partir de 1800 que la riqueza y la renta per cápita crecen como no lo habían hecho nunca,³ pues hasta entonces el PIB per cápita se había mantenido prácticamente estancado durante siglos.⁴

Las implicaciones sociales que tuvo esta primera transformación social del conocimiento fue que las ciudades que empezaban a industrializarse provocaron que la población aumentara rápidamente, lo que incrementaría la necesidad de adquirir bienes y servicios de manera más pronta y con mayor eficiencia.

Estas nuevas ciudades crecieron de manera desordenada y sin ninguna planificación de por medio, lo cual indujo a tener pésimas condiciones de vida (se dieron fenómenos en donde incluso, cinco familias completas vivían en un mismo cuarto, y esta práctica era muy frecuente en la época). Paralelamente, también se presentó una fuerte migración de poblaciones completas, las cuales viajaban desde

las regiones más atrasadas, con la idea de tener un mejor futuro en las zonas más desarrolladas de la ciudad en cuestión.

Al tener ciudades con características más centralizadas los hábitos sociales se transformaron; los medios de comunicación lograron que una gran masa de personas recibiera de manera más pronta información de todas partes del mundo; lo cual tuvo como consecuencia que las fronteras del mundo estuvieran más interconectadas a la hora de hacer negocios, se buscaba tener un planeta comunicado por autopistas informativas para el tráfico de mercancías.

También se implantó en gran escala el trabajo para mujeres y niños, sin tener en cuenta las mínimas condiciones laborales; el reto era producción a gran escala, más rápido y de manera eficiente, no era trascendente detenerse a pensar en el recurso humano; sólo importaba aprovechar la tecnología a su máximo potencial. (Barnes, 1995, pág. 339)

Este periodo tiene una importancia relevante en la historia de la humanidad, ya que se hablaba de un cambio paradigmático en las relaciones sociales, en el funcionamiento comercial y, sobre todo, en la transformación del pensamiento de aquella época, el ser humano tuvo que acoplarse a un nuevo estilo de vida el cual demandaba más especialización y estudios de su parte. Era claro que la máquina seguiría perfeccionándose apoyada del recurso intelectual.

Este periodo se caracterizó por varios factores, el más importante es el ingenio del ser humano, que siempre ha tenido como principal objetivo la supervivencia, este instinto ha hecho que la sociedad se adapte a innumerables situaciones de cambio, la investigación como principal herramienta hizo que el ser humano tuviera una ventaja ante cualquier depredador, y así poder tener el control de la naturaleza y de todos aquellos aspectos que frenaran su ciclo natural de vida era su objetivo central.

En este periodo el hombre se valió de su intelecto para aprovechar el agua (vapor), el gas y la electricidad para hacer sus actividades más productivas, eficientes y con ello transformar la economía de una pequeña aldea, en un poderío metropolizado.

La palabra clave en esta etapa fue el *comercio*, esta actividad trajo consigo intercambio de bienes, de servicios, de personas, de tradiciones, de culturas y de maneras de pensar. A raíz de las cruzadas renace el comercio a gran escala, además el descubrimiento y la colonización de América dan otro fuerte impulso a esta actividad, lo cual dio inicio a la *Revolución industrial*.

Otra de las actividades claves fue el *desarrollo tecnológico*, esta acción encaminó a que el progreso de las ciencias como la química, la física, el desarrollo de la ingeniería y los avances en telecomunicaciones trajeran consigo la evolución del mundo a través de artefactos que aceleraban todos los procesos de producción: las máquinas.

A menudo es complicado visualizar que la importancia práctica de algunos progresos industriales, dependen de la conquista que ha logrado la ciencia pura generada por el hombre, “la ciencia ha contribuido directamente a dar vida a las maravillas tecnológicas actuales y los científicos puros son la guardia avanzada de la civilización dando la materia prima para mejorar la suerte del género humano (Barnes, 1995, pág. 336)” .

1.2 Revolución de la investigación científica.

La constante idea de perfeccionar el funcionamiento de las máquinas y de acelerar los procesos de producción conduce al descubrimiento e interés por el estudio de las siguientes áreas:

- ✓ Ingeniería: Leyes de la termodinámica
- ✓ La química: ciencia de mayor desarrollo en el siglo XIX ya que de aquí se detonan las bases de la teoría atómica, una profunda comprensión de la estructura de los cuerpos, y se desarrollan sustancias más efectivas para blanquear y teñir telas lo que daría una brecha de mercado más amplia.
- ✓ La aplicación de la electricidad a las comunicaciones, ejemplo: “Telégrafo de Morse, 1832; el teléfono, 1876 y la radio 1896” (Brom, 2004, pág. 170)

Sin embargo, este desarrollo de investigación científica no sólo es requerida y financiada por sectores de la industria, también hay otro tipo de organizaciones como las militares interesadas en desarrollar instrumentos que les permitan tener una ventaja estratégica ante el adversor, en este caso otra comunidad, país o continente. Y con este cúmulo de cambios se puede afirmar que el pensamiento científico ha sufrido una intensa evolución.

1.2.1 Fase 1- Revolución técnica

Gracias a este intercambio comercial el proceso de producción se fue modificando; “la producción durante la Edad Media se realizaba en talleres artesanales, donde colaboraban un maestro, varios oficiales, y algunos aprendices” (Brom, 2004), equipo que contaba y proporcionaba ya la materia prima y los recursos humanos para desarrollar la actividad o producto. La técnica artesanal no tenía mayor complicación, pues su objetivo era generar bienes de calidad.

Hay una reunión de varios talleres, que se convirtieron en “manufacturas”; estos establecimientos facilitaron la división del trabajo, lo que empezó a gestar la transición del artesanado a la máquina. Y es en esta etapa cuando la calidad de vida ya no era considerada como el objetivo central del desarrollo laboral, ahora sólo importaba el número de piezas que se generaban diariamente.

Los nobles desplazaron a muchos campesinos de las tierras que cultivaban, sobre todo para dedicarlas a otro tipo de negocios que redituará más ganancias, por ejemplo, la crianza de ovejas.

Mediante los “cercados” se transformó la propiedad comunal en propiedad privada, los trabajadores eran despojados de sus campos, los artesanos se arruinaban por sus altos costos de producción, su demora en la entrega de pedidos, y el mercado tan competitivo iba abriendo una brecha comercial cada vez más evidente.

Todo este panorama va formando lo que se conocerá como la clase de trabajadores industriales; la cual es un amplio segmento de población que se vio

obligado a contratarse a cambio de un salario, debido a que no contaban con medios propios con qué trabajar.

Juan Brom describe esta situación diciendo que “los campesinos que antes producían gran parte de lo que se consumía, junto con los demás trabajadores asalariados, incrementan el mercado al tener que adquirir los bienes que necesitan para vivir.” (Brom, 2004, pág. 169).

Los artesanos que trabajaban en sus casas fueron gradualmente suprimidos por las máquinas, que mejoraron la producción a una escala impresionante, lo cual abarató su actividad hasta el punto de que era imposible competir con tal perfección. Esto obligó a que el artesano se empleara en las nuevas fábricas, o decidiera cambiar su oficio por otra actividad para poder sobrevivir.

La nueva organización (fábrica) que se estaba creando, necesitaba comprar y elaborar utensilios y máquinas que eficientarían cada vez más su actividad diaria, además de que había una gran urgencia por crear una línea de producción que abastecieran la nueva demanda nacional; y con la cual la gran empresa pudiera prever sus acciones y movimientos estratégicos; de igual manera debía surtirse de materias primas a gran escala para su funcionamiento a mediano y largo plazo; estos son algunos de los cambios que se suscitaron de manera abrupta en la nueva economía global.

Aparece también un nuevo orden de pagos; y en consecuencia los salarios instituyen las diferencias de clases, y es así como se distingue que la gratificación del trabajo del obrero no era retribuida de manera justa ni proporcional al esfuerzo y a las horas invertidas en la fábrica; sin embargo, se tuvo que adaptar a este nuevo orden de vida si se quería sobrevivir y acoplarse a este nuevo orden de vida que le presentaba esta transformación tecnológica.

En los siglos XVII y XIX no sólo el comercio ayudó a que se realizara la Revolución Industrial, también gracias a fenómenos como la explotación de las colonias en América e India, junto con la piratería, el tráfico de esclavos, y algunas otras fuentes; facilitan la acumulación de grandes riquezas, que se convierten en el capital.

1.2.2 Fase 2- Nacimiento de la fábrica

“Un número muy grande de individuos fueron reunidos en un establecimiento, las relaciones personales entre el empresario y sus empleados tendieron a desaparecer; y el trabajador se vio reglamentado en todas sus actividades (Barnes, 1995, pág. 338)” estos fueron los cambios más significativos que trajo consigo el sistema fabril.

Fue relativamente fácil sustituir a un trabajador que realizaba alguna actividad, por una máquina que hacía el mismo trabajo, pero de manera más rápida y con mejor calidad. El trabajo se tornó como una moneda de cambio, como una mercancía que se podía vender y comprar al mejor postor.

El imperio de las máquinas, como algunos autores describen a esta etapa de la historia mundial de la humanidad, determinó una transformación radical en la forma de gestionar los procesos laborales a un orden industrial, lo cual dio origen al nacimiento de la fábrica, que es considerado como la estructura perfecta para concentrar y controlar el trabajo.

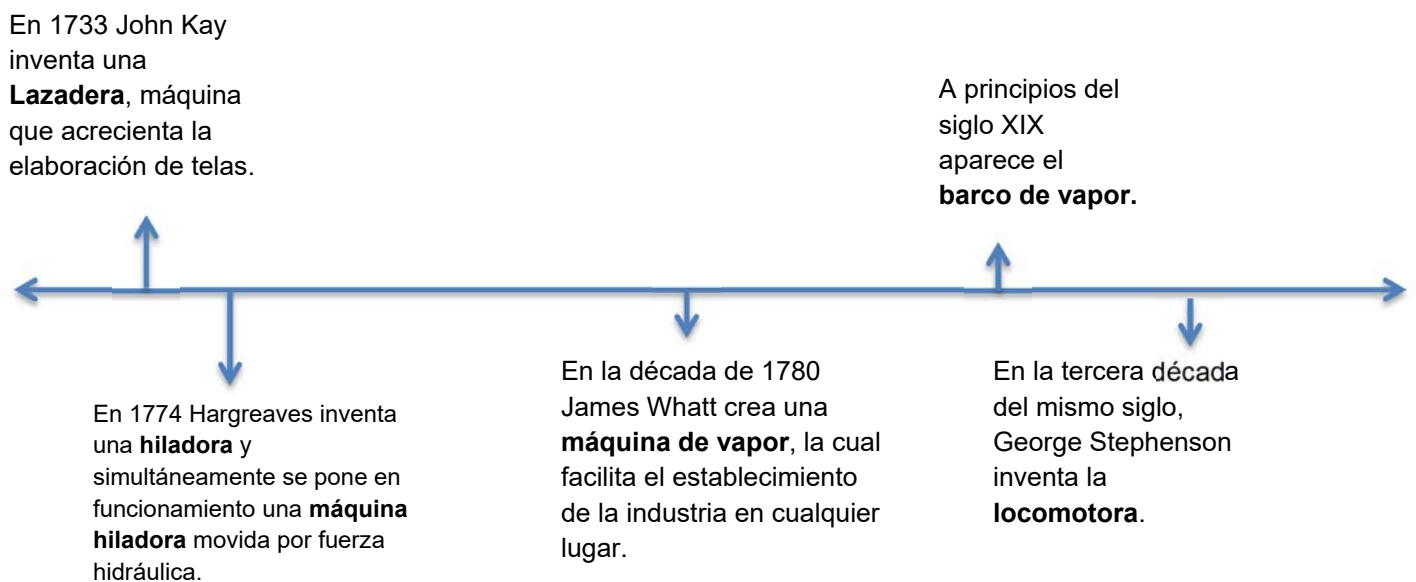
Este sistema atrae consigo nuevas oportunidades para controlar y supervisar al obrero; antes sólo se veía al artesano para la contratación de sus servicios y para la entrega final del producto, en esta nueva etapa se podía vigilar cada una de las acciones que realizaba, el tiempo de su elaboración y se podía tener un mejor control de las materias primas a utilizar. “los trabajadores estaban más a merced de las clases capitalistas” (Barnes, 1995, pág. 359).

Con esta nueva dinámica laboral se tuvieron que formular reglas de trabajo más rigurosas y estrictas, en donde se convenía las horas laborales que se debían completar, su comportamiento en la relación con el patrón, la conducta que debía de tener dentro de la fábrica, las relaciones con sus compañeros, el tipo de vestimenta que debía usar dentro de las instalaciones, acuerdos sobre los momentos de descanso (si es que eran permitidos), y hasta el modo de cómo se debía entrar y salir.

No sólo se mecanizó la industria, también el ser humano tuvo que realizar sus actividades laborales imitando a una máquina, la frecuencia y el grado de especialización eran muy intensos, la mayor parte de la jornada se había reducido a familiarizar al obrero con todas aquellas habilidades de preparación, repetición de movimientos simples y familiares, para que poco a poco se realizará el trabajo con más facilidad.

Es importante en esta etapa mencionar las condiciones históricas que se dieron para pasar de la producción artesanal a la industrial, acontecimientos que ocurrieron sobre todo en Inglaterra en el siglo XVII.

Gráfico 1: Línea del tiempo de la primera Revolución Industrial.



En esta línea de tiempo (Figura 1), encontramos que el aumento de la producción textil, minera y de otras especialidades requirieron un mejoramiento del transporte; por lo cual la máquina sustituye definitivamente al taller artesanal, a su vez el barco de vapor y el ferrocarril desplazan al velero, lancha o cualquier otro transporte terrestre rudimentario.

Como bien se ha descrito este tipo de acciones trajo consigo profundas y extensas reacciones económicas, sociales y culturales; el ambiente social era el más complejo y alterado, la civilización pasó de una base rural a la urbana. “Al

subordinarse a la máquina, el hombre se convirtió en el esclavo del sistema económico y social” (Barnes, 1995, pág. 339).

El profesor Sombar recita:

“El proletariado es un representante típico de una especie de hombre extinto, el nuevo hombre ya no está en relación interna o externa con la naturaleza, esta nueva especie no puede darse cuenta de la significación del movimiento de las nubes en el cielo, ni comprende ya la voz de la tormenta. No tiene patria, ni tampoco hogar en el cual eche raíces... Ahora el capitalismo lo llama” (Barnes, 1995, pág. 361).

Bajo todo este panorama la mayoría de las personas se adaptó lo más pronto que pudo, pero surgieron movimientos sociales que demandaban mejores condiciones laborales, y muchos obreros dejaron de ser ajenos a la situación e implantaron medidas de presión a los patrones para manifestar su descontento ante el nuevo orden económico-comercial.

1.2.3 Fase 3- El odio a la máquina.

Las máquinas desplazan a grandes masas de obreros, y sólo ocupaban a los más capacitados para repararlas o para vigilar su correcto funcionamiento. Sin embargo, aunque el empleo de las máquinas aumentaba la producción total, esto empobrecía más al trabajador y sus condiciones de vida empeoraban cada vez más, lo que tuvo una primera reacción en los movimientos obreros, se intensificó el odio por las máquinas dando como resultado que las descompusieran o destruyeran de manera violenta.

Este fallido intento se consumó con el objetivo de restablecer las condiciones artesanales que se tenían, situación que era completamente imposible ya que el desarrollo había llegado. Lo que trajo consigo que varias autoridades, como el parlamento inglés dictaran varias leyes castigando con pena de muerte a quien destruyera las máquinas, ya que representaba un gasto más al empresario y un freno importante en la producción del comercio nacional.

Con este tipo de acciones los trabajadores tienen que buscar otro tipo de luchas. Optaron por obtener apoyo del poder legislativo a través del envío de cartas al parlamento con el fin de exponer sus exigencias, sin embargo, esta misma instancia se negó a discutir el tema por intereses de orden económico.

Esta problemática generó la lucha interminable entre el proletariado y la burguesía, aunado al interés de varios representantes del sector obrero que crearon figuras como los sindicatos para apoyar y proteger los derechos de los trabajadores, pero no se ha logrado al 100%.

Todo este contexto indujo a varias ideas y movimientos socialistas que luchaban por los derechos de los trabajadores con la idea de que aboliendo la propiedad privada y sustituyéndola por la colectiva, el problema social que aquejaba al siglo XIX podría disminuir. Corrientes como el socialismo o el marxismo aún apelan por la liberación económica y social.

En esta etapa los obreros se daban cuenta de que estos artefactos pesados y estorbosos realizaba el trabajo más rápido y mejor, y no podían luchar contra tal perfección, y con la práctica y exigencia por parte del empleador de cero errores, y de una producción a gran escala a menor costo humano; por lo cual los únicos caminos fueron desertar o aprender algún oficio que los transformará en piezas indispensables para el funcionamiento y vida del gran aparato.

Las máquinas soportaban hasta veintiuna horas seguidas de jornada laboral, lo que orilló que varias organizaciones de trabajadores se coordinaran ya que el progreso de innovación estaba en curso, y no se iba a paralizar por el simple hecho de que algunas personas se quedaran sin trabajo o murieran de hambre; las revoluciones siempre han llevado al límite al ser humano a la hora de probar su superioridad.

2.- Segunda Revolución Industrial, la era del acero

En 1881 aparece la Segunda Revolución del conocimiento, algunos autores refieren que esta etapa de la historia de la humanidad está centrada entre las fechas de 1881 y 1918 que es cuando la ciencia se aplica a la productividad, se desarrollan

mejores métodos de trabajo, se generaliza el uso de la electricidad, factores que permiten que se generara la producción en masa.

Esta etapa comprende los cambios que tuvieron lugar en las ciencias aplicadas a la industria, como el desarrollo tecnológico el cual dio a la máquina cada vez más precisión y perfeccionamiento en cada movimiento haciéndolo más sencillo, abaratando costos y haciendo que la masificación de bienes y servicios se convirtiera en el gran negocio. Pero este proceso no fue rápido ni sencillo, a la humanidad le costó miles de años de investigación.

Gracias al avance en investigación en ciencias puras como lo son la química, la física, la ingeniería, las telecomunicaciones, entre otras, esta etapa se denomina “neotécnica” según Harry Barnes, quien la describe como “la edad reciente de las máquinas, que dependen de la electricidad y de las amalgamas” (Barnes, 1995, pág. 514), y comprenden los siguientes progresos tecnológicos, teóricos y culturales:

- 1.- Los procesos y tendencias más primitivos fueron enormemente acelerados, y se hicieron nuevos y notables inventos,
- 2.- El estímulo y la metodología de la investigación fueron modificados y sistematizados,
- 3.- Se descubrieron y utilizaron nuevas formas de energía (ejemplo: La electricidad),
- 4.-Se desarrollaron nuevas máquinas con las siguientes características: mayor tamaño, de construcción y operación más compleja, y de ajuste más delicado,
- 5.-La maquinaria se hace cada vez más automática y la inteligencia se transfiere al artefacto,
- 6.-Aparecen los instrumentos y máquinas de precisión,
- 7.-La industria se ve cada vez más dominada por la ciencia,
- 8.-Los productos sintéticos reemplazan a las sustancias materiales en un grado increíble para la época,

- 9.- El volumen de la producción industrial se expandió a límites no imaginados gracias a la estructura de oferta y demanda,
- 10.- Los métodos más viejos de comunicación y transporte son mejorados y remplazados por otros nuevos,
- 11.- El capital industrial se incrementa sustancialmente,
- 12.- Se desarrollan nuevas formas de organización industrial y surge un nuevo sistema de relaciones entre finanzas, los bancos y la industria, lo cual da inicio al fenómeno del *capitalismo financiero*,
- 13.- Se elaboran y emplean métodos más persuasivos para promover la venta de productos, que da inicio a la publicidad,
- 14.- El control de los negocios se separa de la propiedad,
- 15.- La industria se concentra en generar áreas más adecuadas para combinar las abundancias del trabajo masivo, materias primas baratas y facilidades comerciales.
- 16.- Las clases trabajadoras hacen frente a nuevos y difíciles problemas respecto a sus condiciones vitales- laborales y su relación con otros tipos de individuos.

Con este listado de actividades se ha logrado tomar una fotografía a este momento histórico tan importante para la sociedad hoy en día, y se puede afirmar que la Segunda Revolución Industrial se caracterizó por estimular los inventos y la exploración profunda en materia tecnológica, con el fin de mejorar las condiciones de producción y el desenvolvimiento industrial, dejando de lado el interés por el recurso humano, el cual era sólo un aliciente más.

Aunque ya se ha mencionado el factor de innovación científica es muy relevante en el proceso en la segunda transformación del conocimiento, el avance de la ciencia se convirtió en uno de los colaboradores más importantes para la industria moderna. La estimulación de inventos, que dieron un soporte mayor al desenvolvimiento industrial, reafirmó que “la ciencia se convirtió en uno de los colaboradores más vitales de la industria moderna” (Barnes, 1995, pág. 516).

Se suscitaron situaciones claves cuando las grandes empresas invertían en el estudio e investigación del mejoramiento de las máquinas y procesos con los cuales garantizaban que la producción masiva abarcara a más mercados en poco tiempo y con grandes utilidades.

La investigación como actividad nata del ser humano, ha sido el camino útil para controlar a la naturaleza, y así ejercer ese dominio que puede llevar a sentirse más seguro y poder aprovechar todos los recursos naturales y técnicos que lo dejen cumplir un objetivo personal o común. “La ciencia como servidora de la industria ya es una idea común” (Barnes, 1995, pág. 516).

Sin embargo, en este periodo el hombre ya no tenía un resentimiento con la máquina, podía subsistir con la idea de que había un artefacto más capaz, rápido y eficiente que él, pero nunca más inteligente. Fue así como se empezó a forjar la era del conocimiento pues no era suficiente con sólo saber cómo funcionaba el artefacto, ahora estaba el reto de repararlo cuando se descompusiera, e idear otro tipo de aparatos para más eficiente la producción y dejar al ser humano con la carga racional.

En esa época el desafío era pensar y adecuarse a un contexto cambiante, y que era conocido por muchos sectores ya que no había una barrera en distancia, con el auge de las comunicaciones se agilizaron miles de operaciones comerciales, políticas y sociales; artefactos como el telégrafo, el teléfono, la radio y la mejoría en la eficacia de la distribución de la prensa hicieron que el mundo se conectará más fácilmente y su proporción fuera cada vez más parecida a un pañuelo.

Pero todavía existía una brecha importante en investigación y desarrollo de las tecnologías de la información en esta época era incipiente estar conectados entre continentes, la eficiencia inmediata no era la principal característica de los artefactos de la época, cada máquina se estaba perfeccionando sobre un contexto global de pruebas y mucho tiempo de espera, que encarecía la inversión y aún se necesitaba del factor humano para operar al 100%.

La llamada “Época del acero” fue nombrada así porque las grandes planicies rurales eran opacadas por las grandes ciudades industriales; quienes poco a poco

se fueron transformando en poderosos estados adornados con una arquitectura ostentosa que denotaban el avance y la dominación que el ser humano tenía sobre la naturaleza y el hombre mismo, figuras como los rascacielos, las fábricas modernas, el trasatlántico, el ferrocarril y los miles de relucientes camiones que viajan por todo el mundo eran la nueva decoración del paisaje industrial, comercial y mercantil de aquel tiempo. El mundo se transformaba a una economía 100% capitalista.

2.1 Era de la mecanización

En aquella época el trabajo dentro de las fábricas se transformó de ser movimientos simples y repetitivos, en acciones productivas a través del conocimiento, esta etapa se caracterizó por “la forma en que los movimientos simples y no especializados se reúnen, organizan y ejecutan” (Drucker, 1999, pág. 162).

Ahora bien, las empresas como entes trascendentes de la época industrial también sufrieron alteraciones, ya que al ser las primeras en invertir en investigación se dio un fenómeno muy característico que llamaremos “mecanización”. A causa de que estas corporaciones necesitaban disponer de más capital y con ello producir artículos a gran escala, sólo fue posible al mecanizar todos los procesos dentro y fuera de la organización.

El trabajo como una serie de operaciones rutinarias, pasó de ser una simple característica económica, a ser una moneda de cambio para los capitales más importante del mundo. La mano de obra barata y productiva era una de las principales tipologías que hoy en día describen al patrimonio de un país, sector o mercado, registro con el cual se tienen estándares internacionales que dictan y pronostican el éxito o fracaso mundial.

En este contexto todos los recursos humanos giraban en torno al desarrollo técnico, fenómenos como la alta tecnologización de los procesos, o de sufrir la tendencia al control monopolístico, reclamaban el tener empleados altamente especializados para no perder competitividad ante el mercado tan voraz que se

estaba incubando, la fuente de trabajo era la moneda de cambio más difícil de negociar.

Otra característica de esta segunda transformación social es la producción masiva, la cual estuvo desarrollada bajo las siguientes bases:

1. “Eliminación del despilfarro debido a la ineficiencia o duplicidad de esfuerzos en las pequeñas fábricas y
2. Manufactura de partes estandarizadas e intercambiables por medio de máquinas” (Barnes, 1995, pág. 548)

Estos cambios tuvieron repercusiones sociales en el desarrollo de la industrial, por ejemplo:

La situación personal de los trabajadores de aquella época era catastrófica, ya que no sólo padecía de cansancio extremo a nivel físico, sino también mental. El agotamiento de los trabajadores llegaba a tal grado que se llegaron a atender personas con trastornos nerviosos severos después de tres o cuatro años de trabajo continuo.

Esta situación estuvo aderezada por malas condiciones laborales, ya que pensar en tener prestaciones mínimas como vacaciones, un salario justo, jornadas laborales estandarizadas y enfocadas en el cuidado del hombre, eran medidas e ideas aún muy futuristas, y que no tenían cabida en un mundo tan estandarizado e industrializado y con el objetivo claro de generar mayor volumen a bajo costo y con utilidades alcanzables a un corto plazo.

A pesar de este escenario los trabajadores no podían darse el lujo de quedar desempleados, o exigir mejores condiciones laborales pues afuera existía un ejército de personas hambrientas y pobres que esperaban por tener un lugar en tan tóxico lugar, a las cuales no les importaban las condiciones y esperaban como buitres hambrientos a que un compañero saliera casi muerto del cansancio para ocupar su lugar.

A las fábricas de aquellos tiempos las hemos calificado como lugares tóxicos, puesto que resultan más desastrosa en sus efectos sobre la mente y el cuerpo de

los seres humanos. Estos lugares de trabajo eran rudimentarios, ajenos e insanos; y que, aunado a estas condiciones físicas, las laborales no eran nada diferentes, a causa de que los encargados de dichos lugares no tenía el interés de voltear a revisar y ofrecer las mínimas necesidades a sus colaboradores.

En esta época eran muy pocos los estudios que visualizaban al recurso humano como el factor más importante dentro de la organización; ya que ellos transforman toda la actividad gracias a su capacidad de raciocinio, la interacción con sus semejantes y el proceso creativo que aún hoy no lo puede lograr una simple máquina.

2.2 Desempleo técnico

Originalmente, el hombre hacía su trabajo por sí mismo o mediante alguna herramienta, en la primera Revolución Industrial las máquinas remplazaron al ser humano, sin embargo, ésta pudo adaptarse y sólo las atendía en cuestión de vigilar su funcionamiento y la calidad del producto con el que producía. En la Segunda Revolución esta dinámica cambió, se tenían artefactos vigilando y dirigiendo a otras máquinas.

De este modo se redujo enormemente el número de seres humanos necesarios para vigilar el proceso mecánico del artefacto, se transfiere la inteligencia del hombre a la máquina, por lo cual se puede afirmar que todo el instrumento que ha inventado el ser humano ha sido para ocupar su propio lugar en el manejo del mundo.

Por ejemplo, una fábrica hoy en día es totalmente automática, es decir, que el trabajo físico del hombre se ha minimizado puesto que la rutina de atender estos artefactos es hecha por aparatos y no por hombres, los únicos entes humanos cómodos, entre ellos, son algunos ingenieros y mecánicos especializados.

Las dimensiones del cambio eran inimaginables a nivel técnico como se pueden apreciar en los siguientes datos:

- “Se desarrollaron motores (máquinas) para convertir su energía en caballos de fuerza, trabajo totalmente mecánico que se puede comparar con el trabajo de mil millones de caballos, lo cual es capaz de ser ejecutado por diez mil millones de hombres unas 250 veces la población trabajadora.
- Se desarrolló una sorprendente variedad de máquinas dotadas de inteligencia para dirigir la fuerza bruta de los motores en miles de operaciones útiles en el área de manufactura, agricultura, transporte y hasta trabajo de oficina, del comerciante y del trabajo en casa.
- En sectores como la manufactura, la producción de la energía y en un grado menor el transporte, la agricultura y el trabajo administrativo sigue el proceso de automatizarlo todo, para que el músculo del ser humano no haga nada” (Barnes, 1995, pág. 557).

A través del tiempo el ser humano se ha ido adaptando, no se ha desempleado del todo, sino que ha tenido que especializarse y aprender así a convivir con máquinas e instrumentos que él mismo ha inventado. Por lo cual, afirma Barnes que “se ha reducido enormemente el número de seres humanos necesarios para vigilar el proceso mecánico y transferir la inteligencia del hombre a la máquina (Barnes, 1995, pág. 553)”.

Este fenómeno llamado por varios especialistas “Desempleo Técnico”, no es nada nuevo para los seres humanos, al contrario, desde épocas remotas se ha ido adaptando, recordando que la herramienta acabó con la época de la prehistoria tanto industrial como social, este avance permitió que el ser humano avanzara hacia un nuevo ciclo de vida y de orden social.

Lo que aquejaba más en esta época era que la aparición del comercio a gran escala desplazó a muchos trabajadores y comerciantes, porque suministró mejores artículos procedentes de otras regiones. El mundo se abría a nuevas oportunidades, al constante intercambio cultural, científico y económico; sin embargo, estos cambios dejaban a muchas familias fuera de esquema productivo.

Los empresarios que invertían en el desarrollo de las nuevas tecnologías acaparaban mercados y regiones con nuevos esquemas de planeación y de

inserción en la mente de los consumidores; gradualmente se necesitaban de más estudios sociales que arrojaran cómo se podía dominar a la masa para que actuara, comprara y viviera como los círculos más poderosos del planeta ideaban.

2. 3 La Segunda Revolución Industrial y su carácter científico.

Como hemos ido abordando a lo largo del tema de las revoluciones del conocimiento, el ser humano se ha ido adecuando ante las adversidades que él mismo ha creado, y en esta etapa no fue la excepción. Una de las actividades que dieron muestra de esto fue el carácter científico que se le fue imprimiendo a los estudios sociales.

Se empezaban a necesitar análisis de corte social que diera explicación a los diversos fenómenos que se estaban gestando, y que incomodan al sector empresarial. Disciplinas como las ciencias políticas, economía, filosofía, y claro la administración, otorgaban herramientas para el entendimiento de ese ente que por mucho tiempo fue sublevado, y que ahora tenía tanta fuerza con su solo poder de decisión. Empresarios y Gobierno debían de generar un orden que les abriera mejores parámetros de acción.

Los cambios industriales determinaron ciertos factores útiles para el estudio de la organización y la dirección de empresas. Uno de los especialistas pioneros en el estudio de las Ciencias Sociales y Administrativas fue el científico de la actividad empresarial F.W. Taylor, quien es el responsable de darle estructura al proceso laboral; ya que las oportunidades de ganancias y la responsabilidad por pérdidas eran una de sus principales preocupaciones.

Este tipo de problemáticas incubaron el nacimiento de nuevos métodos de dirección, ya que se necesitaba liderar una reestructuración en las diferentes áreas de la empresa. Taylor fue el primero que motivó un verdadero cambio al interior de la compañía, como ingeniero industrial su principal objetivo era encontrar un camino estructurado que lo ayudara a generar más ganancias, en corto tiempo y con la menor pérdida posible.

Taylor colocó al individuo como el principal factor en la economía dentro de la organización, por lo cual hizo estudios de tiempos y movimientos para con ello poder entender qué motivaba al obrero para trabajar más y mejor, con este tipo de estudios demostró que el proceso de selección del personal debía ser riguroso y con una base científica bien establecida, para que a la hora de realizar un trabajo en específico sólo fuera hecho por la persona idónea.

Él implementó un sistema de cuotas y de incentivos para motivar a sus trabajadores, con lo cual pudo corroborar que bajo el principio de excepción: a los colaboradores hay que dejarlos trabajar si todo sale bien, las acciones realizadas por el supervisor sólo eran una actividad regida por metodologías que pocas veces se tenían que utilizar, pero que debían de existir mediante una estructura jerárquica.

Analizando a este investigador podemos mencionar que su objetivo principal era que la organización fuera rentable mediante la reducción de tiempos, la selección científica del personal, el diseño de la forma de trabajo, el hacer uso de un organigrama como una fotografía real de lo que es y cómo está conformada la organización, son los elementos que le dieron a la administración un método científico de control sobre el obrero, que generaba un ambiente de respeto entre los empleados y la empresa.

Junto con él surgieron más interesados en investigar las variables que hacían que el trabajador laborara bien y mejor; por ejemplo, se ideaban planes de salario en donde con ayuda de una escala irregular de salarios se iba estudiando cuáles eran las mejores bonificaciones para el empleado.

Según Peter Drucker, “una década después de que Taylor contemplara por primera vez el trabajo y lo estudiara, la productividad del empleo manual comenzó a ascender. Desde entonces creció constantemente a una tasa del 3.5% acumulado, lo que significa que aumentó cincuenta veces desde los tiempos de Taylor... La productividad del trabajo manual creó lo que hoy llamamos Economías de escala.” (Drucker, 1999, pág. 160)

Por otro lado, también se estudiaron tiempos y movimientos en el área de producción con la ayuda de dibujos móviles que indicaban paso a paso las

actividades estandarizadas realizadas por los obreros, y con ello poder encontrar las razones del movimiento retrasado o de las causas de la fatiga por parte de los empleados.

Es pertinente mencionar, que esta corriente fue la primera en colocar al ser humano como un factor relevante dentro del engranaje organizacional; todavía como una parte operativa, pero también como un factor moldeable que podía acoplarse a diferentes situaciones, las cuales se pueden mediar y corregir en pro del objetivo general de la organización.

Otro de los pioneros fue Henry Fayol, quien dejó como principal aportación el “proceso Administrativo” y las principales áreas funcionales de trabajo dentro de una organización, con las cuales quería ofrecer mayor orden y sistematización a la empresa. Estas visiones sólo analizaban a la organización de manera interna, es decir, que excluían factores externos que eran muy importantes en un contexto de cambios y volatilidad que sin duda afectan al sistema organizacional.

Este tipo de estudios tienen como principal objetivo comprender al ser humano, y con ello poder identificar fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad que pueden ayudar o llevar al fracaso el objetivo de la organización. La gran lucha que se libraba en esta época era la de empatar la meta organizacional con la personal de cada empleado. Todo un reto para la época, puesto que aún la humanidad sufría de esclavitud y de respeto nulo por las diferencias raciales o étnicas.

En esta época se creó también un departamento de la Administración del personal, área que fue por mucho tiempo subordinada del área general de dirección, y que hoy la conocemos como Recursos Humanos, la cual tiene como principal objetivo: planear, organizar, dotar del personal adecuado, dirigir y controlar al mayor recurso intangible que posee la organización de manera más formal se define la actividad como:

“La planeación, la supervisión, la dirección y la coordinación de todas aquellas actividades de una organización que contribuye a la realización de sus pósitos con el mínimo de esfuerzo y fricción humanos, con el espíritu vivo de

cooperación y con el respeto adecuado para el auténtico bienestar de todos los miembros de la organización” (Ordway Tead, pág. 88)

Debido a que los trabajadores estaban cansados física y psicológicamente, otras de las disciplinas que ayudaron a eficientar a la organización fue la sociología, la medicina y la psicología, su objetivo principal era entender las condiciones personales y externas de los individuos, y así dar pautas para que el empleado pudiera sentirse motivado, atendido y tomado en cuenta por la alta gerencia de la empresa.

