



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS
Escuela de Estudios de Posgrado



Maestría en Recursos Humanos

Director de Carrera: Dr. Luis Pérez Van Morlegan

Recursos Humanos en la era Digital

Gestión del conocimiento y desarrollo de las personas en la 4ta Revolución Industrial

ALUMNO: Lic. Rios Pablo Ariel

TUTOR: MA. Silvina Uviz D'Agostino

Fecha de presentación: 20 de Octubre 2019

INDICE

Portada	1
Índices	2
CUERPO DEL TRABAJO	
- Introducción	4
- Presentación de la problemática	6
- Planteamiento de objetivos	8
- Preguntas de investigación	9
- Justificación y viabilidad del proyecto	9
METODOLOGÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	10
MARCO TEORICO	
- Marco Teórico	11
- Contexto evolutivo del ser humano	11
- Revoluciones	12
- Disrupción generacional	22
- Gestión del Talento	25
- Aprendizaje y Empleabilidad	29
CASO DE ESTUDIO	
- Características del sector de la Construcción	33
- Definición de la unidad de análisis	43
- Propuesta de análisis	46
- Presentación de la variable de análisis	47

- Casos De Aplicación de Herramientas tecnológicas	53
CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA	78

1. Introducción:

¿La gestión actual de RRHH de las empresas está a la altura de contribuir a la subsistencia y desarrollo de las empresas en la 4ta revolución industrial?

El interés que me despierta iniciar el presente trabajo de investigación surge a partir de mi experiencia en el campo de Recursos Humanos, mis años de profesor en la materia Administración de la Producción de la Universidad de Buenos Aires, y las competencias y capacidades que me brindó cursar la Maestría de RRHH en la misma institución.

La universidad, a través de sus contenidos y principalmente por medio de la influencia de gran parte de su prestigioso cuerpo docente, alimentó mi espíritu curioso y el desafío del saber.

La docencia y la experiencia laboral, me permitió profundizar el conocimiento por medio del ciclo “entender-comprender-aprender-saber-aplicar-explicar”, (Vazquez Medel, 2019), y haber realizado la maestría, amplió mis capacidades *soft* en el campo de los RRHH lo que me permitió desempeñarme estos últimos años en el área de desarrollo y capacitación.

Esta pasión por contribuir al desarrollo de las personas requiere una mención especial a mi actual Director de RRHH de quien comprendí el valor estratégico de construir una organización que aprende a partir del liderazgo.

De la sinergia comentada, junto a mi desempeño profesional, ante los constantes y progresivos cambios tecnológicos, en tiempos donde se habla de la cuarta revolución industrial y de cómo esta afecta y afectará el futuro de los empleos, en charlas con representaciones gremiales del ámbito de la ingeniería y construcción, como en tantos otros relacionados con esta industria, se observa que cuentan con características y habilidades de la segunda revolución industrial.

Este comportamiento, se extiende a otras ramas de actividad, que dependiendo de la misma pueden observarse capacidades y/o habilidades enmarcadas dentro de la segunda o tercera revolución, pero en general es una realidad extensible a todo el mercado laboral argentino.

La inteligencia artificial, la automatización de los procesos y la nube acompañan gran parte de este cambio ya que influyen sobre qué trabajos o qué aspectos de los trabajos seguirán existiendo y cuáles se modificarán. A su vez, las plataformas digitales equiparan las habilidades de los trabajadores con las necesidades de las empresas o los consumidores y permiten que las personas puedan trabajar cada vez más desde cualquier lugar del mundo.

Hoy es posible procesar y almacenar enormes volúmenes de datos, que brindan información y permiten la elaboración de informes y el desarrollo de estrategias en tiempo real.

“La tecnología se encuentra inmersa en nuestra rutina diaria de forma tan intensa que se ha fusionado y es prácticamente imperceptible como hecho aislado. Es inseparable de la gran mayoría de las tareas y actividades que realizamos: despertarnos, leer o ver las noticias, ver y organizar nuestra agenda, generar una reunión, hacer una compra, reservar lugares en un evento, un viaje o un hospedaje, dar una opinión a un amigo o colega,

averiguar cómo llegar a nuestro lugar de destino, ingresar al estacionamiento, pagar el transporte público”. (Chinckes, 2016)

El economista Austriaco Joseph Schumpeter ¹ a mediados del siglo pasado inmortalizó el término “Destrucción Creativa”, para describir el modo en que los productos y los métodos capitalistas innovadores desplazan continuamente a productos y métodos antiguos. El fenómeno actual, como vemos no es nuevo, pero sí novedoso por la velocidad con que se está llevando adelante.

La inteligencia artificial es una oportunidad real para cambiar las empresas y las vidas de las personas, al mismo tiempo que será un factor clave para impulsar el desarrollo económico y social. No es una tecnología que está de moda, es una oportunidad de crecimiento concreta

En este marco contextual, en un mundo cada vez más tecnológico, y el desafío de reconvertir el talento, las habilidades más valoradas son las capacidades humanas.

Una de las premisas sobre la que se enfoca el trabajo de investigación, es que “la naturaleza de las organizaciones es la de ser una comunidad de seres humanos. Los humanos como tales, somos seres sociales y únicos, y somos además el único recurso con que cuentan las organizaciones para adaptarse al cambio(...),y ello se logra en base a una facultad exclusiva de los seres más evolucionados, o sea el proceso de aprendizaje(...)” “Este proceso es el que permite interpretar la información del entorno, transformarlo en ideas o acciones y tomar las decisiones que aseguren la adaptabilidad.” (Roces, 2008, p. 29)

Los avances y cambio de innovación tecnológica suceden con una velocidad nunca antes observada en los últimos 200 años. Así como estos suceden respecto a la tecnología, suceden además respecto a las personas. Estamos presenciando una era de recambio generacional y superposición etaria en las organizaciones.

La diversidad generacional en las empresas puede tornar complejo el momento de compatibilizar las actitudes, expectativas y valores que cada generación representa, pero lograr gestionar esta diversidad puede otorgar una mejora en la eficiencia, innovación y ventajas competitivas para las organizaciones.

Atraer, contener, desarrollar y reconvertir el talento, serán desafíos ineludibles para las organizaciones. Estas necesitan reimaginar sus procesos. Necesitan soluciones que sean modernas, que permitan nuevas experiencias sobre cómo pueden involucrar a sus clientes mientras hacen que su gente sea más productiva. Necesitan sistemas unificados que rompan los silos de datos, por lo que tienen una visión holística de sus negocios, clientes y empleados. Necesitan inteligencia generalizada en toda la plataforma, lo que les permite razonar sobre los datos, predecir tendencias e impulsar una acción inteligente proactiva. Y necesitan que su gente esté preparada para estos cambios

¹ Tomas C Mc Crown – Joseph Schumpeter “Innovación y Destrucción Creativa” – Belloch - 2014

1.1 Presentación de la problemática

“Hubo un tiempo en que las organizaciones y los teóricos organizacionales podían explicar con facilidad qué se esperaba de los empleados: las empresas eran sistemas o mecanismos jerárquicos (Hatch, 1997), en los que el estatus era importante además de un símbolo de reconocimiento. Los empleados respetaban esta jerarquía. La homogeneidad y la estabilidad laboral eran primordiales y esta estabilidad moldeaba la vida de la organización.” (Hatun, 2015)

“El equilibrio alcanzado por las firmas en esa época brindaba a los empleadores y empleados claros beneficios y responsabilidades. Los empleadores tenían que garantizar empleos estables y, en muchos casos, de por vida; si bien esto puede parecer poco realista hoy, era factible en la era de la estabilidad organizacional.” (Hatun, 2015)

“A cambio, se esperaba que los empleados fueran leales a la empresa y reconocieran su jerarquía interna. La mayoría de los empleados estaban felices con este acuerdo digno de un cuento de hadas. Tenían trabajo. Podían esperar jubilarse en la compañía donde habían empezado a trabajar. Respetaban a sus jefes. Cualquier puesto logrado había sido ganado. Sin embargo, los cuentos de hadas no duran para siempre. El contexto en que operaban las firmas (el contexto externo) se volvió más competitivo y a la vez más complejo. El contexto interno siguió el ejemplo. Las organizaciones tuvieron que adaptarse con rapidez a los cambios planteados por el contexto de negocios y tuvieron que transformarse drásticamente. Así, la era de la estabilidad fue reemplazada por una era de cambios rápidos y turbulencia. Más aún, la antigua fuerza de trabajo homogénea se volvió heterogénea y, en ella, como señala Gladwell (2008), comenzaron a trabajar y a interrelacionarse diversas generaciones. Ahora exigían atención los temas referidos al talento, que antes no eran tenidos en cuenta.

Antes, el talento podía ser considerado, en gran medida, un problema del área de Recursos Humanos. Ahora, en una época caracterizada por la heterogeneidad de la fuerza de trabajo y entornos que cambian rápida y constantemente, el talento se ha convertido en una cuestión organizacional que concierne a la alta dirección, a los gerentes de línea, y al área de Recursos Humanos” (Hatun, 2015)

La cuarta revolución industrial o industria 4.0 es el periodo más reciente e importante evolución tecnológica el cual estamos transitando. El hecho de ser el más reciente a priori es lo que definiría su importancia para quienes somos contemporáneos de este proceso, pero en lo que respecta a su importancia comparado a los otros procesos evolutivos y de revolución tecnológica que hemos desarrollado, su importancia radica en que es una revolución de conocimiento.

“En el camino a la consolidación de una Era del Conocimiento, necesitamos de un nuevo foco de directriz para la gestión. El capital tierra, dejó de ser el centro de interés luego de la era agrícola. El capital financiero, dejó de ser el centro de interés luego de la Era Industrial. El capital Intelectual es el diferencial en esta etapa de la civilización. Una Cuarta Ola está emergiendo”. (Roces, 2008, pág. 42)

“En esta nueva etapa, en la que llaman la cuarta revolución industrial, los datos son el nuevo petróleo porque de ellos dependen toda la construcción y evolución de la inteligencia artificial”. (Jaimovich, 2018)

Ninguna organización está exenta de esta realidad, ya que atraviesa a todas las industrias y actividades. Imaginar la era digital en las denominadas Organizaciones Exponenciales, termino mediante el cual Salim Ismail, cofundador de *Singularity University*² denomina a empresas como *Uber, Waze, Whatapp, etc*, a priori nos parecería fácil de imaginar. Lo mismo sucedería con *startups* exitosas en el ámbito local de presencia internacional como MercadoLibre, Despegar, Globant o rubros directamente vinculados a la tecnología digital.

¿Pero qué sucede cuando hablamos de 4ta revolución industrial en rubros cuyos procesos y fuerza laboral se encuadran en instancias anteriores a esta, remontándonos a la segunda incluso en muchos casos a la primera revolución industrial?

La industria en la cual me desempeño desde hace 20 años responde a esta particularidad. La ingeniería y construcción es una de esas actividades donde complejas estructuras como obras hidráulicas, hídricas, puentes, edificios, túneles, corredores viales, etc combinan complejos y precisos cálculos estructurales, uso intensivo de tecnologías constructivas y tecnología de materiales junto a grandes presupuestos económicos que requieren una administración financiera precisa, así como una minuciosa planificación logística y de plazos que asegure la viabilidad del proyecto. Desde la perspectiva de los recursos humanos se caracteriza por una diversidad de perfiles de colaboradores de variadas disciplinas, incluyendo ingenierías (civil, mecánica, eléctrica, industrial, química, de materiales), administración y contabilidad, legales, logística, sistemas de información y carreras sociales como comunicación y psicología.

Este conjunto de recursos se combina con una numerosa nómina de personal operativo, mano de obra intensiva, en general con bajos a muy bajos niveles de educación formal, quienes ejecutan complejos trabajos constructivos diseñados, programados, impartidos y supervisados por profesionales que, a diferencia de estos, tienen una intensa formación y especialización en carreras denominadas duras del ámbito de la ingeniería y construcción.

Para asegurar el éxito de un proyecto de ingeniería, ambos perfiles se complementan. Se requiere la combinación de la capacidad técnica y tecnológica del *management* de ingeniería, así como el oficio, la experiencia, el carácter y la enorme capacidad de interpretar y ser el brazo ejecutor que plasme en una estructura real y tangible la visión del profesional de ingeniería combinando ingenio, creatividad, tecnología, maquinaria, insumos y fuerza de trabajo.

“El escenario explayado se da en un entorno ya descrito de una constante revolución tecnológica, así como dentro de un recambio generacional: Los Baby Boomers se encaminan a la jubilación, la Generación X (Gen X) está agotada, y la Generación Y (Gen Y), o la Generación del Milenio como también se la llama, no parece preocuparse por los valores de las generaciones anteriores”. (Hatun, 2015)

El objetivo de la presente investigación será relevar cómo la gestión de RRHH contribuye a la transformación de procesos productivos y de gestión mediante el uso de tecnología 4.0, a la vez que facilita el trabajo colaborativo en un entorno en el que conviven diversas generaciones

² (<https://www.su.org>) es una comunidad global de aprendizaje e innovación que utiliza tecnologías exponenciales para enfrentar los mayores desafíos del mundo y construir un futuro mejor para todos. (Singularity University, n.d.)

Para poder alcanzar este propósito, en el punto tres desarrollaré un breve repaso del vínculo del ser humano y el trabajo a lo largo de las revoluciones industriales. Se mencionarán breves exposiciones acerca del vínculo trabajo, sociedad y tecnología.

Se analizará el perfil de las generaciones X e Y así como el impacto de la disrupción del fenómeno *millenian* en su inserción el mercado laboral. Finalmente se considerará la gestión del talento, su definición conceptual, y su implicancia estratégica.

En el punto cuatro, se describirá el contexto actual de las empresas de ingeniería y construcción, así como las particularidades del mercado de trabajo realizando un recorrido por la realidad situacional del sistema educativo y su implicancia en la provisión de recursos humanos calificados.

La metodología utilizada para el análisis de la información se exhibirá en el punto tres.

Tomaré como objeto de investigación, una empresa constructora argentina, de alcance nacional y en países limítrofes. Se describirá brevemente su conformación societaria, su visión y misión, su cultura organizacional y se analizará su estrategia por medio de la gestión de RRHH de las practicas que lleva adelante y que intentan responder el propósito planteado, el cual será el objetivo de esta investigación.