Gracias a estos estudios se ha podido comprender al individuo, y se ha esclarecido y determinado el gran significado, valor e importancia que tiene la actividad humana todos los días dentro de la compañía; pero no sólo ellos se tuvieron que adecuar y ceder, la alta gerencia tuvo que dar ciertos incentivos y facilidades que demostraran que su fuerza laboral les importaba, hasta aceptar que sin su trabajo perderían su gran imperio económico. Se pudo demostrar que un empleado más estable era más productivo y rentable.

Actividades como descansos, periodos de asueto, bonificaciones, un ambiente laboral óptimo y condiciones mínimas de seguridad e higiene en el lugar de trabajo dieron una mejor actitud respecto de la responsabilidad que cada individuo poseía, y así estar seguro de que la productividad aumentaría, fenómeno que generó que las teorías de la escuela humanista en el accionar de la administración científica fueran exigidas, practicadas y necesarias para cada organización.

Sin embargo, esto no duró mucho, ya que la dirección científica basada en el cuidado del factor humano era muy costosa, y al no ser debidamente utilizada fue obsoleta al poco tiempo, ya que también se estaba entrando a la era del capitalismo financiero, en donde la principal premisa era obtener provecho o utilidades de manera inmediata y a un menor costo.

Por último, se puede decir que la introducción de los aparatos mecánicos a casi todas las fases de vida del ser humano, pudieron permitir una seguridad

inminente de que poco a poco se estaba controlando a la naturaleza, la cual es el principal enemigo de costos, distancias e inversión.

Sin embargo, en esta época la humanidad estaba sufriendo por causas diferentes y que de nuevo no podía controlar al 100%, el capitalismo salvaje trajo consigo el análisis de que siempre hay alguien más poderoso que cualquier individuo común, detrás de cualquier movimiento social existen intereses de un grupo de poder que siempre querrá sacar el mejor provecho; y ante tal disyuntiva cada día es más difícil la adaptación entre los hombres.

John Maurice Clarck dice que “la llegada de la era de las máquinas no amenazaba la vida física, pero si nuestra supremacía, nuestra libertad y nuestro control del propio destino. Está empujando al hombre lanzándolo adelante a pasos rápidos hacia una meta que aún no puede prever, dejándolo que escoja por sí mismo. El hombre ha dado nacimiento a una raza de seres monstruosos, seres cuyas fuerzas son extraordinariamente mayores... y cuya naturaleza, necesidades y conducta son de un carácter absolutamente contrarios a los nuestros.” (Barnes, 1995, pág. 565).

Hoy se reflexiona sobre la importancia y el lugar que ocupan las máquinas en nuestra vida cotidiana, podemos tener un desdén por el avance tecnológico, pero al final del día requerimos de cada artefacto; y es casi imposible prescindir de ellos, ya que muchas personas hoy no podrían sobrevivir un día sin su auto, sin la lavadora, sin la computadora, o el celular; este avance tuvo como principal objetivo ayudar a entender el mundo y saber cómo sacar el mejor provecho de el; sin embargo, su mal uso también ha cobrado un efecto negativo en toda la población del mundo.

Sin tecnología la vida hoy en día sería caótica, en la Segunda Revolución Industrial se vivió un pacto entre máquina y ser humano, la estructura de metal daría tiempo, producción masiva, avance social y utilidad a gran escala; el ser humano a cambio sólo tenía que servirla y mantenerla. El pago de intereses que nos ha cobrado aún no lo saldamos.

Capítulo 2

La era de la información y el inicio de la inteligencia artificial.

Introducción

Después de haber relatado el proceso tan complicado que fue la Revolución Industrial y la Revolución de la Mecanización de los procesos en el ámbito laboral, es propicio dar paso a la descripción de la tercera rebelión del conocimiento; en donde la productividad es la característica más importante del periodo puesto que el valor de los intangibles se iguala a los de los tangibles.

A lo largo de este capítulo se irá describiendo cómo se dio inicio a la sociedad de la información, la masificación de datos, la dependencia tecnológica y el inicio de la globalización entre otros fenómenos que cambiaron abruptamente el andar social en el siglo XX y XXI.

De igual manera se explicará cómo este cúmulo de información se fue vertiendo en el hábito profesional, haciendo que la tecnología no fuera una herramienta a la cual se le tuviera odio y desdén, sino que poco a poco se fue adaptando al rol de la vida diaria, y este know-how más que un enemigo fuera un aliado diario del que hoy ya no se puede prescindir.

También se describirá el inicio a la 4ta revolución del conocimiento, aquí se seguirá la línea en que se describen los acontecimientos sociales que se dan gracias a la inteligencia artificial y su incursión en la vida cotidiana, también se describirán los avances en la industria robótica, así como los diferentes escenarios negativos, positivos, neutrales que han traído estos sistemas inteligentes dentro de las organizaciones.

Este análisis propiciará un escenario pertinente para ir generando una introducción general al tercer capítulo en donde se desarrollará las entrevistas a diferentes sectores internacionales y nacionales, investigadores de México y España, y algunas acotaciones del sector privado y público.

Todo esto con el fin de responder si la inteligencia artificial ha quitado realmente espacio al sector humano dentro del ámbito laboral, y si esto es así que se ha dicho al respecto, qué han hecho en otros pases para remediarlo, en dónde se encuentra México en esta problemática, etc.

1.- La era de la información y el conocimiento.

Con todo este contexto hoy no se puede hablar de que ocurrió un desempleo masivo, al contrario, esta actividad de adaptación siempre ha tenido el reto de regenerarse a través de la especialización y el aprendizaje, para poder converger y convivir con máquinas e instrumentos que el mismo hombre ha inventado. Sin embargo, lo que sí podemos poner sobre la mesa del debate es ¿cómo el individuo se ha ido adaptando al desempleo técnico? Y ¿Sí se estaba listo para adaptarse a la nueva revolución de la información?

Al respecto Barnes menciona que, “se ha reducido enormemente el número de seres humanos necesarios para vigilar el proceso mecánico y transferir la inteligencia del hombre a la máquina” (Barnes, 1995, pág. 553)” hasta ese momento la tecnología no reemplaza al recurso humano, sólo lo complementaba y ayudaba en su acción laboral en trabajos de corte rutinario, de alto rendimiento físico, y con una grado de riesgo alto, etc. La máquina le otorgaba seguridad y tiempo al obrero; el cual podía ocupar para fortalecer y educar su intelecto. (Drucker, 1999)

Gracias a la investigación y avances en materia de telecomunicaciones y usando como principal herramienta el avance electrónico y la tecnología de la información para automatizar la producción, Javier Serrano afirma que, “la ciencia y la tecnología no sólo arrasa con los modelos de sociedad que conocemos, sino con el propio entorno que les ha permitido desenvolverse. (Serrano, 2015, pág. 18) así nació la 3era Revolución del conocimiento o Era de la información.

La invención de estas nuevas ideas, los miedos a los desconocidos artefactos se hicieron más presentes en la vida cotidiana, y se cree que esto es consecuencia de la negación profunda que siempre se ha tenido por la rutina, el desdén a la repetición de actividades y el desprecio primario que se ha tenido siempre por la estabilidad que da una vida común.

En esta etapa se introducen artefactos como la computadora, se masifica el uso del televisor y la radio, las técnicas de información y comunicación son más eficientes en medios como la prensa, y la producción automatizada da un panorama

general de tendencias y economías a gran escala, por lo cual el desplazamiento del trabajo manual es ya una práctica común y aceptada, dando como consecuencia que el valor de los intangibles se iguala o sea mayor al de los valores tangibles.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC'S) tienen un origen bélico, ya que muchas de estas invenciones tuvieron el objetivo del sometimiento de otros seres humanos, desde tiempos antiguos la dominación del hombre por el hombre siempre ha sido un buen negocio, y por ende, es un buen pretexto para que el desarrollo tecnológico sea una práctica necesaria en cualquier sociedad.

No obstante, este contexto lo distinguió y lo aprovechó la industria, pues gracias a la masificación de la comunicación y los negocios se empezó a gestar un fenómeno llamado *Globalización*. Este fenómeno hizo posible que todos los continentes estuvieran interconectados, sin barreras de distancia y de tiempo. Se necesitaba de tecnología que hiciera todo esto posible y se logró.

Es pertinente definir el concepto de **tecnología**, que desde el punto de vista administrativo es el “elemento que se desarrolla a través de conocimientos acumulados y creados sobre el significado y ejecución de tareas – *Know how*- y por sus manifestaciones físicas- máquinas y equipos, entre otros- que constituyen un enorme complejo de técnicas utilizadas en la transformación de los insumos recibidos en resultados, esto es, en productos o servicios” (Carrillo, 2008, pág. 57)

Por lo cual, a partir del desarrollo de la digitalización y la microelectrónica, las innovaciones de comunicación permitieron que la sociedad se transformará y con ello cambiarán también los sistemas de producción, distribución, recepción y almacenamiento de la información, ya como una mercancía. La comunicación está concebida como el ilimitado acceso a un enorme banco de datos, en donde la información ya no es exclusiva de un segmento de la población- empresarios, medios de comunicación o gobierno- en esta etapa la trasmisión de datos a gran velocidad y sin ningún freno, caracterizó el desarrollo de un nuevo tipo de sociedad.

Comenta Delia Covi, que el “aspecto más destacado del desarrollo tecnológico en la época fue que por primera vez se producía la convergencia en

redes de sectores que venían trabajando separadamente: La informática, las telecomunicaciones y la industria mediática tomaron el control. El resultado más visible de esta convergencia es *Internet*, considerada como la red de redes, instrumento que hizo posible la materialización de la carrera de la información” (Crovi, 2004, pág. 34)

El internet es el medio por el que un conjunto de datos se trasmite en un contexto o momento determinado, esta información tiene un fin; y en la tercera revolución del conocimiento el objetivo más importante es la toma de decisiones. La red ayuda a que personas, grupos sociales, organizaciones, países y continentes enteros puedan, a través de computadoras y dispositivos electrónicos interconectarse de manera inmediata, y, por ende, ser escuchados por cualquier sector.

Esta innovación tecnológica logró lo que ninguna otra máquina pudo hacer; enlazar en tiempo real a todo el mundo y hacer de la información sea la moneda de cambio más importante. Se dice que quien tiene información tiene poder, y en esta etapa cualquiera podía tener acceso; sin embargo, había un freno, no todo el mundo estaba familiarizado con esta nueva tecnología y tuvo que haber programas de capacitación técnica que paulatinamente han preparado a la sociedad para este cambio de mentalidad.

De igual manera los informáticos empezaron a desarrollar su propio discurso sobre los sistemas, la comunicación y el control. Mattelart menciona que, en esta etapa, la computadora adquiere su verdadero sentido de “máquina universal” teóricamente capaz de resolver cualquier problema formulado de forma suficientemente precisa, es decir, que podía ser sistematizado, matematizado, modelizado, y reducido a un algoritmo. (Mattelart, 2002)

El internet es la clave de la convergencia, emplea recursos multimedia reuniendo las ventajas de diferentes lenguajes y culturas, por lo cual se puede decir que con el nacimiento de esta nueva herramienta hace que “la sincronización reemplace la unidad de lugar, mientras que la interconexión sustituye la unidad de tiempo” (Crovi, 2004, pág. 34) Esto dio inicio a un nuevo paradigma social y laboral.

1.2. La esclavitud tecnológica

Cada avance de las tecnologías de alta velocidad de expresión y trasmisión destruían elementos de la comunidad humana. Las desigualdades de la velocidad de las comunicaciones llevaban a la constitución de monopolios de información, que lo único que hacían es dictaminar hábitos y conductas, mercancías, negocios y todos aquellos elementos que los ayudarán a cumplir con un interés de genuina posesión y dominio público.

Ahora el recurso humano trabaja vía online las 24 horas de día, ya no hay límite de tiempo, espacio o distancia que considerar, hoy todo se organiza para que por medio de máquinas se gestione la comunicación y se tomen decisiones. La vida está organizada con base en los recursos tecnológicos con lo que se cuenta.

Quien usa una computadora, correo electrónico, teléfono móvil o cualquier otro dispositivo que maneje internet, saben que ya no se puede estar desconectado del mundo de la información, en esta etapa se bombardea constantemente a la sociedad de datos para que puedan estar enterados de las últimas noticias, lo cual puede tener un fin social, pero, por otro lado, también una meta totalmente comercial.

Delia Covi menciona también que uno de los artefactos con un lado muy obscuro son los celulares o dispositivos móviles, puesto que “representan una vigilancia permanente cuando no se diferencian las horas dedicadas al descanso, al trabajo, a la educación, a la familia, a la pareja” (Covi, 2004, pág. 36) etc. Este pequeño dispositivo nos ha transformado tanto que ya no podemos distinguir y diferenciar los espacios básicos para realizar cualquier actividad, hoy las nuevas generaciones reportan hasta el más mínimo movimiento que realizan en redes sociales.

La explosión de información a la que se está expuesto todos los días se le ha denominado con el término de *Big Data*, el cual posee ventajas para la nueva sociedad de la información. Las TIC'S han traído consigo flexibilidad, libertad en el espacio y tiempo, comunicación e interacción a grandes distancias y en tiempo real;

hoy tenemos el poder de elección, la gran pregunta es si ¿estamos preparados para tal responsabilidad que implica tomar una decisión?

Otras de las ventajas visibles es que hasta hace 20 años trabajos enfocados en marketing digital, E-Commerce, Mobile Apps, diseño digital, desarrollo web, entre otras; simplemente no existían, se puede decir que han desaparecido muchas profesiones y fuentes de trabajo, mientras que otras simplemente se han transformado. La sociedad se ha adaptado al nuevo entorno digital profesionalizándose y adaptándose al cambio de manera paulatina, pero a un ritmo que no se veía desde hace mucho tiempo.

Según una encuesta patrocinada por Intel, la mitad de las mujeres y un tercio de los hombres preferirían renunciar al sexo durante dos semanas antes que quedarse sin internet en el mismo tiempo. Con esta información se podría cuestionar hoy mismo la teoría de motivación de Abraham Maslow, que explica con su pirámide que mientras el individuo no satisfaga las necesidades básicas y primarias como en este caso sería el sexo, no podía pensar en saltar de nivel para establecer relación con otra necesidad de mayor escala.

En la sociedad del internet se dejó de lado cualquier parámetro propuesto por el teórico, contar con datos es una necesidad que se ha vuelto esencial e indispensable en el día a día; se ha establecido apego y dependencia emocional, instrumental y de sobrevivencia a un simple instrumento de comunicación, que para muchos teóricos este fenómeno ha sido increíble en cuanto a su desarrollo, implantación y convivencia con el entorno social, económico, político y comercial.

Como se comentó en el capítulo anterior, es difícil encontrar en el pasado otras situaciones similares, en donde cualquier objeto, utensilio o servicio se haya tornado tan necesario para el propietario de manera tan fundamental y en tan corto tiempo. La tecnología ha traído cambios abruptos de manera cultural, social profesional, emocional, psicológica, y hasta religiosa. “La red parece ser ahora el espacio de búsqueda y de comunión global” (Serrano, 2015, pág. 62)

Por esa razón trataremos, en este capítulo, de aclarar ¿cómo y cuándo decidimos, como especie, incorporar buena parte de nuestros actos vitales a la red?

El nuevo espacio en donde hoy hacemos prácticamente todo, tiene poco más de tres décadas de existencia, y su transformación ha ayudado a la rápida evolución del trabajo común, además de ser una herramienta capaz de sacudir conciencias y Omovilizar voluntades en cualquier parte del planeta.

Paralelamente, en el mercado laboral se ha orillado a la población a sumarse al uso de las TIC'S para no quedar fuera y ser parte del cambio. Esto logró que la sociedad al estar tan acostumbrada a grandes discursos mediáticos, realizados por los poderosos corporativos informativos, se dejará de lado la comunicación horizontal y dialógica; formas que se han recuperado paulatinamente, pero de manera desordenada y poco útil para el entendimiento social.

Las sociedades de la información y comunicación emergen de las TIC'S, y el crecimiento de éstas, especialmente de las redes sociales ha sido exponencial, tal es el caso de Facebook que tiene un número de usuario cercano a los mil quinientos millones de seres humanos, su tamaño sería muy similar al de la República Popular de China.

Este tipo de datos nos hace remitirnos al concepto de tecnologías de la información, el cual llegó a revolucionar a la sociedad mundial; la tecnología dice Manuel Castells es “el uso de conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible” (Castells, 2006, pág. 56) lo que quiere decir que, lo que caracteriza a este periodo no es simplemente la generación de incontrolable de información, sino la aplicación de todo este banco de datos a aparatos que generan un conocimiento a gran escala, y un procesamiento de información que genera un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos.

Una de las disciplinas que tuvieron un cambio paradigmático y que ha sufrido transformaciones importantes es la *comunicación*, en esta etapa la sociedad comienza a estar más informada, ya no respeta convencionalismos y busca nuevos medios de información o los genera, a partir de un interés genuino de saber y conocer sin ningún sesgo de por medio.

Como bien se dijo, la globalización y el desarrollo tecnológico generaron que la sociedad tuviera la necesidad de estar conectada y comunicada constantemente, en la era de información, la red no es sólo un lugar de fantasía donde las personas se convierten en ciudadanos del mundo, este nuevo espacio convergente impone cambios importantes en las costumbres y en las formas de vida tradicionales.

Javier Serrano menciona en su libro que existe una nueva especie de humanos, los llamados *HomoTechnologicus*, quienes poseen una vasta cantidad de información, y paulatinamente se han ido adaptando al cambiante entorno; sin embargo, no saben cómo procesar todo ese banco de ideas en conocimiento útil, no se sabe materializar la usabilidad del instrumento tecnológico, y en esta etapa, el individuo no es consciente de que existen tecnologías más capaces, más fuertes y más inteligentes que él mismo, y que al realizar cualquier actividad lo hacen con un grado de error al mínimo, lo cual es suficientemente alarmante en un futuro próximo.

Las charlas sobre ética y sistemas expertos es un tema que aún se ve como un tópico de películas de acción. Sin embargo, las investigaciones recientes sobre la tercera revolución del conocimiento plantean tres etapas en el desarrollo tecnológico en la sociedad; el objetivo es exponer el proceso social que se ha ido gestando al respecto, y con ello poder describir y analizar en qué punto fue incurriendo en el plano laboral:

- En la etapa una de las actividades realizadas por los recursos humanos dentro de una organización tenía como principal característica la automatización de tareas, la experimentación de los usos de nuevas aplicaciones tecnológicas y la reconfiguración de las incipientes aplicaciones que apostaban por generar una promesa de valor diferente; **hacer la vida cotidiana más fácil.**
- En la segunda etapa la característica principal es el aportarle innovación al proceso o la reinención de la máquina, cuanto más creativa era la idea, más se le apostaba a que el trabajo del ser humano fuera diferente de la labor mecánica de un artefacto; **ya que el ser humano es capaz de hacer, crear, innovar y de inventar.**

- Y, en la tercera etapa, los individuos “aprendieron tecnología creándola, y acabaron reconfigurando las redes y encontrando nuevas aplicaciones” (Castells, 2006, pág. 58)

Las nuevas tecnologías de la información no fueron creadas ni perfeccionadas con el único objetivo de ser herramientas, esta nueva era exige que la información a la cual se está expuesto sea un proceso de desarrollo constante, que cambie y evolucione como la misma naturaleza del hombre.

Como usuarios de la tecnología hay una apertura nata a crear y tomar el control de cualquier circunstancia; este nuevo contexto invita al empoderamiento y a empezar a ser conscientes de la responsabilidad de qué ver, qué comprar, qué escuchar y de qué nutrir el intelecto personal y profesional.

En la revolución de la información, por primera vez en la historia, se puede asegurar que la mente humana es la fuerza productiva directa, dejó de ser un elemento más del sistema de producción, la nueva forma del trabajo está relacionada directamente con el manejo de la información, este cambio de paradigma permite hablar del paso de una sociedad industrial a una sociedad del conocimiento. (Crovi, 2004, pág. 41)

1.3 El origen de la sociedad del conocimiento.

Algunos autores establecen el nacimiento de la sociedad del conocimiento en los años 90, Según Castells, este tipo de sociedades son aquellas en las que los “procesos centrales de generación del conocimiento, la productividad económica, el poder político militar y los medios de comunicación habían sido profundamente transformados por el paradigma informacional y están entrelazados en redes globales de salud, poder, y símbolos que funcionan según la lógica”. (Castells, 2006, pág. 47)

Al hablar del concepto de conocimiento de inmediato nos remitimos a la idea de la apropiación intelectual y personal de la información que se tiene de algún fenómeno, es decir, que cualquier dato o recursos extra es usado por el ser humano

para realizar cualquier tipo de acción en un contexto social, político, económico, académico, etc.

Al estar frente a un inmenso banco de datos la sociedad aprendió a discernir y seleccionar la información más relevante, para darle un sentido y una utilidad convirtiéndolo conocimiento. Por lo mismo, se puede asegurar que toda información es un recurso que posibilita que ese banco de información se convierta en un conjunto de decisiones y acciones que dicten un sentido presente y futuro.

No obstante, dentro de una estructura social, el conocimiento se remite a la organización de las interacciones entre sujetos y objetos como parte de una realidad que comparten diariamente; con lo cual se reafirma que este proceso es exclusivo del individuo, no es uniforme, no se da por acumulación, sino por la reorganización sucesiva de los objetos por parte de los sujetos; todo esto en un ambiente social. Finalmente, el sujeto que posee conocimiento dentro de cualquier contexto influye sobre él a tal punto que condiciona y modula los instrumentos y mecanismos del aprendizaje.

En el ámbito laboral, el conocimiento es un recurso indispensable, ya que el avance tecnológico está logrando muchos cambios, la exposición a la información ha traído como principal objetivo vencer la insubordinación y lograr la potenciación del trabajo; el recurso laboral le está apostando por fin a lograr ser un ente autónomo dentro de la organización, con la ayuda de las TIC`S logran una mayor automatización e industrialización del proceso de trabajo, dando paso a que la fase creativa y de innovación tenga como objetivo central el beneficio social o personal.

Por otro lado, la otra cara de la moneda nos dice que la innovación tecnológica y científica ha sido aliada desde siempre del sector privado, y una vez más se ven beneficiados de esta transformación del conocimiento, las grandes empresas trasnacionales le apuestan más a la inversión en innovación tecnológica, a causa de que el mercado así lo demanda; quien no está renovando no crecerá, quién no está tomando en cuenta esta exposición de información como una oportunidad comercial está destinado a perecer, quien no tiene una planificación

estratégica en su actividad profesional no podrá mantenerse competitivamente sano en ningún mercado o industria.

Pero esta apuesta tecnológica está requiriendo de otro tipo de profesionistas, la tecnología está desplazando poco a poco al ser humano; por ello el perfil del nuevo empleado necesitará tener un conocimiento muy especializado. La pregunta lógica sería: ¿México está preparado para esta realidad mundial, cuando sólo le invierte al desarrollo e innovación tecnológica 0? 43% de su PIB nacional al año¹?

Esta etapa histórica está exigiendo que cada día más la sociedad esté a la vanguardia y en constante transformación; la tecnología avanza a pasos tan agigantados que es imposible seguirle el paso, gracias a la generación de conocimiento de algunos grupos de investigación- en su mayoría privados- se puede afirmar que México no está preparado para tal giro paradigmático. Sé tiene el recurso humano, sólo falta el apoyo y la regulación del gobierno federal para lograr una sinergia entre varios grupos.

Para concluir esta etapa es importante decir que las nuevas tecnologías de la información han dejado como principal aportación que los procesos centrales de generación de conocimiento, la productividad económica, el poder político y militar, y que los poderosos medios de comunicación se vean transformados por el paradigma de la explosión de datos que los han entrelazado a redes globales de poder, para ser un punto de análisis para la prospección de escenarios a corto y largo plazo.

2.- La cuarta revolución del conocimiento.

El hombre del siglo XXI hace frente a una ciencia y tecnología que ya no representan sólo conocimiento, satisfacción de la curiosidad, demostración de habilidades, promesas de bienestar y calidad de vida, hoy se enfrenta a escenarios que sólo se

¹ Olivares, Alonso Emir, "México de los países que menos invierten en ciencia y tecnología", *La Jornada*, México, miércoles 03 de febrero de 2016, Sec. Ciencia.

podían visualizar en películas de ciencia ficción. La cuarta revolución del conocimiento se ha desarrollado en dos grandes paradigmas:

1. Los robots desplazando al factor humano dentro de las organizaciones
2. Y como una herramienta útil, manejable y que brindará miles de beneficios en relación con el estilo de vida

La revista de divulgación de la ciencia de la Universidad Nacional Autónoma de México, ¿Cómo ves? publicó un número llamado *La inteligencia artificial*, en la que nos dice que por concepto, la inteligencia es “la habilidad de entender nuevas ideas, de adaptarse a nuevos ambientes, de pensar de manera abstracta, de planear y de razonar” (Henández García, 18, pág. 13); proceso que hasta hace algunos años era exclusivo del ser humano, pero hoy esto ha cambiado.

Actualmente, cuando pensamos, creamos y trabajamos, lo hacemos dentro de un referente comunitario, la transformación laboral como punto focal del estudio, realizado a través del tiempo nos dice que paulatinamente el individuo está creando máquinas capaces de remplazarlo en todo, su capacidad de innovación, y aplicación y apropiación del conocimiento están llevando al ser humano a ser apartado en áreas laborales en un principio repetitivas, y en un futuro de capacidades.

John Kennedy dijo: “Si los hombres tenemos el suficiente talento como para inventar nuevas máquinas que destruyen fuentes de trabajo, también tenemos la capacidad de hacer que las personas que han perdido su empleo vuelvan a trabajar”. Hoy estas palabras pueden parecer utópicas, ya que estamos automatizando trabajo más rápido de lo que se puede crear.

Y se afirma así puesto que recientemente la cuarta revolución está presente en nuestra sociedad, el internet ha permitido la formación de redes estratégicas, la cual fusiona lo físico, lo digital y lo humano, se presume que esta unión tendrá una ilimitada potencialidad; el software empieza a dominar al mundo, dando paso a la *Tecnosfera*, la cual pronostica que esta revolución será de las más grandes e intensas en la historia de la humanidad, lo que implica un cambio radical en áreas de corte laboral, social, educativo, entre otros.

La Inteligencia artificial aprende de los programas computacionales creados por el hombre, ha sido un proceso muy rápido y hoy esta tecnología es complemento necesario para la actividad humana. La autonomía de las máquinas está bajo el control humano, y en la actualidad se utilizan para completar las tareas en energía, comunicaciones, minas, producción, etcétera.

Muchos investigadores afirman que es muy difícil y poco probable que la inteligencia artificial en el futuro cercano pueda poseer ciertas capacidades del ser humano como la conciencia, definida como “la capacidad de reconocerse así mismo y lo que le rodea, y reflexionar sobre ello (Henández García, 18)” por eso la autonomía total de los robots es imposible concebirla en el escenario actual, porque es el ser humano el que posee aún hoy el control y el decisión final de desconectarlo.

Con todo este contexto, el desarrollo tecnológico es una constante del cambio que en la sociedad ya no genera sorpresa, las máquinas se han desarrollado tan rápidamente que muchas veces agradecemos ese salto en el conocimiento que ha ahorrado tiempo, dinero y trabajo. Por su parte, es una realidad que la inteligencia artificial poco a poco ha desplazado el trabajo de los humanos dentro de las organizaciones.

En un principio se han cedido muchas tareas simples y complejas, por ejemplo ya es poco común que se memoricen los números de contacto de familiares y amigos; ahora los teléfonos inteligentes han tomado esta tarea, en la misma línea ya nadie precisa de conocer la ciudad para ir a un domicilio en particular, la aplicación del GPS guiará eficientemente al usuario, las operaciones matemáticas desde las básicas hasta complejas se pueden resolver en el mismo equipo, el máximo trabajo es sólo oprimir una tecla (enter).

Pero este cúmulo de acciones rutinarias y poco importantes a simple vista aún no han dejado que el ser humano se desarrolle creativa y eficientemente puesto que nos dice Serrano que “en la actualidad como en el pasado remoto, se sigue trabajando en tareas poco creativas y rutinarias, dilapidando nuestra creatividad y originalidad, y las máquinas no han venido en nuestro auxilio... se resuelven sólo

problemas viejos mientras se crean otros nuevos, y a veces ni siquiera lo primero” (Serrano, 2015, pág. 81).

Lo que se quiere dejar en claro es que este tipo de cambios no son nada nuevos para la humanidad, desde siempre la evolución científica y tecnológica ha venido generando un impacto social que hasta hace algunos años era un reto asumible, cotidiano y necesario. Este tipo de fenómenos afectaban progresiva y afablemente, hoy lo preocupante es que esto ya no ocurre así. Investigadores dentro del área de la inteligencia artificial comentan que una sociedad con máquinas cada vez más inteligentes difícilmente mantendrán al ser humano al mando.

Y esto se puede afirmar así ya que se ha hecho una investigación exhaustiva de todos los avances tecnológicos que así lo prueban, por ejemplo: el automóvil no tripulado se encuentra en su etapa de perfeccionamiento por parte de las empresas automotrices y Google, en breve se promete no requerir de un conductor.

En el ámbito de la salud este contexto también ha generado cambios, una computadora ya se puede insertar bajo la piel de un paciente, y ésta realiza un diagnóstico muy preciso que puede comparar la información genética de los familiares del paciente y hasta realizar comparaciones de sectores de la población; un médico es muy difícil que tenga tanta información sobre los padecimientos, los familiares, la sociedad y del paciente mismo, pero una computadora sí lo logra, lo cual es pertinente puesto que en segundos se podrá determinar los medicamentos adecuados para el tratamiento, las dosis necesarias y las contraindicaciones que podría tener el paciente.

Suena muy bien para la industria, pero y los médicos que se están entrenando, los cuales toman casi toda su vida para dedicarse al estudio de cientos de padecimientos, necesitan de años de experiencia clínica que los avale, y aun así muchas veces hay errores. ¿cómo competir contra una máquina que en menos de un minuto hace todo el trabajo que para un ser humano le toma toda una vida de estudio?

Por ejemplo, IBM también desarrolla aplicaciones de imágenes y voz Nuance Communications en colaboración con la Universidad de Columbia en Nueva York, y la Universidad de Maryland para desarrollar un asistente automático para médicos, éste podría reunir todos los síntomas del paciente, analizarlos, y buscar en una base de datos para sugerir padecimientos posibles en cuestión de segundos, con esto se prevé un ahorro de tiempo por parte de los especialistas en el primer diagnóstico.

No obstante, este tipo de tecnología ¿qué es lo que impulsaría? primero que la figura del médico general ya no existiera, que los estudiantes de medicina se especializaran aún más, es decir, más tiempo de estudio, además de que implicaría una capacitación extra para convivir y conocer al nuevo asistente tecnológico, credibilidad con el paciente, pero también habría menos inserción al mercado laboral, más competencia, y que en un principio el servicio fuera más caro.

Los avances tecnológicos pueden traer más tiempo “libre” para el ser humano, pero ¿en realidad la sociedad mexicana está lista para este cambio en el paradigma laboral? si no ha sido capaz de tener reformas que ayuden y protejan al trabajador en sus garantías mínimas, o en realizar un estudio para tener diferentes esquemas de trabajo a lo largo de la semana, o insertar un modelo de home office y así privilegiar la calidad de vida y la eficiencia real del trabajador.

Los retos aún son variados, y ya la tecnología no permite el análisis, sólo la ejecución de políticas que ayuden a la sana convivencia, a la reglamentación de labores, y por supuesto, a la sana inserción de nuevas máquinas, conocimientos y profesionales. Este es el verdadero reto al cual nos enfrentamos. Pero cómo lo han afrontado otros países más industrializados, con más desarrollo e inversión tecnológica.

Paul Kennedy narra en su libro *Hacia el siglo XXI* que en Japón la mayor parte de las grandes compañías tienen una política de **empleo indefinido**, modelo que dicta que si un trabajador ha sido removido por causa de un robot no será

despedido, sino que recibirá una nueva formación y será resignado dentro de la empresa o en compañías vinculadas a esos conglomerados industriales.

Esta idea puede ser un buen inicio para solucionar el desempleo en México a causa de la incursión de la tecnología robótica en varias industrias, aunque, se cree que aún el país no está preparado para que este tipo de acciones se realicen. A pesar de ello, esta idea se abordará con más precisión en el siguiente capítulo, y con más detenimiento se expondrán las alternativas que podrían llevarse a cabo y así estabilizar el desarrollo económico, el mercado laboral y por supuesto la gestión organizacional.

En esta etapa se cuestiona ¿Qué va a pasar con los choferes, los taxistas, médicos y miles de profesionistas que hoy se han despedido de su labor gracias al desarrollo tecnológico? Esto puede parecer alarmante y fatalista, pero es urgente prestarle atención en materia laboral; ramas como la sociología, economía, administración, derecho, entre otras disciplinas sociales, deberán trabajar en conjunto para poder brindar una alternativa que ayude al recurso humano a convivir con una máquina más competitiva e inteligente.

2.1 La inserción robótica al plano laboral

Las características de este tipo de artefactos cada día sorprenden más ya que como se ha mencionado son mecanismos rápidos, regulares, precisos, e incansables, estos aparatos pueden trabajar día y noche, semanas enteras, sin luz, y sin ninguna comodidad, la único que requieren es de un mantenimiento constante y de una supervisión técnica regular, que puede realizar una sola persona.

Una máquina por definición no se equivoca, puede trabajar 24 horas seguidas sin parar por descanso, comida o por satisfacer alguna necesidad fisiológica; no demandan un salario justo, condiciones laborales favorables, o equidad en el trato. Una máquina hace su trabajo, es necesario programarla y mantenerla con vida útil por muchos años o hasta que aparezca una nueva versión.

Kennedy al respecto menciona que hay muchas similitudes entre el motor de vapor y el robot en la historia de la humanidad, “ambos son una manera nueva de hacer cosas que al mismo tiempo, reducen los esfuerzos físicos de los trabajadores y aumentan la productividad total, un proceso que crea nuevos puestos de trabajo y destruye muchos otros; y un estímulo al cambio social, así como a nuevas definiciones de trabajo” (Kennedy, 1996, pág. 136).

Por eso se acentúa que los robots poseen cualidades que por naturaleza es casi imposible realizar, copiar e imitar; este tipo de tecnologías están programadas para no cometer errores, para no malgastar recursos, para ser flexibles en el proceso de producción para que cada día se perfeccione más su funcionamiento. Y por eso es necesario describir los **tres tipos de robots** que se han incorporado a las filas laborales dentro de las organizaciones en México:

1. Robots Industriales: son máquinas fijas con manipuladores preparados para realizar diversas tareas de modo automático
2. Robots de campo: Están diseñados para operar en un entorno no estructurado y poseen sensores que les permiten moverse y, responder a un obstáculo, etc. A menudo se utilizan en operaciones demasiado difíciles o peligrosas para el ser humano
3. Robots inteligentes: Máquinas computarizadas experimentales diseñadas para utilizar la inteligencia artificial a fin de resolver problemas, tal y como lo hacen los seres humanos

Hoy estos últimos tienen la premisa de que cuanto más compleja y cara sea una tarea, más lejos estarán los robots de sustituir de modo real a los seres humanos (Kennedy, 1996, pág. 130).

Por el contrario, algunos especialistas advierten que pronto el ser humano puede llegar a hacer reemplazable por máquinas, y que el desempleo se incrementará, lo cual traerá como consecuencia que los movimientos sociales que se pueden originar lleguen a ser tan catastrófico como los que se dieron en la época de la Revolución Industrial.