Para contextualizar el caso de estudio se describirá la actividad a la cual pertenece respaldando la información presentada con encuestas provistas por la cámara de la construcción (CAMARCO) representada por el IERIC y otros organismos públicos oficiales.

Se utilizará una encuesta realizada a estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, en donde sobre 161 casos analizados se buscó determinar el perfil de los futuros profesionales de ingeniería y su concepción de la empresa del futuro en donde proyectarían desempeñarse una vez recibidos. Los detalles acerca del alcance y los resultados se detallarán en este punto.

Se describirán los perfiles generacionales que integran la misma, respaldado por el marco bibliográfico. Se buscará probar las coincidencias del marco teórico con las preferencias de los resultados de la muestra respecto a las características de las generaciones Milenian's y Centennial's. Se analizará el relevamiento de una empresa de ingeniería y construcción y se describirán herramientas tecnológicas aplicadas a la gestión de RRHH, en donde además se detallarán practicas reales del sector por medio de aplicación de tecnología 4.0 que permiten la mejora en la comunicación, capacitación, proyección, diseño y ejecución de los proyectos.

Por último, en la quinta y última sección, realizare un análisis y conclusiones de la información relevada proponiéndome establecer un aporte de prácticas de RRHH que permitan a los profesionales del sector liderar el proceso de cambio y transformación en la revolución 4.0.

1.2 Planteamiento de Objetivos

Se recuerda el objetivo principal de la investigación, ya mencionado en el punto anterior:

El objetivo de la presente investigación será relevar cómo la gestión de RRHH contribuye a la transformación de procesos productivos y de gestión mediante el uso de tecnología 4.0, a la vez que facilita el trabajo colaborativo en un entorno en el que conviven diversas generaciones

Para poder llevar adelante el mismo, se plantean los siguientes objetivos generales

- Demostrar cómo las herramientas tecnológicas de la revolución 4.0 han revolucionado los procesos de *management* de las empresas, el modo en que se estructuran, producen y el perfil y competencias de sus recursos humanos.
- Determinar cómo influye en la gestión del talento la era digital y la incorporación de una nueva generación a la fuerza de trabajo de las empresas.
- Determinar qué competencias se deberían desarrollar en las personas desde RRHH para contribuir a adaptar a las organizaciones al cambio.

Complementando la investigación y respondiendo al perfil industrial del rubro analizado en la metodología, me propongo además como objetivo específico:

- Determinar cuáles son las competencias y las características del perfil del graduado de Ingeniería, que debería inculcar la formación universitaria acorde a la era digital.

1.3 Preguntas de Investigación

- ¿Es posible aplicar tecnología de industria 4.0 a empresas cuyo sistema productivo responde a tecnología de la segunda revolución industrial?
- ¿Cómo la tecnología puede servir para implementar un proceso de transformación y cambio cultural que impacte en la adopción de nuevas maneras de gestionar un negocio?
- ¿Cuál es la relación entre la implementación de nuevas tecnologías y el desempeño de los trabajadores de la actividad?
- ¿Cuál es el impacto de esta práctica en los perfiles de RRHH de las compañías?
- ¿Qué talento se incorporó a partir de la inclusión de nueva tecnología?
- ¿Una fuerza de trabajo diversa en términos de diferencias generacionales influye en la gestión del talento de la empresa?

1.4 Justificación y viabilidad del proyecto

Haber escogido una temática reciente, de impacto transformador y crecimiento exponencial, como es la revolución 4.0, y contrastarla con su aplicación a un sector tradicional, como ser la industria de la ingeniería y construcción, con las especificaciones y particularidades que posee este nicho productivo, particularmente en el mercado laboral argentino, genera un desafío apasionante debido a que no son muchas las empresas de estas características en este mercado que implementen políticas de RRHH y desarrollo de su fuerza laboral.

El sector de RRHH en el rubro de la construcción posee muchos desafíos por delante. En otras industrias se observan avances en el camino madurativo y evolutivo del área, pero en este mercado particular, el traspaso de un departamento de personal a un departamento de recursos humanos se torna complejo, mucho más complejo convertirse en un socio de negocios y de talento.

La gestión del área continua casi exclusivamente centrada en los procesos *hard* de remuneraciones, selección e ingreso y capacitación. Es por esta razón que tener la posibilidad de analizar una empresa nacional que se propuso evolucionar hacia la gestión del talento, como objetivo de desarrollo y crecimiento cualitativo del negocio, y vincular la misma con la temática de la presente investigación, posibilita profundizar el alcance de la disrupción tecnológica y su influencia e impacto en las prácticas de las organizaciones, por medio de la gestión del área de RRHH como participe necesario dentro de la estratégica de la empresa para alcanzar sus objetivos.

Poder desempeñarme y ser parte de este proceso facilita el acceso a políticas concretas de implementación que sustentan el material bibliográfico seleccionado que conformará el marco teórico de este trabajo.

2. Metodología

El diseño de la investigación es del tipo descriptiva con un abordaje mixto, cuantitativo y cualitativo según la clasificación que realiza Hernández Sampieri y otros, en la bibliografía propuesta. (Hernández Sampieri y Otros. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill 5° edición. 2010)

Para conformar el marco interpretativo, la investigación adoptará un carácter descriptivo y explorativo del contexto actual, realizando un estudio retrospectivo de la evolución del género humano y su vínculo con el trabajo.

Se profundizará, en la evolución del trabajo y el orden social, desde la primera revolución industrial, hasta el presente, analizando los desarrollos tecnológicos vinculantes y transicionales entre las 3 primeras revoluciones industriales:

- Primera Revolución Industrial: energía basada en vapor
- Segunda Revolución Industrial: era de la ciencia y la producción masiva alimentada por la electricidad
- Tercera Revolución Industrial: fomentada por la computación y las tecnologías digitales.

Y las características particulares de la denominada cuarta Revolución o Revolución 4.0

Se investigará y conformará un marco teórico conceptual, con el fin de facilitar la comprensión del marco interpretativo en que se sitúa la investigación.

Continuando con las características del enfoque cualitativo de la investigación, se investigarán y citaran evidencias empíricas y testimonios, así como trabajos de investigación realizados por especialistas vinculados con la temática que conformaran la teoría fundamentada. Se centrará el análisis en una empresa real, cuyo rubro fue anticipado en la introducción, de la cual se obtuvo el relevamiento de una muestra del perfil de los futuros profesionales de ingeniería y construcción.

Una vez reunido y analizado el material que surja de la recolección de datos, se llevará adelante la fundamentación de la teoría e hipótesis a probar (en caso de plantear las mismas) en base a los casos de éxito empíricos obtenidos y analizados.

Se incluirá además un enfoque que responde al Diseño Etnográfico, incluido en el diseño cualitativo debido al estudio de estructuras socio económicas, educativas y tecnológicas en que se apoyará la recolección de datos y el marco conceptual, conforme a un diseño realista de prácticas mundiales y casos locales.

Por último, el propósito final de la investigación tendrá como propósito aportar información que guíe la toma de decisiones para en la implementación de programas y prácticas de RRHH, que puedan servir como disparador motivacional para propiciar el desarrollo de las empresas y colaboradores, y transformar la realidad a través de la gestión de talento y liderazgo de quienes tienen un rol preponderante en las organizaciones (Diseño De Investigación-Acción).

3. Marco Teórico

El marco teórico consta de 4 secciones. Para comprender el presente actual considero necesario el recorrido histórico de la evolución del vínculo del ser humano con el trabajo. La misma tiene como centro de escena el hombre, su evolución cognitiva, su interacción social, y su capacidad de aprendizaje e inventiva que junto a la evolución tecnológica han marcado la transformación de las industrias, empresas, sociedades, así como el aceleramiento en los tiempos de sucesión de los nuevos segmentos generacionales.

3.1 Contexto Evolutivo del Ser Humano.

El marco interpretativo de la presente investigación tiene como centro de estudio “ser humano”, englobando en esta definición al género humano. Un recurso frecuente, pero eficiente para enmarcar el concepto es recurrir a la definición tacita de la Real Academia Española³. La singularidad del término se enmarca en el siguiente termino:

Hombre: 1. m. Ser animado racional, varón o mujer.

Cuando se haga referencia al termino hombre, humano o personas, no estaremos haciendo distinción de sexo, se estará expresamente haciendo mención al género humano.

La definición adiciona el adjetivo racional, derivando el significado de racional en perteneciente o relativo a la razón, lo que nos amplía el significado de razón, como la facultad de discurrir, entendiéndose como tal el hecho de inventar o idear algo.

Dentro de nuestro genero evolutivo biológico, que nos enmarca en la especie mamífera, el género humano se distinguió del resto de vertebrados de su misma especie y de otras especies, por sus capacidades cognitivas.

El proceso evolutivo mediante el cual una raza de primates dio lugar a la especie humana, se lo conoce como hominización.

³ www.rae.es

En su libro *el Cerebro del Rey* (octubre 2001), Nolasc Acarin hace una reflexión de este proceso evolutivo:

“Los cambios de la hominización se refieren en especial a los del cerebro y con él a la transformación de las relaciones sociales, la manifestación de nuevas conductas, la aparición de la tecnología, el arte, la magia y la capacidad para la transmisión cultural y el desarrollo de la civilización”. (Tusell, 2001, p. 24)

Una vez más, la capacidad de discurrir, o capacidad inventiva junto a las capacidades cognitivas diferencia al género humano de otras especies.

Dejando de lado los rasgos físicos, la evolución del cerebro humano, su mayor tamaño y su neuroplasticidad explican el gran desarrollo cultural de estos individuos en comparación con los otros animales

“El cerebro es un órgano que evolucionó como otros, por presiones selectivas, pero a menudo se dimensionó más de lo estrictamente correlativo en relación al tamaño corporal de otros mamíferos(..)” “Al ser más grande, el cerebro contiene más neuronas, lo que hace posible el establecimiento de mayores conexiones y circuitos neurales y tiene una potencialidad neuroplástica más desarrollada, donde reside la capacidad de aprendizaje y conocimiento... La plasticidad neuronal, estimulada por la percepción del entorno, nos permite una mejor capacidad de adaptación, siempre y cuando el cerebro se mantenga estimulado. Así mismo, el mayor cerebro humano obliga a que los bebés nazcan “antes de tiempo”, precozmente, y computen sus redes neurales a partir de los estímulos que perciben en sus primeros años de vida(..)” “(..) Si el bebé humano naciese con el cerebro computado, en la medida que nacen las crías de otros mamíferos, la gestación debería ser casi el doble de la actual y el parto no sería viable por el excesivo tamaño del cráneo del bebé”. (Tusell, 2001, p. 24)

Esta es la razón por la que somos seres sociales. Somos la única especie animal que requiere la asistencia de otro humano que garantice la eficacia del parto, por ende, la subsistencia de la especie.

La computación cerebral, mediante la actividad neuroplástica, se realiza tras el parto en los primeros años de la vida. Los humanos tenemos un cerebro mucho más complejo que el de cualquier otro animal, somos capaces de generar una cultura muy amplia, pero precisamos de un largo periodo de aprendizaje. (Tusell, 2001, p. 182)

Como cita Facundo Manes en su libro *Usar el Cerebro*: “El cerebro humano es la estructura más compleja en el universo. Tanto, que se propone el desafío de entenderse a sí mismo”. (Manes, 2014) Y se propone aún más, no solo busca entenderse, sino que busca reproducirse artificialmente desarrollando inteligencia artificial.

3.2 **Revoluciones**

“La palabra revolución indica un cambio abrupto y radical. Las revoluciones se han producido a lo largo de la historia cuando nuevas tecnologías y formas novedosas de percibir el mundo desencadenan un cambio profundo en los sistemas económicos y las estructuras sociales. (Schwab, 2016, p. 11)

“Tres revoluciones importantes conformaron el curso de la historia: la revolución cognitiva marcó el inicio de la historia hace unos 70.000 años. La revolución agrícola la aceleró hace unos 12.000 años. La revolución científica, que se puso en marcha hace solo 500 años”. (Harari, 2016, p. 22)

“El primer cambio profundo en nuestra manera de vivir la transición del forrajeo a la agricultura, ocurrió hace alrededor de diez mil años y fue posible gracias a la domesticación de animales.

La revolución agrícola combinó los esfuerzos de los animales con los de los seres humanos con vistas a la producción, el transporte y la comunicación. Poco a poco la producción de alimentos mejoró, estimulando el crecimiento de la población y facilitando asentamientos humanos más grandes.

Esto condujo a la postre a la urbanización y el surgimiento de las ciudades. La revolución agrícola fue seguida de una serie de revoluciones industriales que comenzaron en la segunda mitad del siglo XVII. Estas marcaron la transición de la energía muscular a la mecánica y evolucionaron hasta lo que conocemos hoy, como la cuarta revolución industrial: un mayor poder cognitivo que aumenta la producción humana”. (Schwab, 2016, p. 11)

-Primer Revolución Industrial

“La primera revolución industrial abarcó desde aproximadamente 1760, hasta más o menos 1840. Desencadenada por la construcción del ferrocarril y la invención del motor de vapor, marcó el comienzo de la producción mecánica.

Desde el punto de vista tecnológico, la Revolución Industrial consistió en una fuerte aceleración del proceso de innovación que se había iniciado en Europa a partir de la Edad Media.

Se combinaron dos factores: los inventos y la iniciativa de los empresarios para adoptarlos. ... La invención es el descubrimiento, el acceso al conocimiento teórico o práctico que hace posible un cambio en los métodos de producción. La innovación es la aplicación de este nuevo conocimiento o el empleo de la nueva máquina en la actividad económica práctica; es ella la que multiplica la posibilidad de producción.” (Hobsbawn, 1998, p. 107)

“No hubo en esta época una conexión estrecha entre desarrollo científico y desarrollo tecnológico, y gran parte de los inventos fueron llevados a cabo por artesanos habilidosos o por técnicos sin formación científica o universitaria. En muchos casos, los inventos respondieron a la necesidad de resolver problemas muy concretos, y en otros consistieron en mejoras a máquinas ya existentes. Ello de ninguna manera invalida su impacto, ya que, como señalamos, la innovación tecnológica es, sobre todo, un proceso acumulativo.