Es importante responder ya a la interrogante de ¿Cuándo se empezará a discutir en la agenda nacional, ¿cómo el trabajo automatizado que desempeñan los robots en México ha ido desplazando al capital humano en los últimos 10 años? Puesto que ya existe un ejemplo puntual en nuestro país, la planta automotriz de KIA en Nuevo León, utilizará 300 robots que harán los trabajos de soldadura de manera totalmente automatizada y los directivos refieren: “Los robots utilizan mejor los materiales de soldaduras, cometen menos errores y permiten un proceso más flexible de producción” (González, 20016, pág. 55)

Este tipo de situación es muy atractiva para los dueños de las empresas, a causa de que tiene un costo económico muy atractivo y una impresionante rentabilidad para el negocio; la implementación de este tipo de tecnologías trae consigo la baja en costos de nómina, menos conflictos laborales, una mayor eficiencia en los procesos de producción, etc. Por su parte, KIA también señala que los robots instalados en su planta hacen el trabajo de especialistas en soldadura que podrían ganar entre 20,000 y 40,000 pesos mensuales, por ser un oficio en los trabajos inusuales, estos costos se ahorraron, y perjudicaron a miles de familias.

El uso de robots en México va en ascenso, lo alarmante de la situación es que no existe hoy en día un padrón o registro que nos indique ¿cuántos robots trabajan en México? ¿Qué hacen con exactitud? O si ¿existe una base de datos que nos diga cuántas personas perdieron su trabajo, a causa de la introducción de este tipo de tecnologías? Y si ¿Hay una estimación de los sueldos que ya no se pagan a los empleados desplazados? o ¿Cómo afecta o benefician este tipo de prácticas al factor humano dentro de la organización? Sí ¿existe un seguimiento laboral por parte del gobierno o de la misma empresa para los empleados despedidos? Y finalmente, sí ¿se está haciendo algo por generar un balance social y económico al respecto de la problemática?

Este problema va más allá de los robots y de trabajos automatizados, se tiene que hablar de temas como “digitalización de procesos, uso de computadoras, y el internet dentro de cada cosa que usamos”. Es de preocuparse que en muchos procesos de producción las máquinas “dialogan” con computadoras para transmitir información que generan decisiones, y éstas, la mayor parte de las veces, son

aceptadas por el individuo sin cuestionar, ya que en la naturaleza de estos artefactos no existe el error.

Las actividades realizadas por las máquinas mejoran año con año perfeccionando de manera exponencial el trabajo que hace el recurso humano dentro de la organización, sin embargo, el impacto social va más allá; hoy la inteligencia artificial es inapelable, se confía ciegamente en ella y además se le está permitiendo entrar en la rutinas más privadas y personales del contexto de la humanidad.

El aparato asiste al empleado de manera física y profesional, dejando claro que ya no es necesario el factor humano ni para supervisar su acción, la parte operativa del proceso de producción está cubierta al 100%, con lo cual se está dejando a la población menos instruida sin ninguna posibilidad laboral formal.

El Economista Carl Benedick Frey y el experto en máquinas Michael Osborne, de la universidad de Oxford, calculan que “en Estados Unidos el 47% de los empleos están en riesgo por el proceso de automatización llegando a la siguiente conclusión: En el siglo XXI la computarización hará obsoletos muchos de los trabajos que ahora hacen personas en industrias del transporte, logística, oficina y de apoyo administrativo” (González, 20016).

Lo cual quiere decir que por ahora las actividades menos amenazadas son las que tienen que ver con la implementación del raciocinio nato del empleado como cuestiones creativas, de liderazgo, y de investigación; el proceso mental de razonamiento nos tiene cubiertos sólo por un periodo de tiempo corto. Sin embargo, gracias a la investigación esta débil barrera se puede vencer en cualquier momento.

Es necesario hacer un llamado a toda la comunidad académica, de investigación y de gobierno, pues existe un gran reto social que implica trabajar en varios frentes, dando prioridad a la capacitación y a la educación del empleado; y esta investigación irá dando algunas de las alternativas administrativas que podrían generar un equilibrio en materia laboral. Con este análisis no se pretende interferir en el avance tecnológico del país; pues sería absurdo solamente proponerlo, pero si se demandará una regulación inmediata.

La comunidad fuera del ámbito académico y laboral sigue investigando al respecto, por ejemplo, la consultora McKinsey & Company sostiene que “la forma en que por lo general hablamos de los robots desplazando a los trabajadores es engañosa.” (González, 20016) Esta consultora se ha enfocado en identificar los puestos de trabajo que van a desaparecer debido a la automatización. Aseguran que en un corto plazo muy pocas ocupaciones se pueden automatizar por completo, hoy la tecnología dispone de menos del 5% de ocupaciones, las cuales podrían convertirse en su totalidad en robots.

Otra de las cifras que es pertinente resaltar de la investigación es cuando se aseguró que hasta el 45% de las actividades pagadas a personas podrían ser automatizadas mediante la adaptación de las tecnologías actuales, que representan casi 2 billones de dólares en salarios anuales. Una vez que los robots puedan procesar con precisión y comprender los lenguajes naturales, el 13% adicional de las actividades de trabajo en Estados Unidos podrían ser automatizadas.

Mecanizar partes de puestos de trabajo trajo consigo un aumento de productividad en general, lo que resulta en mejores productos, servicios, y optimización de tiempos y recursos; sin embargo, hay que tener en cuenta que esta situación tendrá como principal consecuencia que no se darán mejores ingresos a los trabajadores, al contrario, se está previendo un despido masivo en varias industrias.

Se podría pensar que este tipo de afectaciones son daños colaterales normales y necesarios para una revolución del conocimiento, pero como se ha explicado estas alteraciones sociales pueden traer consigo consecuencias graves en el entorno comercial, político, económico y por supuesto, en la calidad de vida de la sociedad mexicana. Hay que adaptarse, eso es una realidad, el problema central es ¿cómo?

La humanidad siempre ha buscado automatizar el trabajo desde hace miles de años, lo hemos estudiado, y siempre ha sido capaz de crear nuevas fuentes de trabajo, “hace más de un siglo, la mayoría de nuestros antepasados eran agricultores, y hoy no se puede decir que tenemos 80% de desempleo, y esto fue

porque hubo una capacitación gradual y constante tanto a la generación afectada directamente, como a las venideras.

Hasta hace 20 años muchos de los trabajos que se requerían no existían, los perfiles cambiaron, las necesidades organizacionales se transformaron, e incluso el espacio laboral ya no era el mismo. Pero hoy no se está educando y profesionalizando a las nuevas generaciones para afrontar este cambio que sigue transformándose de manera tan vertiginosa.

La respuesta está en describir que en la época de la Revolución Industrial se tuvo que capacitar a los trabajadores para que se conviviera con los nuevos artefactos, si la plantilla laboral quería insertarse en el nuevo campo laboral se debía de aprender de la nueva tecnología, y se iniciaron frentes sociales como los sindicatos para apoyar y proteger sus garantías.

Hoy estas soluciones son obsoletas para la magnitud del problema al que se enfrenta el mercado laboral, y es evidente que México no es un país que esté interesado en profesionalizar a este sector y eso lo podemos deducir al analizar los siguientes datos: se estima que de los 31, 625 egresados que tiene la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el 44% no proviene de una carrera dura, y esto genera que por cada mil trabajadores en el país no exista ningún investigador. (México, 2015)

La revista Forbes también nos arroja datos e ideas muy interesantes al respecto del tema, señala que mientras la mayoría de los universitarios mexicanos se concentra en carreras relacionadas con las ciencias sociales, en 10 años el mercado laboral demandará más trabajadores enfocados en el campo de la tecnología. “El giro obedece a la automatización y robotización de los puestos laborales en los próximos años”, explicó Javier Vargas, vicepresidente de Right Management para Latinoamérica de Manpower.

En la misma entrevista se puntualiza que “En los próximos años, 45% de las posiciones de trabajo que hay hoy van a ser automatizadas en cierta medida, no el trabajo completo, pero sí buena parte de sus funciones. En tanto que 4% de algunos de estos empleos van a ser totalmente automatizadas” (Navarro, 2017).

Por ejemplo, hace apenas una década el trabajo de un contador consistía en elaborar diversos procedimientos que requerían de su conocimiento, hoy muchas de las actividades contables de una persona física o moral se pueden hacer a través de portales electrónicos o con programas específicos. Entonces ¿cuál será el futuro de dicha profesión, si está plagada de actividades rutinarias, análisis de grandes cifras, toma de decisiones al respecto del análisis, etc. De verdad sólo nuestra creatividad podrá mantenernos en un puesto de trabajo.

El futuro y la demanda de empleos se inclinará a las áreas Stem (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés), así como la manufactura y producción, en tanto que las oportunidades serán menos pronunciadas en sectores como la administración y los trabajos de oficina (Navarro, 2017).

En conclusión, la cuarta revolución del conocimiento está trayendo retos importantes a los profesionistas mexicanos; por lo cual se considera que esta realidad debe estar atendida desde cuatro frentes: la industria, el gobierno, la academia y la investigación. Este trabajo pretende aportar Ideas precisas para ir planificando las acciones necesarias que en un futuro se necesitarán en materia laboral, pero, esto se abordará en el siguiente capítulo.

2.2 Inteligencia artificial

Jeremy Rifkin define a la “La inteligencia artificial como el arte de crear máquinas que realizan funciones que requieren inteligencia (aplicación y desarrollo de algoritmos) cuando los científicos los llevan a cabo.” (Rifkin, 1996, pág. 86) Existen máquinas tan inteligentes que ya pueden leer textos, comprender complejos discursos, interpretar gestos faciales y expresiones, e incluso, ser capaces de anticipar comportamientos.

Esta nueva tecnología, comenta Rifkin representa el tercer gran acontecimiento en toda la historia del universo, asegura que el primero fue la creación del universo, el segundo es la aparición de la vida y el tercero la invención de la inteligencia artificial, a lo cual se agregaría que su posicionamiento y éxito

dentro de los hábitos sociales está dado gracias a la convivencia y aceptación que ha tenido dentro del entorno cultural mundial.

Todos los días cualquier ser humano convive con una máquina, hoy es cada vez más frecuente encontrar a niños pequeños interactuando con un móvil, o que la mayoría de la gente de la tercera edad ya esté familiarizada con algún dispositivo que le muestre cualquier contenido interactivo. Las redes sociales son el gran gancho para que la sociedad actual esté conectada las 24 horas.

“Un avance de la ciencia que se incorpora a la sociedad es, a su vez, un cambio de modo de vida, de costumbres de ser y estar en la naturaleza y con otros” (Serrano, 2015, pág. 86) es cierto que este progreso no nos garantiza un bienestar o una catástrofe social, pero este adelanto en la ciencia ha implicado la creación y destrucción de miles de paradigmas.

Por ejemplo, es muy complicado para las nuevas generaciones entender cómo la gente interactuaba antes de WhatsApp, o Facebook, o miles de aplicaciones que hoy por hoy cohabitan en la rutina diaria y que son de vital importancia para el convivir social. Los seres humanos están sumamente entretenidos y ocupados en la tecnología, y es su última prioridad planear y pensar en el futuro.

La tecnología cada día nos adelanta más ese futuro que se debería estar construyendo ya, no se cuestiona que máquinas sin voluntad dicten lo que pensamos, comemos, queremos y hasta sentimos, por eso mucho de lo que se planea hoy acerca de la incursión tecnológica en la vida cotidiana, repercutirá en un mañana que ya está cada vez más próximo y que afectará a toda la humanidad.

Resolver cuál es la sociedad que se debe construir, es decidir qué tipo de progreso científico y tecnológico es necesario y prioritario, la inteligencia artificial es un tema que a muchos investigadores, medios de comunicación y sociedad en general han traído ya a la discusión pública, pero como este fenómeno ha ido conviviendo con la sociedad mexicana de manera paulatina, ya no se visualiza como un problema, sino como un área de oportunidad ávida de explotación que trae muchos beneficios a corto plazo, pero, mientras siga avanzando y

perfeccionándose, la estabilidad laboral puede correr un riesgo importante, y tener consecuencias irreversibles.

Actualmente, se exige que las máquinas realicen ciertas actividades que no representan mucha complejidad, pero que han tomado mucho tiempo de investigación por parte de especialistas y científicos en el tema, tanto ha evolucionado el artefacto que hoy ya es capaz de tomar un dictado, revisar la ortografía, jugar ajedrez, o explorar otro tipo de mundos sin la intervención física de un ser humano. Parece extraordinario, increíbles y sorprendente, pero ¿la humanidad está lista para ceder el control por completo?

Cuántas veces no se celebra que una PC conviva con el usuario de manera natural y familiar; se trata a este tipo de artefactos como el mejor amigo que nos entiende de manera preventiva, que nos acompaña en cualquier lugar y lapso del tiempo, y también con el que se puede enojar y discutir sino adivina el siguiente paso. Pero este fenómeno fue ideado para que ocurriera así, la tecnología tiene como principal objetivo que su interacción con el usuario final sea completamente amigable.

Jack Challoner nos dice que el origen de la inteligencia artificial surge de la “necesidad de una automatización más completa, de modo que los robots inteligentes puedan relevar a los seres humanos en tareas repetitivas o peligrosas; hacerse cargo del análisis inteligente de enormes cantidades de información” (Challoner, 2004, pág. 6), entre otras actividades que cada día y sin ninguna barrera de por medio, están remplazando al recurso humano dentro de las organizaciones.

Esta última idea no es una afirmación apocalíptica ya que un grupo de investigadores americanos han creado un algoritmo matemático que permite a las máquinas aprender de la misma forma que un niño. Y este es el resultado de años de investigación, pero que hasta nuestros días no cuenta con un control, a causa de que este progreso se está gestando de manera desordenada y sin ningún filtro de seguridad.

Como idea primaria se entiende que la **inteligencia artificial** es cualquier “intelecto que exceda en gran medida el desempeño cognitivo de los humanos en

prácticamente todas las áreas de interés.” (Bostrom, 2016, pág. 22) La súper inteligencia de cualquier máquina rebasa la capacidad en primera instancia física, y después cognitiva dependiendo del nivel de programación con la que cuente el artefacto.

Pero la clave está en cuestionarse ¿cómo aprende el ser humano? En la infancia al familiarizarse con algún concepto como la imagen de un elefante, bastaba con conocer ese sólo retrato para reconocer cualquier otro elefante en el futuro, no importaba el tamaño, la composición, o la situación. Por lo cual cualquier tipo de definición de inteligencia debe tomar en cuenta las siguientes características humanas para considerar que hay una habilidad real: razonamiento, aprendizaje, juicio, memoria, emoción, intención, comprensión, sentido común y conciencia.

Hasta hace algunos años las máquinas podían programarse para aprender y recordar mediante el algoritmo de análisis, almacenamiento y repetición. Pero aún hoy no tienen juicio, emoción, intención, comprensión, y sentido común. Se sabía que la inteligencia artificial necesita decodificar miles de imágenes de elefantes de todo tipo y en una variedad de situaciones para identificar a uno nuevo, a causa de que necesitaba el registro puro en su base de datos.

Ahora esta forma inductiva de adquirir conocimiento acaba de ser replicada por una máquina, este tipo de acciones eran exclusivas del ser humano, hoy una máquina ya es capaz de reconocer a cualquier elefante gracias a un nuevo algoritmo. Este tipo de análisis artificial ya es una práctica socialmente común, por ejemplo: el reconocimiento facial de Facebook, o el asistente personal Siri de Apple, los cuales se apoyan de este tipo de aprendizaje basado en captar tantos ejemplos como se pueda, y acumular esa información y relacionarla entre sí de manera instantánea.

Los expertos en inteligencia artificial hoy ven este tipo de algoritmos como un avance que puede ayudar a desarrollar una nueva generación de sistemas inteligentes, que puedan acercarse a la inteligencia humana, pero ¿Qué tan peligroso es este tipo de declaraciones? ¿Los seres humanos estamos preparados para este tipo de avances? ¿Es necesario tener este tipo de tecnologías en nuestra

vida cotidiana? ¿En algún momento ya sólo se podrá comunicar e interactuar con robots? Estas y otras preguntas aún no tienen respuesta, pero gracias a las entrevistas que se harán a expertos en el tema se podrá aportar una refutación.

En el capítulo uno se estudió que los seres humanos pueden pensar de manera abstracta, siendo esto un diferenciador importante, ya que gracias a esta habilidad se pueden comunicar pensamientos complejos y acumular culturalmente infinidad de información a través de generaciones. Y lo más interesante es que estas capacidades permitieron desarrollar tecnologías productivas y cada vez más eficientes llamadas súper inteligencias. ¿Pero hasta qué punto son tecnologías de soporte o de desplazamiento? ¿en dónde se rebasó esa delgada línea de realidad?

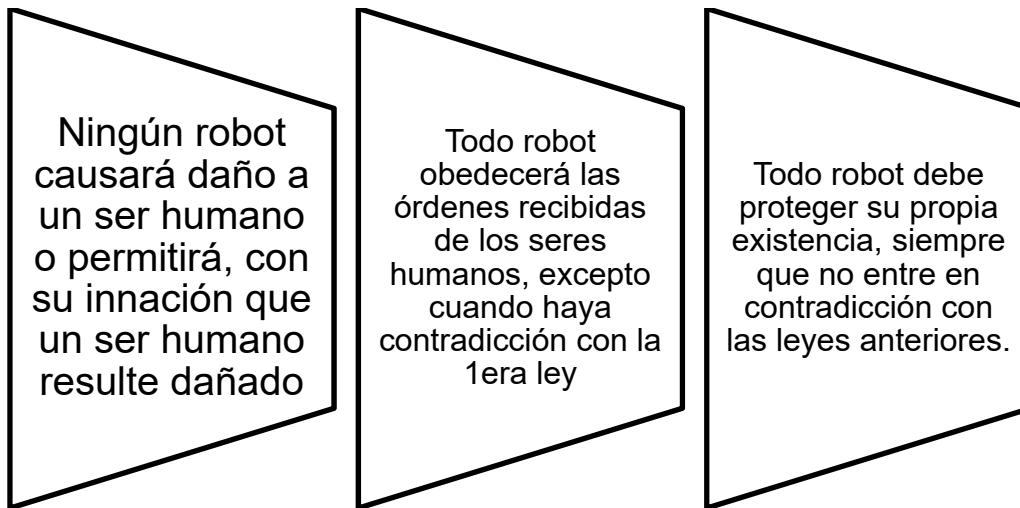
En la Universidad de Oxford existe el “Instituto para el futuro de la humanidad del que es miembro Nick Bostrom, autor del libro Superinteligencia: caminos, peligros, estrategias, en el cual menciona que la humanidad debe tener cuidado con la inteligencia artificial que se está creando, pues argumenta que “en el momento en que sepamos cómo hacer máquinas inteligentes las haremos, y para entonces debemos saber cómo controlarlas.” (Elola, 2016)

Los expertos en inteligencia artificial que cita en su libro aseguran que entre 2075 y 2090 habrá máquinas tan inteligentes como el ser humano, y para llegar a esto hay que tomar decisiones al respecto, sobre todo, medidas de corte social-laboral que eviten que estos aparatos tomen el control.

Se recomienda que en países en desarrollo como lo es México se comience a estudiar sobre machine learning (Aprendizaje automático: rama de inteligencia artificial que explora técnicas para que las computadoras puedan aprender por sí solas) ya que “las máquinas llegan a un punto en que superan a sus programadores, los humanos” (Bostrom, 2016) y se debe contar con un plan contingente que indique hacia donde ir en materia social, laboral, económica, política, etc.

Sí se toma como referente las 3 leyes de robótica de Isaac Asimov (Gráfico 2)

Gráfico 2: Tres leyes de robótica de Isaac Asimov



Podemos decir que este tipo de avances tecnológicos han nacido con el propósito de ayudar a la humanidad para colaborar en nuestra actividad laboral, pero es necesario que sí existen y se están masificando en las industrias más importantes, este proceso se realice con un control y una supervisión por parte del gobierno, de la industria y de las instancias académicas y de investigación; recordemos que los seres humanos se adaptan a cualquier cambio, siempre y cuando esté controlado.

La tecnología como se ha estudiado parte de un interés genuino de competencia, para ser mejor que otro, y este tipo de avances no son la excepción vivimos en un mundo globalizado en donde cada acción afecta no sólo al entorno inmediato, sino también al que se encuentra a miles de kilómetros. La inteligencia artificial no es el enemigo, al contrario, es impresionante lo que se puede llegar a lograr siempre y cuando sea bajo el control correcto, y los objetivos oportunos.

Por eso, Bostrom responde a la pregunta crucial de esta investigación: ¿Los robots nos enriquecerán o nos desplazarán? A lo que respondió: “al principio nos enriquecerá, ya que la idea de automatizar los procesos parece muy beneficioso para ciertos sectores, la gente quedará sin un trabajo y no se sentirá útil al desaparecer su actividad laboral, se necesitará de más de un cambio tecnológico,

será indispensable una transformación cultural, ya que la humanidad aún no está preparada para afrontar este nuevo contexto” (Bostrom, 2016).

De igual manera el profesor Ulises Cortés, investigador en inteligencia artificial de la universidad politécnica de Cataluña aseguró que, aunque se estime que en el 2055 los robots ocuparán el 50% de los trabajos actuales, los robots no van a dominar al mundo. La inteligencia artificial aún hoy está concebida como bien ya lo mencionábamos como una ayuda y soporte táctico, no estratégico.

Son dos posturas contradictorias, por un lado, se asegura un desplazamiento, y por otro, se menciona que no hay un sistema lo suficientemente inteligente para desplazar al ser humano al 100%. ¿En qué radica la diferencia? Después del análisis de dichas posturas se puede asegurar que todo este contexto apocalíptico se llevará acabo siempre y cuando el ser humano no marque la pauta y la diferencia, es decir, no se adapte de una manera proactiva.

En la feria global de robot expo realizada en Madrid en abril de 2017, se pudo visualizar que este tipo de artefactos se mueven ya en un contexto social muy familiar, esta tecnología ya es capaz de recibir a un visitante, mantener conversaciones sencillas con humanos, limpiar parrillas, cortar césped, y participar en carreras de drones. La inteligencia artificial ya ha podido entrar en dominios comunes para los seres humanos, pero ¿hasta dónde será pertinentes darles asilo?

El contexto económico global es claro, la revolución tecnológica es uno de los motores de la economía mundial, Eric Foner CEO de Global Robot Expo² aseguró que el sector tiene un crecimiento anual del 17% y maneja 140,000 millones de Euros, y a pesar de ello la idea de que la industria esté dispuesta a un régimen fiscal, laboral y ético al respecto de su fabricación no se retomó durante el evento, y es normal pues lo que se quiere es avanzar, seguir creando sin frenos, pero éste es necesario si se quiere preservar una condición laboral digna.

² Global Robot Expo, GR-EX. Feria internacional sobre robótica, tecnologías, sistemas inteligentes y tecnologías a fines. Realizada del 02-04 de febrero 2017. Se desarrolló en el Pabellón de Cristal de la casa de campo en Madrid.

En conclusión, el reto sobre el tema es tratar de visualizar los peores escenarios para asegurar cómo afrontarlo o evitarlo. Es un hecho que el desarrollo de la investigación no se puede frenar, y también es seguro que la tecnología entrará a desplazar varias de las actividades que realizan los seres humanos dentro de las organizaciones, pero es importante que este tema deje de ser un cuento de ciencia ficción, y este ya en las agendas de orden público y privado.

2.3 Robots vs estabilidad laboral

Entrando en materia laboral se debe hacer historia de cómo estos entes iniciaron una convivencia real dentro de las organizaciones. El término “robot” proviene del checo *robota* que se utiliza para describir el trabajo aburrido y repetitivo; estas máquinas controladas por computadoras no tenían otro objetivo que auxiliar al factor humano con tareas complejas, que necesitaban de precisión por ser rutinarias (Challoner, 2004, pág. 50).

El remplazo del trabajador humano dentro de cualquier fábrica ya veía este fenómeno como normal y aceptable; lo grave ocurrió cuando este hecho se masificó al grado de ser miles de trabajadores los que eran despedidos pues no contaban con otro conocimiento más que el que empleaban técnicamente de manera diaria dentro de la empresa.

Y fue así como en pleno siglo XXI la humanidad se enfrenta a una revolución laboral que se ha gestado de la misma manera, con las mismas etapas y condiciones; pero con un escenario inestable ya que la velocidad a la que se enfrentan no ha dejado que el ser humano se acople profesionalmente. El reto es lograrlo, no se puede pensar que la solución será hacer una pausa al progreso tecnológico ya que éste es necesario, progresivo, normal y muy natural para la condición humana, la cual siempre está en constante evolución.

Los robots más impresionantes de la actualidad son los humanoides, que pueden aprender una serie de comportamientos complejos sin que nadie les enseñe, los intentos para crear inteligencia artificial han logrado progresos

impresionantes. Los sistemas expertos y las redes neuronales se están extendiendo y volviendo aún más poderosos.

Según varios expertos, los futuros avances en la inteligencia artificial conducirán a tener robots cada vez más inteligentes, adaptables y comunes; y se logrará que su convivencia en las organizaciones sean un hecho en poco tiempo; hoy este tipo de tecnologías ya existe en el terreno militar y de exploración del espacio, dejando en claro que este tipo de tecnología llegó para quedarse. El reto es ¿cómo adaptarse a esta inminente y voraz realidad? ¿cómo convivir con entes que reclaman ya autonomía en cada una de sus acciones?

Recordando la primera regla de los robots, según Asimov, -Ningún robot puede causar daño a un ser humano- la introducción de dicha tecnología ha traído un descontento social masificado, es decir, que este fenómeno sí ha causado un daño irreparable a la calidad de vida de millones de personas, familias completas se han quedado sin un sustento económico, sin medios para ser una alternativa viable para el mercado laboral, y sin un plan de vida a corto plazo, la única constante es que el contexto en el que se compite laboralmente es aún más competitivo y cambiante.

Hay un antes y un después en materia laboral gracias a la introducción de dichos sistemas, porque la oportunidad de ganarse la vida para muchos individuos en este país de un modo tradicional podría haberse simplemente esfumado, las habilidades del trabajador promedio cada día se vuelven más obsoletas, la irrupción del progreso en forma de máquinas inteligentes, robots, o autómatas se transforma en una presión continua por la adaptación a un medio que no permanece quieto ni un instante.

Javier Serrano, ilustra la realidad laboral de los últimos tiempos con las siguientes cifras: En los países industrializados se estima que hay por lo menos “400 robots por cada 10, 000 empleos y que cada año se incorporan al mercado laboral 200, 000 robots más, dichas cifras nos dejan deducir que de seguir así el

incremento de autómatas se alcanzaría una fuerza de trabajo de 8 mil millones para el 2185” (Serrano, 2015, pág. 144).

Sin embargo, estas cifras son muy generales, en el libro *Meditaciones sobre el trabajo*, el Prof. Jesús Rodolfo Santander catedrático de la Universidad de Puebla investigó que en Estados Unidos las empresas han estado suprimiendo más de 2 millones de puestos de trabajo, los datos se presentan a continuación:

- En los Ángeles el *First Interstate Bankcorp* eliminó 9 mil puestos de trabajo, es decir, más del 25% del total de su masa laboral
- *Danbury, Connecticut* la compañía Unión Carbide logró una reducción en los costes cercana a los 575 millones de dólares, eliminando más de 13,900 puestos de trabajo, cerca del 22% de los totales existentes
- De igual manera, *Nymex* anunció una reestructuración que iba afectar a 17,800 trabajadores
- Un fenómeno similar sucede en Alemania, la empresa *Siemens* logró en tan sólo tres años recortar costos desde un 20% a un 30% despidiendo a más de 16,000 empleados en todo el mundo
- En Suecia la empresa *ICA* introdujo un moderno sistema de inventario por ordenadores, gracias a los cuales pudo cerrar un tercio de sus almacenes y centros de distribución, y así recortar sus costos operativos a casi la mitad, despidiendo en tan sólo tres años a casi 5,000 empleados, es decir, un 30% del total de su fuerza laboral
- *NTT*, empresa de telecomunicaciones japonesa hizo públicas sus intenciones de recortar 10,000 empleos y anunció que, como consecuencias de su programa de reestructuración, acabaría por recortar unos 30,000 puestos de trabajo equivalentes a un 15% del total.

Estas cifras dejan visualizar que existe un área de oportunidad en cada una de las organizaciones que ven al factor humano como un recurso fácil de reemplazar, esta nueva manera de trabajo está pensada con el único fin de no tener

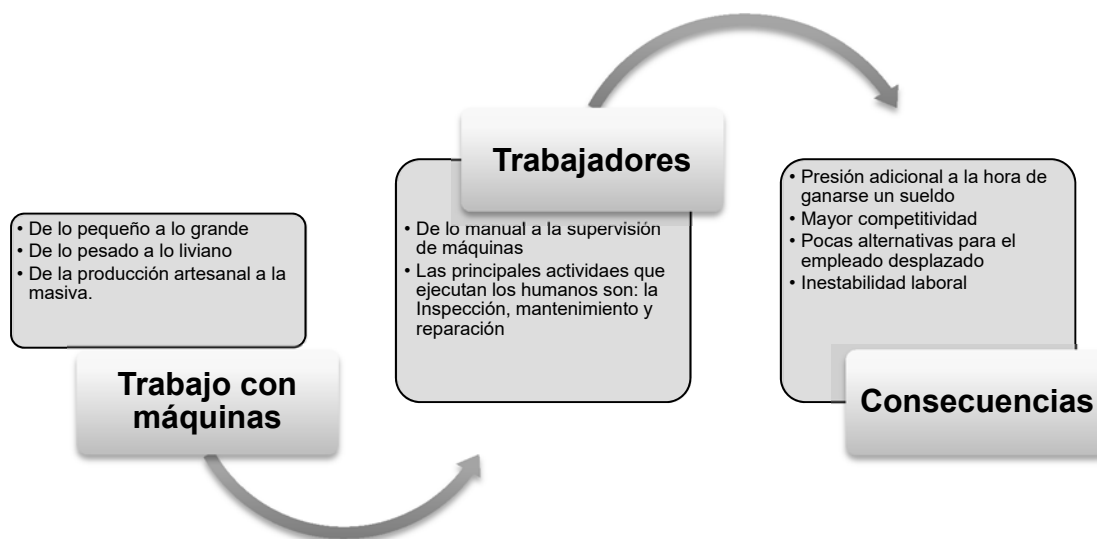
responsabilidades, ni gastos extras en cuestión de prestaciones, y del otorgamiento de derechos laborales que son obligatorias por parte del empleador con el trabajador.

El área de oportunidad también se encuentra en la manera en que se administra el trabajo, ya que efectivamente es difícil competir contra los métodos productivos de una máquina, pero se ha demostrado que el factor social de la labor diaria de una empresa tiene que estar supervisada, planeada e ideada por una mente humana, el computador está muy lejos de tener una conciencia ética que dicte y se preocupe por el bienestar social.

Muchas empresas inician los procesos de reestructuración de sus organizaciones con la intención de tener un proceso de producción más rápido y eficiente, es decir, de adecuarlas y adaptarlas al uso de ordenadores, dejando de lado no sólo a miles de empleados sin un medio de trabajo, sino también la seguridad económica de familias, y la estabilidad y calidad de vida de miles de regiones del país que aún dependen de este tipo de trabajo mecanizado.

El gráfico tres nos muestra de manera esquemática cómo es que la revolución del trabajo en los últimos 50 años ha traído beneficios y consecuencias en todos los ámbitos involucrados, en particular concentra la evolución de la situación del recurso humano, ya que en muchos países en su mayoría en vías de desarrollo, no se ha atendido el problema, ni se han mencionado y planeado medidas en pro de la calidad de vida de la sociedad que está sobrellevando las consecuencias de la cuarta revolución del conocimiento.

Gráfico 3: Evolución de la inteligencia artificial en el ámbito laboral



No es el tema central de esta investigación; sin embargo, en el siguiente capítulo se abordará la parte emocional y psicológica de dicho fenómeno, ya que las consecuencias que se ha generado gracias a la inserción de la inteligencia artificial a las organizaciones no sólo incurren en la mala productividad del trabajador, sino en el rol que tiene dentro de la organización, con su familia, como parte de una comunidad y de la sociedad en general.

Queda claro que hay mucho trabajo y seguirá habiéndolo para todo aquél individuo que sepa hacer alguna tarea mejor que la máquina pero este tipo de realidades no se pueden imponer de una manera desordenada y poco planeada, si las actividades más básicas ya las están realizando máquinas y se espera que escale a las de corte administrativo, se necesita que este cambio se dé a partir de una negociación, es decir, que debe existir por parte del gobierno, de la academia y de la industria una iniciativa en la cual se contemple en la legislación laboral, acciones concretas que prospecten este tipo de modificaciones al nuevo sistema laboral, al que se enfrentarán las nuevas generaciones.

En esta investigación se proponen tres escenarios posibles de la gestión del nuevo modelo laboral que se tendrá en un futuro, esto se fue analizando de acuerdo con los diferentes enfoques que se han estudiado a partir del tema y de los diferentes autores descritos:

Gráfico 4: Escenarios laborales al respecto de la inteligencia artificial



Escenario Positivo: Una vida libre de trabajo implicaría entender y aceptar el ingreso por completo de las máquinas a nuestro sistema político y económico y claro a una vida habitual, y se vería la inserción de las máquinas como un simple recurso que liberó al ser humano de la actividad engorrosa de trabajar y de una vida sin esfuerzos. Ahora éste sería libre y tendría todo el tiempo para dedicarse a labores sociales, artísticas, de esparcimiento y recreación en general, dejando de preocuparse por realizar una actividad rutinaria para poder sobrevivir.

Para este escenario se esperaría la descripción de una utopía muy alejada de la realidad. Menciona Serrano en su libro que este tipo de proyecciones servirían para que la “humanidad tenga la mejor oportunidad para alinear el escenario laboral con los sueños personales” (Serrano, 2015, pág. 151) de cada uno de los nuevos empleados del futuro.

Pero este escenario es poco probable que suceda, ya que el sistema del cual dependemos todos debe estribar de personas que controlen y vigilen el funcionamiento de cada decisión que tome el autómata, la realidad de la cesión del control completo a la máquina está aún muy alejada de la realidad ya que la humanidad no está preparada para este tipo de transformación, aunque la tecnología

es inapelable, segura y eficaz la independencia del ser humano es más fuerte, el instinto de supervivencia es un impulso mayor.

Escenario negativo: La contraparte diría que las máquinas, como en un cuento de ciencia ficción desplazaría al factor humano a tal grado que lo llevaría a su completa extinción, a causa de que el ordenador superaría al programador y sería un ente completamente autónomo. Los robots tomarían el control total de cualquier situación y decidirían de acuerdo con el criterio programado más conveniente para el mundo y para su supervivencia.

El ser humano sólo sería un puente de gestión, que rápidamente sería desplazado y reemplazado debido a que se cumpliría la ley de la supervivencia del que mejor se adaptó, al no contar con herramientas diferenciadoras su permanencia en este mundo virtual y súper inteligente no lo llevarían más que al terrible escenario de desaparecer; ni la conciencia, la razón y la creatividad serían factores que determinarían una diferencia que aseguraría su supervivencia ya que todo lo copiaría y lo haría mejor un robot. Apocalíptico el escenario, pero muchos investigadores alrededor del mundo así lo visualizan.

Este escenario aún es más improbable que suceda ya que, aunque la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, el control aún lo tienen los seres humanos, y será difícil que se llegue a tal descontrol que no se regule y vigile su adaptación con el mundo social. Es por eso por lo que este tipo de investigaciones son valiosas, ya que son un foco amarillo preventivo que parpadea constantemente para que todos presten atención y se planee con anticipación qué hacer en un futuro no muy lejano en materia de inteligencia artificial.

Por eso en esta investigación se privilegiará el escenario neutral, el cual nos habla de una sana, regularizada y planificada convivencia del hombre con la máquina; ya que esto es lo que se ha hecho siempre a lo largo de la historia, y aunque las condiciones son diferentes es momento de partir hacia un estatuto

eficiente, ético y conveniente para todos los sectores; y es con esta última idea que partiremos al siguiente capítulo.