Hubo dos sectores que experimentaron los primeros cambios revolucionarios en la tecnología y en la organización económica: la industria del algodón y la industria del hierro”. (Hobsbawn, 1998, p. 108)

“Los problemas tecnológicos de la primera Revolución industrial fueron francamente sencillos. No requirieron trabajadores con cualificaciones científicas especializadas, sino meramente los hombres suficientes, de ilustración normal, que estuvieran familiarizados con instrumentos mecánicos sencillos y el trabajo de los metales, y poseyeran experiencia práctica y cierta dosis de iniciativa”. (Hobsbawn, 1998, p. 39)

“El trabajo industrial —y especialmente el trabajo mecanizado en las fábricas— impone una regularidad, rutina y monotonía completamente distintas de los ritmos de trabajo preindustriales, trabajo que dependía de la variación de las estaciones o del tiempo, de la multiplicidad de tareas en ocupaciones no afectadas por la división racional del trabajo, los azares de otros seres humanos o animales, e incluso el mismo deseo de holgar en vez de trabajar. Esto era así incluso en el trabajo asalariado preindustrial de trabajadores especializados, como por ejemplo el de los jornaleros artesanales, cuya tozudez por no empezar la semana de trabajo hasta el martes (el lunes era "santo") era la desesperación de sus patronos. La industria trajo consigo la tiranía del reloj, la máquina que señalaba el ritmo de trabajo y la compleja y cronometrada interacción de los procesos: la medición de la vida no ya en estaciones (“por san Miguel” o “por la Cuaresma”) o en semanas y días, sino en minutos, y por encima de todo una regularidad mecanizada de trabajo que entraba en conflicto no sólo con la tradición, sino con todas las inclinaciones de una humanidad aún no condicionada por ella. Y si las gentes no querían tomar espontáneamente los nuevos caminos, se les forzaba a ello por medio de la disciplina laboral y fuertes sanciones, con leyes para patronos y empleados como la de 1823 que amenazaba a estos últimos con encerrarlos en la cárcel si quebrantaban su contrato (a sus patronos sólo con sanciones), y con salarios tan bajos que sólo el trabajo ininterrumpido y constante podía proporcionarles el suficiente dinero para seguir vivos, de modo que no les quedaba más tiempo libre que el de comer, dormir y, puesto que se trataba de un país cristiano, rezar en domingo”. (Hobsbawn, 1998, p. 93)

Sintetizando los conceptos citados del autor, referiré el trabajo de la autora Maria Inés Et Al. Barbero “Historia Económica Y Social General (2ª Ed.)”:

Barbero (2002)

Los cambios tecnológicos y organizativos permiten producir una cantidad de bienes muchísimo mayor que la que podía fabricarse con los métodos tradicionales, y a la vez nuevos tipos de bienes que son producto de un proceso de innovación que no se detiene.

“La Revolución Industrial está acompañada por cambios estructurales en la economía y la sociedad. Por una parte, se va produciendo un descenso de la participación de la agricultura en el total de la producción y de la proporción de mano de obra empleada en el sector primario. Al mismo tiempo, se verifica un avance de la industria y los servicios que aumentan su participación en el producto y en la ocupación.

Otro cambio estructural lo constituye el proceso de urbanización. A medida que avanza la industria fabril, la producción y la población se van concentrando en las ciudades. Van creciendo el número de ciudades, sus dimensiones y la proporción de población urbana en relación con la rural”. (Barbero, 2002, p. 58)

-Segunda Revolución Industrial

La segunda revolución industrial, entre finales del siglo XIX y principios del XX, hizo posible la producción en masa, fomentada por el advenimiento de la electricidad y la cadena de montaje.

Esta nueva revolución se distingue de su antecesora porque no fue solo Gran Bretaña quien logra industrializarse en profundidad. En esta revolución se expande por Europa y el resto del mundo a países como EE. UU. y Japón.

El Historiador Jorge R. E. Saborido (2002), en su trabajo “Historia Económica Y Social General” retrata las principales características de este ciclo:

“Segunda Revolución Industrial’ se utiliza generalmente para hacer referencia al conjunto de innovaciones técnico-industriales, fundadas en el acero barato, la química, la electricidad, el petróleo, el motor de combustión interna, la nueva empresa moderna, y los nuevos tipos de gestión del trabajo y organización industrial, que emergen durante el último tercio del siglo XIX.

Se trata fundamentalmente de una revolución tecnológica, que se distingue por su capacidad de transformar el aparato o sistema productivo de una economía (industrializada) en su conjunto, y que como tal tiene un impacto global en la dinámica del crecimiento económico, en las formas socio institucionales y en el régimen de acumulación del capital. (Saborido, 2002, p. 287)

El efecto de una guerra sobre el progreso tecnológico y el desarrollo económico es una cuestión sujeta a controversia. Más allá del hecho de que produce destrucción material y estancamiento demográfico, lo cierto es que constituye también un factor que promueve la innovación y el crecimiento.

En el caso específico de la Primera Guerra Mundial, mientras que para las industrias tradicionales —textiles, siderurgia, etc.— el incremento de la demanda se manifestó bajo la forma de una ampliación extensiva más que intensiva del capital, los beneficiarios reales de la guerra fueron una serie de nuevas industrias que proveían bienes y servicios al ejército. El crecimiento de la demanda bélica favoreció a su vez el perfeccionamiento de las técnicas de organización científica del trabajo, concretándose el fenómeno de la estandarización. A partir de ella, la fabricación de un gran número de artículos se redujo a un corto número de tipos normalizados, en condiciones de ser producidos en serie.

Por otra parte, la contienda modificó de manera profunda las relaciones entre gobierno, ciencia e industria. En todos los países, el Estado. asumió la responsabilidad directa en la orientación de la investigación científica y en el estímulo a la aplicación de ésta a la industria”. (Saborido, 2002, p. 287)

“Por otra parte, entre la clase de los trabajadores y la de los propietarios surgió una nueva clase de técnicos y administradores. El reclutamiento de la misma provenía de ambas clases, y se vinculaba con la especialización exigida por las nuevas técnicas de producción.” (Saborido, 2002, p. 398)

La Segunda Guerra Mundial contribuyó a afianzar la creencia generalizada respecto de que las confrontaciones bélicas estimulan los inventos y promueven las innovaciones, que luego se utilizan en tiempos de paz para impulsar el desarrollo económico. Los motores a reacción, los cohetes y el radar son, además de la bomba atómica, los ejemplos más resonantes, pero pueden citarse otros de notable importancia,

como la penicilina. Hubo un énfasis especial en el desarrollo de sustitutos de materias primas escasas como el caucho y el petróleo”. (Saborido, 2002, p. 398)

“Este periodo vio el desarrollo de nuevas formas de energía nunca antes vistas o utilizadas, como el gas o el petróleo; debido a estos profundos cambios surgieron nuevas industrias, además de producirse una revolución científica sin precedentes, que abrió nuevos campos de investigación. Nuevas invenciones revolucionaron y caracterizaron este periodo; la aparición de nuevas máquinas e invenciones como el motor de combustión interna, el desarrollo del aeroplano y el automóvil y su correspondiente comercialización, además de la producción en masa de bienes de consumo, la refrigeración mecánica o la invención del teléfono o la radio caracterizaron esta revolución y sus años posteriores”. (Sanchez, 2012)

“Se pueden identificar varias transiciones en este proceso:

- De la sociedad agraria a la sociedad industrial.
- De la sociedad rural a la sociedad urbana.
- De la manufactura a la maquiatura.
- Del uso de la mano de obra al uso de capitales”. (Sanchez, 2012)

Taylorismo, Fordismo, Movimiento Obrero, fueron algunas de las principales características de este proceso. El ferrocarril alcanzo su máxima expansión. El autor Felipe Pigna lo manifiesta de la siguiente manera:

“Los grandes “motores” de esta Revolución fueron los ferrocarriles. La instalación de largas vías férreas proporcionó trabajo a miles de personas, al igual que la construcción de vagones y locomotoras, que además demandaron el aumento de producción de los materiales con los que estaban construidos. Inglaterra se especializó en esta industria y exportó trenes a todo el mundo. Los países compradores quedaban ligados a los fabricantes ingleses para la provisión de repuestos y personal técnico”. (Pigna, n.d.)

“El aumento de la producción llevó a la búsqueda de nuevos combustibles. El petróleo y la energía eléctrica permitieron crear nuevas máquinas y transportes más veloces impulsados por motores a gasolina o eléctricos. La difusión del telégrafo y la invención del teléfono acercaron a las distintas regiones del mundo y aceleraron los negocios en todo el planeta.” (Pigna, n.d.)

“Como consecuencia de la industrialización, quedó formado en el planeta un mercado mundial de países dominantes, que producían productos elaborados, y países dependientes, proveedores de materias primas. El hecho de que siempre resultaran más caras las manufacturas que los productos con los que aquéllas estaban hechas hizo que quedara siempre un saldo favorable para los países industriales, que se expresaba en una dominación económica sobre los países que sólo suministraban las materias primas, dominación que terminaba siendo política”. (Pigna, n.d.)

-Tercera Revolución Industrial

“La tercera revolución industrial se inició en la década de 1960. Generalmente se la conoce como la revolución digital o del ordenador, porque fue catalizada por el desarrollo de los semiconductores, la computación mediante servidores tipo “*mainframe*” en los años sesenta, la informática personal, décadas de 1970 y 1980 e internet, década de 1990. La tercera revolución industrial, impulsada por los ordenadores, nos permitió automatizar muchos de nuestros procesos, concentrarnos en servir a nuestros clientes y liberar capital para crecer y expandirnos a nuevos mercados”. (Schwab, 2016)

La ciencia se ha transformado radicalmente y su influencia económica, política y social es cada vez mayor. El siglo XX generó nuevas modalidades de ciencia: la macrociencia (*Big Science*) y la tecnociencia.

La actividad tecnocientífica se caracteriza por una estrecha vinculación entre científicos, ingenieros, técnicos, empresarios, políticos y, en muchos casos, instituciones militares”. (Echeverría, 2003, p. Prologo)

“La revolución tecnocientífica, que implica un nuevo modo de hacer ciencia. Se inició en los EE. UU. en la época de la Segunda Guerra Mundial, se consolidó con la Guerra Fría y, ulteriormente se ha ido extendiendo a otros países, en particular por Europa, Japón y Canadá...En el último cuarto de siglo surgió la tecnociencia propiamente dicha, impulsada por algunas grandes empresas, más que por los Estados, y centrada en el desarrollo de nuevas tecnologías” (Echeverría, 2003, p. 7)

La revolución tecnocientífica no solo ha cambiado las ciencias y las tecnologías. Además, ha contribuido a generar un gran cambio económico y social, la revolución informacional, que se inició en las últimas décadas del siglo XX y que, previsiblemente, se seguirá desarrollando durante el siglo XXI. La vinculación entre la tecnociencia y la emergente sociedad de la información es estrechísima, por lo que dicha alianza puede ser comparada con la que mantuvieron la ciencia y la tecnología modernas con la revolución industrial (Echeverría, 2003, p. 8)

“Después de la Segunda Guerra Mundial, las tasas anuales de crecimiento de la producción alcanzaron niveles sin precedentes(...)”El crecimiento fue acompañado por un aumento también significativo del producto bruto por habitante (Saborido, 2002, p. 389)(...) Todo el proceso de expansión incluyó una profunda modificación en la distribución del empleo, que hizo perder peso al sector agropecuario en beneficio de los servicios, experimentando la ocupación en la industria sólo una ligera declinación”. (Saborido, 2002, p. 391)

“El crecimiento, experimentado por la economía occidental después de 1945 se vincula, sin duda, con una modificación, en el volumen de los factores trabajo y capital utilizados para generar el producto nacional (la tierra se excluye porque su contribución al proceso fue encasa). Pero, además, el crecimiento se relaciona con aumentos en el producto por unidad de factor y este incremento en la productividad de los factores se origina en variables como el avance tecnológico, la implementación de economías de escala y las mejoras en la organización empresarial.” (Saborido, 2002, pág. 420)

“La oferta de trabajo en el periodo que estamos considerando se incrementó como consecuencia de una serie de factores entre los que se pueden destacar:

- a) El crecimiento natural de la población, que en el cuarto de siglo comprendido entre 1945 y 1970 fue más acelerado que en los veinticinco años anteriores,
- b) Los cambios en la tasa de la población activa, resultado de la incorporación masiva del trabajo femenino. El descenso de la tasa de natalidad y la mejora de las posibilidades educativas le permitieron a la mujer, desempeñar un papel más importante en la estructura económica
- c) El aumento de la población activa como consecuencia de los movimientos internacionales de población y de la absorción del desempleo encubierto, debido esto último a la atracción de trabajadores procedentes del sector agrícola.

Por otra parte, hay una dimensión cualitativa de la oferta de trabajo que se vincula básicamente con la mejora del sistema educativo, destinada a elevar el nivel de formación de la población. Está claro que cuanto más elevado sea el nivel medio de educación, más fácil les resulta a los trabajadores comprender y aplicar los frutos del progreso técnico”. (Saborido, 2002, pág. 421)

“No hay dudas respecto de que el incremento en la formación de capital es un factor fundamental para el desarrollo económico, contribuyendo al mismo de varias maneras: aumentando la productividad del trabajo, proporcionando nuevas oportunidades de empleo e impulsando la incorporación de técnicas innovadoras en el proceso productivo”. (Saborido, 2002, pág. 421)

“Después de la Segunda Guerra Mundial, la irrupción de nuevas tecnologías y de nuevos sistemas de organización del trabajo produjeron, junto a la renovación de plantas y equipos, una remodelación del aparato productivo.

Los campos donde se concretó el progreso técnico fueron muy amplios, por lo que indicaremos sólo algunos de ellos:

- 1) Multiplicación de las materias primas a partir del aumento de los elementos simples de las aleaciones entre metales para obtener otros con nuevas propiedades, de la diversificación de los estados de la materia, del avance de la petroquímica con sus posibilidades de producir materias sintéticas, etcétera.
- 2) El espectacular desarrollo de la maquinaria, los instrumentos y las técnicas de producción; nuevos procedimientos de tratamiento de materiales en los sistemas de corte, modelado y forja, a altas temperaturas y presiones; nuevos métodos de soldadura, regulación térmica y aislamiento; utilización de micro herramientas.
- 3) Los notables avances en la extracción de recursos naturales, en los sistemas de transporte de los productos y en el tratamiento y la transmisión de la información (microfilmes, bandas magnéticas, computadoras, etc.).