Capítulo 3

El trabajo y su transformación

Introducción

En este capítulo se dará inicio al desarrollo formal del tema de investigación, al respecto del trabajo y su transformación gracias a la nueva convivencia con sistemas inteligentes, y con ayuda del análisis a profundidad de las entrevistas realizadas a investigadores nacionales e internacionales, así como la descripción del estudio de caso en Galicia, España; se advertirán márgenes de acción para poder tener un nuevo modelo laboral más incluyente en México.

Esta indagación también ayudará a aportar recomendaciones para un nuevo modelo laboral, que contemple como objetivo principal el no despedir recursos humanos al momento de introducir nuevos sistemas inteligentes en el proceso de producción, sin dejar de lado los intereses comerciales y económicos, garantizando que la empresa no perderá su espectro competitivo en el mercado o industria en el que se encuentre.

De igual manera, se analizan las condiciones de orden administrativo para poder plantear que este modelo laboral incentive el bien social de los empleados tomando en cuenta su calidad de vida, el gozo de beneficios fiscales otorgados por el Estado a las empresas que lo gestionen o incentiven, y así enfrentar esta problemática de una manera más organizada.

Con ayuda del concepto de trabajo se hace una revisión completa de lo que se espera suceda en un futuro en materia laboral, y cómo podría adaptarse el individuo con respecto a dicha problemática. Sin dejar de lado la visión comercial, laboral, legal, emocional y ética este conglomerado de enfoques ayudan a plantear un escenario más proactivo y equilibrado en función de la adaptación social ante esta nueva evolución.

Se responde la pregunta clave de investigación, la cual cuestiona ¿Sí la inteligencia artificial en algún momento podrá desplazar por completo al factor humano dentro de cualquier organización? Y también se toma una postura al

respecto de las hipótesis planteadas, con respecto a sí el impacto del desarrollo tecnológico dentro la organización ha creado un desequilibrio inmanejable, o si el país cuenta con un órgano o estatuto que ya contemplé dicha reorganización social, y si efectivamente este nuevo orden trae consigo un impacto económico relevante.

Al mismo tiempo, se podrá realizar la prospección de escenarios, para ayudar a que los múltiples actores beneficiados o perjudicados tengan un margen de acción coherente con el equilibrio que necesita la realidad económicamente activa en México.

Y, por último, se invitará al lector a reflexionar acerca del tema ético y humano en relación con la valorización y uso correcto del tiempo libre o de ocio dentro de las organizaciones, así como esbozar la posibilidad de una reconfiguración en la semana laboral con propuestas como la de compartir la jornada laboral, además de dejar sobre la mesa del debate los beneficios y perjuicios de dicha práctica para la clase trabajadora, la empresa y la sociedad en general.

3.- El Trabajo

Cuántas veces no se escucha que el trabajo es una labor que cuesta realizar, y por eso se paga por hacerla sin embargo, después de realizar esta investigación se puede asegurar que este tipo de deducciones se han ido estereotipando gracias a un contexto totalmente cultural en México; ya que en diversos lugares del mundo el trabajo es una fortaleza económica, una actividad necesaria para que el sistema funcione, un medio para vivir, o un simple ciclo que hay que formar, forjar y cumplir.

Normalmente, el hombre necesita utiliza todo cuanto tiene a su alcance, es decir, todo cuanto lo rodea. Necesita transformar las cosas naturales en materiales para satisfacer sus apetencias y deseos. A esta transformación se le denomina **trabajo** (Silva Camarena, 2010). Pero más que describirlo en este capítulo el interés central es entender cómo esta actividad puramente social se ha ido transformando hasta el punto de robotizarla, gracias a la automatización.

A lo largo de la historia el hombre siempre se valió de herramientas para que su actividad fuera cada día más perfecta, gracias a tecnologías externas se ha logrado un factor mínimo de error o de riesgo para contar con un deleite de necesidades de manera eficaz y eficiente, hoy la labor dentro de cualquier organización ya no sólo se limita a la satisfacción de una comunidad o de un país, sino que gracias a la globalización el trabajo tiene un proceso de producción masivo y de importancia e injerencia mundial.

Serrano menciona que “el puesto de trabajo con el que se empieza la vida laboral y del que hasta hace algunos años te despedías al pasar a la tercera edad, es ya un asunto con fecha de caducidad perentoria”, es decir definitiva o que no se puede prorrogar. “Trabajar significa reinventarse continuamente y exige además un esfuerzo incesante de reciclaje profesional, de puesta a punto intelectual, y de demostración de sin fin de habilidades y competencias” (Serrano, 2015, pág. 83).

Dentro de cualquier empresa es necesario contar con los recursos materiales y humanos adecuados para que funcione la organización sinérgicamente, es un plus tener personal que mínimamente posea estudios de licenciatura y de maestría, pero a lado de un robot no hay punto de comparación, pues estos últimos superan la precisión, la agilidad, la habilidad, el tiempo de producción de cualquier mano de obra humana.

La plantilla laboral de cualquier empresa que conviva ya con inteligencia artificial se da cuenta que el recurso humano está emigrando a tener sólo puestos directivos, gerenciales, o creativos, pues los mandos medios y bajos se están transformando gracias a la incursión de sistemas inteligentes que hacen el mismo trabajo a menos costo y en la mitad del tiempo.

Aunque se está de acuerdo en que no toda la plantilla laboral puede pretender un cambio de dicha envergadura, pues no todos cuentan con los estudios que lo avalen, ni están interesados en una capacitación más costosa en recursos y

tiempo, o en un ascenso dentro de la organización; o simplemente no cuentan con la experiencia requerida o la edad adecuada.

La problemática que se plantea es que la gran mayoría de los trabajadores no se sienten capaces, -por falta preparación técnica y profesional-, para asumir la transición laboral que enfrentarán al tener que convivir con una máquina súper inteligente, por lo que esta fuerza de trabajo se está cuestionando si existirá algún papel representativo en el nuevo marco laboral, y si existe un futuro social en la nueva economía global.

Por eso el concepto de trabajo se tiene que ir desmenuzando de acuerdo con las jerarquías de poder, ya que, al comprender la naturaleza del dominio humano dentro de cualquier organización, se puede entender porque dicha actividad es una constante natural de la condición humana.

El trabajo, comenta el profesor Antonio Marino López, produce forma y transforma a las sociedades, ya que mediante éste se obtiene el sustento y satisfacción de toda una población. El trabajo desde su nacimiento rudimentario tiene un corte totalmente social, puesto que se gestiona con el objetivo de satisfacer las necesidades del empleado, compensando en primera instancia las del empleador.

Especialistas en el tema también mencionan que el trabajo da un marco general o un diagnóstico completo de cómo una sociedad se encuentra, es decir, un análisis en el que se puede corroborar si su economía es rentable, si se encuentra saludable en relación con sus servicios y programas sociales, y si dará un margen representativo de calidad de vida a sus integrantes.

Entonces, y de acuerdo con lo descrito, esta sinergia que se ha creado y cambiando a través del tiempo ¿cómo se irá transformando con la incursión de la inteligencia artificial? Ya quedó claro que esta realidad no cambiará, y que el desarrollo tecnológico seguirá su curso natural, pero como sociedad qué es lo que

se debería estar planeando y gestionando en materia laboral para que este fenómeno no traiga consecuencias de corte social, económico y administrativo.

El grupo de investigadores entrevistados coincidió en que todos los cambios son para bien, y que si en algún momento de la historia el ser humano se ha adaptado porque no ha de suceder lo mismo ahora. Aunque, esto ya está sucediendo y de manera desordenada y poco planificada, ya que las nuevas generaciones enfrentan varios retos a los que se han ido acoplado sin ninguna regulación de por medio.

Por ejemplo, la mayoría de las empresas ya no cuentan con derechos laborales como un contrato definido, o que la gestión de la actividad profesional se realice con las condiciones mínimas de trabajo, o que se labore ya desde casa sin tenerlo en cuenta en un marco legal, además de que el concepto antigüedad ni se conoce pues las circunstancias no lo permiten ni lo incentivan en las nuevas reformas laborales en México.

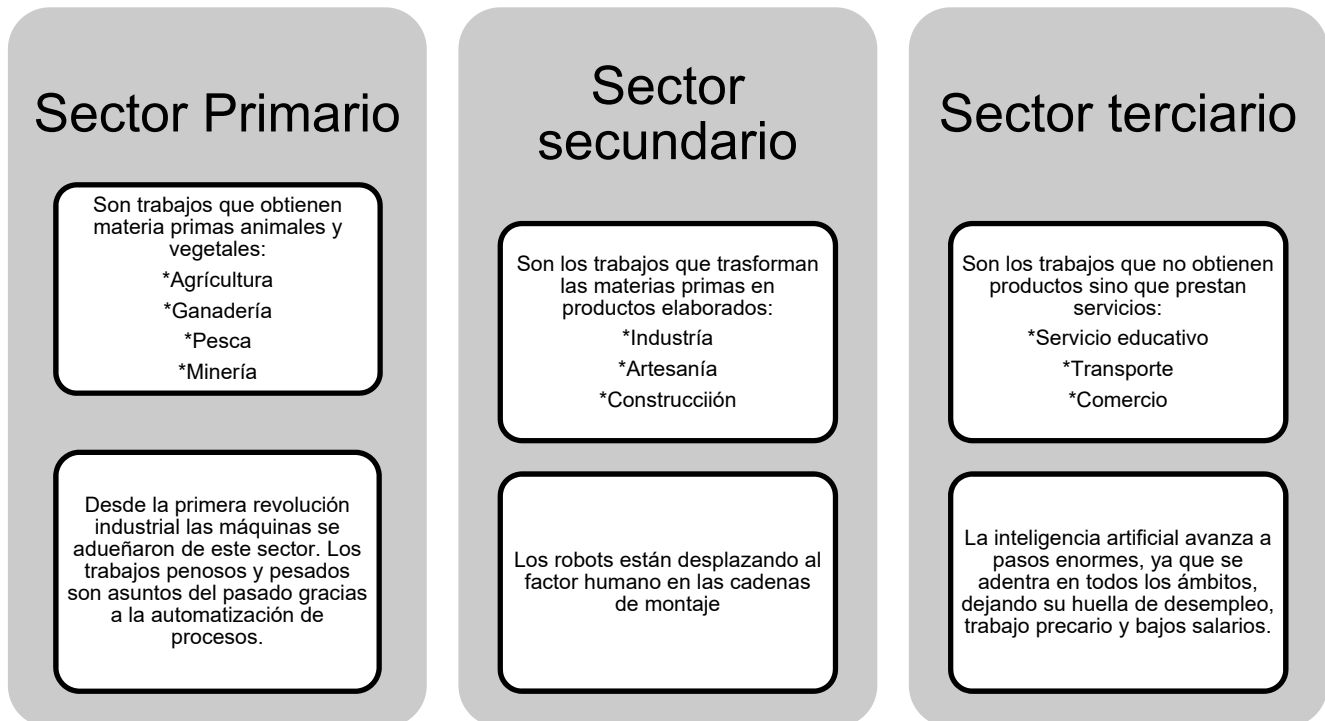
El resultado de dicho contexto ha traído la demanda constante por parte de las nuevas generaciones como la X o los Millenials, de los programas de trabajo flexible, los empleos compartidos y los horarios manejables, esto como alternativas que fomentan un trueque muy conveniente para las empresas, ya que se eliminan las condiciones mínimas laborales, y las prestaciones que por ley deberían tener todos los empleados. El turbulento futuro laboral ya no se puede transformar ni exigirle más al sistema empresarial.

La tecnología moderna ha alterado de manera radical la relación del hombre con la actividad laboral, según el informe sobre Perspectivas Económicas Internacionales de octubre 2016, elaborado por el Fondo Monetario Internacional se hace constar que “La globalización y la tecnología han conducido hacia una reducción progresiva de los salarios” y se añadirían las condiciones mínimas laborales, esto hace necesario presentar el siguiente gráfico para comprender cómo

es que dicha herramienta ha ido incursionando en los sectores económicos descritos:

3.1 Clasificación del trabajo en México

Gráfico 5 Sectores.



Esta división determina que la inteligencia artificial ya ha comenzado a “competir” por los puestos de trabajo en el sector terciario de la economía, lo que refleja es que las máquinas ya pueden hacer determinadas funciones que antes eran exclusivas de la actividad racional humana, con una eficiencia tal que ya no es discutible su uso o aplicación dentro de las organizaciones, lo que podría suponer el final de numerosos puestos de trabajo en diversas organizaciones.

Jeremy Rifkin nos ayuda explicando que en el “pasado, cuando una revolución tecnológica afectaba a un conjunto de puestos de trabajo en un

determinado sector económico, aparecía de forma casi inmediata un nuevo sector que absorbía el excedente de trabajadores de otro” (Rifkin, 1996, pág. 59).

Por ejemplo, cuando sucedió la primera y segunda revolución del conocimiento los miles de campesinos que trabajaban el sector primario fueron desplazados, esto es, absorbidos por el sector secundario, para que eso sucediera se necesitó de una capacitación continua para que fueron haciéndose expertos en la mecanización del sector agropecuario y así conservaran su trabajo.

En la actualidad el primer sector es el que se ha visto más afectado puesto que su operación tradicional es casi inexistente gracias a la automatización, y el segundo sector ha sido víctima de la rápida reestructuración de la revolución tecnológica, y finalmente, el sector de servicios presenta una dinámica de saturación laboral.

Durante más de cuarenta años el tercer sector ha absorbido a los trabajadores de las industrias manufactureras, sin embargo, hoy las máquinas inteligentes han invadido otro tipo de disciplinas enfocadas a servicios. Doctores, abogados, contadores, consultores empresariales, científicos, arquitectos, entre otro tipo de profesiones, emplean de forma regular tecnologías de la información y sistemas expertos que en un inicio asistían su labor, pero poco a poco fueron rebasados en conocimiento, precisión y rapidez, y es normal puesto que fueron programados para ello.

El único sector en progreso que puede tener un futuro sólido es el dedicado al desarrollo de la ciencia, y por ende del conocimiento, pero este sólo es un sector de élite en donde sólo tienen cabida profesionales muy especializados, expertos en el área de inteligencia artificial, robótica, y tecnología en general. No cualquiera puede acceder a este gremio sin antes tener un mínima profesión y especialización de por medio, lo que deja a los empleados del primer y segundo sector descartados y condenados a un futuro muy turbulento y sin oportunidades.

Para muchos expertos éste podría ser el camino más factible a la adaptación tecnológica del ser humano en un futuro, ya que se prevé aparecerán oportunidades laborales enfocadas en el desarrollo de las patentes de robots, se necesitarán también ingenieros que desarrollen los sistemas de programación inteligentes, y también se requerirá personal enfocado en la fabricación de este tipo de herramientas. Con ello se estará creando una nueva industria.

El Dr. Jesús Savage responsable del laboratorio de Bio-Robótica de la UNAM añade ante esta situación que “este tipo de profesionistas son los más beneficiados, pues cuentan con excelentes oportunidades laborales, con un sueldo bien pagado y propuestas de trabajo en empresas muy importantes a nivel mundial. Este fenómeno si hará que desaparecen fuentes de trabajo, pero también la tecnología creará otros.”³.

Por lo tanto, la competencia cada día se volverá más compleja, Rifkin añade que más del 75% de la masa laboral mundial actual de los países más industrializados están comprometidos en trabajos que no son más que tareas repetitivas, es muy evidente que se necesita de una reestructuración del sistema laboral para que este tipo de personas tengan la oportunidad de tener alternativas viables, confiables y prontas a tan grande cambio que se está previendo.

3.2 La economía como punto neurálgico del desempleo

En entrevista con el Dr. Luis Pineda, especialista en robótica comentó que este tipo de problemática social tiene un punto neurálgico que no debemos dejar pasar por alto, ya que es un término clave en el análisis de la investigación.

Este estudio plantea una paradoja la cual dice que: “la automatización va a seguir irreversiblemente su curso, y ésta generará riqueza porque habrá más bienes, lo que también generará que el proceso de producción masiva sea más eficiente; pero al mismo tiempo mucha gente se va a ver desplazada de su actividad

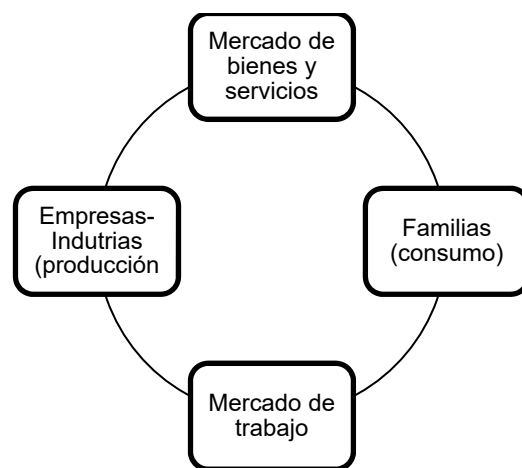
³ Entrevista realizada al Dr. Jesús Savage Carmona, responsable del laboratorio de Bio-Robótica de la UNAM, el día 12 de septiembre del 2017.

económica común, mientras rehace su forma de vida y reorientación laboral, lo que traerá como consecuencia un gran número de desempleados.

Con lo cual se puede decir que va haber riqueza, pero no va haber gente que la pueda consumir o disfrutar, entonces el punto será en cómo se distribuirá la riqueza que está generando el sistema de producción gracias al resultado de la automatización, el problema más grave no va a ser que la gente no tenga trabajo, el conflicto es cómo asignar los bienes que se generan, ya que con este fenómeno se esperaría un gran auge del capitalismo, pero va a tener la necesidad de una distribución social muy intensa”⁴.

Tomando como referencia esta declaración es preciso esquematizar este fenómeno con el círculo virtuoso económico capitalista, el cual cuenta con cuatro factores que hacen que funcione el sistema financiero mundial:

Gráfico 6: Circuito económico capitalista



Para asegurar que la inteligencia artificial no va a poder desplazar al factor humano en este circuito, se necesita empezar a cuestionar a los diferentes actores privados y públicos, si las máquinas hicieran todo y por ende generarán riqueza en una escala abundante y sin control de tiempo y espacio; ¿quién sería el consumidor de

⁴ Entrevista con el Dr. Luis Pineda, especialista en robótica e inteligencia artificial por IIMAS de la UNAM, realizada el 30 de agosto de 2017.

esta riqueza? Y sí el empleado no cuenta con un trabajo ¿cómo podría acceder a este tipo de bienes?

Si reflexionamos con respecto a lo planteado, y sí el sector de servicios no puede seguir absorbiendo a más empleados, se podría decir que la misma humanidad se está saboteando, pues gracias a este avance tecnológico en un futuro podrá haber mucha riqueza generada por las máquinas, pero no se va a poder aprovechar, y las industrias tendrán que idear algún camino para que no suceda una quiebra inminente, según el Dr. Savage este camino será la **domesticación tecnológica** con el cual se podrá lograr un equilibrio social y económico.

La domesticación tecnológica se refiere a una relación ambivalente de ganar-ganar; por ejemplo, cuando una persona quiere una mascota o quiere entablar una relación de pareja; para conseguir una relación armoniosa con ese otro ser necesita ceder, es decir, aceptar del otro las cosas buenas y las cosas no tan provechosas con el fin de poder formar un vínculo que ayude a ambas partes a crecer, a reinventarse a generar sinergias dentro y fuera de su relación.

Estas sinergias como bien se ha planteado requieren de cambios drásticos en el modelo laboral actual, ya que como menciona Serrano este nuevo formato es “mucho más que un simple equilibrio entre términos viejos como productividad, capital, plusvalía, o fuerza de trabajo” (Serrano, 2015, pág. 143)

Se necesitan generar planes para empleos que no se han inventado, o que ni siquiera se sabe que van existir, se necesita idear un marco legal para regular actividades que aún no se sabe cómo se ejecutarán, ni que requerirán, ni el tipo de recurso humano necesario, etc. Necesitamos regular actividades que no se sabe si necesitan algo más que la determinación de un horario, un salario y una prestación mínima de contrato laboral.

Las nuevas propuestas que de esta investigación pudieran surgir se advierte, serán cambiantes e inestables, la continua aceleración del progreso y los cambios de modelos sociales obligarán a reconstruir continuamente los patrones de empleo y los currículos vitae de los futuros profesionistas.

Por esta razón también no se puede asegurar que los robots o cualquier sistema inteligente pueda superar al ser humano, ya que el experto mencionó que “Decirle a un robot que hacer en un mundo tan cambiante es sumamente difícil, ya que para que un robot pueda hacer algo o se comporte de alguna u otra manera tiene que tener un modelo del mundo, y si esa estructura no corresponde a la realidad conocida por él, entonces ya no podrá concluir la misión para lo que fue diseñado, programado e ideado desde un inicio.

Algunas de las alternativas que se han comenzado a generar explica Rifkin, son: “que con la demanda seriamente debilitada por el creciente desempleo o por el subempleo en la mayoría del mundo industrializado, la comunidad empresarial ha empezado a apoyar la concesión de créditos al consumo con amplias facilidades en un esfuerzo por estimular el proceso adquisitivo con figuras como las compras a plazos, créditos, y otras acciones que se han vuelto comunes en el mundo industrializado” (Rifkin, 1996, pág. 58).

Sin embargo, la clave de este tipo de decisiones no las dictará un sector en particular, al ser parte todos del circuito lo que mandará al respecto será la distribución de la riqueza generada, las ganancias de la productividad se esperarían fueran justas y equitativas, si esto no se genera las probabilidades de que las crecientes diferencias entre los que tienen todo y los que no tienen nada conducirán, sin duda a disturbios sociales y políticos a escala internacional, es decir, que se volverá a repetir el momento histórico del odio a la máquina.

3. 3 Contexto en España vs México. Introducción al caso de investigación.

Durante el siglo XVIII la sociedad europea había hecho del trabajo un objetivo privilegiado, al convertirlo en el medio para alcanzar la abundancia y el progreso. Después en el siglo XIX cuando la producción ya no sólo se esperaba que satisficiera las necesidades de índole material, sino también descubriera nuevas necesidades como las sociales, emocionales, etc. El trabajo recibió una nueva reinversión constituyéndose como el elemento fundamental para que una sociedad se expresara.

Según el estudio sobre estadística 2016 de la Asociación Española de Robótica, en 2015 había 33,338 robots en España, y si no se han encontrado por las calles, es porque la mayoría trabaja en la industria: el 48.5% en la industria del automóvil, el 16.3% en la alimentaria, y el 13.6% en la metalúrgica. Cabe mencionar que este tipo de tecnología no tiene forma humana, aún son máquinas industriales que realizan con gran velocidad y precisión trabajos muy repetitivos en cadenas de montaje (C. Fanjul, 2017, pág. 69).

Muchos especialistas aseguran que en España la tendencia es que salgan de las fábricas, para que se incorporen a los hogares, escuelas, centros comerciales, etc. Sin embargo, ante este contexto el parlamento europeo notifica que, se acaba de aprobar un informe en el que se propone crear un marco legal o código ético que regule la responsabilidad civil y legal de los robots con sus derechos y obligaciones, además de que también se pretende crear una agencia específica para la privacidad de datos que vayan almacenando.

Siguiendo la misma línea, el gobierno español prevé establecer también un impuesto por utilizarlos, e incluso, la posibilidad de tener la decisión libre para la desconexión de emergencia de los androides si amenazan la vida de un humano: el cual llaman el “botón de la muerte”. Esta decisión será tomada por la comisión europea en el 2018.

¿Y en México esto sucede? Según Kennedy una revolución robótica en un país en vías de desarrollo como lo es México necesitaría de las siguientes condiciones para afrontar este tipo de fenómenos de manera tranquila, sin poner en riesgo al factor humano, y sin frenar el desarrollo tecnológico, económico y por supuesto, social:

Se necesita de:

- Capital excedente
- Una gran oferta de ingenieros y científicos

- Escasez de mano de obra

Estas tres condiciones no las cumple en su totalidad el país, ya que en primera instancia México es una de las naciones que menos invierte en investigación y desarrollo, la insuficiencia de profesionales en materias duras es alarmante, y la mayoría de su población se ocupa de trabajos manuales en el sector primario y secundario.

En materia económica nuestro país cuenta con muy pocos recursos de capital para invertir, además de que el pago de los intereses de la deuda externa es un yugo constante que no ha generado crecimiento en muchos años en áreas de investigación y desarrollo tecnológico, hasta el momento no existe ninguna razón económica social de peso para fomentar sistemas de fabricación que ahorren mano de obra.

Con respecto a este panorama se hizo un análisis a profundidad de las entrevistas realizadas a los investigadores que ayudaron a identificar un panorama real de lo que pasa en México en cuanto a su industria tecnológica.

3.3.1 Diagnóstico de la alta tecnología en México

Según el Dr. Pineda, investigador del Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, compañías como como IBM, Apple, Microsoft, Samsung, Intel, Sony, entre otras, tienen y contratan masivamente y de manera muy frecuente a un ejército de ingenieros y de doctores que trabajan de tiempo completo en el desarrollo de nuevos productos como computadoras personales, teléfonos inteligentes, televisiones, cámaras, etc.

Sin embargo, este mercado laboral no existe en México, puesto que no hay ninguna compañía que haga estos productos desde el inicio de su diseño, por lo tanto, no hay tampoco quién los desarrolle, y por ende, no hay un mercado laboral para ingenieros y tecnólogos de alto nivel en nuestro país. El único trabajo enfocado en tecnología es la comercialización masiva.

Cuando el talento humano que se está generando en la UNAM entra en las compañías tecnológicas trasnacionales no hacen alta tecnología, estos recursos humanos son canalizados a áreas de logística, comercialización, y varias áreas de administración, y aunque sean doctores en tecnología realmente no realizan el trabajo para el que fueron capacitados, y por lo mismo dejan de ser una inversión rentable para México.

Según el Dr. Pineda este panorama se puede corroborar porque al salir a las calles no se visualiza la riqueza que genera la tecnología y el derrame económico estabilizador que le puede brindar a la sociedad. En México sí hay desarrollo tecnológico, pero no hay un desarrollo de alta tecnología, es decir, las máquinas que nos podrían sustituir en algún momento están creadas y fabricadas en otros países.

Según este especialista el desarrollo tecnológico en México está envuelto en un ciclo vicioso, ya que al no contar con estos centros de desarrollo no hay patentes, por ello no se generan productos y servicios, y finalmente, no hay una industria tecnológica que se cree y se transforme en nuestro territorio, todo esto se hace con base en los márgenes dictados por países que sí cuentan con esta industria.

Por eso se dice que la innovación en México es cuando se hace operativa la tecnología que viene de fuera, ya que aquí no se cuenta con los laboratorios, los recursos humanos, el conocimiento, y la experiencia necesaria. Sin embargo, la tecnología ya no está ceñida a un mercado local, ahora tiene un alcance global y esa podría ser una buena coyuntura de gestión.

Pero este fenómeno es un proceso gradual, por ejemplo, existe un gran mercado de maquiladoras en México, las cuales ya operan robotizadamente, es decir, que este tipo de innovación está en nuestro país; no obstante, son productos de alta tecnología que cuentan con patentes detrás de ellos, pero no son hechas por mexicanos, entonces cuando alguien hace uso de ellas lo hace bajo la figura de franquicia, en donde sólo se da el capital y el externo pondrá toda la ingeniería tecnológica extranjera.

El desarrollo de todos estos robots tienen una gran plusvalía en sí mismos, el reto para México sería que toda la gente que está ya trabajando en el ámbito de la robótica no sólo incida en la operación, sino también en el diseño de todas estas maquinarias. Hoy es más apremiante que se comprenda que mientras más se automatice la producción industrial en todo el mundo se va a abaratar, y va a haber un punto de quiebre en donde la automatización va a ser más barata que la mano de obra de los países ensambladores como México.

De hecho, el director de Conacyt mencionó que esta figura de quiebre se espera para el 2032, por lo que va a ser más barato la creación de fábricas en Estados Unidos completamente robotizadas, que crear una maquiladora en México con mano de obra barata.

El Dr. Pineda afirma que la tecnología históricamente siempre ha desplazado la mano de obra de primera línea, y la coloca como exclusiva de la maquinaria, pero al mismo tiempo genera toda esta serie de trabajos más intelectuales que compensan por mucho económicamente la labor final de los obreros.

También indicó que, en donde exista una fábrica con obreros esclavizados, y donde se exijan resultados a los trabajadores como si estuvieran laborando a la par de un robot, deberían regocijarse de que este tipo de tecnologías existan y operen ya que mejorarán su calidad de vida.

Este investigador menciona también que “toda aquella persona que defiende la visión de tener a un obrero con cargas excesivas de trabajo, en el lugar de trasmutar a la sana convivencia con un robot, debería verse como excalvizador, ya que en pleno siglo XXI se debería dejar de propiciar este tipo actividad. Y en lo que se debe de ir pensado es en generar otro modo de vida para esas personas, ya que llegará un punto en que el robot hará la mayoría de las actividades repetitivas dentro de una organización, dejando que los humanos sólo se dediquen a actividades que impliquen un mayor esfuerzo intelectual”⁵.

⁵ Ídem

En Europa ya está en la mesa de debate cómo debe ser la inclusión de dicha tecnología a las filas laborales, además de no dejar al libre albedrío de la industria su utilización, al contrario, se están ya gestionando procesos sinérgicos que apoyen y limiten su utilización, por ejemplo, con políticas como el cobro de un impuesto a quien haga uso de sus múltiples beneficios; con el objetivo de apoyar a los desempleados con más capacitación para su pronto inclusión en el mercado laboral.

En México el tema sólo ha tocado las filas de los medios de comunicación, y del interés genuino de algunos investigadores en materia administrativa y de recursos humanos, que desean analizar lo que pasará en un futuro próximo con toda la plantilla laboral que se prevé sea desplazada, con el propósito de brindar alternativas viables para que este proceso de adaptación no sea agresivo, y lograr una sinergia entre los diferentes sectores involucrados para que el bienestar del factor social se privilegie, se presenta el siguiente ejemplo y caso de estudio.

3.4 Caso de investigación: AMGeo – Algoritmos y Modelización Geoespacial

Para poder ejemplificar cómo se puede integrar la tecnología a la actividad laboral de una región que tiene como principal actividad económica la agricultura, la ganadería y la pesca, se hace uso de la experiencia académica que se pudo obtener gracias a la estancia de investigación, cursada en la Universidad de Santiago de Compostela, campus Terra en Lugo, España.

La escuela politécnica dio la facilidad para poder trabajar de cerca con el equipo de AMGeo, el cual demostró que gracias a las nuevas tecnologías no hay necesidad de desplazar al factor humano, la industria, el Estado y la labor académica pueden trabajar sinérgicamente para el bien común.

AMGeo es, formalmente, un Grupo de Investigación adscrito a la Universidad de Santiago de Compostela. A lo largo de muchos años ha colaborado con multitud de compañeros de otras universidades, por eso es un equipo multidisciplinario formado por profesores e investigadores de 4 Universidades y Centros de Investigación. Cuentan con más de 100 publicaciones en revistas nacionales e internacionales, además de un número considerable de tesis doctorales que

respaldan cada proyecto de investigación, y por supuesto, con una amplia trayectoria de participación en ponencias alrededor de todo el mundo.

Tienen más de 30 años de experiencia docente y de investigación, a lo largo de los cuales han colaborado en decenas de proyectos nacionales e internacionales en diversos campos de arquitectura e ingeniería: con planes enfocados en el rescate al patrimonio cultural, restauración, control de deformaciones, estudio de patologías, proyectos hidráulicos, modelización agropecuaria, estudios estratégicos, etc. Esto es posible gracias al equipo que está compuesto por arquitectos, ingenieros de caminos, industriales, agrónomos e ingenieros en geodesia y cartografía.



Las principales líneas de investigación son:

- Algoritmos. Diseño y desarrollo de algoritmos aplicados a la ingeniería.
- Big Data. Modelización y explotación de un gran volumen de datos, tanto estructurados como no estructurados, que inundan los negocios cada día.
- Análisis. Estudios geospaciales multivariables.
- Sensores. Desarrollo de aplicaciones de multisensor en entornos 3D.
- Integración y gestión de aplicaciones geo informáticas.

Gracias a la entrevista realizada al Dr. Xesús Pablo González Vázquez⁶, coordinador del Grupo de Investigación GI-2159, se pudo obtener la información

⁶ Entrevista con el Dr. Xesús Pablo González Vázquez, Coordinador del equipo de investigación AMGeo, de la Universidad de Santiago de Compostela, Campus Terra-Lugo en España. Realizada el 11 de septiembre de 2017.

acerca de los proyectos que están desarrollando actualmente con sistemas de información inteligente, los cuales se centran en la utilización de alta tecnología, aplicada a distintas ramas de la ingeniería, en pro de planes y negocios en la región de Galicia.

Los siguientes proyectos de investigación tienen la característica de que ninguno ha desplazado al factor humano, puesto que ellos no apuestan por quitar al campesino, ganadero o viticultor de la actividad que han realizado de generación en generación, al contrario creen que el futuro de dichos negocios, centros y actividades se pueden mejorar si los centros de investigación aportan conocimiento científico certero, y así poder lograr una rentabilidad, y por ende retener población en la región.

Es importante sentar un contexto, para que sirva como la base de cómo surgieron estas líneas de trabajo dentro del equipo de investigación. Galicia es una región que está situada al noroeste de la península ibérica, territorio que se puede catalogar como uno de los más importantes en la industria de la agricultura, ganadería y pesca en España; sin embargo, se dieron cuenta que se estaba produciendo un fenómeno muy alarmante, ya que existe un abandono de las explotaciones del primer sector, las cuales son la base económica de miles de familias de la región.

Antes se podía decir que el 50% de la población gallega trabajaba en esta industria; sin embargo, ese porcentaje estaba disminuyendo cada vez más, a causa de que su población económicamente activa estaba migrando a otras ciudades en busca de mejores oportunidades, y los antiguos agricultores cada vez eran menos y, por lo tanto, la herencia de sus conocimientos y territorios se desperdiciaban y abandonaban, ya que el negocio familiar no era rentable.

Por lo cual, el grupo de investigación de AMGeo pensó en trabajar en conjunto con la Xunta de Galicia y rescatar esta actividad económica, y con ayuda de su personal y sus centros de investigación se tomó el reto de ayudar a este sector

a ser de nuevo productivo; y así poder ofrecer una mejor calidad de vida en la región. La clave sería la capacitación, herramienta que ayudaría a una mejor toma de decisiones en el negocio.

El primer proyecto que se propuso fue:

- **Porcosost:** Es una tecnología de elaboración y conservación de alimentos sostenibles (01/07/2015 a 31/12/2017). Proyecto competitivo de ámbito nacional, con un presupuesto de 789.834 €, en el que se desarrolla un sistema de predicción basado en redes neuronales para la gestión de instalaciones de frío para la conservación de alimentos, utilizando nuevos refrigerantes ecológicos.

Otro programa es la:

- **Optimización de la alimentación y el manejo de la raza autóctona cachena y la creación de nuevos productos.** (01/08/2016 a 31/12/2017). Se trata de un proyecto de concurrencia competitiva, de ámbito regional, con un presupuesto de 225.288,91 €, en el que se realiza un análisis de imágenes tomadas desde aeronaves no tripuladas mediante diferentes algoritmos de interpretación automática.

Con esta idea se puede llegar a definir una serie de parámetros, a partir del análisis de fotos que se les toman a los terneros, y a partir del registro de su alimentación, de las características de la explotación, la contabilidad para saber los gastos que tienen, etc. se le puede decir al ganadero la rentabilidad de cada ternero que se vaya gestando; y todo esto con la ayuda de un App desarrollada, y que puede almacenar información al alcance de un teléfono móvil.

Con este cúmulo de información se puede determinar cuánto producirá el ternero en un futuro, y si lo sacrifican también cuál será el monto posible que se le podrá pagar, es decir, que con base en las decisiones que fueron

tomadas en los últimos años, el sistema es capaz de predecir cuál es la mejor decisión para el futuro ganadero.