Esta “revolución tecnológica” estaba en el centro de las tres características fundamentales del aparato productivo posbélico: la producción en masa, la automatización y la industrialización de la ciencia. (Saborido, 2002, pág. 403)

“La introducción y la difusión de procesos continuos con funcionamiento automático o semiautomático en sectores como siderurgia, cemento, petroquímica, etc., contribuyeron a la generalización de la organización fordista del trabajo, en la medida en que produjeron una simplificación y un fraccionamiento de las tareas y además, un desplazamiento de la actividad humana hacia otros quehaceres, como los de control, mantenimiento, regulación. Este nivel de fragmentación condujo a la emergencia de dos mercados de trabajo: uno minoritario, que agrupaba al conjunto de actividades especializadas que requerían de mano de obra calificada, y otro mayoritario, que integraba el gran número de tareas que no necesitaban formación especial para ser ejecutadas... Este trascendente progreso organizativo elevó de manera considerable la posibilidad de generar aumentos de productividad y ha sido caracterizado como una “revolución” en la dirección de empresas. (Saborido, 2002, pág. 405)

Es la era del del chip, la evolución de esta tecnología hacia el microchip, así como semiconductores y circuitos integrados de computación, permitieron el desarrollo de ordenadores más potentes, eficientes y como todo cambio tecnológico, abaratamiento progresivo en el tiempo que facilito su expansión y universalización.

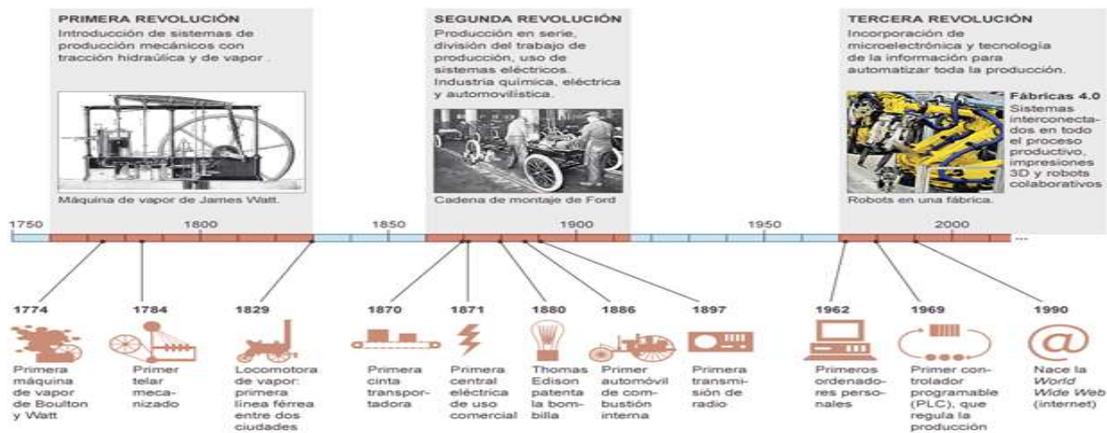
Como regla general que ha llegado a dominar la informática, la ley de Moore⁴ establece que la cantidad de transistores en un microprocesador se duplicará cada dos años aproximadamente, lo que generalmente ha significado que el rendimiento del chip también lo hará. “La mejora exponencial que describe la ley transformó las primeras computadoras domésticas en bruto de la década de 1970 en máquinas sofisticadas de las décadas de 1980 y 1990, y desde allí dio lugar a Internet de alta velocidad, teléfonos inteligentes y los *wired-up* cars, refrigeradores y termostatos que se encuentran llegando a prevalecer hoy”. (Waldrop, 2016)

Referenciado a Moore, Andrés Oppenheimer en su libro *Sálvese Quien Pueda simplificar* lo manifestado respecto a la ley:

” La capacidad de las computadoras aumenta 100% cada 18 meses, lo que significa que el poder de las computadoras aumentará 10000% en 10 años.” (Oppenheimer, 2018, pág. 13)

⁴ El cofundador de Intel, Gordon Moore, predijo en 1965 que el número de transistores por pulgada en los circuitos integrados se duplicaría cada 18 meses

La grafica a continuación representa los 3 momentos históricos desarrollados:



(Longas, 2014)

Habiendo desarrollado un detallado recorrido histórico, social y económico de las denominadas “revoluciones” continuare con la más reciente revolución industrial, la “4ta revolución” o también denominada “Industria 4.0”

Previamente me detendré en un breve análisis respecto a la semántica del término Revolución.

“Sin duda, este uso del concepto de Revolución Industrial es discutible, ya que mientras que la primera fue acompañada de profundas transformaciones económicas y sociales, la segunda o la tercera consistieron sólo en etapas de innovación tecnológica sin que se modificaran los rasgos más característicos de la Primera Revolución Industrial, es decir, la mecanización y el sistema de fábrica.” (Barbero, 2002, pág. 191)

Carl Benedikt Frey es un economista e historiador económico sueco-alemán, en un ciclo de entrevistas denominado “Cuando ya no este” conducido por Iñaki Gabilondo hace una interesante distinción entre revolución tecnológica y revolución económicas:

”la revolución industrial fue una revolución tecnológica que impacto en 1760, pero el impacto económico no se dio hasta 100 años después. Es importante distinguir entre revolución económica y Revolución tecnológica, es más bien una evolución económica gracias a la revolución tecnológica, que una revolución económica” (Frey, 2017).

Revolución 4.0 - Cuarta Revolución Industrial

¿Qué es la cuarta revolución industrial?

El Doctor y Neurocientífico Facundo Manes, representante de una ciencia que es un símbolo de este tiempo, manifiesta:

” Hubo varias revoluciones industriales, agropecuaria, industrial, hoy vivimos una revolución del conocimiento, lo más importante que tienen los países es el cerebro de su gente. Las economías y la economía global están basada en la capacidad de generar nuevas ideas y de implementar esas ideas. Hoy los recursos naturales no son tan importantes como antes, hoy lo más importante de una sociedad son los cerebros de los ciudadanos”. (Manes, Conocer el cerebro para vivir mejor, 2019)

Industria 4.0 implica una transformación a partir de nuevas tecnologías industriales con foco digital, con potencial para crear fábricas con procesos productivos integrados y automatizados, con sistemas que interactúan analizando información en tiempo real para optimizar la producción, predecir fallas e integrar las cadenas de abastecimiento. (Radici & Ortega, 2018)

“En esta nueva revolución tecnológica, denominada “la Cuarta Revolución Industrial” (4RI), los procesos productivos están mutando debido a la irrupción de la economía digital. Esto es, bienes que están hechos de bits en vez de átomos y su fusión con el mundo físico y biológico que ya conocemos. En la 4RI las máquinas avanzan en tareas rutinarias y también en tareas cognitivas complejas, la economía digital gana dinamismo, y la información y el conocimiento se generan de manera creciente en forma colaborativa (Brynjolfsson & McAfee, 2017). El cambio en los roles de las personas, de la producción de bienes y de la generación de conocimiento amenaza el statu quo”. (Albrieu & Rappeti, 2018)

Ahora las máquinas adquieren cierto nivel de autonomía. Y esto ocurre gracias al *machine learning* que se nutre de datos y así genera respuestas cada vez más personalizadas. Además, se puede anticipar a los problemas, hacer pronósticos y establecer nuevos patrones para seguir aprendiendo.

“En esta nueva etapa, en la que llaman la cuarta revolución industrial, los datos son el nuevo petróleo porque de ellos dependen toda la construcción y evolución de la inteligencia artificial”. (Jaimovich, 2018)

“Según Boston *Consulting Group*⁵, hay ocho tecnologías clave para esta transformación: robots avanzados, Internet industrial, simulación, *cloud* y ciberseguridad, manufactura aditiva, realidad aumentada, integración vertical y horizontal, y *Big Data* y analítica.

Este fenómeno se basa en tres pilares: la digitalización, la conectividad y los sistemas ciber físicos, que son los que, en definitiva, van a generar esta transformación. Se combinan dispositivos, máquinas, equipos, elementos en general con software y algoritmos que configuran una red que puede gestionar operaciones de manera prácticamente autónoma”. (infobae, 2019)

“La industria 4.0 apunta a utilizar sus operaciones en los aspectos vinculados a exigencias, pero aprovecha una palestra de recursos para lograr esos objetivos a partir del manejo de grandes volúmenes de datos (*big data*), *analytics*, o la simulación, lo que permitiría poder prever qué pueda pasar con un sistema, con una planta, con una fábrica o una empresa sin necesidad de que estemos viviéndolo en tiempo real. También será importante la robótica colaborativa o autónoma, que estará interactuando con las personas, algo que, de hecho, ocurre y cada vez va a ser más significativo. De esta palestra de alternativas, se nutre la industria para generar esta nueva revolución, que es un poco como se plantea a futuro. Vamos en camino a la digitalización” (Deloitte, 2019).

“Es importante entender el potencial de esta cuarta revolución industrial porque no solo afectará a los procesos de fabricación. Su alcance es mucho más amplio, afectando a todas las industrias y sectores e incluso a la sociedad. La industria 4.0 puede mejorar las operaciones de negocio y el crecimiento de los ingresos, transformado los productos, la cadena de suministro y las expectativas de los clientes. Es probable que dicha revolución

⁵ <https://www.bcg.com/offices/buenos-aires/default.aspx>

cambie la forma en que hacemos las cosas, pero también podría afectar cómo los clientes interactúan con ellas y las experiencias que esperan tener mientras interactúan con las empresas. Más allá de eso, podría generar cambios en la fuerza laboral, lo que requeriría nuevas capacidades y roles.” (Deloitte, 2019)

Los impactos de la Industria 4.0 pueden sentirse en múltiples niveles: en grandes ecosistemas, a nivel organizacional y a nivel individual (en empleados y clientes):

- “Ecosistemas. Además del cambio en el que las empresas operan y en la producción de bienes, la Industria 4.0 afecta a todos los agentes del ecosistema (los proveedores, los clientes, las consideraciones regulatorias, los inversores, terceros...). Estas tecnologías permiten interacciones entre cada punto de una red.
- Organizaciones. La capacidad de ajustarse y aprender de los datos en tiempo real puede hacer que las organizaciones sean más receptivas, proactivas y predictivas. Asimismo, permite a la organización reducir sus riesgos en materia de productividad.
- Individuos. La Industria 4.0 puede significar diferentes cosas para cada uno. Por ejemplo, para los empleados puede significar un cambio en el trabajo que van a realizar, mientras que para los clientes significaría una mayor personalización en los productos y servicios que satisfagan mejor sus necesidades”. (Deloitte, 2019)

3.3 Disrupción generacional

“Por primera vez en la historia, cuatro generaciones coinciden en el mismo tiempo y espacio de trabajo. Gracias a cambios culturales, productivos, tecnológicos, demográficos, así como en las condiciones de salud de las personas, hoy presenciamos una diversidad generacional nunca antes vista en el mundo del trabajo: el 85% de los profesionales se relaciona con al menos 3 generaciones distintas en su lugar de trabajo en la región”. (Manpower Mexico, 2010).

“Estas generaciones que hoy conviven en el mundo laboral tienen una diferencia máxima de 51 años y comprenden desde los "Tradicionalistas" (nacidos antes de 1946), pasando por los “*Baby boomers*” (nacidos entre 1946 y 1964) y los miembros de la “Generación X” (nacidos entre 1964 y 1976), hasta la *Net Generation* (nacidos entre 1977 y 1997). Cada una de ellas está conformada por individuos que crecieron y se desarrollaron en un entorno significativamente distinto al de aquellos pertenecientes a la generación anterior. De ahí que cada grupo de individuos que nacieron en un período determinado comparta valores y prioridades, entienda el trabajo de formas distintas, mantenga actitudes diferentes ante la autoridad, ejerza y viva la responsabilidad también a su manera. El fenómeno presenta retos para todos: tanto los empleadores como los profesionales, los gobiernos y las instituciones educativas debemos encarar esta diversidad generacional con conciencia e inteligencia. Nos enfrentamos a peligros y oportunidades que no podemos dejar de examinar y comprender, si queremos maximizar los beneficios potenciales que trae consigo la variedad de perspectivas, experiencias, criterios, reflexiones y actitudes ante la vida en general.” (Manpower Mexico, 2010)

La diversidad generacional en las empresas puede tornar complejo el momento de compatibilizar las actitudes, expectativas y valores que cada generación representa. Gestionar diferentes grupos etarios dentro de la organización, asegurando pluralidad de perspectivas, cohesión interna, transmisión de conocimiento y la sinergia de las contribuciones de cada generación actuando en conjunto, puede aumentar la eficiencia,

consolidar los resultados y garantizar la vigencia de los valores de la empresa. Es por ello por lo que planteo necesario discernir sobre la composición y características de las distintas generaciones.

Ahora bien, con el objeto de ofrecer enseñanzas útiles y aplicables dirigidas a los individuos, las empresas, las instituciones educativas, los gobiernos y las organizaciones civiles, debemos analizar las prácticas relacionadas con la gestión de recursos humanos, de manera concreta y específica. Para poder entender la importancia de prácticas diferenciadas para la gestión y las relaciones con las generaciones, es necesario establecer los ámbitos en los que debemos prestar especial atención, tales como:

- Atracción (¿Qué buscan?, ¿Cómo los vinculamos?)
- Motivación (¿Qué piden?, ¿Qué esperan?, ¿Cómo los habilitamos?)
- Retención (¿Qué valoran?)
- Desarrollo de carrera (¿Cómo logramos que den el máximo de sí mismos?, ¿Qué pueden ofrecer y dar?)

Alejandro Melamed en su libro *El futuro del trabajo y el trabajo del futuro* (Melamed, *El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro*) opina al respecto:

“De modo que hoy en el mundo laboral conviven por lo menos cuatro generaciones. Los tradicionalistas, que son los nacidos hasta el año 1945 y aún siguen desarrollando su actividad en las organizaciones; los llamados *baby boomers*, que nacieron entre 1946 y 1963, y que —muchos de ellos— hoy tienen roles de peso en las organizaciones y en sus profesiones; la Generación X, nacida entre 1964 y 1983, que es una generación intermedia respecto al cambio tecnológico, y la Generación Y que son los que nacieron entre el 1984 y el 1991.” (Melamed, *El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro*)

Una quinta generación la constituiría la Generación Z, que son aquellos nacidos después de la caída de la Unión Soviética, entre 1991 y el principio del nuevo siglo, cuyos exponentes más longevos, hoy en 2016, ya empiezan a formar parte del mundo laboral. Como se ve, las generaciones cada vez duran menos tiempo.