La tercera línea de investigación es el:

- **Sistema para la mejora del sector ganadero vacuno y la protección de la sanidad animal.** (01/07/2016 a 31/12/2018). Se trata de un proyecto competitivo de ámbito nacional, con un presupuesto de 220.000 €, en el que se busca obtener un sistema que mejore los procesos de producción del sector ganadero vacuno, mediante minería de datos, flujos de procesos, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, alertas, etc., de modo que se facilite el control de epidemias, alimentación y tratamientos veterinarios, la capacidad de predicción y gestión de riesgos, entre otros.

Y, por último, se está trabajando en el análisis de la:

- **Influencia del entorno de cría en la homogeneidad del cerdo celta y en la calidad de sus productos.** (01/07/2016 a 30/06/2018). Proyecto competitivo también de ámbito nacional, con un presupuesto de 233.200 €, en el que se busca analizar mediante sistemas expertos la influencia que tiene el entorno de cría de animales de raza porcina celta en la homogeneidad morfológica que presentan los animales al final de su crianza, así como en la calidad de los productos cárnicos que se obtienen de ellos.

El conjunto de investigadores de AMGeo que trabajan en dichos proyectos coinciden en que, lo que en realidad se está haciendo con este conglomerado de ideas y sistemas expertos es innovación tecnológica, ya que es una técnica que no existía, y que no se había aplicado en otro campo de estudio, por lo tanto, no es un desarrollo tecnológico, sino es pura investigación.

Por último, se termina analizando el proyecto EcoVine, en el que se trabajó más munusiosamente, y ya han tenido resultados cuantificables y por lo tanto medibles; además de que es el caso de estudio del que se obtuvo mayor

información, más retroalimentación de los diferentes actores involucrados y del que se ha tomado como modelo de investigación comparativa.

3.4.1 EcoVine un ejemplo de la democratización tecnológica.

EcoVine es un ejemplo claro de cómo todas las máquinas son sólo una tecnología más, y que el futuro del ser humano es decirle al robot cómo hacer las cosas, ya que se asegura que se encontrará una forma para que el obrero y la máquina se entiendan, adapten y convivan armónicamente dentro de cualquier conglomerado social, comenta el Dr. Xesús Pablo González.

Rubén Pérez, director técnico de la bodega de Ponte da boga, menciona también que hay una pequeña dicotomía en el mundo de la viticultura, que es cómo pasar del mundo tradicional de la elaboración del vino a la integración del conocimiento y desarrollo científico. Con este proyecto se trata de que no exista un conflicto al respecto de estos espectros de acción.

Últimamente, ha sido más accesible y posible el empleo de drones, estos es, de naves no tripuladas como un soporte para obtener información del campo de trabajo, lo que se hace es embarcar una cámara multi espectral en un dron que sobre vuela el viñedo y arroja una imagen, que sirve como un mapa coloreado del que se extrae una información válida acerca del estado fisiológico en el que se encuentra el viñedo.

Lo que se trata con esto es que a partir de una imagen, se pueda medir una longitud de onda concreta que vincule el estado fisiológico del viñedo con las condiciones climatológicas de la región; y con ello determinar el momento óptimo de vendimia, con ayuda de un muestreo estadístico que determina la acidez, el grado de azúcar, y finalmente, con una prueba de cata se determinan las características órgano eléctricas de las uvas.

Antes los viticultores realizaban esta misma actividad con ayuda de fundamentos subjetivos, que se iban adquiriendo por medio de la experiencia a través del tiempo, y que al final, tenían como base las sensaciones, todavía se cree y se prejuzga en el negocio del vino; y todos estos juicios razonables pueden o no

ayudar a la toma de decisiones, por lo cual con ayuda de la tecnología se pasa de “las sensaciones humanas al conocimiento científico cierto”⁷.

AMGeo participa en el procesamiento de información a través del análisis de las imágenes, a partir de los datos captados por el sensor multiespectral que lleva la cámara embarcada en el dron, se busca una correlación o tendencia entre los valores de los niveles digitales de los píxeles y los valores de los datos que están tomando las ondas en campo.

Para eso lo que se hace es programar vuelos, y en cada vuelo se utilizan seis filtros distintos, con los que se analizan seis longitudes de onda del espectro visible y no visible, después se procesa la imagen con tratamientos informáticos y se busca qué posibles relaciones puede haber entre distintos filtros, o combinaciones de distintos filtros y algunos parámetros que se miden en campo como pueden ser: humedad del suelo, calidad de la vegetación, cantidad de agua, estrés hídrico de la planta, temperatura, etc.

Es decir, que con este proyecto los viticultores sólo tendrán que preocuparse en tomar las mejores decisiones al respecto del viñedo, pero estas determinaciones serán elegidas de una manera más objetiva, en función de un conocimiento que antes no tenían, y que se basaba en impresiones totalmente subjetivas. Por lo tanto, lo que se va a hacer es aumentar la eficiencia y la productividad del negocio.

No obstante, esta tecnología ahora mismo en España está sólo al alcance de centros de investigación, universidades y puede haber alguna empresa involucrada que colabore, por lo tanto, una vez que estas nuevas herramientas se puedan desarrollar, vendría una siguiente fase que sería según este investigador, la **democratización** del acceso a esa tecnología.

La democratización mencionada llevará consigo la capacitación o formación de los agricultores, campesinos, ganaderos y pescadores; partiendo desde la base de que las personas nunca van a ser desplazadas, lo único cierto y apremiante en

⁷ Ruíz del Árbol, Maruxa, “Drones para ayudar a la viticultura heroica de Galicia”, 03/09/2017, Diario El país, Video-web, Galicia, España, ElFuturoEsOne Vodafone.

tiempo será la regulación del cambio de su actividad en materia laboral y psicológica.

El viticultor con el que se trabajó en la ribera del Sil, manifiesta que no está reacio a la tecnología, al contrario que lo veía como algo bueno, es más se dio cuenta de que pasaron muchos años jugándose la vida recogiendo las uvas de estos viñedos, ya que era muy fácil caer por los terraplenes en cualquier momento, a causa de que hay unas zonas de albariño muy peligrosas en aquella región; y ese riesgo se corría sabiendo que podía ser que las uvas que recogieran no sirvieran absolutamente para nada, y no se pudiera hacer vino con ellas.

Ahora agradece que haya aparecido una tecnología que le diga que el riesgo que va a tomar para recoger su cosecha vale la pena, a causa de que será certero que lo que se está cosechando va a valer veinte veces más en euros de lo que valía antes. Entonces, realmente con esta tecnología se están mejorando las condiciones de vida de miles de agricultores.

El trabajo es el mismo sí, pero el producto es mucho mejor, sí se aumenta veinte veces el valor del producto que se está recogiendo, se van a poder pagar mejores salarios, contratar a más gente, comprar los mejores medios, y se va a poder revertir en él esa propia expropiación. Y por lo tanto la tecnología va a ser un avance muy conveniente para todos los involucrados.

Es claro que van a tener que seguir recogiendo las uvas, pero si en algún momento la tecnología ayuda hasta a cortar y recoger automáticamente el producto, bienvenido será el avance tecnológico, porque cada vez que caiga un robot al río, se lamentará la funcionalidad de un robot y no la vida de una persona, con lo cual se gana siempre al final.

En un futuro se visualiza que esa persona en vez de estar jugándose la vida recogiendo uvas, estará en la bodega manejando los robots, o diciendo dónde es mejor que vayan a recoger el producto, o enseñará a otros científicos cómo se deben de programar las futuras tecnologías, para que hagan un mejor trabajo y tengan el mejor desempeño posible.

3.5 La nueva era de la convivencia del ser humano con máquinas súper inteligentes

Con este ejemplo queda claro que se necesita replantear y reorganizar los escenarios administrativos, laborales y económicos; privilegiando las modificaciones en materia psicológica, legal y ética; según Refkin en su libro “El Fin del Trabajo” la clave para esta adaptación es una *reestructuración*, o lo que se prefiere llamar una reingeniería de las organizaciones mexicanas.

Es importante partir de la idea de que las máquinas son el nuevo proletariado del siglo XXI, lo que conducirá rápidamente a que la economía mundial esté dictada por un futuro que se prevé se tenga que compartir con invenciones súper inteligentes, pero en ningún caso se espera que la máquina remplace por completo al factor humano dentro de las organizaciones.

Lo que dicta que para tener éxito laboralmente en un futuro, se necesitará aprender a adaptarse, y comprender que las máquinas serán necesarias, pero no podrán reemplazar las ventajas competitivas que puede tener cualquier ser humano, como son la diversidad de habilidades, la personalidad, la conciencia y la sociabilización.

Las máquinas son simplemente instrumentos que hacen de la labor diaria una actividad más llevadera; sin embargo, es necesario replantear cuáles son las posibles alternativas en material legal, laboral, psicológica y ética que se pueden ir generando al respecto del fenómeno, con el objetivo de hacer este proceso afable para los diferentes sectores involucrados.

En materia laboral una de las opciones viables para las nuevas generaciones, según los investigadores entrevistados, puede ser el **sector del conocimiento**, el cual prevé nuevos empleos para el mantenimiento, programación, supervisión y creación de las nuevas tecnologías; disciplinas como la física, matemáticas, estadística, ingeniería en computación, actuaría, o robótica, entre otras; necesitarán de expertos especialistas y profesionales que ayuden a generar nuevos escenarios laborales.

Lipovetsky dice que “el trabajo se impone en todas partes como un ideal superior, una ley moral imperativa del hombre y del ciudadano” (Lipovetsky, 2002, pág. 173) Es decir, que esa labor superior tendrá que lidiar prontamente con la idea de reeducar de una manera flexible a la sociedad, para poder tener una vida cotidiana satisfactoria, que muy posiblemente no se defina por el modelo laboral estándar que manejaban las fábricas en serie del siglo XIX, en donde el empleado era preso de una oficina o fabrica; esto tendrá que cambiar.

La sociedad mexicana tiene que encontrar maneras de cómo hacer su vida profesional sin estar amarrado a una oficina particular, o a un empresa en específico; la inserción de este tipo de tecnologías va a requerir de cambios en las dinámicas sociales, legales y éticas; por eso es que según los especialistas es muy pronto para regular este tipo de prácticas, por lo que en México no se ha tenido aún la necesidad de legislar la existencia, fabricación y la investigación del desarrollo y la innovación de la tecnología.

Sin embargo, comenta el Dr. Miguel Concha Malo⁸, especialista en temas de derechos humanos y éticos de las organizaciones, que es importante iniciar con la generación de un padrón en donde se especifique y reporte información verídica de en dónde y en qué áreas se están insertando dichas tecnologías, qué empresas las están utilizando y con qué frecuencia, cuáles han sido los efectos reportados y, las consecuencias sociales que han traído, con la finalidad de analizar el fenómeno y así poder tomar decisiones en pro del bien social.

Ya quedó claro que es erróneo afirmar que este tipo de avances en algún punto de la evolución social van a hacer todo lo que hace la mente humana actualmente, se está muy lejos de esa realidad de ficción, se estima que la base de cualquier cambio, es la prospección de futuros escenarios, los cuales dicten de manera puntual cómo será la transformación de las actividades de la oficina tradicional, al procesamiento electrónico de actividades, metodologías y por qué no mencionarlo hasta de las formas de relacionarse con otros individuos.

⁸ Entrevista con el Dr. Miguel Concha Malo, Profesor de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Administración y Contabilidad. Realizada el 13 de octubre de 2017.

Bajo un contexto económico abundante, los especialistas estiman que la riqueza que va a generar la tecnología va a demandar varias actividades humanas que actualmente no se tienen contempladas o simplemente no existen, pero que serán nuevas formas de vida. Hasta hace unos años no se sabía de los múltiples perfiles laborales que se necesitarían para cubrir el trabajo requerido por la era de la información, de igual manera se espera una gran demanda de recursos humanos con una orientación laboral diversa y con una visión internacional, así que el trabajo no va a morir o a desaparecer, al contrario, sólo se transformará.

Entonces la preocupación de que se desaparezca o se transforme lo que se tiene hoy, como si fuera el mejor escenario es absurdo, ya que la realidad actual tampoco es buena, a causa de que no se puede seguir fomentando que la fuerza laboral siga teniendo un trabajo con tintes de esclavitud, sin prestaciones y condiciones laborales dignas; ese es el verdadero reto para la industria y el Estado en la cuarta revolución del conocimiento.

Es un hecho la inminente transformación de estructuras organizacionales, la regulación en los perfiles de carrera, las reorientaciones sociales y laborales, y la definición y resolución de las demandas de corte salarial y de calidad de vida requerida por los futuros empleados, para con ello poder atender eficientemente a todas las nuevas necesidades que vayan surgiendo al respecto del desarrollo tecnológico.

Se deja en claro que no se quiere especular con el futuro, ya que no se puede predecir el momento exacto de cuándo va a suceder cualquier cambio social, ya que es algo demasiado complejo de anunciar, pero especialistas en administración, recursos humanos, psicólogos, abogados, sociólogos e ingenieros ayudaron en esta investigación para trabajar en un futuro, por la construcción de un esquema o modelo que permita que ese shock social y tecnológico sea un proceso gradual, como lo fue la misma evolución.

3.5.1 “A nuevas formas de producción, nuevas formas de organización del trabajo”.

Dominique Méda asegura que “modificar el reparto del trabajo supone cambiar el reparto del conjunto de los bienes sociales” (Méda, 1995, pág. 239) por lo que es necesario en materia legal que cada movimiento de la organización contemple las necesidades y requerimientos del factor humano, y que tenga claro que a “nuevas formas de producción, nuevas formas de organización del trabajo,”⁹ ya que quedó claro que no se padece de una escasez de empleo, sino que es necesario un mecanismo eficiente del reparto del mismo, que desde hace mucho tiempo se realizaba de manera natural, y hoy es preciso reestructurar.

Antes se excluía del trabajo a los ancianos, a los débiles mentales, a las personas con capacidades diferentes y hasta a las mujeres por su rol de cuidadora y administradora del hogar, ahora mismo esta selección laboral existe de una manera más agresiva, ya que no se entiende por qué a pesar de que en este momento se cuenta con una enorme generación económicamente productiva, muy preparada profesionalmente, y con todos los avances y herramientas tecnológicas; el empleo simplemente no se dé, o no cuente con las mejores condiciones, o simplemente no se genere cómo se esperaba.

Esto se explica según el académico e investigador Manuel Lastra Lastra, porque la disposición legal del trabajo sí exige que cuando haya una inserción tecnológica dentro de la organización sea obligatorio que el dueño o patrón capacite a todos los empleados para su pronta adaptación, es decir, que la ley tiene previsto este cambio, pero no está regulado adecuadamente y aún no contempla el desplazamiento del factor humano.

La tecnología está rebasando cualquier realidad social, el cambio que ha traído en cualquier escenario es volatín y lo único que se ha hecho es adaptarse de una forma poco estructurada y nada conveniente para la sociedad en general. Este

⁹ Entrevista con el Dr. Manuel Lastra Lastra, Investigador titular del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Realizada el 27 de septiembre de 2017.

cambio va muy adelante y va muy a prisa, por lo que en materia legal es imprescindible que exista un marco legal que vigile el tema de la defensa de los derechos laborales.

Temas y exigencias como contar con buenos y justos salarios, fomentar la estabilidad en el empleo, crear un clima laboral adecuado, ofrecer seguridad social como un derecho y no como un privilegio, y tener la independencia de asociación sindical, y la elección libre y democrática de los representantes de los trabajadores, etc. son algunas de las demandas que siempre han existido y se han exigido, pero hoy más que nunca se deben de analizar y de legislar, para garantizar que la fuerza laboral será la menos afectada ante esta nueva realidad laboral.

Ya no se puede pensar que el trabajo está sujeto siempre a las evoluciones naturales y arbitrarias de cada nación o territorio; se necesita pensar que el trabajo va más allá de quién lo hace- sí la máquina o el obrero-; lo que se debería de estar planificando es en la organización permanente de las ganancias, el tiempo, los índices de productividad y por supuesto, las demandas y los derechos laborales.

Será todo un reto para la sociedad mexicana tener una regulación y una estructura legal apropiada para poder permitir libremente y de manera genérica la inserción de sistemas inteligentes dentro de la estructura organizacional; A pesar de ello, comenta el Dr. Lastra que el sistema legal mexicano no está preparado para las nuevas tecnologías, y eso es lo más preocupante para una ciudad y para un país tan conflictivo, con tantas personas y con un sin número de problemas en materia económica, de justicia social, equidad laboral, etc. que requieren de una organización y de una solución presurosa.

Pero este contexto o fenómeno no sólo ocurre en México, esta problemática está surgiendo y preocupando a todo el mundo, por lo cual ante estos desafíos globales la solución debe ser del mismo calibre; se requiere comenzar por la clase obrera mundial, sobre todo, por los jóvenes los cuales requieren poseer la mejor educación y formación con respecto al desarrollo tecnológico; porque si no están capacitados para saber qué es lo que traerá y significará todo este nuevo contexto laboral; lo único que sucederá es que seguirán siendo desplazados.

La educación global tiene que ser mucho más sólida y al mismo tiempo los esquemas laborales fijos y rígidos van a tener que ser mucho más flexibles, al igual que los esquemas de pagos y de cobro por los servicios otorgados tendrán que cambiar, pero sólo se espera que se trasladen de los esquemas tradicionales, a esquemas que tomen en cuenta el valor humano, y no el valor de su productividad.

Se aclara que no se está recomendando que el contrato laboral debe ser flexible ante el desplazamiento que la tecnología está incentivando, lo cual puede llevar a un desplazamiento o pérdida laboral por parte del recurso humano, que puede significar la pérdida de derechos laborales, ya que cuando el sistema habla de la flexibilización del trabajo lo que se dice es que habrá una refuncionalización de la fuerza laboral a los intereses exclusivos del sistema.

Karl Marx explicó que “el sistema no está en función de las personas, el sistema está en función de la acumulación, concentración y realización del capital”¹⁰ y si este enfoque sigue perdurando, el mismo sistema se estará autodestruyendo, lo que quiere decir que es imprescindible que se contemple a las personas, sus necesidades y sus derechos y condiciones laborales, para con ello lograr un equilibrio social.

El sistema que actualmente nos rige está en función del lucro y la ganancia, y es el verdadero responsable del desplazamiento de mando de obra, el desarrollo tecnológico sólo es el medio para lograrlo. Y para que esto se pueda ir contrarrestando y corrigiendo se necesita volver a la economía que no privilegie el valor de cambio, sino el valor de uso; asegura el Dr. Concha Malo que se necesita revertir la lógica de este sistema, porque es una lógica perversa.

Utópicamente, se recomendaría migrar a otro modelo económico social en donde la riqueza, el comercio, la organización política, la cultura real y vigente estén en función de las personas. Así se podría asegurar que el desarrollo tecnológico podría propiciar que el ser humano se dedicara sólo algunas horas al trabajo, y el

¹⁰ Ídem

tiempo restante, lo empleara en educación, preparación y en la producción intelectual y artística, etc.

Es aquí en donde se visualiza una dicotomía que comienza con la idea de que no se puede frenar el progreso; sin embargo, se debe llegar a un equilibrio laboral en donde la tecnología no sea abrasiva, agresiva, e intrusiva. Pero tampoco se puede reglamentar al tal grado que signifique para el empresario pérdidas, recortes de personal, gastos innecesarios, o peor aún dejar de ser competitivo en la industria en la cual se encuentra.

3.5.2 La tecnología como fuente de tensión

Se ha dejado en claro a lo largo de toda la investigación que los seres humanos son sociales y emocionales por naturaleza, al contrario de las máquinas somos una especie que está influida por diferentes factores internos y externos a la organización. La tecnología sólo ha potencializado a que diferentes variables afecten el estado anímico de miles de empleados alrededor de todo mundo, afectando no sólo su labor diaria, sino también los índices de productividad, el desgaste ocupacional, y trayendo pérdidas económicas a la organización.

Desde hace algunos años se han detectado trastornos emocionales que afectan el ritmo laboral, gracias a las tecnologías miles de empleados están reaccionando a las nuevas formas de interacción humana de manera cada vez más intolerable; convirtiendo dicha adaptación en un sin fin de tensiones y estrés inmanejables y poco tratadas por la organización. El diagnóstico realizado en diferentes escenarios corporativos asegura que la adaptación ante este fenómeno es un reto insostenible en términos psicológicos.

Factores como: bajos niveles salariales, un ritmo frenético en el puesto de trabajo, un rápido crecimiento de la carga laboral eventual a tiempo parcial, un incremento a largo plazo del desempleo por causa de la tecnología una cada vez mayor diferencia en los ingresos entre los que tienen y los que no tienen, y la dramática reducción de la clase media, son algunos de los elementos que provocan un estrés sin precedentes en la clase trabajadora del siglo XXI.

En este apartado de la investigación, el interés central será el desarrollo del análisis de las diferentes variables antes expuestas que se han desarrollado a causa de la penetración de nuevas tecnologías en el proceso administrativo, y que han repercutido en la salud emocional y psicológica del nuevo empleado, y esto es relevante a causa de que este tipo de fenómenos sociales ya son parte de un ciclo vicioso que se ha formado, y con el cual es necesario ir trabajando para contrarrestarlo en pro de la supervivencia organizacional.

Por ejemplo, en diferentes organizaciones se ha detectado un nivel de impaciencia enorme en los grupos de trabajo, la interacción con las computadoras se vuelve un conflicto cada vez más frecuente, ya que la gran demanda de usuarios requieren respuestas cada vez más rápidas, dejando así que esta generación sea percibida como la más estresada en décadas, la tecnología sólo ha propiciado una baja tolerancia hacia la frustración, en donde los empleados persiguen ansiosamente tener el control de todas las situaciones, y querer ir un paso por delante de la misma realidad.

La herencia que dejó la era de la información a la cuarta revolución del conocimiento, es que gracias a la tecnología y sus características los hábitos ocupacionales de miles de empleados se han reconfigurado, a causa de que los sistemas inteligentes plagados dentro y fuera de la organización se han vuelto un medio para que el ser humano esté conectado a una computadora más de 18 horas al día, dejando de lado actividades como la convivencia familiar, el descanso y el esparcimiento intelectual y cultural fuera de la rutina diaria laboral, produciendo así entes cada vez más esclavizados e insatisfechos con su realidad de vida.

Otro de los aspectos que ha cambiado dentro del proceso administrativo tradicional, gracias a los avances tecnológicos, es la supervisión, ya que es cada vez más frecuente que este tipo de acciones las realice una máquina, la cual no tiene consideraciones de ningún tipo, y arrojará los resultados reales de la productividad del área, puesto de trabajo, u organización, lo que también puede desatar una ola de estrés impresionante en todos los niveles jerárquicos, a causa de que es una práctica percibida cada vez más intrusiva.

Este tipo de prácticas aparte de generar un daño emocional al trabajador también repercute en la calidad y el servicio al cliente, el cual es uno de los sectores más afectados dentro de cualquier industria; es sumamente fastidioso y desesperante para la mayoría de las personas lidiar con la atención de una máquina; con la que no se puede interactuar más allá de comandos pre programados. La necesidad de cercanía se ha perdido gracias a la implementación de este tipo de sistemas en el área de atención al cliente.

La máquina o el sistema aparte de ser percibido como una herramienta poco cercana, la atención que brinda se traduce en un desinterés por parte de la organización, dando la posibilidad de que el cliente final cambie su decisión de compra en la primera oportunidad que tenga, las máquinas son eficientes y su precisión es inapelable, pero la organización debe analizar de acuerdo al giro que tenga qué le conviene más, sí el ahorro en personal gracias a la automatización del proceso, o el tener clientes más fieles y satisfechos gracias a la atención brindada.

Se ha demostrado también en diversos estudios que existe una clara correlación entre el creciente desempleo de raíces tecnológicas y el aumento en los niveles de depresión y de pesimismo psicótico. Es hora de realizar y fomentar acciones que frenen este tipo de conductas dentro de la organización, para no esperar que ocurra un cataclismo emocional como los que sucedieron en la primera y segunda revoluciones del conocimiento, el cual no es necesario y si muy costoso.

El ritmo frenético en el puesto de trabajo y el rápido crecimiento de la carga laboral eventual a tiempo parcial sólo ha traído como consecuencia que el mercado laboral se transforme en una actividad menos reconocida, más laboriosa y estresante para el trabajador, además de que esta realidad está favorecida por un modelo económico de desigualdad en donde es cada vez mayor la diferencia en los ingresos ocupacionales.

Como sociedad lo que menos ha importado es generar un modelo de calidad de vida que aporte un bienestar social en pro del medio ambiente, de la interacción social sana, y del libre mercado comercial. Con esta última medida podría estar

asegurada la supervivencia, convivencia y adaptabilidad del factor humano dentro de las organizaciones.

Desde los estudios de la escuela humanista de Elton Mayo, se demostró que el empleo para cualquier trabajador es mucho más que la entrada de ingresos económicos a su bolsillo, para muchos especialistas y filósofos en el tema el trabajo es la medida más importante de autoevaluación social, en donde estar subempleado o desempleado se traduce en crisis económica, desestabilidad social y nula justicia e igualdad en los mercados comerciales y laborales.

Por lo que se puede agregar que el cambio en el proceso administrativo actual debe llevar una base humanista, la cual esté consciente de que el robot que se está incluyendo dentro del proceso de producción reemplazará la mano de obra de un número importante de trabajadores, lo que puede causar que el empleado se quede sin percibir un sueldo, sin ser productivo socialmente y tender hacia la autocompasión informal, y ante este escenario la solución más adecuada sería el que se cuente con una capacitación, apoyo y asesoría adecuados.

Esta realidad no tendrá freno, y será mejor irse adaptando analizando la viabilidad de compaginar el tener un sistema inteligente sin dejar de contratar al recurso humano. Por eso, el Dr. Pineda asegura que esta adaptación es un cambio filosófico y de corte totalmente ético, que será difícil de reglamentar, convivir y de aceptar puesto que será complicado que los empresarios o dueños de las corporaciones entiendan que la sinergia y la importancia del valor humano con una condición física y emocional equilibrados, beneficiaran a la misma industria, sin el factor humano están sentenciados a perecer.

Menciona Lipovetsky en su libro el *Crepúsculo del deber* que “cada ser humano tiene una deuda social que debe pagar contribuyendo al desarrollo de la especie humana”; no obstante, este camino no tiene porque ser el de “transformar al obrero en un autómatas sin pensamiento, ejecutante estricto de tareas fragmentarias” (Lipovetsky, 2002, págs. 172-173).

La cuarta revolución del conocimiento propiciada por los ordenadores debe abrir la puerta a una reorientación radical de la sociedad lejos del trabajo

estructurado y sí tendiente hacia la independencia personal, implicando el tiempo libre como un espacio de libertad para determinar voluntariamente el uso de su propio futuro. Debemos de migrar de la idea de que la única opción en términos laborales tendrá que ser trazada por la elección de dos posibles caminos, el desempleo o el ocio.

Como parte de la generación de la cuarta revolución del conocimiento, se puede asegurar que hay más caminos como el emprendimiento, el perfeccionamiento de la atención del tercer sector de servicios, la investigación y la generación de conocimiento como campos laborales que se ha sobrevaluado, desatendido, no se han explotado o simplemente no tienen un peso económico dentro de la realidad Mexicana, pero eso también tendrá que cambiar sí se quiere adaptar y tener un calidad de vida y de salud física y mental mayor.

El camino que visualiza Lipovetsky puede ser un buen inicio cuando menciona que “las transformaciones técnicas o las promociones internas ya no bastan, hay que cambiar las mentalidades, cambiar la relación del individuo consigo mismo y con su grupo de trabajo... el camino será el crear y “producir asalariados creativos, capaces de adaptarse y de comunicar”. (Lipovetsky, 2002, pág. 277)

3.5.3 La ética como clave para el éxito comercial y financiero.

“Un código ético consiste en la conciencia oral de cada persona, en los valores de integridad y de simplicidad, en el deber de trabajar duro” (Lipovetsky, 2002, págs. 178-179). Sin embargo, esta idea está completamente aislada de la realidad, la ética en los últimos años sólo ha sido utilizada por la industria como una práctica de moda, muy conveniente para el modelo capitalista actual, el cual no contempla el verdadero desarrollo personal de cada individuo.

La ética de los negocios es un lujo que se ha plagado dentro de las organizaciones con el único objetivo de evangelizar a los empleados con los valores, creencias y formas deseadas de actuar según reglamentos que orientan al buen accionar organizacional, según intereses muy particulares. Pero se ha perdido la verdadera esencia de los códigos o cartas éticas, sosteniendo en lo más profundo

que el éxito comercial y financiero depende de la moral en turno, la cual favorecerá única y exclusivamente al capital.

Y esto sucede porque la empresa es una fuente de producción de identidad, una organización que da origen a proyecciones y movilizaciones emocionales; es decir, una institución portadora de reconocimiento y de redefinición de identidades colectivas. Sin embargo, este tipo de prácticas organizacionales deben integrar juicios normativos que ayuden a mostrar las consecuencias morales de las elecciones y acciones corporativas.

Según el catedrático Miguel Concha Malo, desde el punto de vista ético ningún desarrollo tecnológico y científico es neutral, toda investigación obedece a propósitos que pueden ser buenos o pueden ser perjudiciales para el ser humano, dependerá del interés y del grupo social que lo haya financiado, y esta realidad es completamente inmoral, por eso se requiere urgentemente de un estatuto regulatorio.

La axiología de este fenómeno organizacional está completamente al revés, explica el investigador antes citado que desde hace muchos años los primeros objetivos que persigue el desarrollo tecnológico es la guerra, la generación y propagación de la violencia y cualquier otro propósito militar en contra del mismo ser humano. El segundo objetivo es la satisfacción económica y comercial, y por último, se toma en cuenta el desarrollo y bienestar social si de éste emana, no es un fin perseguido. Este ciclo debería estar funcionando al contrario de la naturaleza en la cual se está gestando.

La tecnología efectivamente no es negativa, lo perjudicial, en términos éticos es cómo y quién maneja este tipo de herramientas, y por supuesto, cuál es su objetivo final de existencia, si éste beneficiaría a que el desarrollo tecnológico propicie en primera instancia un fin social se tendrá una repercusión muy positiva, confluyente y totalmente adaptativa, si es al contrario y el objetivo que persigue es comercial o militar, la tecnología debe tener un código ético de por medio que regule su acción, desarrollo e investigación.

Este tipo de estatutos éticos funcionan como un marco legal social, este tema ya se está llevando a cabo en Europa, en específico en España. El contar con un marco regulador para el avance tecnológico es una situación que ya se está discutiendo y muy posiblemente sea aprobado para el próximo año 2018, ya que la Unión Europea tiene muy claro que los robots y los sistemas inteligentes no tienen la culpa de las consecuencias que han generado en la sociedad, por lo menos en el área laboral, sino que son las personas encargadas las que han decidido tomar decisiones en contra del bien común.

Por eso es que la ética es tan importante en este tema, a causa de que bien instruida puede ayudar a transformar el comportamiento social, es decir, a tener una relación ambivalente entre la conducta moral individual y el orden social, y en términos organizacionales ayuda a que se encuentre un equilibrio entre los objetivos comerciales-financieros, y los grados de afectaciones a la sociedad que depende o está influida por dicha tecnología. Se sabe que este tipo de acciones son dilemas morales que luchan cualitativa y cuantitativamente todos los días.

Sin embargo, la organización debe de tomar en consideración no sólo el aspecto financiero a la hora de insertar una máquina inteligente en cualquier proceso de producción, para tomar una decisión de ese calibre se necesita tener en cuenta las normas legales, el contexto organizacional, el entorno social y por supuesto el impacto personal. Como se explicó, lo que menos se quiere en un futuro es una sociedad desempleada y sin ingresos, gestionando alguna labor de manera ilegal para poder sobrevivir en esta nueva realidad tecnológica.

Lo cierto es que los robots si van a estar presentes en la realidad social y laboral mexicana, y esto puede ser en un periodo muy corto de tiempo, pero hay que recalcar que el espectro de inteligencia y de acción de ciertos sistemas es muy local y muy específico aún, aunque la tecnología sea autónoma todo lo que se genere a partir de ella tendrá que recaer en el ser humano, quien siempre estará a partir de las decisiones que tome, ya que la naturaleza humana es la única que puede tener conciencia del otro, y que puede decidir desprogramar o no el sistema si éste está siendo dañino, u obedece a intereses particulares, y no está generando o tomando en cuenta el bien social.

Por eso se dice que los seres humanos tienen una responsabilidad civil ante este tipo de tecnologías, y sólo se tiene que enfocar el esfuerzo de la adaptación tecnológica a resolver el gran problema de fondo que es: cómo van a reaccionar los humanos ante dicha tecnología, cómo es que harán para acoplarse a esta nueva realidad, qué es lo que pueden y no pueden mandar hacer, etc. Las personas tienen que ser responsables de todas las acciones que sucedan a partir del funcionamiento de las máquinas, y de las consecuencias que desequilibren la estabilidad social y por ende, de corte laboral.

La manera en la que se determinará si la decisión que se ha tomado es buena o perjudicial será definido evolutivamente gracias a la cultura, se demostró que la tecnología si no va a eliminar del todo al factor humano dentro de las filas organizacionales, si reducirá su ingerencia en el campo laboral, por lo que una de las salidas a las que debe responder la clase obrera es a no ser ignorante de todo ese desarrollo, y de sus consecuencias, y por lo mismo, capacitarse para poder entenderlo mejor, y prever situaciones a las que deba responder.

Por eso es por lo que la idea de que los robots cumplirán con la ley del más fuerte y harán desaparecer el factor humano dentro de las organizaciones, es una idea completamente equivocada, por ejemplo, los dinosaurios eran la especie más fuerte y se extinguieron, por eso es la ley de corte natural que siempre ha imperado, es la de que sobrevivirá el mejor adaptado dentro del proceso de evolución. El reto es convertir o ir trabajando en un futuro para elegir a la sociedad que realmente quiera hacer algo diferente con respecto al desarrollo científico, el arte, y la investigación, estableciendo normas que beneficien primero el bienestar social.

Sí México no está preparado para este cambio debe de estarlo ya, y debe de ir generando acciones que permitan que esta adaptación sea normal y paulatina, sin dejar de lado los intereses comerciales y el equilibrio económico. Por eso es que a continuación se desarrollarán alternativas y recomendaciones que se pudieron registrar a lo largo de la investigación con ayuda de la información compartida por los especialistas en el tema, que pudieron compartir y ofrecer alternativas para dar ese paso, y que el ser humano se adapte a su nueva realidad.

Conclusiones

Al término de esta investigación, estamos de acuerdo con el autor Serrano cuando menciona que “es muy probable que el mundo no esté dividido en hombres y máquinas, todos seremos un nuevo cuerpo y una nueva mente, es decir, una especie simbiótica integrada e indivisible” (Serrano, 2015, pág. 157) en donde muy posiblemente se tenga la oportunidad de alinear el escenario laboral con los sueños de cada individuo.

La consumación de esta investigación refiere que la tecnología ha contribuido a hacer parecer al individuo moderno, refinado, incluso sociable como cualquier habitante de la aldea global, a causa de que el ser humano es camaleónico ante cualquier adversidad de manera natural, y se comprueba ya que quienes están aquí son una comunidad superviviente de las miles de revoluciones del conocimiento que se han gestado en los últimos tiempos.

Dicho lo anterior la tecnologización de nuestro entorno, el cambio de conductas y modelos laborales y las transformaciones de las relaciones humanas, no se hubiera podido hacer del mismo modo, recurriendo al mismo camino o yendo hacia una dirección contraria. Esta realidad era necesaria y no es posible cambiarla, el único camino es la conciliación.

Por lo que, la hipótesis de esta investigación que afirmaba que la inteligencia artificial podría desplazar al factor humano dentro de las organizaciones, ha sido rechazada contundentemente, ya que hay muchos ejemplos nacionales e internacionales que nos pueden ayudar a formular un modelo laboral que incluya al factor humano como ente primario del desarrollo organizacional, ya que no es posible que las súper máquinas, o la inteligencia artificial desplacen o extingan el factor humano dentro de cualquier corporación.