“En esta coyuntura histórica, el parteaguas diferencial más bien se da entre nativos e inmigrantes digitales. Los nativos son los que nacieron con la computación ya incorporada a sus vidas; los inmigrantes son aquellos que tuvieron que aprenderla. Dentro de los nativos, puede haber subdivisiones incluso: las generaciones que crecieron con teléfono móvil o sin teléfono móvil; las que nacieron con teléfono celular o con los smartphones incorporados a la vida corriente”. (Hatum, 2015, pág. pos.360)

“Es un tema sensible, porque la disparidad de vivencias hace muchas veces que en los ámbitos laborales las poblaciones según la edad se combatan culturalmente entre sí. Las instituciones que mejor capten la complementariedad de esas cuatro o cinco visiones generacionales —diferentes respecto del liderazgo, la relación con la tecnología, el concepto del trabajo, el ocio, el estudio— tenderán a adoptar más rápidamente

soluciones superadoras a los problemas que se avecinan.” (Hatun, El futuro del talento: Gestión del talento para sobrevivir la crisis, 2015, pág. pos.382)

“Estamos frente a un *switch* cultural. Los tradicionalistas y los *baby boomers* muchas veces aducen con cierto desprecio que «los jóvenes no quieren trabajar», que «los jóvenes no se comprometen». En realidad, hay una diferencia notable de estímulos. Los jóvenes tienen un compromiso diferente con el mundo y con sus propias vidas. Para las juventudes contemporáneas, el imaginario moral del trabajador sacrificado que trabaja de sol a sol, del hombre abnegado que trabaja 7x24x365 (7 días por 24 horas por 365 días del año) es un anacronismo que reduce la vida a una sola dimensión. Mientras que los tradicionalistas y los *baby boomers* están anclados en la adicción al trabajo, se sienten perdidos en los tiempos de ocio y siguen regidos por un cierto *statu quo* jerárquico en las organizaciones, los más jóvenes quieren «otro mundo», y así lo están forjando. Además de los factores mencionados, los cambios demográficos también han contribuido a los desafíos que las empresas enfrentan en relación con el talento. Los Baby Boomers se encaminan a la jubilación, la Generación X (Gen X) está agotada, y la Generación Y (Gen Y), o la Generación del Milenio como también se la llama, no parece preocuparse por los valores de las generaciones anteriores”. (Hatun, 2015, pág. pos.360)

“Sobre todo, las generaciones más novatas no quieren trabajar en el modo que trabajaban sus antecesores. Mientras que la Generación X tiene que transformarse en la mitad de sus vidas, habiendo vivido una infancia analógica y debiendo adoptar prácticas digitales, las nuevas generaciones ya están relacionados con el *multitasking* y la simultaneidad, es decir, ocupándose de diferentes tareas al mismo tiempo. Están acostumbrados a aprender de una manera muy diferente, que es lo que va a marcar también una drástica diferencia generacional con la gente más grande y con sus jefes... Para las generaciones nuevas es muy importante construir una existencia trascendente. Tienen muchos menos tabúes sexuales; cuidan el medioambiente; en sus relaciones tienen mucho más naturalizada la transparencia, el trato directo y frontal de los sentimientos.” (Melamed, El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro, pág. pos.769)

“El futuro del trabajo depende del futuro del talento. Los nuevos modelos de negocios vienen de la mano de las nuevas habilidades, las nuevas competencias, los nuevos vínculos sociales. No es que cambiaron las reglas del juego, sino que cambió el juego”. (Melamed, El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro, pág. pos.960)

Andrés Hatun respecto a la diversidad generacional se pregunta:

¿Una fuerza de trabajo diversa en términos de diferencias generacionales influye en la gestión del talento de la empresa?

A continuación, previo a dar contenido al caso de estudio, desarrollare el concepto de gestión del talento.

3.4 La Gestión del Talento

La gestión del talento ha adquirido una importancia estratégica para toda la organización

Tres cambios principales han influido en el talento en las últimas décadas:

- Cambios en el entorno, como la globalización, la tecnología de la información, la competencia basada en el conocimiento y la incertidumbre política, económica y financiera.
- Nuevas formas de organizarse, que han desplazado la estructura jerárquica tradicional hacia una organización más liviana y más plana.
- Cambios demográficos, que exigen que las empresas aprendan a lidiar con tres generaciones que se superponen: los Baby Boomers, la Gen X y la Gen Y.

Las principales consecuencias de los cambios mencionados son:

- La culminación del empleo de por vida.
- La nueva tendencia entre los trabajadores de la generación más joven de cambiar frecuentemente de trabajo.

¿Pero que es la gestión del talento?

“En sentido amplio, se refiere a las habilidades o capacidades que permiten que una persona desempeñe cierta tarea. Michaels y otros (2001, p. xii) definen el talento como “la suma de las capacidades de una persona: sus dotes intrínsecos, sus habilidades, su conocimiento, su experiencia, su inteligencia, su juicio, su actitud, su carácter, y su impulso. También incluye su capacidad de aprender y de crecer”. (Hatun, 2015, pág. pos.469).

Coincidiendo con un sentido más amplio de que representa la gestión del talento en las organizaciones, en la presente investigación, al referirme a la gestión de talento adheriré a la definición presentada en el libro Gestión de Talento de Andrés Hatun:

“La gestión del talento es una actividad estratégica alineada con la estrategia de negocios de la empresa, cuyo objetivo es atraer, desarrollar y retener empleados talentosos en los diversos niveles de la organización”.

El autor despeja dudas respecto la importancia:

El proceso de planificación del talento, por lo tanto está vinculado directamente con los de planificación estratégica y de negocios de la empresa.

En este contexto, las empresas tienen que tener un modelo claro de la gestión del talento, y este debe ser compartido por todos en la organización.

“La gestión del talento pone el foco en cómo una organización puede generar y mantener estos recursos a través de su capital humano. En lugar de enfocarse en el empleado individual, se centra en el talento a nivel de la organización. Dicho de otro modo, en lugar de preguntarse cómo el talento de una persona puede servir a la empresa, la gestión del talento se pregunta cómo se puede ajustar la estructura de una organización para atraer, desarrollar y retener personas talentosas. Si la empresa se convierte en líder en estas actividades, desplegará capacidades organizacionales valiosas, poco frecuentes y difíciles de imitar y, por lo tanto, disfrutará de una ventaja competitiva sostenida”. (Hatun, 2015, pág. pos 571)

En el párrafo anterior el autor hace una distinción entre talento individual y talento a nivel organizacional. La perspectiva individual podría permitir atraer personas talentosas, pero que no necesariamente contribuirían a la capacidad de la empresa para competir y tener éxito. En cambio, si se tiene una perspectiva organizacional de la gestión del talento, la empresa puede considerar este proceso de una manera holística, desarrollando una ventaja comparativa al vincular el talento de la persona con la vida de la organización.

El autor considera enforzar la gestión del talento en la organización como un todo. A nivel organizacional requiere un alto grado de madurez para que la gestión de talento no solo este alineada con la estrategia de la compañía, sino que además le de forma.

“Para poder ampliar el alcance de la gestión, las compañías deben asegurarse desplegar una estrategia de gestión del talento, en la cual cuestiones como la atracción, el desarrollo y la retención sean consideradas como factores estratégicos claves para el éxito de la estrategia general de negocios. Sin esta visión estratégica donde el talento moldea y es moldeado por la estrategia general de la empresa, puede fracasar cualquier gestión de implementación de talento”. (Hatun, 2015, pág. pos 662)

Hatun concluye contundentemente al respecto:

“Así, el objetivo de la gestión del talento es vincular el talento en todos los niveles de una organización con la estrategia de la firma”.

“Las empresas necesitan incorporar talento con más frecuencia y esto significa que las organizaciones deben sustituir el paradigma “contrato gente cuando debo llenar un puesto”, por “contrato gente primero, asigno puestos después”. Si usted encuentra talento, trate de encontrarle un lugar. No importa si esa colocación calza con la persona en ese momento. Los recursos escasos, como el talento, necesitan una participación activa de los altos ejecutivos y un cambio del paradigma en la dotación de personal. Crear reservas de talento podría ayudar a que las organizaciones ubiquen a las personas en los lugares donde podrían desarrollarse, y prepararse para asumir puestos más altos cuando éstos se encuentren vacantes. En ese contexto, el reclutamiento se ha vuelto una actividad importante. Las empresas necesitan visualizar y predecir cuáles serían los mejores canales de reclutamiento de acuerdo con la cultura y las características organizacionales.” (Hatun, El Caos del Talento, 2009, pág. 19)

“Puesto que las empresas se han vuelto más planas, ligeras, flexibles, ágiles o cualquier otro sinónimo de reestructuración y recorte organizacional, las carreras de las personas han tenido que cambiar para adaptarse a un tipo de carrera menos ortodoxo que lo que alguna vez fue tenido como normal. Es más, los cambios generacionales enunciados más arriba hacen que los antiguos paradigmas de carrera sean obsoletos. Las personas no están tratando de conseguir un trabajo, el asunto ya no se trata del empleo. De ahora en adelante el asunto consistirá en la empleabilidad; es decir, en tratar de encontrar las condiciones que les ayudarán a ser más empleables. Ya no estamos en los años 50, cuando las organizaciones tenían una “escalera” por la que había que subir y las personas tenían la paciencia para esperar. Estamos en un nuevo milenio moldeado por la escasez de talento, perturbado por una crisis económica y estructuras organizacionales que han intentado lidiar con el caos en los mercados tratando de ajustarse en algunos casos, y yendo a la quiebra en otros. Como la idea del trabajo de por vida está desapareciendo, los empleados reconocen que necesitan construir su empleabilidad. Si el trabajo no les permite desarrollar las habilidades que les asegurarán ser apetecidos en el mercado, buscarán en otros lados las oportunidades para aprender.” (Hatun, El Caos del Talento, 2009, pág. 19)

“La empresa necesita guiar a las personas en su aprendizaje en las diversas etapas de su carrera, de modo que puedan capitalizar su desarrollo. El aprendizaje permite que las personas expandan su capacidad organizacional al apalancar sus fortalezas, perspectivas y experiencias individuales. El aprendizaje puede darse en tres niveles: cognitivo, experiencial y emocional. El primero se refiere al proceso de adquirir conocimiento. La experiencia es la acumulación de conocimiento y habilidades mediante una participación proactiva e intensa en diversas situaciones. Finalmente, la inteligencia emocional es la capacidad de gestionar las emociones propias, de otros y las de un grupo”. (Hatun, El Caos del Talento, 2009, pág. 24)

¿Quién es el responsable de la gestión del talento?

“El sentido común podría sugerir que el departamento de Recursos Humanos debería liderar el proceso. Sin embargo, el sentido común no siempre es el mejor evaluador o la mejor guía. En realidad, si se quiere que el proceso fracase desde el comienzo, una buena forma de proceder sería pedirle al departamento de Recursos Humanos que se apropiara de él y lo impulsara. La razón es que la implementación de una estrategia de gestión del talento debe ser llevada a cabo en todos los niveles de la organización, y por ende, la alta dirección debe liderar el camino para que el resto la siga. El departamento de Recursos Humanos debe, por supuesto, tener un rol importante en este proceso, pero solo después de que el CEO y otros altos ejecutivos lo hayan considerado como un asunto estratégico, es decir, una parte central de sus agendas”. (Hatun, 2015, pág. pos 688)

Bajo este criterio se detallará en el caso de estudio en la sección siguiente como fue la implementación en la empresa seleccionada.

Varios autores argumentan la razón por la cual debe impulsarse desde la dirección con un rol protagónico de RRHH, pero no exclusivo ni principal:

“Nótese que aquí no se está subestimando el valor y la *expertise* del departamento de Recursos Humanos; este puede ser de gran importancia en la implementación y la ejecución del proceso de gestión del talento. Sin embargo, como las dificultades que este proceso puede enfrentar no surgen solo de la oficina de Recursos Humanos, sino del grado de compromiso y de colaboración del CEO, los altos ejecutivos, y los gerentes de línea (Guthridge y otros, 2008), para la implementación exitosa de una estrategia de gestión del talento, es fundamental que toda la organización tenga una “mentalidad de talento” (Michaels y otros, 2001; Cheese y otros, 2008) que comience desde arriba. Como la mentalidad de talento requiere la participación de toda la organización, comenzando desde arriba, es imperativo que el CEO y la alta dirección tengan una agenda del talento”. (Hatum, El futuro del talento: Gestión del talento para sobrevivir la crisis, 2015, pág. pos 785)

¿Qué papel debe tener el departamento de Recursos Humanos en una nueva arquitectura organizacional basada en la gestión del talento? Recursos Humanos es un facilitador, un catalizador; el área más involucrada en las decisiones estratégicas sobre el talento. La gestión del talento brinda una gran oportunidad de mostrar la importancia estratégica de este departamento. (Hatum, El futuro del talento: Gestión del talento para sobrevivir la crisis, 2015, pág. pos 785)

Un factor determinante que no quería dejar pasar tiene que ver con la contextualización del talento en el mercado laboral actual, en consonancia con el sistema educativo argentino.

La industria de la construcción, como ya se mencionó requiere de un gran volumen de mano de obra operativa con oficio y especialidad en el rubro. La falta de personal calificado es una grave problemática que las empresas deben enfrentar, debido a que las denominadas bolsas de empleo de las seccionales regionales sindicales no cuentan con la suficiente cantidad de recursos.

En la sección siguiente expondré estadísticas oficiales confeccionadas por el IERIC y la encuesta permanente de hogares (EPH).

Respecto a los técnicos y profesionales, el sistema educativo argentino también presenta un déficit de oferta. Según un informe del Centro de Estudios de la Educación Argentina (CEA). (Centro de Estudios de la Educación de la Universidad de Belgrano, 2016)

De los 102.000 estudiantes universitarios que se recibieron el último año (2016), 34.000 salieron de las carreras de Derecho y Ciencias Económicas: uno de cada tres. Mientras tanto, el país necesita al menos duplicar la cantidad de ingenieros.

Los números confirman que por cada 100 abogados se gradúan 31 ingenieros, según un informe del Centro de Estudios de la Educación Argentina (CEA). El desfase es menor en las instituciones públicas: en las universidades estatales, por cada ingeniero se gradúan 2,4 abogados, mientras que en las privadas la cifra asciende a 20. Es decir, las universidades estatales aportan el 83 por ciento de los graduados de Ingeniería en tanto las privadas, el 17 por ciento.

Los últimos datos oficiales indican que en 2014 hubo 8.040 graduados en estas carreras.

Según estimaciones del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, nuestro país necesitaría casi duplicar esta cifra para llegar al menos a un ingeniero cada 4.000 habitantes, la meta definida por el Plan Estratégico lanzado por el gobierno anterior para fomentar la profesión.

En países desarrollados, como Alemania y Francia, se gradúa un nuevo ingeniero cada 2000 o 2500 habitantes. Brasil, Chile y otros países latinoamericanos también tienen cifras más altas que la Argentina.

En una palabra, el país pierde oportunidades de desarrollo por no tener suficientes ingenieros.

Es que este déficit nos deja relegados en áreas estratégicas como el software, las energías alternativas o los desafíos de infraestructura, plantea Guillermo Oliveto, decano de la sede porteña de la Universidad Tecnológica Nacional y sostiene que el problema es de vocación y de formación.

Por un lado, la ingeniería tiene mal marketing entre los jóvenes porque hay una percepción generalizada de las ingenierías son carreras duras, las más difíciles.

Por el otro, en la secundaria hay un déficit de formación en matemática, física y química. (Infobae, 2016)

La gestión del talento se vincula con la capacidad de las personas incorporar capacidades por medio de un proceso cognitivo de inserción de conocimiento.

Ese proceso de inserción de conocimiento, se denomina aprendizaje, que es la acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa, según cita la Real Academia Española.

Previo a iniciar el caso de estudio, desarrollare la última temática del Marco Teórico:

3.5 Aprendizaje y Empleabilidad

Adam Smith en su libro La Riqueza de las Naciones, en su capítulo primero titulado “De La División Del Capital” inicia una detallada clasificación acerca del capital y como los hombres dividen el mismo en capital para generar ingresos y capital para consumo.

Inicia el capítulo con el siguiente párrafo:

“Cuando el capital que posee un hombre es apenas suficiente para mantenerlo durante unos pocos días o unas pocas semanas, rara vez piensa en obtener de él ingreso alguno.

Lo consume tan frugalmente como puede, procura conseguir con su trabajo algo que pueda reemplazarlo antes de que se agote por completo. En este caso, su ingreso deriva exclusivamente de su trabajo. Tal es la situación de los trabajadores pobres en todos los países”. (Smith, La Riqueza de las Naciones, 1776, p. 212)

Continúa con la aclaración que cuando los hombres logran poseer capital suficiente, intentan obtener un ingreso del mismo.

Respecto al capital destinado al consumo, expresa que solo una parte es destinada a consumo inmediato, solo una parte indispensable para mantenerse hasta que el ingreso empiece a fluir:

“Pero cuando posee un capital suficiente para mantenerlo durante meses o años, intenta naturalmente obtener un ingreso de la mayor parte del mismo, y reserva para su consumo inmediato sólo lo indispensable para mantenerse hasta que ese ingreso empiece a fluir. Su capital, entonces, se divide en dos partes. La parte que él espera le pueda suministrar dicho ingreso es lo que se llama propiamente capital. La otra es la que satisface su consumo inmediato” (Smith, La Riqueza de las Naciones, 1776, p. 212)

El Autor detalla dos maneras diferentes de asignar capital para que rinda un ingreso o beneficio al accionista.

“En primer lugar, puede ser invertido en cultivar, elaborar o comprar bienes, y venderlos con un beneficio. El capital invertido de esta forma no produce ingreso ni beneficio alguno a su propietario mientras continúa en su posesión o conserva su forma... Tales capitales pueden ser denominados, con toda propiedad, capitales circulantes.”

“En segundo lugar, puede ser invertido en la roturación de la tierra, en la compra de máquinas útiles e instrumentos de trabajo, o en cosas así que rindan un ingreso o beneficio sin cambiar de dueño y sin circular. Esos capitales, entonces, pueden ser apropiadamente llamados capitales fijos” (Smith, La Riqueza de las Naciones, 1776, p. 212)

Dentro de esta clasificación de capitales fijos, Adam Smith las divide en 4 categorías:

“Primero, todas las máquinas útiles y medios que facilitan y abrevian el trabajo. Segundo, todos los edificios rentables que son medios para procurar un ingreso no sólo al dueño que los alquila a cambio de una renta, sino a la persona que los posee y paga la renta a cambio de ellos: las tiendas, almacenes, talleres, casas de labranza con todas las construcciones necesarias, establos, graneros, etc. Se trata de algo muy diferente de las casas para vivir; son más bien medios de producción y como tal pueden ser considerados. Tercero, las mejoras de la tierra, lo que se ha invertido provechosamente en roturarlas, drenarlas, cercarlas, abonarlas y dejarlas en el estado más conveniente para su labranza y cultivo” (Smith, La Riqueza de las Naciones, 1776, p. 214)

Respecto a la cuarta división que corresponde a la temática de este capítulo, hace especial mención a la adquisición de habilidades y capacidades por medio del aprendizaje, como clasificación de capital fijo, el cual conforme a la clasificación detallada genera un ingreso sin desprenderse del capital. Estas son las capacidades adquiridas y útiles de los habitantes o miembros de la sociedad.

“La adquisición de talentos, merced a la manutención de quien los adquiere durante su educación, estudio o aprendizaje, siempre comporta un gasto real, que es un capital que podríamos decir que está fijo en su persona. Esos talentos integran su fortuna, pero

también la de la sociedad a la que pertenece. La mayor destreza de un trabajador puede ser considerada igual que una máquina o medio de producción que facilita y abrevia el trabajo y que, aunque supone un cierto gasto, lo reembolsa con un beneficio” (Smith, La Riqueza de las Naciones, 1776, p. 215)

Considerando que Adam Smith escribió su obra hace más de 2 siglos, es considerable destacar que la contextualización de objetos que denomina inversiones de capital fijo como la maquinaria, la tierra, la propiedad..., pueden mantener su esencia en objetos actuales de similar clasificación, e incluso ampliar el concepto clasificatorio, como es el caso de la maquinaria en donde en tiempos de la primera revolución industrial, podría ampliarse con objetos contemporáneos como computadoras, vehículos, aviones, etc que no eran concebidos con el desarrollo tecnológico de esos tiempos.

Sin embargo, hay un concepto que permanece inalterable, al menos en su esencia como capital fijo. Esto es el capital intelectual o humano, el cual hace 2 importantes menciones.

La primera es que quienes adquieren talentos, adquieren un gasto real, debido a que, al ser de capital fijo, el talento permanece en la persona. Sin embargo, los iguala a la destreza a una maquinaria o medio de producción, haciendo la salvedad que reembolsan un beneficio. Conceptualmente es un gasto a medias dada el beneficio que genera.

“El siguiente aspecto importante es el que refiere al talento, como un capital importante, dentro de la clasificación de capital fijo, en donde si bien el talento pertenece y permanece en la persona, es un capital no solo de esta...sino de toda la sociedad que ese individuo integra: “Esos talentos integran su fortuna, pero también la de la sociedad a la que pertenece” (Smith, La Riqueza de las Naciones, 1776, p. 215)

La inversión en educación, formación y desarrollo del talento de los individuos por parte del estado, empresas, organismos, y las mismas personas, será el foco central de este capítulo.

Si el conocimiento es el capital fijo de las personas, y este en su ampliado conjunto total, genera una sinergia tal que enriquece a la sociedad que cada individuo integra, las personas y por ampliación conjuntiva los estados deben preocuparse por invertir en el desarrollo de los recursos humanos.

La inversión, entendiendo el termino como acto de postergar un beneficio inmediato del bien invertido por la promesa de un beneficio futuro más o menos probable debe focalizarse en el sostenimiento y desarrollo de la empleabilidad.

Para abordar el termino de empleabilidad, recurriré a la autora de múltiples libros acerca de la empleabilidad y las competencias de los recursos humanos en las organizaciones, la Doctora Marta Alicia Alles. En su tesis doctoral “Influencia De Las Características De La Personalidad (Competencias) En La Empleabilidad De Los Profesionales” (Alles, Dra. Marta Alicia - Universidad de Bs.As , 2007, pág. 48) considera la siguiente definición en el desarrollo del marco teórico de la misma:

“Empleabilidad es la posibilidad de obtener otro trabajo y/o mantener el empleo actual en un marco satisfactorio para ambas partes, empleado y empleador”

La OIT hace referencia a una terminología análoga a la citada:

Empleabilidad: “Se refiere a las competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y de formación que se les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo decente” (Trabajo, n.d.)

“Las primeras publicaciones sobre empleabilidad datan de los años cincuenta del siglo XX. En las publicaciones de esa década y de los años sesenta, la empleabilidad servía a un propósito económico: alcanzar el pleno empleo. En aquellos años de prosperidad y un mercado de trabajo tenso, el objetivo era conseguir que las personas desempleadas participasen en el sistema laboral. Las variables utilizadas para explicar la empleabilidad eran principalmente factores relacionados con la actitud, como la actitud hacia el trabajo o la percepción que la persona tiene de ella misma. Las medidas que se sugerían para promover la empleabilidad eran, sobre todo, intervenciones del gobierno para favorecer la incorporación al mercado de trabajo de personas hasta ese momento excluidas (o autoexcluidas) del mismo. A principios de los setenta, sin embargo, la situación cambió y con ella el enfoque de la literatura sobre el tema. El principal objetivo seguía siendo alcanzar el pleno empleo, pero debido a los crecientes niveles de paro el foco de atención dejó de recaer en factores relacionados con la actitud de los trabajadores para centrarse en sus conocimientos y habilidades. Ser empleable se había convertido en una necesidad económica para las personas.”

En los ochenta la literatura comenzó a prestar atención a lo que pasaba en las empresas. Se multiplicaron las publicaciones sobre lo que debían hacer las compañías para enfrentarse con éxito a un entorno en constante cambio. El término empleabilidad ocupó un lugar en este debate. Se consideraba como un medio para proporcionar flexibilidad a las organizaciones.

Desde este punto de vista, empleabilidad hacía referencia a la polivalencia y a la movilidad funcional de los empleados. La empleabilidad dejó de verse como un instrumento del mercado de trabajo para pasar a considerarse un instrumento de RR.HH. para un mejor aprovechamiento de los equipos humanos de las empresas. El creciente dinamismo de los mercados obligaba a las compañías a convertirse en organizaciones más flexibles y ágiles. Había más cambios y se producían a un ritmo más rápido, lo que socavaba los planes estratégicos y organizativos, y hacía que las empresas tuviesen que buscar fórmulas para anticipar o, cuando menos, adaptarse con rapidez a esos cambios.

“Pero algo ha cambiado respecto al enfoque que se le daba al tema en las décadas de los años sesenta y setenta. La empleabilidad ya no se considera importante solo para las personas desempleadas, sino para toda la población activa de un país. La empleabilidad empieza a verse como una alternativa a la seguridad en el empleo (“flexiguridad”). Ya no solo importa estimular la incorporación o reincorporación al mercado de trabajo de

personas menos favorecidas, sino también asegurar posibilidades de carrera dentro y fuera de los límites de las organizaciones” (Work & Future of Work Institute, 2017, p. 2 y 3)

Alejandro Melamed en su libro *El futuro del trabajo y el trabajo del futuro*, refiere al concepto en su capítulo primero, haciendo mención a la capacidad de las personas de adaptarse a los empleos del siglo XXI. Define el termino como “la habilidad de tener empleo de manera sustentable más allá de las circunstancias” (Melamed, *El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro*, pág. pos.573)

Continua su análisis con la siguiente reflexión:

“Así como el reemplazo de una tecnología por otra sucede con prisa y sin pausa, así será también la velocidad con que cambien los paradigmas. Si en el pasado moderno – con el cual todavía convivimos- tener formación escolar y universitaria formal garantizaba el trabajo, hoy ese derrotero educativo no asegura nada. Las capacidades de las personas para el trabajo serán otras.” (Melamed, *El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro*, pág. pos.509)

“Contextualizando el termino dentro de un cambio de era en el advenimiento de encontrarnos insertos en un mundo laboral digitalizado, en donde los futuros trabajadores siguen formándose bajo la concepción antigua del cambio(…)” Menciona “(…) tenemos muchas escuelas y universidades creadas bajo los parámetros del siglo XIX, con maestros y profesores formados en el siglo XX, que deben enseñar a alumnos del siglo XXI” (Melamed, *El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro*, pág. Pos. 444).

El conocimiento es un activo intangible, y fuente de riqueza, es por ello la importancia que se le brinda al valor agregado que brinda el conocimiento de los individuos, su capital fijo como lo definió el economista Adam Smith, tanto de manera individual, como capital social en el enriquecimiento de las comunidades a partir del capital humano individual.

CASO DE ESTUDIO

4.1 Características del sector de la Construcción

Las empresas de la Construcción son preponderantemente Micro y PyME, con sólo un 6% de Grandes empresas. Están concentradas en las regiones AMBA y Centro del país. Y como actividad principal se destaca la Construcción de obras/edificios en general, y, en segundo lugar, la Ejecución de partes de obras/edificios. Participan principalmente en obras de arquitectura residenciales y productivas. Con lo cual la mayor parte del total facturado por el sector corresponde a trabajos realizados para el sector privado, aunque las empresas Grandes están más vinculadas con el sector público. (Camarco, 2013)

Visión empresarial:

Los focos de atención de los directivos están en el comportamiento de los competidores directos (el desafío constante de la llegada de nuevos competidores al mercado y la baja capacidad de predecir sus acciones) y en la posibilidad de que los clientes puedan sustituir

fácilmente sus servicios con otras empresas. En línea con esto, se da especial relevancia para el éxito de la empresa a las acciones vinculadas con estrategias comerciales (captación y fidelización de clientes)

La Construcción en la economía

El sector de la construcción presenta ciertas características que lo hacen distinto al resto de los principales sectores económicos. En primer lugar, y relacionado al objeto del presente trabajo, se trata de un sector particularmente mano de obra intensiva, que se constituye en uno de los principales motores del empleo en los periodos de crecimiento. En segundo lugar, su actividad es altamente procíclica en relación a la evolución del conjunto de la economía, a la vez que tiende a amplificar el ciclo. En tercer lugar, hay una asociación entre la evolución del empleo asalariado del sector, y la evolución del nivel de actividad.