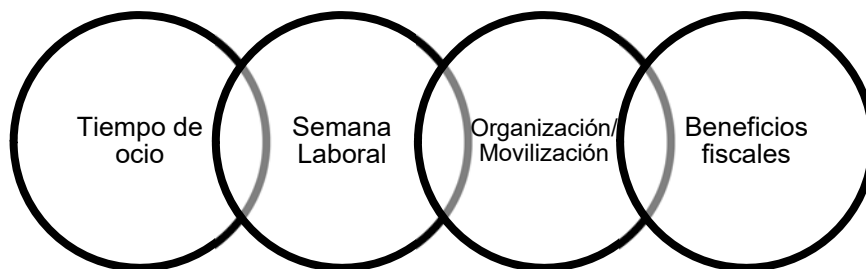
No se puede ver más a la tecnología como un mal necesario, puesto que se demostró que puede ser una herramienta muy beneficiosa para la construcción de una nueva sociedad, y como investigadora en la rama administrativa y con ayuda

de la visión de especialistas en las diferentes ramas sociales, esta investigación contribuye a generar un equilibrio en la gestión de los recursos organizacionales en México.

Sin la tecnología nuestra capacidad de supervivencia podría ser cada vez más limitada, por eso una sociedad del siglo XXI que impide su acceso a nuevas interacciones sociales con base en la tecnología, será sólo un conglomerado sentenciado a repetir su pasado; a través del tiempo el individuo ha sido capaz de adaptarse a los retos, es tiempo de afrontarlos e ir dando y generando nuevos esquemas laborales que ayuden a la supervivencia responsable y consciente de lo que necesita este estado global.

Por esa razón se proponen acciones en cuatro vías:

Gráfico 7: Vías de adaptación tecnológica



1.- Replantear las condiciones del trabajo

Desde la academia es complicado poder recomendar qué hacer ante las condiciones laborales, como ya se analizó, este tipo de fenómenos no dependen de una empresa, de un marco legal, de un sistema económico particular o de una personas en específico; este tipo de problemáticas requieren de un cambio total y global, el cual llevará beneficios y consecuencias para cualquier frente, y lo que sí se puede lograr es aportar ideas de cómo es que esa transformación puede no ser

tan agresiva y, marcar parámetros de acción para delimitar hacia dónde se encuentra el camino más conveniente para todos.

1.1 Valorización del tiempo de ocio

El fenómeno de la automatización más que una amenaza puede ser el perfecto aliado para hacer posible la inversión de la relación entre el tiempo de ocio y el del trabajo. El valor del tiempo productivo va más allá del valor económico, a causa de que este periodo corresponde plenamente a la satisfacción de los deseos humanos, intereses intelectuales, y desarrollo de habilidades; los cuales se han puesto en pausa en el último milenio, o simplemente se han dejado a un lado gracias a la mala gestión del concepto de productividad.

Económicamente, este contexto se ha incentivado ya que es claro que “el tiempo libre sustituye a la acumulación material” (Rifkin, 1996, pág. 261) las empresas han magnificado tanto su poder que son dueños hasta del tiempo que no pagan con un sueldo, dictan el qué hacer, en qué momento descansar, y limitan a la sociedad a que su única actividad de esparcimiento sea la compra desmedida; dejando de lado actividades culturales, deportivas y de interés profesional.

Aprender a usar el tiempo libre para las nuevas generaciones y para el sistema, en general, no es una idea fácil de asimilar, puesto que desde hace mucho tiempo de generación en generación se ha inculcado que el tener tiempo improductivo es negativo. Se vive en una libertad errónea, puesto que la sociedad impone un estereotipo en el que un individuo que pasa más de 16 horas en el trabajo es sinónimo de persona exitosa. Se tiene que aprender a valorar el tiempo a causa de que no es un periodo libre o esclavo, es sólo un periodo que hay que organizar y administrar en actividades realmente productivas.

Y esto puede suceder gracias al avance tecnológico, a causa de que existe la oportunidad de aprovechar el trabajo no empleado por millones de personas en tareas constructivas fuera de los sectores públicos y privados, acentuando que los

talentos y la energía física, tanto de los que tienen trabajo como de los desempleados, puede ser redirigido a la construcción de actividades en pro de comunidades locales, nacionales y globales.

Adicionalmente, dicha idea puede dar paso a la creación de una tercera fuerza laboral que florezca independientemente del mercado y del sector público. Con los terremotos ocurridos en el mes de septiembre del 2017, se confirmó que las nuevas generaciones están ávidas de tomar el control, se demostró que pueden organizarse, y que la idea de tener un modelo laboral diferente basado en el voluntariado puede ser un nuevo campo laboral ya que, al entregar espontáneamente su tiempo, pueden encontrar actividades que gocen y que a la par benefician a la sociedad, sustituyendo las relaciones impuestas artificialmente por el mercado.

La idea de que la ociosidad es un tiempo desaprovechado debe transmutar a generar tiempo de actividad creativa, de fomento a la productividad en pro del bien social; la apatía y la pereza sí deberían ser vistas como un crimen social, a causa de que sólo así diagnosticarían a una sociedad harta y cansada de su actividad laboral rutinaria y de un sistema que ya no funciona; lo que causaría que se prefiriera pasar el tiempo libre generando riqueza intelectual, social o económica; o simplemente un bien personal.

El modelo laboral actual debería de incluir tiempos de ocio, el cual también se tomará como un periodo productivo que ocupará el empleado exclusivamente para generar ideas, proyectos y acciones sociales, que contribuirían a fomentar fuentes de trabajo que incentivarán la calidad de vida de sus empleados, como uno de sus objetivos estratégicos haciendo de ello un fin económico para cualquier sociedad.

La valorización de este tipo de lujos ya debería ser una práctica laboral común, y no sólo un ejemplo tomado del gigante tecnológico Google, transnacional que ha demostrado por años los altos índices de productividad reportados gracias

a pensar diferente, cuidar y valorar al factor humano y, por supuesto, incentivar y re direccionar el tiempo libre.

1.2 Restructuración y división de la semana laboral

“Trabajar de otra manera sería también trabajar más” (Lipovetsky, 2002, pág. 277) y sí se recomienda tener más tiempo libre, la semana laboral también debe sufrir un cambio conveniente para ambos frentes, ya que las empresas necesitan entender que la productividad no depende de las horas laboradas dentro de una oficina o fábrica, el rendimiento depende forzosamente del cumplimiento de objetivos específicos y alcanzables en el menor tiempo posible y de la manera más creativa.

Todos los especialistas y analistas consultados coinciden en que la reducción de la semana laboral es una de las medidas viables que pueden ayudar a reducir el despido tecnológico, puesto que al tener máquinas que trabajan al ritmo y en el tiempo deseado, el ser humano sólo quedaría como supervisor de la actividad o acción del sistema, y esto lo podría realizar dentro o fuera de la organización.

Sin embargo. con esta medida se tienen que analizar varios frentes:

El primero es que las exigencias de **la clase trabajadora** tendrán que responder a la nueva capacidad productiva del capital, no se puede pedir inequitativamente más beneficios o excedentes de los mismos, cuando se está proponiendo que la empresa ceda y otorgue mejores condiciones laborales en beneficio de la calidad de vida de su comunidad.

De igual manera, la empresa si puede exigir que los resultados logrados por los altos índices de rendimiento gestionado por las máquinas estén sujeto a cero errores, y que se cumpla al 100% las metas establecidas por la dirección con ayuda de la supervisión y la capacidad intelectual del empleado, quien está obligado a no fallar, puesto que es su única habilidad diferenciadora dentro de la empresa.

Del lado contrario, también se exige que las condiciones laborales no pueden ser menores con el absurdo argumento de que se trabajan menos horas, todo este tipo de actividades serán medidas de acuerdo con el cumplimiento de objetivos y la medición de los índices de productividad que serán registrados en pro del beneficio económico, comercial y social. Por lo que se propone adoptar una semana laboral de cuatro días y con ello salvar puestos de trabajo, medida que en varios países europeos en su mayoría, los empleados ya han aceptado.

Esta medida dependerá al 100% de que la dirección de las empresas sea más consiente de la necesidad de reducir las diferencias entre la capacidad productiva y la pérdida del poder adquisitivo de los consumidores, dejarán de lado la idea de que con un menor tiempo de horas trabajadas y pagando el mismo salario retribuido, se podría colocar a la empresa en un riesgo y con una desventaja competitiva a nivel mundial.

A lo largo de la investigación se demostró que esta realidad está equivocada, por lo que alude Rifkin que es claro que se tendrá que decidir en un futuro no muy lejano entre un modelo en el que unos pocos estén empleados durante muchas horas, mientras que otros muchos se encuentren en paro laboral y sólo a expensas del subsidio público sobreviviendo con figuras como el seguro de desempleo, o de un modelo en el que haya más trabajo disponible dando a más trabajadores la oportunidad de compartir semanas laborales más cortas.

Posiblemente se necesite negociar con la clase trabajadora una reducción en sus ingresos, más no en sus condiciones y derechos laborales, a cambio de un aumento en su tiempo de ocio, con la finalidad de poder atender las responsabilidades de corte familiar o sus necesidades personales, intelectuales, o académicas, o sí se requiere hacer un carrera profesional en otra institución sea permitido, valorado y tomado en cuenta en su expediente laboral, para con ello mejorar sus ingresos y no disminuir su poder adquisitivo ni faltar a sus obligaciones familiares y ciudadanas.

Es complicado este tema, puesto que es del conocimiento público que somos una de las economías que más sobre evalúa a su clase trabajadora (desequilibrio) con salarios injustos, y mal ponderados para su subsistencia personal; sin embargo, se deja sobre la mesa del debate la idea de poder reconfigurar un modelo laboral que ya no funciona, tal es el caso que en México el pasado 24 de febrero de 2017 se discutieron nuevas reformas que cambiarán a profundidad el derecho laboral mexicano.

La nueva reforma laboral puede ser una poderosa señal para mantener a toda costa la competitividad internacional y atraer inversiones extranjeras, sin que por ello se disminuyan los derechos de los trabajadores, y en donde también se inserten prácticas que privilegien la calidad de vida, el espacio personal, el esparcimiento creativo y, por supuesto, la posibilidad de generar fuentes laborales para todos.

Una sociedad sin empleo puede ser más catastrófica que una sociedad con pocos empleos mal pagados, y con altos índices de estrés registrados por la cantidad excesiva de horas laboradas. Durante toda la investigación se trató de ser empáticos con cada agricultor, comerciante, o profesional los cuales tienen muchas obligaciones sociales y familiares que cumplir y que son subsidiadas con un salario, y si éste es recortado con el fin de compartirlo con otros que también necesitan un trabajo y una fuente de ingresos, no suena una idea muy atractiva.

Se trata de un estilo de vida al que la sociedad mexicana no está acostumbrada, puesto que sólo posee una perspectiva individualista y no colectiva, es pertinente decir, que estas son sólo propuestas que hay que negociar, dejando en claro que se tiene la oportunidad de alinear un nuevo escenario laboral conveniente para todos, y que es necesario por el bien del desarrollo del modelo económico que actualmente impera, y del bien social que la realidad laboral en México cambie.

Es necesario recalcar que es importante para futuras investigaciones el tener en cuenta la visión del empleado, tomando en cuenta qué es lo que quiere, cuáles son sus necesidades, etc. Y así poder ver y entender la vida laboral dentro de las empresas, y, por supuesto, permitirá que la labor administrativa sea más eficiente y conveniente para ambos frentes.

1.3 Organización/ Movilización

La inserción de una nueva tecnología dentro de la empresa implica la adaptación y la reglamentación de muchas acciones dentro y fuera; las cuales tendrán éxito siempre y cuando se “movilice a los hombres implicándolos en la empresa... por lo que se propone que el camino más viable es el de substituir “el control mecánico del cuerpo, por un control del alma” (Lipovetsky, 2002, págs. 175-176) o sería más conveniente manejarlo, como control de conciencias.

Como ya se había mencionado, el que una fuente o herramienta tecnológica conviva con un empleado dentro de la organización sólo se puede llevar a cabo capacitando, apoyando, asesorando y teniendo como objetivo principal el desarrollo de capacidades y habilidades personales y profesionales del recurso humano, a un nivel mayor de las actividades operativas que ya gestiona el sistema inteligente.

Por eso se propone poner en marcha en cualquier empresa que quiera introducir desarrollos tecnológicos a sus filas laborales, el plan COM.

Gráfico 7. Plan COM



El Plan COM consiste en llevar a cabo tres acciones: **Capacitación**, la cual servirá para entender los retos y desafíos que vienen o que están significando un cambio gracias al desarrollo científico y tecnológico. Paso dos la **Organización**, que es

esencial porque es la forma de entender que esta situación es algo que hay que enfrentar de una manera más amplia, y por último, se propone la **Movilización** para que, efectivamente, haya un cambio real en la sociedad.

A pesar de este cambio, no puede ser sólo responsabilidad de la empresa, también se necesitan coordinar y unir varias instancias que ayuden a la organización y dé soporte a esta nueva realidad laboral. Un cambio de esta envergadura depende de la acción en conjunto de varias instituciones, la academia, el gobierno federal y la industria deben trabajar sinérgicamente para brindar alternativas a los empleados más vulnerables, para alinear estrategias y regular este fenómeno privilegiando el beneficio social.

Una de las primeras instancias que debe reorganizarse es la academia, la cual debe fomentar el estudio y especialización de las nuevas generaciones enfocándose en áreas STEM por sus siglas en inglés (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), un cambio en el modelo educativo permitirá la inclusión de todos los profesionistas a puestos técnicos de corte gerencial, sin dejar de lado que la capacitación constante y la asesoría brindada con base en ciencias sociales, éticas y legales.

En México ya hay muchos especialistas estudiando este tipo de disciplinas que amplían cada día más el desarrollo del país; sin embargo, la labor educativa debe ayudar para dar ese brinco a la profesionalización, es decir, que no se desarrollen este tipo de tecnologías sólo para concursar o automatizar el trabajo, se necesita de este tipo de herramientas para cubrir las necesidades operativas, humanas y económicas de las organizaciones, pero también contribuir a la construcción de un mejor futuro para el país.

Otro actor importante es el Estado, el cual debe estar constantemente revisando las políticas laborales ante este fenómeno, haciendo un estudio detallado de los empleos perdidos y generando una base de datos clara de todas aquellas personas que han sido despedidas a causa del empleo de sistemas inteligentes, y las empresas que lo están gestionando; con esta información se podrán canalizar

los esfuerzos para que se compartan las estrategias y alternativas que ya se han estado estudiando y creando por parte de la academia.

Es seguro que el desarrollo científico seguirá su curso, pero también es indispensable contar con una industria propia y dejar de lado los parámetros establecidos por las grandes potencias e industrias, y ésta sólo se puede generar si existe un verdadero apoyo por parte del estado hacia el sector de la Investigación y el Desarrollo (I+D). Cuando México deje de ser un simple intermediario comercial, cuide y retenga a su talento nacional podrá crear una industria tecnológica real y rentable con la que podrá crecer y desarrollarse realmente en un contexto de abundancia económica.

Por último, también debería hacer un estudio comparativo de lo que realmente se necesita ganar para tener una calidad de vida real, los salarios que se están pagando y claro el tema inflacionario que como sabemos es complicado equilibrar, ya que no se trata de aumentar los salarios por hacerlo y generar simpatía o votos; se necesita de un análisis real que dicte cuál es la mejor solución en referencias económicas para poder tener una estabilidad personal, nacional y mundial.

El tercer actor importante es la industria, ya que es innegable que las empresas “han usurpado cada vez más el papel tradicional del estado y ejercen, en la actualidad, un control sin precedentes sobre la totalidad de los recursos mundiales” (Rifkin, 1996, pág. 277), pero a pesar de ello necesitarán aún de personal, el cual exige sea cada vez más capacitado, y eso sólo se puede lograr trabajando en conjunto con la academia y el estado.

Su importancia en ese ciclo de poder es trascendental, a causade que es el único sector que puede decir y dictar el tipo de profesionales que se necesitan en el mercado laboral, además de generar los recursos necesarios y, por supuesto, ser la fuente de sustento de miles de personas, quienes demandan y requieren mejores condiciones laborales.

Y para concluir, uno de los frentes que hay que incentivar y apoyar más es la investigación social, que es parte trascendental del desarrollo social, a causa de

que somos seres sociales, y siempre se necesitará de más estudios humanísticos que arrojen modelos laborales diferentes por cada industria, sector o actividad, y así generar métricas de la eficacia y eficiencia de dichas modificaciones al sistema, por lo que se asegura que es necesaria menos investigación de cubículo por parte de los investigadores, y más análisis de caso dentro de las organizaciones.

Así es como la inserción de especialistas formados en la académica pueden realmente generar un cambio dentro de las organizaciones, puesto que sólo ahí se encuentra la información necesaria, los recursos afectados y la posibilidad de generar cambios reales que favorezcan a mejorar la calidad de vida de toda una nación. “Son el hombre y la organización los que hacen la diferencia” (Lipovetsky, 2002, pág. 271)

1.4 Otorgar beneficios fiscales

Los cambios que implican la intervención legal a través de nuevas políticas, reformulación de alguna ley, o simplemente la idea de cambiar un sistema en México es un tema bastante complejo, pero no fuera de lo común y sí bastante frecuente, menciona Serrano en su libro *El hombre biónico* que en “en el ámbito de la política, el desarrollo científico y tecnológico, se erige como una capacidad a la par poderosa y contradictoria. Una herramienta que puede proponer...así como convertirse en una fuerza destructora de esa precaria armonía” (Serrano, 2015, pág. 178).

Por eso otra de las alternativas viables que se proponen en esta investigación, para la rápida adaptación del sistema inteligente en las filas laborales, es el otorgamiento de beneficios fiscales por parte del estado a las diferentes industrias y empresas que tengan el interés de adaptarse ante esta nueva realidad, y que, por supuesto, quieran que su personal no sufra las consecuencias de este tipo de revoluciones sociales.

Por lo que diferentes especialistas coinciden en que la regulación aún no es una solución para este tipo de prácticas, al contrario, se requiere de estímulos que ayuden a que la industrial, los trabajadores y el estado puedan llegar a negociar

alternativas que incentiven que existan más ofertas laborales, con un mejor salario, mejores condiciones de trabajo y cuidando el equilibrio económico y social.

Un ejemplo de este tipo de prácticas lo señaló en entrevista el Dr. Lastra con el caso español, el cual implementó este tipo de políticas, y ya se han obtenido resultados muy favorables. Cuando llegó a la presidencia Aznar en el año de 1997 la medida con la que contrarrestó el desempleo español fue reduciendo los impuestos, y favoreciendo de privilegios fiscales a las empresas que cooperaran con esta restructuración.

Es decir, en aquél entonces se incentivaba a la contratación de empleados, a cambio de que el Estado corriera con los gastos de la seguridad social del porcentaje de mano de obra contratada, además de gozar de la reducción de hasta el 65% de impuestos, el panorama se volvía conveniente y muy atractivo para el empresario, puesto que se deshacía de la gran carga tributaria, y así se generaba un equilibrio económico. Medidas que desafortunadamente hoy no se están llevando a cabo, y por lo que el país ibérico cuenta con un alto índice de desempleo.

La idea de que el gobierno sea quien se responsabilice del subsidio al desempleo es cada vez más común en el discurso progresista, se propone presentar una iniciativa a la cámara de diputados y senadores para que autoricen reducciones fiscales para primero, aquellos empleados que acepten la reducción y el compartir la semana laboral; lo cual sólo debe de traer beneficios en los ingresos obtenidos por el empleado.

Segundo, a las empresas que contraten más personal; o que simplemente demuestren que capacitan al personal que ya trabaja con ellos, por lo que canalizarán varios recursos para apoyar y educar a su plantilla laboral, y a cambio de ello se les condonarían varios pagos fiscales, y así aplicar un nuevo modelo que privilegie el ganar- ganar.

Tomando en cuenta la premisa de que un trabajador sin empleo no paga impuestos, a causa de que no tiene como hacerlo; y por ende no puede insertarse en el círculo económico capitalista ya que no posee recursos óptimos para poder comprar o contratar algún bien o servicio; se retoma la idea de Humberto Romañoli

cuando menciona que “el que no trabaja no come, no tiene y no es”, es decir que no cuenta socialmente, es una persona anónima, y despersonalizada. Individuos que no le interesan al capitalismo salvaje.

2.- Comentario final

Con respecto a esta investigación, se puede concluir que se cumplieron los objetivos planteados en un inicio, ya que se presentaron los diferentes escenarios y puntos de vista acerca de un fenómeno que está próximo o que ya está afectando a varias industrias nacionales e internacionales, de la inclusión de sistemas inteligentes en la plantilla laboral.

De acuerdo con los diferentes puntos de vista de los especialistas entrevistados se logró registrar lo que puede y no puede suceder en México en materia laboral, pero hay que decir que fue complicado no seguir una línea prospectiva, pero quedo claro que es imposible predecir alguna situación de corte social actualmente; sin embargo, creo que se logró de una manera estructurada académicamente, colocando de por medio el caso de estudio en Lugo, España.

Se deja en el tintero para futuras investigaciones la pregunta de ¿cómo un país que tiende a la informalización laboral podrá con un reto llamado automatización? Poco a poco se está transitando de un trabajo con derechos a uno sin ellos, proceso llamado **deslaborarización**, el cual es un fenómeno que desde hace mucho tiempo afecta a la población laboralmente activa y que no lo incentiva el desarrollo tecnológico, sino el actuar del ser humano.

Es claro, y se registró a lo largo de la investigación que las tecnologías sí están suprimiendo fuentes de trabajo o que hacen de la labor diaria un proceso cada vez más informal, despersonalizado, y dejando sin derecho alguno a miles de trabajadores, además de incentivar que el empleador cuente con menos o nulas obligaciones ante la fuerza laboral, según la Secretaría de Trabajo el 68% de los gastos de una empresa están repartidos entre impuestos, salarios y cargas sociales; cifras que se quieren disminuir perjudicando y sacrificando los derechos de la fuerza laboral.

No obstante, quedó claro es que no es la máquina o el sistema quien lo propicia, sino el ser humano con la toma de decisiones que lleva a cabo dentro de las organizaciones; la destrucción y muchos de los males que nos afectan son creados, desarrollados o auspiciados por el mismo hombre; y esta sociedad no sufrirá una transformación hasta que como seres individuales y sociales propiciemos un cambio real.

Se concluye con la idea de que la tecnología y el recursos humano no tienen por qué estar confrontados, al contrario, el futuro dependerá de la capacidad adaptativa que tenga el individuo ante este nuevo reto social. La tecnología es sólo una herramienta más del ingenio humano, que depende al 100% de quien haga uso de ella, este problema y las soluciones que se vayan planteando al respecto dependerán completamente de la moral y la ética con la cual se quieran resolver; tomando en consideración que de lo que se decida hoy dependerá nuestra sobrevivencia en un futuro.

Si, posiblemente se necesite de un cambio en el modelo laboral actual, como: regulaciones y estímulos por parte de estado, así como una apertura de la industria, y la adaptación, la constante capacitación y la movilización real de la parte trabajadora para que este nuevo reto sea diferente, con la intención de generar un bien social y, por supuesto, generar una mejor calidad de vida para nuestro país.

Fuentes de consulta

Bibliografía

- Barnes, Elmer Harry, *Historia de la economía del mundo occidental. Hasta principio de la segunda guerra mundial*, (tr. Orencio Muñoz), México, UTEHA, 1987, pp.965.
- Bostrom, Nick, *Superinteligencia. Caminos, peligros, estrategias*, (tr. Marcos Alonso), España, TEELL, 20016, pp.331,
- Brom, Juan, *Esbozo de historia universal*, 21ª ed., México, Grijalbo, 2004, pp.308.
- Bromm, Juan, *Para comprender la historia*, 1ª ed., México, Grijalbo, 2003, pp.220.
- Carrillo, Velázquez Patricia Lucia, *Sociedad del conocimiento. Académica, administración, complejidad y tecnología*, 1ª Ed., México, SITESA, 2008, pp. 184.
- Castells, Manuel, *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. La Sociedad Red*, 7ª Ed., México, Siglo XXI Editores, 2006, Vol.1, pp.950
- Challoner, Jack, *Inteligencia Artificial. Guía para principiantes: robótica y cerebros contruidos por el hombre*, 2da edición, Londres, Ciencia al día, Planeta, 2004, pp. 72
- Chaves Palacio, Julián (2004). «Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial». *Revista de Historia* 17. ISSN 0213-375X
- Covi, Druetta Delia (Coord.), *Sociedad de la Información y el conocimiento. Entre los falaz y lo posible*, 1ª Ed., Buenos Aires, La crujía, octubre 2004, pp.391.
- Dennis, E. Everette, Dertouzos, Michael, Díaz, Nosty Bernardo, Nozick, Robert, Smith Anthony, *La Sociedad de la información. Amenazas y oportunidades*, 1ª Ed., Madrid, Complutense, junio 1996, pp.143.
- Drucker, F. Peter, *La Gerencia. Tareas, responsabilidades y prácticas*, México, Editorial El Ateneo, 1976, pp.550.

- Drucker, F. Peter, *Los desafíos de la Administración del siglo XXI. Un llamado a la acción*, Buenos Aires, Sudamericana, 1999, pp.228.
- Kennedy, Paul, *Hacia el siglo XXI*, 2da edición, Barcelona España, Plaza & Janes editores S. A., 1996, pp.285.
- Khun, S. Thomas, *Las estructuras de las revoluciones científicas*, 3era Ed., México, Fondo de cultura económica, 2006, pp. 360.
- Lipovetsky, Guilles, *El crepúsculo del deber. La ética indolora de los nuevos tiempos democráticos*, 6ta edición, Barcelona, Anagrama, 2002, pp.283.
- Lucas, Robert E. (2003). The Industrial Revolution Past and Future.
- Lucas, Robert E. (2003). The Industrial Revolution. Federal Reserve Bank of Minneapolis. pp. it is fairly clear that up to 1800 or maybe 1750, no society had experienced sustained growth in per capita income. (Eighteenth century population growth also averaged one-third of 1 percent, the same as production growth.) That is, up to about two centuries ago, per capita incomes in all societies were stagnated at around \$400 to \$800 per year.
- Mattelart, Armand, *Historia de la sociedad de la información*, Barcelona, Ediciones Paidós Ibérica, 2002, pp.193.
- McCloskey, Deidre (2004). Roderick Floud y Paul Johnson, ed. Review of The Cambridge Economic History of Modern Britain. Times Higher Education Supplement.
- Meda, Dominique, *El trabajo un valor en peligro de extinción*, 1era edición, Barcelona, Gedisa Editorial, 1995, pp.287.
- Rifkin, Jeremy, *El fin del trabajo. Nuevas tecnologías contra puestos de trabajo: el nacimiento de una nueva era*, 2da edición, España, Paidós, 1996, pp.399.
- Serrano, Javier, *El Hombre Biónico y otros ensayos sobre tecnología, robots, máquinas y hombres*, 1era edición, España, Guadalmezán, 2015, pp.429.
- Silva, Camarena, Juan Manuel, *Meditaciones sobre el trabajo*, 1era edición, Ciudad de México, Fondo Editorial FCA, 2010, pp.101.

Hemerografía

- Redacción, “El Empleado del futuro”, *Foro Tv, Televisa*, México, viernes 4 de marzo de 2016, Sec. Expressando.
- Criado, Miguel Ángel, “Las máquinas aprenden ya como humanos”, *El País*, México, viernes 11 de diciembre de 2015, P.24, Sec. Ciencia y Tecnología.
- C., Fanjul Sergio, “No, los robots no van a dominar al mundo”, Buena vida, España, abril 20017, (C. Fanjul, 2017) Sec. Entorno
- Elola, Joseba, “El Futuro de la humanidad en sus manos”, *El País*, México, domingo 14 de febrero de 2016, Sec. Inteligencia Artificial.
- González, Luis Miguel, “¿Cuántos trabajos quitarán los robots en México?”, *El Economista*, México, miércoles 27 de enero de 2016, P.55, Sec. Caja fuerte
- Hernández, García Claudia, “La inteligencia artificial no es como la pintan”, *¿Cómo ves?*, Ciudad de México, 18, 2015, octubre 2016, pp.8-13.
- Maldonado, F. Mariana, “Un futuro cercano. El trabajo y su transformación”, *El Universal*, México, miércoles 13 de abril de 2016, Sec. Management.
- Navarro, María Fernando, “Los jóvenes no están eligiendo las profesiones del futuro”, *Forbes*, Ciudad de México, 18 de julio de 2017, Secc. Tecnología.
- Swanson, Ana, “Los robots afectarán los trabajos que creíamos inmunes”, *El Economista*, México, del 27 de noviembre al 3 de diciembre de 2015, p.7 Sec. The Washington Post.

Medios Audiovisuales

- Ruíz del Árbol, Maruxa, “*Drones para ayudar a la viticultura heroica de Galicia*”, 03/09/2017, Diario El país, Video-web, Galicia, España, ElFuturoEsOne Vodafone.

URL: <https://youtu.be/NjLhzOkOJtY>

Anexos

Questionarios



Guía de cuestionario de investigación

Tema de investigación: Revoluciones del conocimiento. El trabajo y su transformación.

Modelo general de entrevista

Objetivo: Analizar y describir la situación actual del impacto social que tendrá el desarrollo tecnológico en México, y sus efectos en la administración de recursos humanos dentro de las organizaciones.

- I. Nombre
- II. Edad
- III. Sexo
- IV. Cargo
- V. ¿Qué beneficios cree usted que ha traído el desarrollo tecnológico a México?
- VI. ¿Qué industrias se han visto más beneficiadas? ¿por qué?
- VII. ¿Qué sectores piensa han sido afectados por esta innovación?
- VIII. ¿En su opinión en qué aspectos ha impactado el desarrollo de la inteligencia artificial en los ámbitos laborales?
- IX. ¿Qué beneficios cree usted que ha traído el desarrollo tecnológico a México?

- X. ¿Qué industrias se han visto más beneficiadas? ¿por qué?
- XI. ¿Qué sectores piensa han sido afectada por esta innovación?
- XII. ¿En su opinión en qué aspectos ha impactado el desarrollo de la inteligencia artificial en los ámbitos laborales?
- XIII. ¿Qué alternativas viables se tiene actualmente para frenar este desplazamiento?
- XIV. ¿Se tiene alguna estimación real de cuántos trabajos quitarán los robots en México?
- XV. ¿Sabes usted si existe o no un padrón de robots?
- XVI. ¿Qué opina de la afirmación que “En México, ¿estamos automatizando trabajo más rápido de lo que podemos crearlos?
- XVII. ¿Por qué cree usted que varias industrias están sustituyendo miles de empleados por robots, a causa de que estos últimos no cometen errores, no necesitan descanso ni tienen demandas?
- XVIII. ¿Será necesaria una reforma laboral que ya esté contemplando el desplazamiento tecnológico como una causa del desempleo en México?



Guía de cuestionario de investigación

Tema de investigación: Revoluciones del conocimiento. El trabajo y su transformación.

Modelo de entrevista- investigación en inteligencia artificial

Objetivo: Analizar y describir la situación actual del impacto social que tendrá el desarrollo tecnológico en México, desde las perspectiva de especialistas en inteligencia artificial, robótica o sistemas expertos en desarrollo, además de comparar sus efectos en la administración de recursos humanos dentro de las organizaciones.

- I. Nombre
- II. Edad
- III. Sexo
- IV. Cargo y línea o departamento de investigación
- V. Tiempo de trabajo en la línea de investigación... Me gustaría que me platicará con respecto del proyecto X
- VI. ¿Me gustaría saber para usted cuál es la diferencia entre ciencia y tecnología?
- VII. ¿Qué es el desarrollo tecnológico?
- VIII. ¿Qué es la innovación tecnológica?
- IX. ¿Qué beneficios cree usted que ha traído el desarrollo tecnológico a México?
- X. ¿Qué industrias se han visto más beneficiadas? ¿por qué?

- XI. ¿Qué sectores piensa han sido afectados por esta innovación?
- XII. ¿En su opinión, en qué aspectos ha impactado el desarrollo de la inteligencia artificial en los ámbitos laborales?
- XIII. ¿Realmente, se puede hablar de un desplazamiento o desaparición del factor humano dentro de las organizaciones? Sí, no y ¿por qué?
- XIV. ¿Sabe usted de las implicaciones sociales y laborales generadas a partir del desarrollo tecnológico en México?
- XV. ¿Qué alternativas viables se tienen actualmente para frenar este desplazamiento?
- XVI. ¿Qué alternativas propondría usted como experto al respecto de la problemática?
- XVII. ¿Se tiene alguna estimación real de cuántos robots existen en México?
- XVIII. ¿Sabes usted si existe o no un padrón de robots?
- XIX. ¿Qué opina de la afirmación de que “En México, ¿estamos automatizando trabajo más rápido de lo que podemos crearlos?
- XX. ¿Por qué cree usted que varias industrias están sustituyendo a miles de empleados por robots?
- XXI. ¿Será necesaria una reforma laboral que contemple el desplazamiento tecnológico como una causa del desempleo en México?
- XXII. ¿Qué tipo de garantías propondría usted para este documento en materia de desarrollo tecnológico?
- XXIII. ¿Cree usted que sea necesaria la regulación del desarrollo tecnológico? Sí, no y ¿por qué?
- XXIV. ¿Qué tipo de acciones cree usted que la industria X esté tomando al respecto

de las condiciones laborales de sus empleados desplazados?

XXV. ¿Qué opinión tiene al respecto de lo sucedido en Europa, en específico en España:

- Tiene contabilizados a los robots que trabajan en sus industrias: Según el estudio sobre estadística 2016 de la Asociación Española de Robótica, en 2015 había 33,338 robots en España, y si no se han encontrado por las calles, es porque la mayoría trabaja en la industria: el 48.5% en la industria del automóvil, el 16.3% en la alimentaria, y el 13,6% en la metalúrgica.

¿México cuenta con estas cifras?

- Qué opinión tiene al respecto de que el parlamento europeo acaba de aprobar un informe en el que se propone crear **un marco legal o código ético** que regule la responsabilidad civil y legal de los robots con sus derechos y obligaciones, además de que también se pretende crear una agencia específica para la privacidad de datos que almacenen.
- Y que el gobierno español prevé establecer también un **impuesto por utilizarlos**, e incluso, la posibilidad de tener la decisión libre para la desconexión de emergencia de los androides si amenazan la vida de un humano: el “botón de la muerte” recalcan. Esta decisión será tomada por la comisión europea en el 2018.

¿Cree que el impuesto es una buena alternativa? Sí, no y ¿por qué?

¿Qué otro medio de regulación propondría en México?

XXVI ¿Está de acuerdo con la afirmación de la revista Cómo ves cuando dice que “decirle a un robot qué hacer en un mundo cambiante es sumamente difícil?

XXVII ¿Cree usted que en algún momento los robots van a desplazar por completo al factor humano dentro de las organizaciones?

XXVII ¿Qué escenarios posibles prospectaría usted al respecto de la problemática?

Convivencia con la máquina ¿Cómo se imagina que sería esta adaptación? ¿Cuáles sería las condiciones más óptimas?



Guía de cuestionario de investigación

Tema de investigación: Revoluciones del conocimiento. El trabajo y su transformación.

Modelo de entrevista- investigación en materia laboral

Objetivo: Analizar y describir la situación actual del impacto social en material laboral que tendrá el desarrollo tecnológico en México, además de considerar sus efectos en la administración de recursos humanos dentro de las organizaciones.

- I. Nombre
- II. Edad
- III. Cargo y línea o departamento de investigación
- IV. Tiempo de trabajo en la línea de investigación
- V. ¿En la legislación mexicana ya se contempla el desplazamiento del recurso humano por máquinas, sistemas inteligentes o robots?
- VI. ¿En su opinión, en qué aspectos legales ha impactado el desarrollo de la inteligencia artificial en los ámbitos laborales?
- VII. ¿Sabe usted de las implicaciones sociales y laborales generadas a partir del desarrollo tecnológico en México?
- VIII. ¿Qué alternativas viables se tiene actualmente para frenar este desplazamiento?
- IX. ¿Qué alternativas propondría usted como experto al respecto de la problemática?
- X. ¿Qué opina de la afirmación que “¿En México, estamos automatizando trabajo más rápido de lo que podemos crearlos?
- XI. ¿Será necesaria una reforma laboral que contemple el desplazamiento tecnológico como una causa del desempleo en México?
- XII. ¿Será necesario un padrón de robots? ¿quién debería hacerlo? ¿con qué finalidad?

- XIII. ¿Qué tipo de garantías propondría usted para este documento en materia laboral?
- XIV. ¿Cree usted que sea necesaria la regulación del desarrollo tecnológico? Sí, no y ¿por qué?
- XV. ¿Qué tipo de condiciones en materia laboral debería contemplar un marco legal al respecto de los empleados desplazados y de los despedidos?
- XVI. ¿Cómo podría haber una distribución equitativa de las ganancias de la productividad equilibrando el tiempo, el empleo y el sueldo?
- XVII. ¿Qué tan viable ve que las siguientes acciones puedan minimizar el desempleo tecnológico en nuestro país? ¿Son viables?

- a) Reducción de días en la semana laboral
- b) Reducción de horas en la jornada laboral
- c) Seguro de desempleo como un ingreso garantizado por parte del estado

XVIII ¿Qué opinión tiene al respecto de lo sucedido en Europa, en específico, cuando se menciona que:

- Qué opinión tiene al respecto de que el parlamento europeo acaba de aprobar un informe en el que se propone crear **un marco legal o código ético** que regule la responsabilidad civil y legal de los robots con sus derechos y obligaciones, además de que también se pretende crear una agencia específica para la privacidad de datos que almacenen.
- Y que el gobierno español prevé establecer también un **impuesto por utilizarlos**, e incluso, la posibilidad de tener la decisión libre para la desconexión de emergencia de los androides si amenazan la vida de un humano: el “botón de la muerte” recalcan. Esta decisión será tomada por la comisión europea en el 2018.

¿Cree que el impuesto es una buena alternativa? Sí, no y ¿por qué?

¿Qué otro medio de regulación propondría en México?

XIX ¿Cree usted que en algún momento los robots van a desplazar por completo al factor humano dentro de las organizaciones?



Guía de cuestionario de investigación

Tema de investigación: Revoluciones del conocimiento. El trabajo y su transformación.

Modelo de entrevista- investigación en materia psicológica

Objetivo: Analizar y describir la situación actual del impacto social que tendrá el desarrollo tecnológico en México, además de profundizar sus efectos éticos en la administración de recursos humanos dentro de las organizaciones.

- I. Nombre
- II. Edad
- III. Cargo y línea o departamento de investigación
- IV. ¿Cómo surge el concepto de trabajo?
- V. ¿Por qué es tan necesario en nuestra sociedad, que el hombre sea útil, y por ende la ociosidad se vea como una práctica negativa?
- VI. ¿Cuáles son los efectos positivos que ha tenido la inserción de nuevas tecnologías en los centros laborales?
- VII. ¿Cree usted que estamos preparados como sociedad para trabajar menos, y hacer del tiempo libre un tiempo productivo?
- VIII. ¿Cree necesario un código ético general como única medida para regular al desarrollo tecnológico? ¿Qué otra medida propondría?
- IX. ¿Cree usted que sea necesaria la regulación del desarrollo tecnológico? Sí, no y ¿por qué?
- X. ¿Qué opinión tiene al respecto de lo sucedido en Europa, en específico en España, cuando dicen que:

Tiene contabilizados a los robots que trabajan en sus industrias: Según el estudio sobre estadística 2016 de la Asociación Española de Robótica,

en 2015 había 33,338 ¿Será necesario un padrón de robots en México?
¿quién debería hacerlo? ¿con qué finalidad?

XI. Qué opinión tiene al respecto de que el parlamento europeo acaba de aprobar un informe en el que se propone crear **un marco legal o código ético** que regule la responsabilidad civil y legal de los robots con sus derechos y obligaciones, además de que también se pretende crear una agencia específica para la privacidad de datos que almacenen.

Y que el gobierno español prevé establecer también un **impuesto por utilizarlos**, e incluso, la posibilidad de tener la decisión libre para la desconexión de emergencia de los androides si amenazan la vida de un humano: el “botón de la muerte” recalcan. Esta decisión será tomada por la comisión europea en el 2018.

XII ¿Cree que el impuesto es una buena alternativa? Si no y ¿por qué?

XIII ¿Qué tipo de garantías se les debería ofertar a los trabajadores que están trabajando, y a los que has sido despedidos?

XIV ¿Cómo podría haber una distribución equitativa de las ganancias de la productividad equilibrando el tiempo, el empleo y el sueldo?

XV ¿Qué tan viable ve que las siguientes acciones puedan minimizar el desempleo por causa de la inserción tecnológica en nuestro país? ¿Son viables?

- a) Reducción de días en la semana laboral
- b) Reducción de horas en la jornada laboral
- c) Seguro de desempleo como un ingreso garantizado por parte del estado

Entrevistas



Universidad Nacional Autónoma de México

Faculta de Contaduría y Administración



Fichas técnicas de investigadores entrevistados



Dr. Luis Alberto Pineda

Investigador titular B

Área de Especialidad: Inteligencia artificial y robots de servicio

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de investigaciones en matemáticas aplicadas y sistemas (IIMAS)

Fecha: 30 de agosto de 2017



Dr. Xesús Pablo González Vázquez

Universidad de Santiago de Compostela, Campus Terra en Lugo, España

Área de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría

Departamento de Ingeniería Agroforestal

Fecha de entrevista: 11 de septiembre de 2017



Dr. Jesús Savage Carmona

Profesor titular de la Facultad de Ingeniería de la UNAM

Responsable del Laboratorio de Bio- Robótica

Fecha de entrevista: 12 de septiembre de 2017



Dr. Manuel Lastra Lastra

Dr. en Derecho y especialista en Derecho Social

Investigador Titular "C" de tiempo completo en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Fecha de entrevista: 27 de septiembre de 2017



Dr. Miguel Concha Malo

Profesor de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ciencias políticas y Sociales y de la Facultad de Administración y Contabilidad de la UNAM.

Fechas de entrevista: 13 de octubre de 2017



Extracto de entrevistas

1.- Entrevista realizada al Dr. Luis Alberto Pineda el día 30 de agosto de 2017

Desarrollo tecnológico: Es cuando México hace investigación y desarrolla alta tecnología de manera genuina, pero en el país no se desarrolla tecnología. En México carecemos de dos mercados laborales muy importantes, que todo país que desarrolla alta tecnología tiene y que se confunde muchas veces con el concepto de innovación tecnológica

1.- El mercado laboral de las compañías que generan productos de alta tecnología para ponerlos en el mercado cada año cada o ocho meses de manera masiva, y que si no se genera un nuevo producto tecnológico entonces pierden por la competencia.

Estas compañías tienen un ejército de ingenieros y de doctores trabajando de tiempo completo en el desarrollo, compañías como IBM, Apple, Microsoft, Samsung, Intel, Sony, ellos dan productos que la mayoría de la población consume para transformar la vida cotidiana.

Productos como computadoras personales, teléfonos celulares, televisiones o cámaras, etc. No hay ninguna compañía en México que haga estos productos, por lo tanto, no hay tampoco quien los desarrolle lo cual quiere decir que no hay un mercado laboral para ingenieros y tecnólogos de alto nivel.

Invocación tecnología: como se utiliza la tecnología para mejorar la vida social, lo cual es muy importante, pero no es el mercado de alta tecnología sino es un mercado ya enfocado a servicios. Es importante este mercado laboral pues es muy grande, estas compañías contratan de manera masiva doctores, ingenieros, tecnólogos para desarrollar el producto, los cuales realizan esta actividad de tiempo completo.

Y como es gente de alta preparación sus sueldos en promedio son muy altos, entonces si tenemos muchas compañías que están ofreciendo este tipo de trabajos, se va a generar una riqueza muy grande gracias al enorme campo laboral generado ya que en este mercado laboral hay a la fecha cientos de miles de especialistas en este tipo de tecnologías.

En México no existe ese mercado laboral, cuando se dice que en el país hay alta tecnología se puede cuestionar en dónde están esas compañías ofertantes de trabajo, y, por supuesto, los miles de patentes generadas por el desarrollo e innovación tecnológica.

Otra prueba de ello es la capacidad del sector económico hablando de gobierno, industria, comercio, etc., de absorber recursos ampliamente calificados en tecnología, en el país todavía la única fuente laboral, el único mercado laboral para los doctores sigue siendo la academia en términos reales, el número de doctores que están en otros lados en tecnología son muy bajos.

Y, normalmente, cuando entran las compañías tecnológicas trasnacionales no hacen alta tecnología entonces acaparan al recurso preparado y los canaliza a áreas de logística, comercialización, y varias áreas de administración y aunque sean doctores en tecnología realmente no realizan su trabajo.

Este panorama se puede corroborar porque al salir a las calles no visualizas la riqueza que genera la tecnología y el derrame económico estabilizador que le puede brindar a la sociedad.

El otro mercado laboral que no tenemos en alta tecnología es el mercado de servicios tecnológicos, por ejemplo, Conacyt tiene la necesidad de desarrollar un sistema inteligente y requiere que alguien lo desarrolle, por lo regular lo hacen y ganan las licitaciones compañías extranjeras puesto que no hay la capacidad, no hay firmas de ingeniería que provean servicios especializados que tengan el tamaño, la solidez y la experiencia para llevar a cabo este tipo de servicios.

Como país no se puede apoyar a la industria eléctrica, petrolera, etc. Puesto que cuando este mercado de servicios de alta tecnología requiere de algún servicio en especial en México lo normal sería en un país desarrollado como Alemania y

Estados Unidos hay compañías muy grandes, buros de ingeniería que ofrecerían el servicio, pero como en México no existe eso entonces pasan dos cosas:

Uno, o se licencian estos productos a compañías extranjeras, a través de sus representantes comerciales

O dos se le pide a la academia que los haga, pidiéndole que se convierta en un proveedor sustituto de servicios, para lo cual evidentemente no está capacitado ni es su función ni meta (la cual es formar y educar)

La Universidad no podría con este tipo de servicios pues no cuenta con los recursos, el tiempo, y la experiencia y, por ello, se terminan haciendo cosas muy artificiales, en conclusión, este tipo de tecnólogos, especialistas e ingenieros enfocados en la prestación de servicios tecnológicos tampoco se tienen en México.

Al carecer de estos dos mercados laborales lo que se conoce como innovación tecnológica es lo que se promueve en las diferentes iniciativas para vincular al gobierno con la academia y la industria etc. Son; sin embargo, actividades subsidiarias o sustitutas para enmendar un poco de lo que carecemos, pero mientras México no cuente con estos mercados laborales habrá una diferencia entre los países desarrollados y nosotros.

En México si hay desarrollo tecnológico, pero no hay un desarrollo de alta tecnología, es decir, las máquinas que nos podrían sustituir en algún momento está creadas y fabricadas en otros países. México no cuenta con empresas de alta tecnología y por ende no desarrolla patentes, lo cual nos permite entender que el desarrollo tecnológico en México está envuelto en un ciclo vicioso ya que, al no contar con estos centros de desarrollo, no hay patentes, no se generan productos y servicios y por ello no hay una industria tecnológica que se cree y se transforme, todo esto se hace con base en los márgenes dictados por países que si cuentan con esta industria.

Todo esfuerzo de desarrollo tecnológico que no cuenta con patentes no se puede llamar de alta tecnología, por eso se afirma que la alta tecnología se produce en el extranjero.

La innovación en México es cuando se hace operativa la tecnología que viene de fuera, ya que aquí no tenemos los laboratorios, los recursos humanos, el conocimiento, y la experiencia necesaria. Sin embargo, la tecnología ya no está ceñida a un mercado local, sino que es global.

En México y en el mundo el fenómeno de desplazamiento del recurso humano dentro de las organizaciones no es un suceso local sino global, hay mucha discusión y golpes de pecho y sentimentalismos al respecto, pero la realidad es que la tecnología si sustituye plazas de trabajo que son repetitivas, y ese tren va a continuar en todo el mundo.

La automatización, en la línea general de producción, es un fenómeno irreversible, pero también la automatización genera requerimientos laborales para crear la tecnología que produce la automatización y es una cadena muy compleja que en última instancia se generan otras necesidades, es decir, el esquema del obrero que está ahí directamente operando se va a sustituir por un robot eso no tiene vuelta de hoja, así va a ser.

En la medida que esta robotización aumenta, el trabajo humano que está detrás de la creación de estas fábricas y maquinarias se va haciendo mucho más grande, entonces se van a transformar los mercados laborales, de hecho, ya se están transformando, porque estos van a obedecer a las necesidades, por lo cual va a haber un desempleo representativo.

En México la maquila es una cosa o actividad coyuntural, es decir, no es una actividad estratégica a largo plazo, porque depende de una cosa muy contingente que es la mano de obra barata, la cual se puede ir para cualquier parte del mundo y que la tecnología la puede ir sustituyendo.

Hoy es más apremiante que se comprenda que mientras más se automatice la producción industrial en todo el mundo se va a abaratar, y va a haber un punto de quiebre en donde la automatización va a ser más barata que la mano de obra en los países ensambladores como México.

De hecho, en director de Conacyt mencionó que esta figura de quiebre se dará en el 2032, entonces va a ser más barato la creación de fábricas en Estados

Unidos completamente robotizadas, que crear una maquiladora en México con mano de obra barata.

Esto es un proceso gradual, ya que actualmente muchas de las maquiladoras tienen muchos robots, es decir que en México hay muchos robots industriales, lo cuales son productos de alta tecnología, y son productos que tienen patentes detrás de ellos, entonces cuando alguien pone una maquiladora será una franquicia en la que se da el capital y el externo podrá toda la ingeniería.

El desarrollo de todos esos robots tiene una gran plusvalía en si mismos, el reto para México sería que toda la gente que está ya trabajando en el ámbito de la robótica no sólo incidan en la operación sino al diseño de todas estas maquinarias.

En México hay mucha gente estudiando disciplinas que amplíen este tipo de desarrollo en el país; sin embargo, la labor educativa debe dar el brinco a la profesionalización, es decir, que no se hagan sólo robots para concursar sino para cubrir las necesidades operativas de las fábricas en México.

La tecnología históricamente siempre ha desplazado mano de obra de primera línea y la coloca como exclusiva de la maquinaria, pero al mismo tiempo genera toda esta serie de trabajos más intelectuales que compensan por mucho económicamente la labor final de los obreros.

En donde haya una fábrica de obreros operando se ve a este tipo de recursos como robots, por lo cual se debería de regocijar de que este tipo de tecnologías existan ya que mejoran su calidad de vida. Toda aquella defensa que quiera a un obrero en el lugar de un robot hoy debería verse mal, deberíamos dejar de propiciar este tipo de labores.

En lo que se debe de ir pensado es en generar otro modo de vida para esas personas, que el robot haga las cosas más repetitivas, y que los humanos se dediquen a hacer las cosas más inteligentes.

Se tiene una paradoja hacia el futuro, la cual dice que la automatización va a seguir irreversiblemente, y ésta genera riqueza porque hay más bienes, es más eficiente el proceso de producción masiva; entonces vamos a tener la situación de

que al mismo tiempo mucha gente se va a haber desplazada de sus trabajos mientras rehace su forma de vida y reorientación laboral, lo cual traerá consigo desempleados.

Entonces va a haber riqueza, pero no gente que la pueda consumir, entonces el punto neurálgico será en cómo se distribuye la riqueza que está generada por la planta gracias al resultado de la automatización, entonces el problema no va a ser que la gente no tenga trabajo, el problema es como asignar los bienes, ya que se espera sea un gran capitalismo, pero va a tender a generar una gran e intensa necesidad de distribución social.

Ahora respecto a las personas, necesitarán realizar otro tipo de actividades como el arte, servicios sociales, asistencia a la comunidad, etc. Teniendo como único objetivo mantener ocupados, siempre y cuando tengan el problema económico resuelto, entonces lo que va a pasar es que el desplazamiento, el reto es cómo la gente va a poder reeducarse de una manera flexible para poder tener una vida satisfactoria cotidiana que a la mejor ya no va a ser el modelo laboral estándar que manejaban las fábricas en serie del siglo XIX llevado a la oficina y a la educación, y a todos lados, eso va a desaparecer. Entonces la gente tiene que encontrar maneras de cómo hacer su vida profesional sin estar amarrado a una oficina particular, a una empresa etc.

El problema económico es cómo esta riqueza que se va a generar por la tecnología y la automatización va a tener que redistribuirse, ya que de que sirve tener varias fábricas para construir o producir cantidades millonarias de productos industriales como los teléfonos celulares y no haya nadie que los compre, a causa de no tener trabajo.

Entonces la paradoja va a ser que en este ejemplo la producción y el precio de los teléfonos móviles será muy barata, pero no habrá gente que los consuma, las formas de la distribución de las riquezas es la incógnita más importante en un futuro, pero aquí la inventiva humana será crucial para resolver qué hacer, cómo adaptarse, y así el sistema en conjunto.

La preocupación teórica de que los pobres obreros van a perder su trabajo es un fenómeno que va a suceder, nos debe de ocupar, ya que si uno lo ve en un contexto de toda la dinámica que va a ocurrir la preocupación deberá ser pensar las alternativas más humanas.

La inserción social de este tipo de tecnologías va a requerir de cambios de dinámicas sociales, legales, éticas, que van a ir de la mano, simplemente porque el uso de la tecnología va a plantear directamente la necesidad, entonces no se ha tenido en México la necesidad de regular robots porque la afirmación de que los robots van a hacer todo lo que hace la mente humana es una falacia, estamos muy lejanos de esa realidad de ficción. Esa afirmación es muy vaga, y hasta cierto punto no es adecuada.

La realidad es que los robots si van a estar presentes, pero su inteligencia es muy local y muy específica para ciertas cosas, aunque sean autónomos, y las proyecciones al respecto del temas éticos están muy lejanas, las decisiones éticas son exclusivas de los seres humanos, y este tipo de discusiones y los problemas se plantean para los robots, pero el problema de fondo es cómo van a reaccionar los humanos, cómo es que harán para acoplarse a esta nueva realidad.

Lo que sí es trascendental, por ejemplo, es que ya hay coches autónomos, entonces eso crea una necesidad legal muy directa en temas de tránsito, legales (quién es el responsable quien lo maneja, el que lo diseñó o fabricó, etc.) éticas (de cómo se comportan las máquinas ante ciertas circunstancias) seguros, etc.

Este tipo de problemáticas ya están presentes y se está consiente que este tipo de tecnología ya estará disponible de manera masiva antes de que exista una regulación y una estructura legal apropiada para poder permitirla libremente y de manera genérica.

Toda esta dinámica, a partir del siglo XXI, estará pensada para ser consciencia de que esta problemática tendrá ya implicaciones legales, éticas, financieras muy grandes que va a demandar una gran actividad humana para poderlo regularlo, por ejemplo, los robots se espera que generen una gran cantidad de abogados, a causa de que el comportamiento de los robots son temas de corte

ético, en donde especialistas y filósofos ya está involucrados. Entonces se puede afirmar que las humanidades van a tener mucho trabajo en un futuro.

Al estar ahí la tecnología y la riqueza que genera va a demandar varias actividades humanas que actualmente no tenemos, pero que serán imprescindibles, lo que generará una gran cantidad de demanda de recursos humanos con una orientación diferente, la orientación laboral tradicional está por morir.

Por lo cual, la educación global tiene que ser mucho más sólida y al mismo tiempo, los esquemas laborales fijos y rígidos del horario y oficinas van a tener que ser mucho más flexibles , al igual que los esquemas de pagos y de cobro por los servicios otorgados tendrán que cambiar, pero sólo se espera que se trasladen de los esquemas tradicionales, pero no desaparecerán, al contrario, se van a tener que transformar para atender las nuevas dinámicas sociales que van a surgir por la tecnología pronto se convertirán en temas de corte masivo.

Entonces estas dinámicas van a requerir recursos humanos de manera masiva para atenderlas, pero en un esquema diferente, entonces la preocupación más simplista de que se va a perder lo que tenemos ahorita, como si fuera el mejor escenario, pero la realidad actual tampoco es buena, ya que no se puede seguir queriendo y fomentando que la gente siga teniendo una actividad laboral con tintes de esclavitud.

Un obrero antes pasaba más de ocho horas seguidas frente a una máquina, el reto de la sociedad es que tan rápido se van a poder transformar tanto las estructuras organizaciones, como los perfiles de carrera, como las reorientaciones sociales y laborales para atender a todas estas nuevas necesidades.

Y no se puede predecir cómo va a suceder ya que es algo demasiado complejo, pero se espera sea un proceso como la evolución y que al aparecer nuevas necesidades se van a atender algunas con éxito las cuales se fortalecerán y otras fracasarán, y sólo dejarán aprendizajes.

Y esto será un juego continuo de adecuación social que estará ocurriendo, pero la parte optimista es que va a ser sobre un fondo de la riqueza que la misma tecnología ya va a estar generando.



Universidad Nacional Autónoma de México
Faculta de Contaduría y Administración



Extracto de entrevistas

2.- Entrevista realizada al Dr. Xesús Pablo González Vázquez el día 11 de septiembre de 2017

Innovación es cuando algo no existe, es decir, que se define una nueva tecnología que no existe hasta la actualidad

Desarrollo: es cuando se aplica una tecnología existente bien en su campo, o bien una tecnología existente de otro campo diferente y se aplica en ese.

Beneficios del desarrollo tecnológico

En los proyectos que yo estoy en realidad se está haciendo innovación tecnológica, ya que es una tecnología que no existe, y que no se aplica en otro campo y que, por lo tanto, no es desarrollo, es investigación.

“Pasaremos de las impresiones humanas al conocimiento científico cierto”

Pasaremos de sensaciones de percepciones humanas a conocimiento científico, a que la ciencia diga si es o no es, entonces cómo se hacía antes con impresiones humanas, con valoraciones, con juicios de valor que emiten las personas en función de unos criterios y esos criterios pueden ser más objetivos o menos objetivos depende de la experiencia que tenga la persona, del día que tenga, depende de muchas cosas; sin embargo, con esta innovación tecnológica lo que se hace es objetivarse.

Es decir, después las decisiones las van a tomar las personas igualmente, pero van a tomar las decisiones en función de un conocimiento que antes no tenían, que antes era solamente una impresión.

Las industrias beneficiadas son en un principio la agroforestal, es decir todo lo que tiene que ver con agricultura, la ganadería y el mundo forestal.

Una región como Galicia cada vez menos se está trabajando en la industria agroalimentaria, pero aún hoy casi la mitad de su población trabaja en el sector primario, pero todo esto tiene que ver con regiones.

Las máquinas nunca van a sustituir a las personas, la tecnología nunca va a desplazar a esas personas, lo que van a hacer esas personas es trabajar en cosas que pueden hacer ellos y que las máquinas no pueden hacer, las personas pueden tomar decisiones, la persona puede decidir si ahora cortará los racimos de uva o si no los va a cortar.

Y la decisión la tomó la persona, es ser humano va a seguir trabajando en el campo da igual que tenga o no tenga tecnología, lo que estamos haciendo con estos nuevos instrumentos es que las personas puedan tomar las decisiones de la mejor manera posible, es decir, no se remplaza al individuo, sino que se le va a dar mucho más información que antes no tenía.

Por lo tanto, lo que se va a hacer es aumentar la eficiencia de esas personas, es decir, el rendimiento que van a tener, no como individuo sino como colectivo, como humanos, va a hacer más eficiente con la tecnología.

Por lo tanto, vamos a poder tener productos alimentarios de mejor calidad, pero no sólo de mejor calidad sino mayor cantidad, por lo tanto, el primer problema del mundo que es el hambre sólo necesita más producción de materias primas, es decir, el planeta tiene que darle de comer a todos los humanos, entonces si nosotros conseguimos que el planeta sea más eficiente, se va a tener más posibilidades de que todos los humanos coman. Y eso se puede conseguir con tecnología, no con personas, las personas trabajando con esa tecnología.

En otros sectores si que ha afectado este cambio, en el agroforestal en España no. Lo que se está consiguiendo en Galicia, es que se produzca un abandono de las explotaciones, si antes decíamos que el 50% de la población trabajaba en el sector primario (agricultura, ganadería y pesca) ese porcentaje es cada vez más bajo, cada vez menos gente trabaja en el sector primario, es decir, que se está perdiendo esa fuente primaria porque no son rentables.

Antes un ganadero era autosuficiente y ganaba dinero como para poder vivir, ahora mismo un ganadero no gana dinero, pierde dinero, por lo tanto, es mucho más probable que abandone su explotación y que se ponga a trabajar de camarero en un bar, o de operario en una industria; consecuentemente esta tecnología va a

permitir o está permitiendo rentabilizar esas explotaciones, y viabilizar explotaciones agropecuarias, y así fijar población en el sector rural.

De igual manera, en mi sector es justo al revés que en otros sectores la tecnología lo que va a hacer es fijar población, y aumentar el número de personas que se podrán dedicar a la agricultura, ganadería y forestal. Pero reconozco que hay otros sectores en donde si las máquinas pueden sustituir a los operarios.

Todo lo que tenga que ver con manufactura industrial, me imagino es completamente distinto.

Esta tecnología está empezando, por ende, aún no se puede hablar de implicaciones o beneficios al respecto, es muy temprano se supone que en un horizonte de 2, 3 o 5 años sí se podría hablar de eso, pero ahora mismo no se pueden valorar esos efectos.

Hay un eslabón perdido del que todavía no hablamos y es que esta tecnología no está aún al alcance de las personas, esta tecnología ahora mismo está al alcance de centros de investigación, universidades y puede haber alguna empresa que colabore con nuestros centros de investigación, por lo tanto, una vez que la tecnología se pueda desarrollar vendría una siguiente fase que sería la **democratización** del acceso a esa tecnología.

Es decir, habría que hacer que esa tecnología fuese utilizada por los agricultores, ganaderos o por los agentes forestales, esa *democratización* lleva pareja la capacitación- la formación, pero bueno partiendo desde la base que las personas nunca van siendo desplazadas. Cambiarán su actividad, o tomarán las decisiones de otra manera, pero nunca van a ser desplazadas; en este sector por lo menos.

Es muy difícil hablar de censos, porque sí retomamos la definición de robot no hay una diferencia clara marcada entre un robot y una máquina, alguien podría decir que el robot puede tomar decisiones por sí mismo, pero las decisiones por sí mismo nunca las puede tomar un robot porque siempre está supeditado a un algoritmo de programación, al final no hay ningún robot.

Otras personas pueden decir que un robot es el que tiene forma humana, un androide, es decir, una máquina con manos, pies y cabeza o algo parecido, pero esas máquinas en mi opinión son juguetes, los niños tienen juguetes con esas formas y algunas veces con algún ordenador por dentro de ellos.

Me parece como muy sensacionalista hablar de eso, si podemos hablar de evolución tecnológica y yo sí puedo confirmar que en España la tecnología evolucionó en los últimos años, puedo decir que hace aproximadamente 30 años prácticamente no había ningún ordenador en España, había muy poquitos y ahora son masificados.

Pero ojo yo estoy hablando de ordenadores, yo no hablo de robots no sé exactamente lo que son, o cómo se podían definir, un ordenador sí porque tiene capacidad de procesado de información. Y la gracia del asunto está en el procesado de datos, para que una máquina se mueva tiene que haber un ordenador procesando información e indicándole con el lenguaje correspondiente a esa máquina cómo se tiene que mover, qué componentes se tiene que mover, en qué posición, por lo tanto, yo hablaría más que de censos de robots, yo hablaría de censos de ordenadores.

Y censo de ordenadores sí que hay en España, ese sí que es oficial y lo tiene el instituto nacional de estadística, el cual hace una campaña en España cada 10 años que se llama censo de población y vivienda donde se pasan unos cuestionarios a las familias, a las casa o viviendas, y se toma nota del número de televisores, número de ordenadores, de conexiones a internet, velocidad de internet, es decir, un montón de parámetros tecnológicos que se tienen en cuenta para ver cómo evoluciona el país.

Y si se puede confirmar que en España hubo una evolución positiva, en el sentido de que ahora hay mucha más tecnología de la que había antes, pero yo no incentivaría el desarrollo de los robots.

No estoy de acuerdo con la idea de que estamos automatizando más trabajo del que podemos crear; es cierto que sí se está automatizando trabajo, no más

rápido de lo que lo podemos crearlo ya que el trabajo es infinito, no se acaba nunca; otra cosa es que esté mal ordenado.

Hay tantas cosas por hacer, no sé puede decir que no hay trabajo cuando raramente tenemos las infraestructuras que ya poseemos, hay gente pasando hambre, servicios sanitarios en precario, etc. Trabajo hay infinito, nunca se acaba o yo nunca creo ver el trabajo terminado.

Ahora que cada vez estamos automatizando más tareas sí, sin duda, y afortunadamente, es muy simpático porque no sé cómo es allá en México porque aquí en España cuando estaba en la universidad era muy complicado el servicio bibliotecario; hoy en día la tecnología ha hecho que ese tipo de actividades rutinarias sean más eficientes. A mí me parece bien que se automaticen tareas.

En mi opinión, no es necesaria una reforma laboral que contemple este tipo de cambios, las personas van a ser necesarias, ya se sabe que una máquina puede hacer un montón de cosas mucho mejor que como lo hacen los seres humanos, pero no va a tener la capacidad de tomar las decisiones como lo hacen las personas, ni siquiera con inteligencia artificial, es decir, que hay un montón de decisiones que se toman y que sólo el ser humano lo puede hacer.

Por lo tanto, esa persona que se dice que no está capacitada (como lo puede ser un agricultor) se le debe delegar otra actividad de su nivel, y poniéndose en el escenario más desfavorable que en 100 años va a haber un montón de máquinas y ya no existirá ningún trabajo de su nivel, entonces esa persona no tiene cabida en el mundo.

Hoy por ejemplo pensemos en un troglodita que vivía en la prehistoria, esa persona tiene cabida en nuestra civilización hoy, no, pues ese agricultor que tú describes es el operario que no entra en la actividad laboral dentro de 100 años.

Entonces lo que tenemos que hacer es que ese escenario no lo vamos a ver, porque la innovación va a ir progresivamente y esas personas se van a ir adaptando y las que no se adapten se van a ir prejubilando o empleándose en otras actividades, si así fuese y quedara alguna persona en esta situación, evidentemente sería un inadaptado, como hoy en día también los hay.

En el ámbito en el que yo me muevo todas las personas están muy favorecidas con la tecnología, en el propio video el viticultor que ahí aparec, tiene 70 años, él manifiesta y no estaba preparado, que no estaba reacio a la tecnología; al contrario que lo veía como algo bueno, es más viendo el video varias veces te das cuenta que pasamos un montón de años jugándonos la vida recogiendo las uvas de estos viñedos, y decimos jugándose la vida pues se podía caer por los terraplenes ya que hay unas zonas de albariño en las riveras el Sil; y podía ser que recogía las uvas y no servían absolutamente para nada, porque no se podía hacer vino con ellas.

Claro si de repente aparece una tecnología que les dice si vas a tenerte que jugar la vida, pero que será certero que lo que se está cosechando va a valer 20 veces más en euros de lo que valí antes. Entonces, realmente estás mejorando las condiciones de vida de esa gente.

El trabajo es el mismo, sí pero el producto es mucho mejor, si aumentas 20 veces el valor del producto que estás recogiendo vas a poder pagar mejores salarios, contratar más gente, comprar mejores medios, va a poder revertir en él esa propia expropiación. Con lo cual al final la tecnología va a ser un avance para ellos.

¿Ellos van a tener que seguir recogiendo las uvas? Sí ¿en un futuro habrá recogedores automáticos como robots? No lo sé, y si lo hay bienvenidos sean porque cada vez que caiga un robot al río, muere un robot no una persona, con lo cual salimos ganando todos al final. Y esa persona en vez de estar jugándose la vida que esté en bodega manejando lo robots, o diciendo dónde es mejor que vayan a recoger el producto, o enseñarnos a nosotros como científicos cómo se deben de programar para que hagan el mejor desempeño posible del trabajo que hacían ellos.

Entonces, la final las personas nunca van a ser desplazadas, pero bueno en todo caso tendrán que adaptarse, pero eso pasa con todo; por lo que no se requiere en este caso una regulación tecnológica, pero si veo necesaria ahora mismo una regulación de la tecnología aeroespacial, puesto que tenemos muchos problemas con los drones ya que tienen una normativa que es muy estricta.

Nuestros aviones no pueden volar a más de 120 metros de altura para no entrar en conflicto con el espacio aéreo comercial, por ejemplo, y, sin embargo, nosotros a veces necesitamos volar más alto de 120 metros, nosotros no podemos volar en espacios donde haya público, si tenemos el viñedo a lado de un pueblo no podemos volar porque en ese pueblo vive gente y la normativa actual dice que no se puede volar.

Y esta regulación es tanto española como latinoamericana, es decir, que en México será la misma legislación, no puedes volar donde hay personas ya que si cae y mata a alguien, yo creo que si es necesaria una reformulación de la legislación en ese aspecto ya que las leyes no están preparadas para las nuevas tecnologías. Pero no en el ámbito laboral, no porque se vaya a quitar o generar puestos de trabajo, al contrario, lo que se va a aumentar siempre es la calidad del trabajo.

¿Por ejemplo, las fábricas de coches hoy están mucho mejor que en los años 70', cuando hubo una primera Revolución Industrial, es decir, cuando el Sr. Henry Ford se dedicó a sustituir trabajadores por máquinas ¿qué paso? No pasó absolutamente nada al contrario mejoraron las condiciones laborales, mejoró todo.

Y al final, los hombres son los que compran coches, por lo tanto, si tú no tienes personas no vas a tener clientes potenciales, así que el propio mercado laboral se va autorregular, sin nosotros no tenemos operarios en las viñas ¿quién va a beber vino? Los súper robots no beben vino.

El código ético y el marco legal que está por aprobarse en España no tiene que ver con los robots sino con las personas; ya que un aspecto importante a considerar es la información o datos ya que en España ya existe una ley orgánica de protección de datos precisamente para que no se vulnere la privacidad de las personas.

Es decir, que la era de la información donde prácticamente todos los sistemas informáticos son de big data, por lo que, miremos a donde miremos hay big data y se están recogiendo datos personales de todo el mundo, por lo cual veo normal una regulación en la gestión de información o datos.

Y con respecto a la responsabilidad civil, no tiene nada que ver con las responsabilidades de los robots sino con la de los propietarios, pasa exactamente lo mismo que cuando tiene un niño o estás a cargo de menores de 18 años, si un niño de 17 años coge un arma y mata a una persona ese niño no va a la cárcel por su edad, En España la ley del menor que habría que llevarlo a un colegio especial, pero no va a la cárcel. Cuando cumpla 18 años será libre.

Sin embargo, los progenitores de ese menor sí que tiene una responsabilidad civil y tiene que hacer frente a la posible demanda y a los gastos que ocasione ese niño. Con los robots tiene que pasar exactamente lo mismo, es decir, son máquinas que están a cargo de personas. Las personas tienen que ser responsables de todas las cosas que sucedan con esas máquinas como ya son actualmente.

Ahora mismo nuestros vehículos ya están asegurados, sí mi coche por lo que sea conmigo o sin mí, causa un daño a la vía pública o a un tercero, pues hay un seguro de responsabilidad que tienen que hacer cargo de los gastos y en último término si no hay seguro soy yo el responsable último. Los robots no dejan de ser máquinas, por lo tanto, había que hacer exactamente la misma regulación.