De la combinación de las características previamente comentadas, se desprende que en periodos de auge, el sector se convierte en motor del empleo. Pero a su vez, en los de caída es fuente de desempleo.

La construcción es un sector que tiende a ser altamente procíclico, tanto en la actualidad, como en décadas anteriores. A la vez se trata de un sector que tiende a amplificar con creces la evolución de la economía. La combinación de ambos factores se debe principalmente a que el sector está estrechamente vinculado a la inversión, que también tiende a ser procíclica, muy influenciada por las expectativas que se forman respecto de la evolución de la economía (IERIC, 2005).

La construcción se encuentra entre los sectores más dinámicos en términos de generación de empleo, y es de esperar que continúe siéndolo, especialmente debido a que en otros sectores la caída de la elasticidad empleo-producto tiende a ser más marcada que en la construcción. El sustento de lo anterior surge a partir de un análisis de la estructura productiva de los distintos sectores. Mientras que en la construcción puede incorporarse tecnología y nuevas técnicas productivas, la actividad es inherentemente mano de obra intensiva. Por otro lado, en la industria la incorporación de tecnología y nuevas técnicas determina generalmente una caída en los requerimientos de mano de obra, en mayor medida que lo que se observa en la construcción. (IERIC, 2007)

Utilización de tecnologías y gestión de la empresa:

En lo tecnológico, las herramientas más utilizadas en el sector, y desde hace más tiempo, son las de comunicaciones básicas (correo electrónico y teléfonos celulares). También se utiliza la fotografía digital y el AutoCAD. Apenas el 30% de las firmas usa software de gestión de proyectos.

El grado de planificación general y periódica del trabajo todavía es bajo y poco estructurado. Es poco frecuente la incorporación de I+D, documentar tecnologías, contratar consultoría y certificar calidad.



Fuente: Encuesta Estructural a Empresas de la Construcción, 2013. Fundación Observatorio PyME

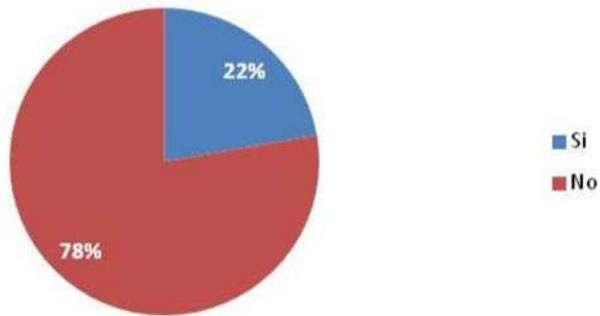


Fuente: Encuesta Estructural a Empresas de la Construcción, 2013. Fundación Observatorio PyME

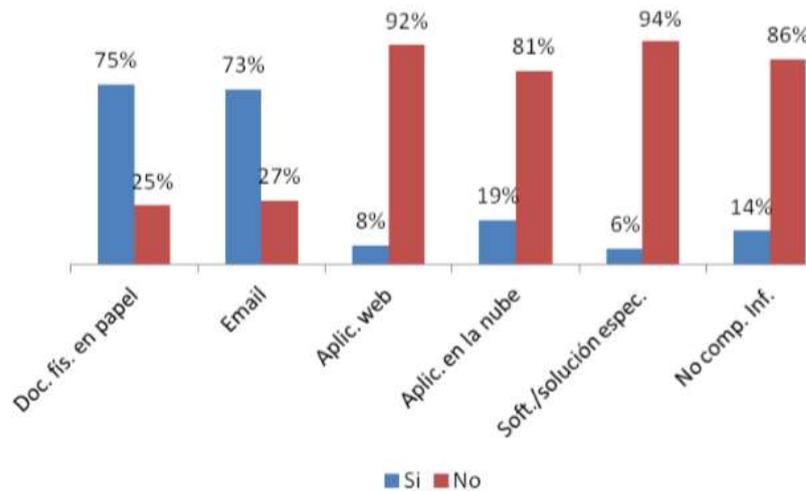
Como se observa en las gráficas, son bajas las inversiones en I+D, capacitación e implementación de tecnológica. Es notoria la inversión cuando se relaciona con maquinaria directamente afectadas al proceso productivo. La compra de equipamiento técnico, como ser maquinarias dejando de lado los aspectos financieros, no presenta desde la toma de decisiones planteos o dudas en su adquisición. No tiene el mismo tratamiento la inversión en nuevas tecnologías o la gestión del talento, aun cuando puedan representar mejoras en la eficiencia de los procesos, por encima de la maquinaria de producción.

Un ejemplo concreto son las administraciones de obra: A pesar de que las obras se encuentran en general alejadas de las administraciones centrales, y dada la posibilidades técnicas de conexiones remotas por medio de internet que posibiliten el acceso a la base de datos central de la compañía, la actividad posee un esquema tradicionalista en la gestión de las administraciones de obra. La encuesta del IERIC arroja la siguiente evidencia al respecto:

¿Utiliza algún software o sistema que integre la información de la obra a la administración?



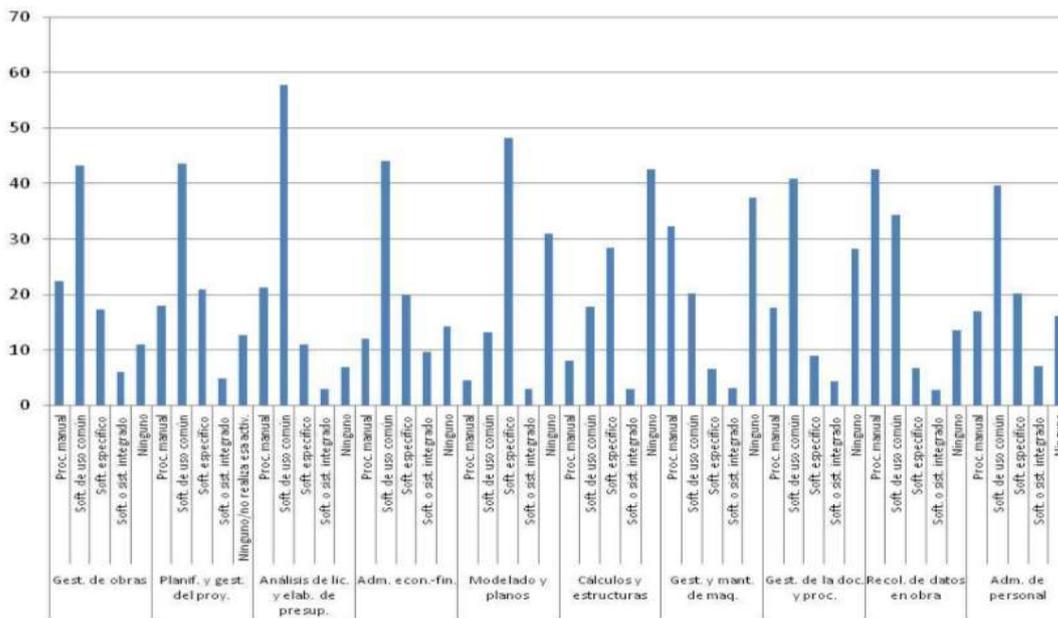
¿Cómo comparte la información entre la obra y la empresa?



Fuente: Encuesta Estructural a Empresas de la Construcción, 2013. Fundación Observatorio PyME

Obsérvese la siguiente gráfica, los elevados porcentajes de actividades manuales que se llevan adelante en la actividad:

¿Qué tecnología utiliza para realizar las siguientes actividades?



Fuente: Encuesta Estructural a Empresas de la Construcción, 2013. Fundación Observatorio PyME

La gestión de obra, mas del 20% e ejecuta con operaciones manuales. Esto significa planillas físicas de papel. Registro de horas trabajadas, inventario de materiales, procesamiento en papel de documentación de compras (orden de compra, remito, factura). Incluso en aquellos casos que se recibe la factura electrónica, se observa en empresas de menor dimensión, la impresión y guardo en biblioratos.

Las actividades de *soft* de uso común, hace referencia a planillas de *Excel* y documentos en *Word*. En análisis de presupuestación y licitaciones el 60% utiliza planillas de cálculo. Si bien el *Excel* es una útil y potente herramienta muy flexible y versátil a las necesidades puntuales que se requieran, presenta dificultades cuando se deben actualizar precios, porcentajes de rentabilidad, plazos, o utilizar la misma plantilla para cotizar otro proyecto. Se pierde además la trazabilidad. Obras complejas llevan más de 800 ítem. Cada ítem es un proceso constructivo que posee múltiples tareas en la misma unidad. Ejemplo: en una obra de edificios el baño se compone por los ítems:

Obra civil: mano de obra albañilería gruesa, materiales (ladrillo, cemento arena cal.

Sanitarios: mano de obra, cañerías

Terminación: mano de obra albañilería fina, revestimiento, accesorios

Calculo y estructura, mas del 40% no utiliza ninguna herramienta. Esto se traduce en estructuras por lo general sobredimensionadas con mayor volumen de materiales que los necesarios, por ende menor rentabilidad.

El siguiente grafico evidencia las dificultades que los directivos de las empresas manifiestan respecto a la dificultad de implementar soluciones tecnológicas:



Fuente: Encuesta Estructural a Empresas de la Construcción, 2013. Fundación Observatorio PyME

Merece una mención especial este punto. La principal dificultad que arroja la muestra para incorporar tecnología es financiera, pero ese aspecto podría ser solucionado con créditos blandos o de financiamiento de la banca pública. Lo preocupante es el argumento vinculado a los RRHH. Falta de trabajadores capacitados, falta de trabajadores con experiencia, imposibilidad de capacitar a los empleados, incapacidad de mandos medios para liderar cambios y resistencia de mandos medios.

Sobre este punto particular, en el caso de la empresa analizada se detallará el modo en que se buscó saltar este aparente obstáculo.

RRHH, capacitación y certificación de competencias laborales (IERIC)

Las firmas emplean un promedio de 34 ocupados permanentes, y el 77% del plantel es personal de producción. Las búsquedas de personal se concentran especialmente en operarios calificados, categoría en la que además se manifiesta la mayor dificultad para encontrar recursos humanos. La mitad de las firmas realizó actividades de capacitación del personal en los últimos dos años.

Para continuar con la descripción de la actividad, utilizare el informe del año 2007 del Instituto de Estadística y Registro de la Industria de la Construcción (IERIC)⁶

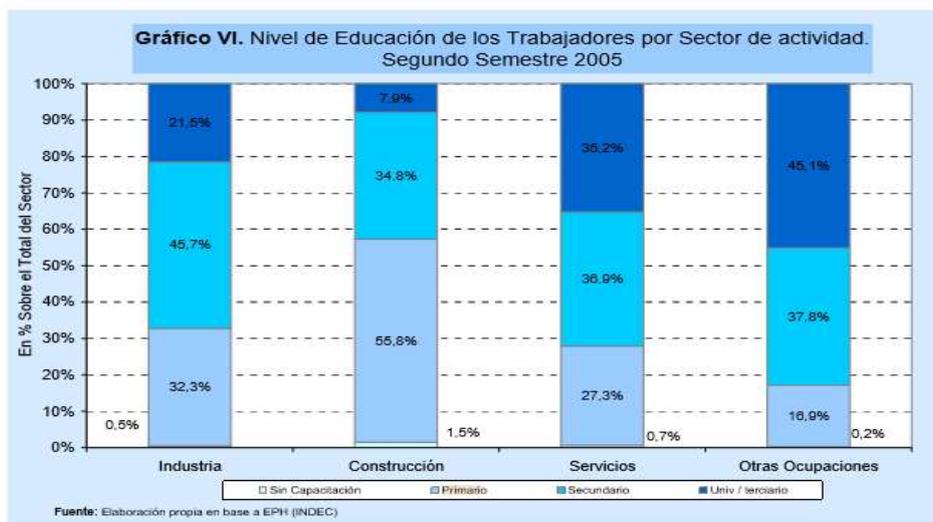
⁶ www.ieric.org.ar

Nivel de educación

Dentro del marco teórico se ha desarrollado la gestión del talento. Vinculado con ese apartado, un aspecto de especial importancia en lo referente a características de los trabajadores es su capacitación, medida por el nivel máximo de educación alcanzado.

Un primer indicio acerca de esta variable en los distintos sectores de actividad se muestra en el siguiente gráfico. Se evidencia así una de las principales características del sector de la construcción: la escasa calificación de sus trabajadores, los que en su mayoría sólo han terminado el nivel primario y otra gran parte de ellos ni siquiera han logrado finalizarlo. Este punto resulta de especial importancia: mientras que en la industria y en los servicios el porcentaje de trabajadores (asalariados) que no completaron sus estudios primarios son el 5% y el 6% respectivamente, en la construcción alcanza un 16%, y en otro tipo de ocupaciones el valor es tan solo el 3%. Del mismo modo, sólo el 13% de los trabajadores en la construcción ha terminado sus estudios secundarios, mientras que en la industria y los servicios los valores se elevan a 24% y 21% respectivamente. En otro tipo de actividades el valor alcanza un 26%.