Me parece que mi país a veces se pasa con los impuestos entonces no lo sé también hay un impuesto a las tecnologías renovables cuando no tiene sentido, en vez de promocionar las energías alternativas las estamos cargando de impuestos por lo cual no tengo opinión.

AMGeo

Porcosost

Con ayuda de redes neuronales: los equipos frigoríficos tanto los refrigeradores que se utilizan a nivel doméstico, como las cámaras industriales que se utilizan en las grandes empresas para enfriar carne, fruta y demás; utilizan un sistema de producción de frío de líquido a estado gaseoso y esto absorbe calor y esta es la forma por la que una nevera o frigorífico enfrían; porque absorbe el calor dentro del frigorífico a ese líquido y después lo suelta en otro ambiente.

La cuestión es que hay otro líquido que se utiliza en vez de amoniaco que es el CO₂ y junto con un fluido ecológico trabajan mejor; El CO₂ es mucho mejor refrigerante que el amoniaco, el CO₂ cierra ese circuito, enfría mucho más pero tiene un problema, y es que de forma impredecible se congela, y en ese momento rompe las tuberías, rompe las conducciones y se rompe el frigorífico, por lo tanto la cámara frigorífica deja de funcionar.

Este proyecto de redes neuronales lo que hace es estudiar y se construyó una cámara, con sensores que miden presión, velocidad, temperatura, etc. Del CO₂ en distintos puntos y se analiza para ver qué es lo que pasa. Entonces funciona normalmente y están capturando cada dos segundos esos parámetros, y en el momento que se congela avisa los parámetros que tiene mediante una red neuronal que es un sistema experto. Esta tecnología lo que hace es predecir en qué condiciones se dan para que se congele el fluido.

Este proyecto sirve para ejemplificar que las máquinas no van a desplazar a las personas, ya que lo único que se va a hacer es poder utilizar un fluido que antes no se utilizaba, y ese fluido es mucho más ecológico, mucho mejor, más eficiente y efectivo, por lo tanto, no se va a quitar ningún puesto de trabajo, ni nada de nada.

Esto no se hacía antes de otra manera, simplemente no se usaba el CO₂ porque se congelaba y no había manera de vigilarlo, ahora hay más alternativas por utilizar en los refrigeradores.

Ecovine

Se toman fotos al viñedo y se analizan esas fotos, pero esas imágenes no son normales ya que las fotos normales se hacen en tres canales, es decir, con tres colores RGB (Red, Green and Blue) entonces lo que se hace es que en vez de utilizar esos tres canales, utilizamos más canales.

En el proyecto Ecovine se utiliza una cámara que tiene seis canales, es decir se toman 6 fotos simultáneamente y además se vuela tres veces porque se tienen 20 filtros, se hacen como 20 fotos al mismo tiempo y se analiza la relación que hay entre lo que aparece en las distintas fotos.

Para explicar cómo funciona el estudio pensemos en cuando se mira un árbol lo vemos verde, y se ven así porque la luz visible está compuesta de tres componentes que es el RGB porque la hojas tienen clorofila, sustancia que aparte de producir oxígeno que es lo que respira la planta y tiene la particularidad de que absorbe la radiación del espectro rojo y del azul, el único que nos queda es el verde que es el que refleja, por lo que, la luz solar que viene con los tres canales es reflejada en una hoja pero solamente se refleja el color verde, cuando una planta está marchita tu vez la hoja, de color más amarillo porque tiene menos clorofila, y con ello se está devolviendo, o mejor dicho, se está reflejando más en el espectro rojo y menos en el espectro verde.

Entonces lo que se hace en el proyecto Ecovine, es analizar esto, pero no con los tres colores básicos si no que se escogen 18 longitudes de onda de vistas, unas visibles y otras no visibles, y se escoge por ejemplo infrarrojo o térmica que no se ven a simple vista y ven cómo se ven la uvas y las hojas con esas longitudes de onda. Y de esa forma y con ayuda de algoritmos se puede prever cómo van a estar las uvas de maduras, de ácidas, aromáticas, etc.

Todo este análisis se hacía con base en juicios, pero ahora con ayuda de este tipo de tecnología se puede hacer más certeramente

Sistema de mejora para el sector ganadero

Este es un sistema informático, imaginémosnos un programa informático que ayude a gestionar la explotación ganadera, por ejemplo, el dueño de 10 vacas que comen, se reproducen, salen a pastar y tienen un ciclo de vida normal y corriente; y estas 10 vacas cuando tienen crías que son terneros en algún punto se sacrifican y se consumen como carne.

Este proyecto consiste en desarrollar un sistema informático que le pueda decir al ganadero cómo tiene que hacer las cosas para poder optimizar determinados parámetros, por ejemplo: imaginemos que de una vaca nace un ternero y se tiene que tomar una decisión acerca de él. Se sacrifica recién nacido porque sí y se lo pagan mal al ganadero y se vaya para carne, es decir para consumo como un asado común y corriente; o si se queda con él y lo alimenta y lo

cuida pues le ve físicamente un potencial como reproductor, es decir, que se va a utilizar para que produzca más terneros. Teniendo en cuenta que una vaca tiene un ternero por año.

Puede parecer una decisión simple, por ser tan rutinaria, pero se toma actualmente con base en el instinto que tiene el ganadero, es decir, que esto se decide muy a la ligera pero que tiene muchas repercusiones, ya que en la explotación si ese ternero se queda hay que alimentarlo durante muchos años, cuesta mucho dinero y mucho tiempo, después se puede esperar un retorno con las crías que vaya generando, pero puede resultar que esas crías no tengan una buena conformación, por lo tanto, no se las van a pagar bien para producir carne, con lo cual se gastó mucho dinero por la inversión en el ternero y su decisión de salvarlo no fue rentable.

Qué es lo que hace AMGeo es que a partir de una serie de parámetros, a partir de unas fotos que se les toman al ternero, a partir del registro de la alimentación de la explotación, la contabilidad para saber los gastos que tiene la explotación y demás, se le puede decir al ganadero la rentabilidad de cada ternero que se vaya gestando; y todo esto con la ayuda de un App desarrollada y que puede almacenar información al alcance de un teléfono móvil.

Entonces se le dirá cuánto producirá en un futuro, y si lo sacrifica también cuál será el monto posible que se le podrá pagar; detrás de esto hay un sistema experto que cuenta con una amplia base de datos que en función de la experiencia, es decir de las decisiones que fueron tomadas en los últimos años, es capaz de predecir cuál es la mejor decisión para el futuro.

De nuevo el trabajador no sufre, al contrario, se le dan armas o información que antes no tenía, es más la persona más inexperta en la crianza de vacas con este sistema informático podría hacerse un experto ganadero. Porque el sistema ayuda a optimizar la explotación.

Cría del cerdo Celta y cachenas

Lo que se hace en este proyecto es que, a través de imágenes del monte, en donde se desarrolla el cerdo celta que es una especie salvaje y libre, este mamífero come

ahí todo lo que encuentra ya que es omnívoro come todo tipo de vegetación (bellotas, castañas, helechos, etc.)

Entonces se fotografía el monte en distintas épocas para saber lo que comen los distintos cerdos, y en función de lo que consumen y sus parámetros morfológicos se ve cómo influye la alimentación de cada época con el desarrollo que tiene a lo largo de su vida.

Qué es lo que interesa de ese cerdo: el perfil de ácidos grasos, la infiltración, la grasa, determinados ácidos que pueda tener la carne son mejores si come unas cosas que si come otras, entonces lo que se hace es que a partir de drones se toman fotografías que ayudan a analizar las condiciones del terreno y así poder prever cuáles van a ser los mejores cerdos, o decirle al ganadero dónde tiene que llevar los cerdos a pastar.

Esto antes se determinaba con base en la experiencia del ganadero el cual tomaba decisiones sin ningún parámetro científico que le ayudará; ese ganadero pasaba su conocimiento a la siguiente generación la cual era instruida con base en prejuicios. Ahora es mucho más científico. Y objetivo.

Las máquinas nos pueden ayudar a tomar ese tipo de decisiones, para que cualquier persona o casi cualquier tipo de persona pueda sacarle rendimiento; por eso se reafirma que este tipo de tecnologías no está desplazando a las personas, al contrario las está atrayendo ya que va a permitir que personas que tenían que abandonar su explotación por falta de este certero conocimiento su actividad no era rentable, pero ahora pasa a serlo y puede vivir de ello él y su familia.

Para finalizar, no hace muchos años mucha gente no tenía móvil y la telefónica fija era escasa aquí en España, me imagino que pasó así en todo el mundo, pero en los pueblos no se contaba con tal lujo, sólo había un teléfono para todas las personas que habitaban aquella región y de repente pasaron 30 años y resulta que un niño de 12 años y una persona de 80 años ya tiene teléfono celular y están cómodos y adaptados a tal tecnología.

¿Cómo se hizo eso? ¿Cómo se consiguió ese cambio?

Todas las máquinas son una tecnología más

El futuro del ser humano es decirle al robot cómo hacer las cosas, ya encontraremos una forma para que obrero y máquina se entiendan.



Universidad Nacional Autónoma de México

Faculta de Contaduría y Administración



Extracto de entrevistas

3.- Entrevista realizada al Dr. Jesús Savage Carmona el día 12 de septiembre de 2017

Ciencia vs Tecnología: es la ciencia aplicada

Desarrollo tecnológico e innovación tecnológica: La Innovación tecnológica tiene que ver con el desarrollo de nuevos productos, es decir, crear cosas nuevas.

El desarrollo tecnológico tal vez es un proceso más largo, que tal vez no lleve a un nuevo producto, pero si se van desarrollando tecnologías que permitan en un momento dado el desarrollar un nuevo producto, es decir, que al final te puede llevar a la innovación.

Para poder innovar primero debes de crear los cimientos de un producto nuevo que se vaya a realizar.

Cada vez tenemos mejores sistemas porque se ha estado trabajando desde hace mucho tiempo, desafortunadamente en México lo que los gringos llaman la última milla, que es pasar de los prototipos a productos comerciales.

Este desarrollo tecnológico si ha tenido un impacto en la sociedad, tal vez no directamente, pero sí indirectamente, los estudiantes que aquí capacitamos muchos de ellos han salido a trabajar a la industria, y no sólo de manera nacional sino también en el mercado laboral extranjeros.

Este tipo de profesionistas son las más beneficiados, pues cuentan con excelentes oportunidades laborales, con un sueldo bien pagado y en empresas muy importantes a nivel mundial.

Si va a haber un desplazamiento del recurso humano, a consecuencia de la inserción de la tecnología a las empresas como ocurrió cuando las máquinas desplazaron a los artesanos en la primera Revolución Industrial.

Por ejemplo, cuando empezaron a aparecer las computadoras personales, se tenía la figura de la secretaria la cual fue sustituida, pero a final de cuentas se tienen más trabajos ya que desaparecen fuentes de trabajos, pero también la tecnología creará otros.

Aparecerán trabajos del tipo de desarrollo de robots, va a haber personal enfocado en la fabricación de este tipo de herramientas, ahí se está creando una nueva industria, por ahora los robots están en modo muy técnico por ejemplo, existe un modelo que ya limpia y pule los pisos, y se puede pensar que estos desplazarán al trabajador de limpieza, pero este factor humano podría estar haciendo otras

actividades en la industria de la construcción de robots; sin embargo si necesitarán estar más capacitados.

El que muy pocas personas en México se inclinen por estudiar más carreras de corte social y no de ciencias exactas es un conflicto de orden cultural, que tiene que ver con las familias ya que todo se basa en el ejemplo que vean dentro del entorno primario social. Sin embargo, este modelo y estas percepciones erróneas deben ir cambiando poco a poco. Cada vez hay más ingenieros e ingenieras, pero ha sido un avance lento.

El problema está en cómo esté organizada la sociedad, tienes, por un lado, a las empresas que tiene afán de lucro obteniendo la mayor ganancia con el menor de los costos, y si el costo está relacionando con lo que gastan en contratar a una persona versus si contratando a un robot sale más barata lo operación; y este problema en mi opinión es una cuestión puramente humanista.

Hay que decirles a las empresas si están conscientes de que el robot que está incluyendo reemplazará la mano de obra de un número importante de trabajadores y que por ende se quedarán sin trabajo y pensar en la viabilidad de tener el robot, pero no dejar de contratar al factor humano. Es un cambio filosófico, que es difícil de hacer porque hay algunos empresarios a los que no les importa su personal.

Es cuestión de las empresas ya que se deben de dar cuenta de que el panorama es el siguiente: ¿si todas las empresas decidieran despedir a todos los humanos y sólo se quedarán con los robots, la pregunta clave sería quién va a comprar o consumir los productos que están produciendo?

Si estos empleados no tienen empleo no tienen dinero, cuál sería el escenario si los robots hicieran todo, ya que al hacerlo todo se debe pensar de dónde habrá dinero para comprar productos de primera y última necesidad. Debe haber un equilibrio.

Aún hoy no existe un padrón de robots, la cuestión es que muchas de las fábricas que están realizando estos cambios en su estructura organizacional vienen del extranjero, a causa de que aquí no hay ningún desarrollo de robótica, ya viene todo hecho del extranjero y sólo implantan su fábrica.

Entonces, aunque se diga que la industria en México ya está robotizada, la realidad es que no hay industria de robótica en nuestro país porque ya viene todo hecho, no hay fábricas de robots.

Si estamos automatizando más trabajo del que podemos estar creando, va a pasar lo que está sucediendo en Estados Unidos, en donde la plantilla laboral más fuerte está enfocada en el sector de servicios, como, por ejemplo, oficinistas.

El problema va a ser cuando ese personal sea también realizado por robots, y la única salida será la adaptación, pero tiene que ser un cambio social, en donde el inicio sea que las empresas se den cuenta que de seguir así el panorama no va a haber nadie que tenga dinero para comprar sus productos ni servicios.

Falta mucho tiempo para hablar de una regulación a la inteligencia artificial, México aún no está preparado para eso, por ejemplo, en Suiza querían dar un seguro a las personas sólo por existir, porque se dieron cuenta de que lo que va a pasar es que ya no se va a encontrar trabajo, ya que toda esa labor estará hecha por robots.

Entonces toda la riqueza que crean los robots se tiene que empezar a distribuir, el problema es que, si la riqueza está concentrada en las empresas, éstas últimas no querrán dar sus servicios y productos gratis. Se puede crear un fenómeno donde tengas una sociedad rica en productos y servicios, pero la sociedad en general no pueda acceder a ellos.

Una solución es que intervenga el estado y saque fondos para la población reciba dinero y así pueda acceder a estos productos, si esto no ocurre el sistema capitalista podría llegar a derrumbarse completamente. Esto va a empezar a

sucedan en los países más desarrollados y así México tendrá un referente y podrá imitar las acciones que hagan.

En un momento determinado se va a empezar a dar en un país que se limiten o bajen las horas de trabajo, en vez de ser 8 horas diarias, ahora serán 4, y va a llegar un momento en el que incluso menos horas y entonces las personas tengan un tipo seguro, como el del desempleo, porque no tendrán una actividad económica frecuente.

Se van a tener que generar otro tipo de empleos que no hagan los robots, y el camino más viable serán los servicios.

Que los robots estén contabilizados ayuda para tener una estadística de dónde están, es interesante recalcar que aún no hay robots de servicio, pero esa tendencia va a empezar a darse, por eso sería bueno tener un control estadístico para marcar cuáles son las tendencias.

Por ejemplo, cuando dice Trump que los chinos y los mexicanos le estamos robando el trabajo a los norteamericanos, en realidad quien si lo está haciendo son los robots. Por eso se reafirma que este tipo de conflictos son de corte completamente ético, y que hasta qué punto está bien darle dinero a la gente para que sobreviva, por eso si es necesario una regulación, pero no de los robots, sino de la manera en que se va el ser humano adaptando.

Por ejemplo, hay robots que se pueden utilizar en la guerra, como los drones los cuales pueden tener armas que se programen para que disparen, pongamos como referencia a todos los soldados vestidos de rojo, entonces, eso quiere decir que cualquier persona que esté vestida de ese color podría ser atacado por la máquina en un campo cualquiera. Eso si es peligroso, pero la idea de que los robots se van a sublevar eso es mentira todavía.

Para que alguien se subleve primero tiene que tener conciencia de que está dominado, ¿cuánto tiempo pasará para que los robots se den cuenta de eso? Teniendo en cuenta que ya hay robots que desarrollan sus propios algoritmos, y

esto no es alarmante ya que se tiene una idea absurda de que los robots o cualquier inteligencia superior es negativa o mala.

Y es ahí en donde nos cuestionamos en cómo se determina que una persona sea buena o mala, o qué hace que la gente sea mejor, partiendo de la idea de que todos los cerebros humanos trabajan con base en algoritmos, y estos interactúan y se ejecutan constantemente en diferentes partes del cuerpo, pero todos los seres vivos poseemos un comportamiento reactivo que está determinado evolutivamente gracias a la cultura.

Pero si se cree que los robots cumplirán la ley del más fuerte la idea está equivocada, ya que los dinosaurios eran más fuertes y se extinguieron, por eso es la ley del que mejor se adapta dentro del proceso de evolución es el que sobrevive.

Otra cuestión que es importante es que vamos a tener robots que probablemente hagan todo, en donde se esperaría tener una época de plenitud, pero en realidad el 90% de la población estoy seguro de que se dedicaría a estar tomado, drogado o viendo porno; solamente el 10% haría otras cosas como ciencia o arte.

Para eso se necesitaría en un futuro elegir a la sociedad que realmente quiera hacer algo diferente con respecto a la ciencia, el arte, la investigación, etc.

Por eso al tener en mente que los robots son el nuevo proletariado que convive con el ser humano desde la trinchera laboral, se le da la nueva figura de trabajo determinada por un discurso de esclavitud, y lo que hacen que no se subleven será la domesticación lo cual dará en un principio una sociedad que vive en armonía.

Lo que no se sabe es si eso haría que la sociedad al final de cuentas se volverá dependiente, y esta relación es la misma que se puede llegar a tener con un perro de domesticación, ahora se tiene a otros seres que no están vivos, pero que tiene conciencia de que se puede interactuar con ellos cómo será esa relación, aún no se sabe.

Decirle a un robot qué hacer en un mundo tan cambiante es sumamente difícil, es cierto, ya que para que un robot pueda hacer algo tiene que tener un modelo del mundo, y si ese modelo no corresponde a la realidad entonces ya no puede concluir la misión para lo cual fue programado.



Universidad Nacional Autónoma de México
Faculta de Contaduría y Administración



Extracto de entrevistas

4.- Entrevista realizada al Dr. Manuel Lastra Lastra el día 27 de septiembre de 2017

Regla del trabajo: A nuevas formas de producción, nuevas formas de organización del trabajo.

Las nuevas tecnologías destruyen o suprimen muchísimos puestos de trabajo, y crean otros puestos, pero siempre crean menos de los que destruyen. Por eso el robot industrial puede hacer 10 funciones, por lo cual suplirá a 10 trabajadores.

Aristóteles de alguna manera en su época puso las bases del maquinismo, porque dijo “quien hace siempre lo mismo, lo tiene que hacer mejor y más rápido” porque la máquina automatiza, por eso el ser humano siempre está luchando por hacer su labora mejor y más rápido.

El uso de nuevas tecnologías va a suprimir muchos puestos de trabajo; a causa de la introducción tan abrupta de conceptos como el de la automatización, y está no es buena ni mala, ni se puede controlar; pero lo que si hay que cuidar es al recursos humano y con ello sus fuentes laborales.

La pregunta clave en México es ¿qué se va hacer con tantos desempleados?

Es una tendencia mundial abaratar costos, pero será un problema si se quiere ahorrar en personal, es un hecho que la innovación tecnológica tiene que seguir su curso, pero hay que tener cuidado en cómo confluye o se adapta a la sociedad.

No se puede llegar a los límites al respecto de la innovación tecnológica dentro del área laboral; tiene que irse resolviendo de manera prudente para evitar dejar desempleados a miles de trabajadores.

En la disposición del trabajo de manera legal se exige que cuando haya una inserción tecnológica es obligatoria la capacitación, la cual debe darse por parte del propietario del negocio; es decir, que la ley lo tiene previsto, no está prohibida pero tampoco regulada.

Automatizando utilizando nuevas tecnologías tiene un impacto desgraciadamente negativo, pues lo que se está haciendo en México es despedir personal, y delegar responsabilidades y actividades a las máquinas.

Hay que estar conscientes que si se introduce una máquina en alguna fábrica el 20 o 30% de los empleados se va a ver afectado, al respecto de esa situación, y por ende el impacto social y emocional que se está dando es tremendo.

Actualmente se usa la tecnología con mucha agresividad, y afecta no sólo derechos laborales (límite de jornada laboral, prestaciones laborales, etc.), sino también derechos humanos (privacidad, protección a la información personal, etc.) y aspectos emocionales y psicológicos.

La ley del trabajo es muy precisa cuando menciona que al momento de laborar con una jornada continua se tiene que dar media hora de reposo, lo dice muy explícitamente el artículo 61. Sin embargo, en muchos trabajos no lo permite, pero es obligatorio. No podemos tener una permanencia del trabajo o un ritmo laboral que afecte la salud física y emocional.

Esto lo puede hacer un robot, pero hay que recordar que esos privilegios aún no llegan a México, sólo los tienen países e industrias con tecnologías de punta muy desarrollada o con los recursos suficientes para darse ese gusto, nuestro país cuenta con una economía emergente pero aún es incosteable, si hemos avanzado en la industria tecnológica, pero aún no podemos introducir ese tipo de tecnologías.

Aún hoy sigue predominando el trabajo manual e intelectual, apoyado sí con tecnología, pero hay muchos oficios que no han migrado tecnológicamente hablando; no se puede hablar de un desplazamiento por completo, pero si van a suprimir muchos puestos de trabajo en determinado momento.

Pero la pregunta importante sería: ¿cuál es el límite del uso de esas tecnologías? ¿hasta dónde puede llegar? Y ¿cuántos puestos de trabajo se van a suprimir? Lo alarmante es que siempre que se introduce una nueva tecnología en cualquier organización se eliminan plazas de trabajo, y muy seguramente eso traerá beneficios como el aumento de la productividad, la reducción de costos, mayor competitividad, etc.

La dicotomía comienza en que esto no puede frenar el progreso, sin embargo, se debe llegar a un equilibrio laboral en donde la tecnología no sea abrasiva, agresiva, intrusiva, etc. Y tampoco signifique para el empresario sufra pérdidas, recortes de personal o gastos innecesarios, o peor aún dejar de ser competitiva en la industria en la cual se encuentra.

Ese equilibrio se lograría a través de estímulos fiscales, tenemos el caso español cuando llegó a la presidencia Aznar en el año 97, lo que hizo fue reducir los impuestos con la finalidad de recuperar el empleo; eximiendo a la empresas de pagar la seguridad social de cada trabajador, de acuerdo al porcentaje de personas que contratarán en un periodo o rango de 4 años.

Es decir, que se contrataban empleados, el estado corría con los gastos de la seguridad social y además reducía hasta el 65% de impuestos, el panorama se volvía conveniente y muy atractivo para el empresario, ya que se le quitaba carga tributaria y así se generaba un equilibrio económico conveniente para todos.

Además de que un trabajador sin empleo no paga impuesto, ya que no tiene con qué hacerlo; así como también no podrá insertarse en el círculo económico capitalista ya que no tiene recursos para poder comprar o contratar algún bien o servicio. Humberto Romañoli dice que “el que no trabaja no come, no tiene y no es”, porque, no cuenta socialmente, no existe. Porque no paga impuestos, no saben que existe a través de la seguridad social, etc. Es una persona anónima, despersonalizada.

Un empleado que está laborando activamente qué hace: paga seguridad laboral, impuestos, además de ser un consumidor activo; por eso el diseño que tenemos de las economías se basa en que el ser humano trabaje, para que paguemos al gobierno, pero si no tenemos ese empleo y la máquina sustituye al trabajador cómo se sostiene el equilibrio económico nacional y mundial.

La ley como está permite la innovación tecnológica, pero lo primordial para un país como el nuestro es cuidar el empleo formal, ya que aquí nos enfrentamos a otro problema ya que se habla de una población ocupada, no de trabajadores. En

México no se sabe quién está trabajando bajo la economía informal o por cuenta propia.

Nota: ¿cuántos trabajadores tenemos, la población económicamente activa o cuántos hay ocupados?

Cómo un país que tiende a la informalización laboral podrá con un reto más como la automatización; estamos transitando a un trabajo con derechos a uno sin derechos, y eso se llama deslaborarización, es decir, que las tecnologías suprimen fuentes de trabajo o lo hacen cada vez más informal, despersonalizado, sin derechos para el trabajador y con nulas obligaciones por parte del patrón. Se vive una alienación laboral.

Pero este contexto es inducido, no es casual está dado intencionalmente para que las grandes corporaciones no paguen lo justo, y saquen el mejor provecho del contexto, de la nula educación, y del desequilibrio legal que puede haber en nuestro país.

Puede ser una alternativa ante este contexto reducir la jornada laboral, la tendencia mundial y más en la región europea es tener menos horas de trabajo, pero en mi opinión hay que vigilar los estándares salariales, además de tomar en cuenta un factor importante y en el cual México no puede competir; la productividad.

No se puede impedir, ni frenar el progreso y la prosperidad de cualquier organización; sin embargo, como nación somos uno de los territorios menos productivos, a pesar de que somos uno de los países con más horas laborales registradas. Al ver a Europa como parámetro nos arroja que el trabajador europeo prefiere trabajar menos y tener más tiempo libre para él.

Sin embargo, ese estándar es muy superior a México y sus prácticas laborales, ya que contamos con realidad económicas abismalmente diferentes por los cuales propone tomarlo como parámetro y trabajar en:

*Capacitar a la gente,

*Impulsar o estimular el trabajo productivo,

*Mejorar los sueldos,

Y estas prácticas no son para explotar más al empleado, sino para exigirle más resultados y un esfuerzo adicional.

¿Cómo hacerlo?

*Reducción de impuestos al trabajo productivo. Aquí el fisco no cede y por eso son los salarios tan bajos para las nuevas generaciones, por lo cual el trabajo productivo no puede pagarse como en las economías del primer mundo, nuestra realidad económica es otra, y la carga tributaria tan pesada (iva, reta, etc.) no deja que se avance.



Universidad Nacional Autónoma de México
Faculta de Contaduría y Administración



Extracto de entrevistas

5.- Entrevista realizada al Dr. Miguel Concha Malo el día 13 de octubre de 2017

Todos los adelantos científicos y técnicos deben contemplar los derechos laborales de cada trabajador, ya que, aunque todo el mundo está interesado en buscar la equidad y la justicia social en las relaciones obrero patronales, se están necesitando

respuestas a los retos y desafíos que trae consigo todo el desarrollo científico y técnico en los procesos productivos.

Desde el punto de vista ético, en este tipo de problemáticas sociales el tema central es la justicia, la equidad, de las relaciones sociales (obrero-patronales) y ciertamente, no podemos obviar que de hecho todos estos desarrollos científicos y técnicos constituyen un reto y un desafío para las organizaciones.

El punto neurálgico es el tema de la defensa de los derechos laborales, todo lo que tiene que ver con buenos y justos salarios, estabilidad en el empleo, clima laboral, seguridad social, derecho a libertad de asociación, libertad sindical, a la elección democrática de los representantes de los trabajadores, etc.

Ante este desafío, se requiere que la clase obrera, sobre todo los jóvenes sean gente que esté educada y formada en todo lo que se está haciendo al respecto de desarrollo tecnológico; porque si no están capacitados para saber qué es lo que traerá y significa todo este nuevo mundo de las empresas, lo único que sucederá es que seguirán siendo desplazados.

Este cambio va muy adelante y va muy aprisa, y lo que se plantea es que es un gran reto y desafío, ya que quien no esté preparado para poder responder ante tal situación será cada vez más vulnerable.

Lo que siempre se ha dicho y con razón es que desde el punto de vista ético ninguna ciencia y ninguna técnica, es neutra todo desarrollo científico y tecnológico obedece a propósitos que pueden ser bueno o pueden ser perjudiciales para el ser humano.

Muchos de estos avances vienen producidos y desarrollados con finalidades que van a beneficiar al ser humano, a la sociedad, o le van a perjudicar; por ejemplo, en el terreno de las comunicaciones desde los vehículos de transporte hasta todas las técnicas actuales electrónicas del mundo virtual; todas tenían propósitos militares.

Se piensa que todo el desarrollo científico y tecnológico que se puede concentrar en diversos centros tienen una finalidad principal de conocimiento científica y técnica, y después podría apoyar objetivos económicos y comerciales en función de la ciencia como algo puro, y después ya al final podría tener usos en pro del bienestar social

Pero nos damos cuenta de que la axiología que se maneja en este contexto está al revés, es decir, que desde hace mucho tiempo los primeros objetivos que persigue el desarrollo tecnológico es la guerra, la generación y propagación de la violencia y cualquier otro propósito militar en contra del mismo ser humano. El segundo objetivo, es la satisfacción económica y comercial y, que lo último, era velar por el desarrollo del bienestar social.

Por eso que en cada universidad y en cada centro de trabajo se deben de impartir reflexiones éticas, ya que es necesario tener en cuenta lo relevante de la escala de valores de manera individual y colectiva.

La guerra, el comercio para la guerra o para financiarla, y la ciencia al servicio de esos intereses no son un buen contexto y un buen avance para la sociedad. Por ejemplo, el internet viene de un uso militar, y es la perfecta muestra de como las máquinas se han expandido al mundo civil, y que son muy útiles, pero que su origen ha obedecido a intereses particulares y muy perjudiciales para el entorno social.

Todo eso ya lo había dicho Marx, “dentro del sistema capitalista la ciencia y la tecnología que ahí se produce y se desarrolla cumple con los requerimientos del sistema, desde el punto de vista ético se debe tener una actitud crítica de lo que es y de lo que implica el desarrollo tecnológico cuando desplaza mano de obra.

En mi opinión la tecnología si no va a eliminar del todo al factor humano, si la va a reducir mucho más, entonces por eso una de las salidas a las que debe responder la clase obrera es a no ser ignorante de todo ese desarrollo, y de sus consecuencias, y por lo mismo, capacitarse para poder entenderlo mejor, y prever situaciones a las que deba responder.

Como decía Marx: “el sistema no está en función de las personas, el sistema está en función de la acumulación, concentración y realización del capital”; no contempla a la personas, sus necesidades y sus derechos.

Se necesitaría de otro modelo económico social en donde si la economía, el comercio, la organización política, la cultura real y vigente está en función de las personas. Con este contexto se podría asegurar que el desarrollo tecnológico podría propiciar que se dedicara sólo algunas horas al trabajo, y el tiempo restante emplearlo en educación, preparación y a la producción intelectual y artística, etc.

Con el sistema capitalista actual esto es inconcebible, en este sistema la gente necesita trabajar para poder vivir, no le queda de otra, ya que el que no trabaja no come, ya que desde el punto de vista natural el ser humano es un trabajador nato, por eso no es cierta la interpretación que se hace de que el trabajo es una maldición, porque sería negar la condición misma del ser humano.

El sistema en su desarrollo se ha autosaboteado, porque primero comenzó desplazando a los trabajadores, hizo todo lo posible por sacrificar a los trabajadores, ese es el costo de producción que en primer lugar siempre se ha sacrificado, y hasta la fecha sigue ocurriendo.

Al trabajador lo consideran como parte, hablan de los recursos humanos, o sea que son parte del capital de la empresa, claro, pero en su proceso de acumulación de las empresas capitalistas lo primero que se sacrifica es la fuerza laboral a través de despidos, contratos sin garantías sociales, como son los eventuales o temporales en donde se puede contratar al trabajador 4 ó 5 veces, lo cual no da una estabilidad porque lo único que están dispuestos a sacrificar es al empleado y sus condiciones.

El capital comenzó su desarrollo fastidiando uno de los elementos fundamentales del modo de producción que es el trabajo, ya después siguieron eliminando al capital porque primero fue nacional, después fue regional, luego multinacional y, por último, llegó al alcance mundial.

Todos los capitales que estaban antes se fueron eliminando, y sólo se concentró la producción capitalista en pocas empresas, eliminaron a muchos

pequeñas y medianas empresas; y ahora están alarmados ya que se dan cuenta de que realmente todo lo que prometieron no se ha cumplido y quieren hacer correctivos en los tratados internacionales. El sistema ya golpeó todo lo que pudo a la fuerza laboral, ya fracturó al propio capital, y ahora lo que pretende es seguir alterando los recursos naturales del mundo.

Se dan cuenta de que, si se sigue propiciando esta fracturación, la propia estabilidad del sistema está en riesgo, y se pretende realizar algunos correctivos que no resuelven el problema de fondo.

El primer ministro de Canadá, Justin Trudeau vino a decir al senado de la república que había que mejorar y valorar más el salario de los trabajadores, porque por ejemplo, la ventaja competitiva que tiene México ante Estados Unidos y Canadá es la calidad, ya que es un trabajo cualitativamente superior que se ha tornado precario gracias a las condiciones laborales que imperan actualmente en las industrias. Lo que hay que tomar en cuenta son las condiciones laborales de los trabajadores.

México no está fuera de esta realidad, y es necesario por lo menos empezar con un padrón de robots para saber qué tenemos, los efectos del desarrollo tecnológico dentro de las organizaciones, así como las consecuencias sociales que ha traído.

El sistema que está en función del lucro y la ganancia es la que, si está desplazando mando de obra, y el desarrollo tecnológico sólo es el medio para lograrlo. Y para que esto se pueda ir contrarrestando y corrigiendo se necesita volver a la economía que no privilegie el valor de cambio, sino el valor de uso, se necesita revertir la lógica de este sistema porque es una lógica perversa.

Se requiere de una instancia en la organización social, que se preocupe de garantizar el bien de todos y todas, que vigile que el Estado funcione y vele por el bienestar común y que corrija los desequilibrios sociales, y que también promueva el desarrollo sustentable, no solamente económico sino también humano.

Se tiene que trabajar sobre estos problemas a nivel internacional, la organización de los trabajadores, como el desarrollo del capital cada vez está siendo

una organización internacional para enfrentar este fenómeno. La fuerza laboral tiene que organizarse mejor, y buscar relaciones y acciones internacionales.

De acuerdo con la perspectiva marxista los sindicatos se idearon como una organización internacional, que debía velar por brindar condiciones laborales justas, ante estos desafíos mundiales la solución debe ser del mismo calibre, y yo creo se está caminando para allá, porque lo que se mira desde las organizaciones civiles y sociales es sí se están haciendo las cosas.

La capacitación de la fuerza de trabajo es importante para hacer una lucha, es inmoral desplazar la fuerza de trabajo de las líneas de producción y hasta del comercio.

Sí es cierto que se han intentado algunas de las salidas propuestas, sobre todo la disminución de horas laborales, pero esto no se puede llevar a cabo si los salarios también disminuyen, o también luego no se generan nuevas fuentes de trabajo.

Está bien buscar alternativas ante el desempleo de la fuerza laboral desde la academia, pero lo más importante es tomar en cuenta qué es lo que están diciendo las organizaciones de los trabajadores al respecto de la problemática. Hay que tomar en cuenta qué es lo que quieren, cuáles son sus necesidades, etc.

No se puede proponer tener más flexibilidad en el contrato laboral, ya que hay que tener cuidado en que también se puede dar la pérdida de derechos laborales, ya que cuando el sistema habla de la flexibilización del trabajo lo que se dice es que habrá una refuncionalización de la fuerza laboral a los exclusivos intereses del sistema.

Hay que capacitar, organizar y movilizar a la fuerza laboral; capacitar para entender los retos y desafíos que vienen o que están y que significan todo este desarrollo científico y tecnológico. Organizar para poder responder el por qué esta situación es algo que hay que enfrentar de una manera más amplia, y movilizar para que efectivamente haya un cambio real.

Se requieren ambas cosas ciencias y humanidades en función de las necesidades de las personas, las humanidades humanizan los conocimientos.