IERIC *Crecimiento de la Actividad de la Construcción y Disponibilidad de la Mano de Obra. Estudio en base a la Encuesta Permanente de Hogares (EPH).*



Cuadro IV. Nivel de Educación de los Trabajadores por Sector de actividad. Segundo Semestre 2005

Máximo Nivel de Educación alcanzado en % Sobre el Total de Asalariados del Sector

Máximo Nivel de Educación alcanzado	Industria	Construcción	Servicios	Otras Ocupaciones	Total
Primaria Incompleta	5,2%	15,7%	5,9%	2,8%	6,1%
Primaria Completa	27,0%	39,0%	19,8%	14,1%	21,5%
Secundario Incompleto	23,2%	22,6%	16,3%	12,2%	17,3%
Secundario Completo	23,6%	13,3%	21,3%	25,6%	21,6%
Universitario Incompleto	12,7%	4,3%	15,3%	17,0%	14,4%
Universitario Completo	7,9%	3,8%	20,8%	28,1%	18,6%
Sin Capacitación	0,5%	1,3%	0,7%	0,2%	0,6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

El análisis del nivel educativo es un factor clave para entender cuáles son los requisitos que se le exigen a un potencial trabajador a incorporar a las actividades de ese sector. Ante una alta demanda de trabajadores, como viene ocurriendo en la construcción con su

actual ritmo de crecimiento, es muy distinta la situación que enfrenta un sector cuya demanda se orienta a personas con niveles básicos de educación, que la de otro sector cuya tarea requiera de personal más calificado. Por los datos presentados, es evidente que el crecimiento de la construcción posibilita la incorporación de ciertos sectores cuyo acceso al mercado laboral tiende a ser más dificultoso (en términos de calificaciones requeridas), lo que resulta ciertamente importante en el combate contra el desempleo.

Sin embargo hace falta realizar alguna salvedad al respecto, ya que esta característica distintiva del sector construcción va perdiendo énfasis en la actualidad. “A diferencia de años atrás, cuando muchas veces se recurría al trabajo en una obra sin experiencia, hoy es indispensable que los trabajadores estén capacitados en las nuevas tecnologías aplicadas a la construcción, y actualizados en seguridad”

Los menores requisitos de calificación explican los números anteriormente presentados, que indicaban una altísima participación de trabajadores con niveles bajos de educación formal. Esta carencia también es un factor explicativo de la elevada – aunque decreciente – participación del empleo informal en la construcción.

El grueso de los trabajadores de la construcción se ubica en las categorías de más baja calificación según la EPH⁷, teniendo a la vez bajos niveles de educación formal. Un dato que se observa es que estos bajos niveles de calificación y de estudios formales responden mayormente a trabajadores jóvenes, sobre todo en el caso de los trabajadores no calificados. El 43.3% de los trabajadores no calificados tiene entre 18 y 24 años. El 16.8% siguiente tiene entre 25 y 29 años. Esto implica que los trabajadores no calificados son principalmente los más jóvenes. Aun cuando se mencionara que es preocupante que los menos calificados sean los más jóvenes, tiene por otro lado la ventaja de que es más simple capacitarlos, dado que normalmente los trabajadores jóvenes están más dispuestos a ello.

En el Cuadro VI se presenta la distribución de frecuencias acumuladas de los trabajadores por sector de actividad. Se remarcaron en cada distribución los valores de la mediana, es decir, el valor que acumula por lo menos el 50% de las observaciones

Frecuencias acumuladas por tramo de Edad					
Tramo de Edad	Industria	Construcción	Servicios	Otras Ocupaciones	Total
Menos de 18 años	1,8%	2,8%	1,2%	0,02%	1,2%
18 a 24 años	21,0%	25,7%	16,8%	8,1%	17,0%
25 a 29 años	39,1%	42,1%	32,8%	20,5%	33,0%
30 a 34 años	52,7%	57,0%	46,6%	33,5%	46,8%
35 a 39 años	66,6%	68,3%	58,4%	45,4%	58,8%
40 a 44 años	75,8%	75,5%	68,5%	59,8%	69,1%
45 a 49 años	84,0%	83,6%	78,2%	73,6%	78,9%
50 a 54 años	89,7%	90,3%	86,7%	85,1%	87,2%
55 a 59 años	94,8%	94,9%	93,0%	92,2%	93,3%
60 a 64 años	98,1%	98,3%	96,9%	97,6%	97,2%
65 años o más	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

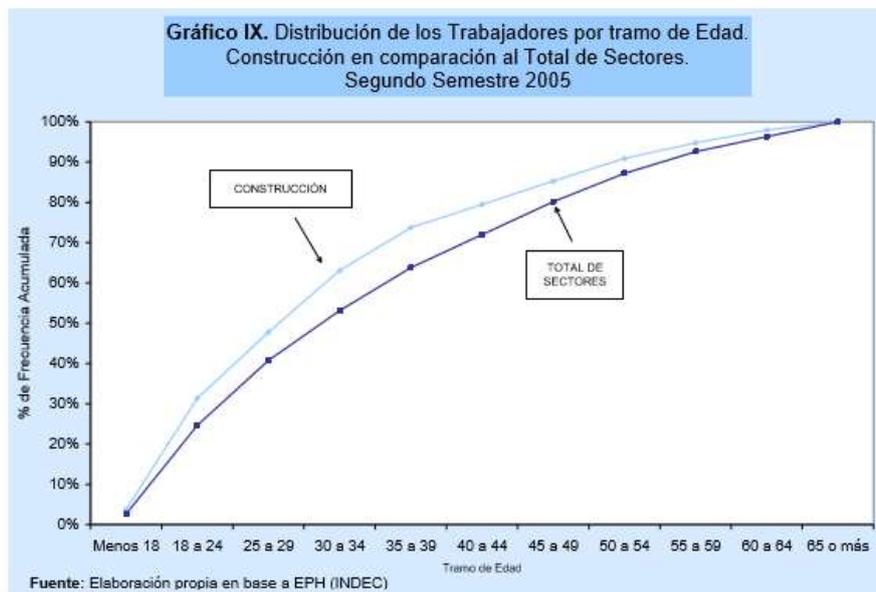
Fuente: Elaboración propia en base a EPH (INDEC)

⁷ Encuesta Permanente de Hogares. <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Institucional-Indec-BasesDeDatos>

Tanto en la industria como en la construcción, el rango de 30 a 34 años representa a la mediana. Sin embargo, en el primer caso acumula al 53% de los casos y en el otro al 57%, por lo que la construcción es el sector que tiene mayor porcentaje de ocupados jóvenes.

En el caso de los servicios la mediana se encuentra en el tramo siguiente de edades, que abarca de los 35 a los 39 años; mientras que en el resto de las ocupaciones los trabajadores se encuentran mayormente concentrados en rangos de edades más elevados. Para hacer más notable las diferencias, se presenta la siguiente comparación: en la construcción el 57% de los asalariados tiene menos de 34 años, mientras que en las “otras ocupaciones”, el porcentaje de empleados menores de esa edad es tan solo el 34%.

En el Gráfico IX se evidencia que la distribución de las edades de los trabajadores de la construcción se concentra más rápidamente, si se la compara con el promedio de todos los sectores.

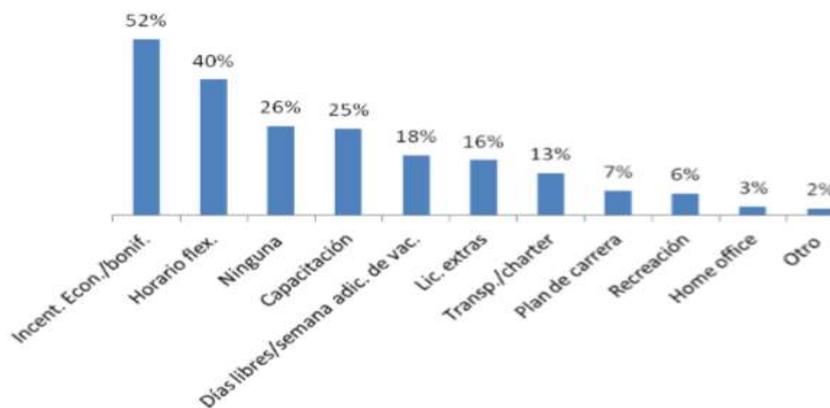


A modo de cierre, planteamos que la construcción se caracteriza por la concentración de una gran masa de trabajadores en edades tempranas y por su elevado porcentaje de informalidad, que si bien tiende a disminuir, sigue siendo considerable en comparación al resto de los sectores. Asimismo notamos que estas dos características responden a un patrón de comportamiento común en la economía: una característica de las actividades con una participación importante de trabajadores informales es que presentan una distribución concentrada en edades jóvenes.

Ingreso salarial y vínculo laboral.

El principal mecanismo de competencia son los salarios. Este análisis no resulta independiente del anterior (nivel de educación), ya que en general a mayores requisitos de capacitación corresponde una mejor retribución económica. Siguiendo esta hipótesis, los salarios en la construcción probablemente sean menores que en el resto de los sectores ya que, desde la perspectiva del empleador, la oferta puede llegar a ser amplia, lo que no incentivaría a un aumento en las remuneraciones. Esto se cumple en la medida en que la oferta siga siendo extensa como ha sido en la Argentina en los últimos años.

¿Cuáles acciones de incentivo del personal brinda su empresa?



El sector se rige por la ley 22250. Esta ley exclusiva de la actividad a diferencia de la ley 20.744, reemplaza la indemnización por antigüedad del art. 245 LCT por el artículo 15 de la ley 22250:

ARTICULO 15. – El Fondo de Cese Laboral vigente para el trabajador de la industria de la construcción de todo el país se integra con un aporte obligatorio a cargo del empleador, que deberá realizarlo mensualmente desde el comienzo de la relación laboral.

Durante el primer año de prestación de servicios el aporte será el equivalente al doce por ciento (12%) de la remuneración mensual, en dinero, que perciba el trabajador en concepto de salarios básicos y adicionales establecidos en la convención colectiva de trabajo de la actividad con más los incrementos que hayan sido dispuestos por el Poder Ejecutivo Nacional en forma general o que hayan sido concedidos por el empleador en forma voluntaria, sobre los salarios básicos.

A partir del año de antigüedad, dicho aporte será del ocho por ciento (8%).

Dado el carácter temporal de la actividad, el estatuto de la construcción permite la contratación por 1 día, semana, mes, años...con fin de vínculo sin causa y sin indemnización. La proyección a largo plazo de los empleados, su fidelización y planes de desarrollo, no son alentados por la naturaleza misma de la actividad.

Este es un componente más, que sumado a los ya descritos, hacen que la actividad requiera especial contextualización, creatividad y mucho compromiso por los directivos y responsables de RRHH de las compañías para lograr un compromiso de desarrollo y sustentabilidad a mediano y largo plazo.

4.2 Definición de la unidad de análisis.

Se desarrolló el marco teórico conceptual describiendo el ciclo evolutivo del ser humano, el vínculo trabajo-tecnología a lo largo de los últimos 2 siglos encuadrados en los ciclos históricos de las revoluciones industriales y el componente de la diversidad generacional que junto a las nuevas tecnologías complejizan la dinámica de las organizaciones y redefinen la gestión del talento, como medio estratégico por el cual las empresas atraen, desarrollan y retienen sus RR.HH. Se describió el sector de la construcción, a continuación se constituirá como unidad de análisis la estrategia de una empresa constructora nacional, cuyo nombre no explicitaré por razones de confidencialidad.

Las unidades de observación considerada son los colaboradores y las practicas realizadas en esta empresa.

Respecto a los datos de la encuesta realizada a estudiantes de ingeniería, la unidad de observación se restringirá a los casos considerados.

Las características de la empresa:

- Empresa Nacional grande, con presencia en varias provincias y experiencia en países limítrofes.
- Promedio de empleados en los últimos 5 años: 1000 (30 % fijos y 70% operativos Uocra)
- Proyectos en ejecución simultaneo promedio de los últimos 5 años: 38 proyectos
- Unidades productivas de negocios: 7
- Unidades de Servicios: 6
- Cultura organizacional: Pyme Familiar
- Antigüedad: más de 40 años
- Niveles jerárquicos: 4 (directorio - Gerencias – Jefatura/coordinación – Administrativo/técnico)

La compañía analizada por capacidad técnica, posicionamiento en la industria y otros factores como volumen facturado, cantidad de empleados, equipamiento técnico, y alcance geográfico posee las características de una empresa grande. Por decisión estratégica y su origen de empresa familiar se considera pyme. Dadas las características cíclicas de la industria ya descritas la firma adopta esta estrategia orgánica que le permite mayor nivel de flexibilidad ante a la dinámica del mercado

Respecto a sus RRHH la antigüedad de los mismos en la empresa es considerada un valor de la compañía. De la nómina fija de la empresa aproximadamente 300 personas, el 50% posee más de 5 años de antigüedad. Cuando uno analiza en detalle la composición de la misma que incluye personal técnico, administrativo, gerencial, de supervisión y operarios

se encuentran empleados con antigüedades de 10, 15, 20, 25 años y hasta empleados que tienen 40 años de antigüedad desempeñándose desde su fundación.

Estas características son acordes al marco teórico mencionado respecto a la diversidad generacional, debido a que en determinadas unidades de negocios, la amplitud etaria va de 75 a 19 años. De todos modos la media de edad de la compañía en sus RRHH estratégicos se encuentra en el rango de los 36 a 55 años.

Otro valor de la compañía es la baja rotación de personal, la misma responde a dos características: el personal no se aleja de la compañía y la empresa no hace masivas incorporaciones de personal. Esta política es contraria a la habitualidad del sector donde las compañías realizan incorporaciones masivas de personal en los proyectos que se inician, quienes una vez concluido el mismo son desvinculados dando continuidad solo a aquellos de mayor desempeño y disponibilidad de reubicación geográfica.

Baja rotación, personal con mucha antigüedad y empresa con una política de crecimiento sostenido y expansión territorial (posee 7 unidades productivas y 38 proyectos promedio en ejecución) requiere recursos con alto compromiso, disponibilidad de trasladarse geográficamente a los proyectos para sostener su posición de trabajo, capacidad de reinventarse y sostener su empleabilidad acorde a las necesidades presentes y futuras. Otro aspecto que define los RRHH es la estrategia de la empresa de poseer una estructura flexible, que deriva en disponer menos recursos humanos de los que los proyectos requieren.

Esto es, su estructura de personal técnico administrativo y de supervisión para afrontar los proyectos que posee en comparativa con estructuras de competidores a igual complejidad de proyectos son notoriamente inferiores. De esta forma cuando hay ciclos expansivos no busca incorporar, sino que busca reasignar, y en ciclos contractivos al no haber aumentado mucho la estructura, puede sostener los recursos de la compañía.

Esta estrategia de lograr resultados con menos recursos solo puede sostenerse con RRHH de alto desempeño, elevadas competencias y fuerte compromiso.

Acompañando la estrategia de flexibilidad comentada, la dirección se propuso descentralizar los procesos. No posee áreas de centrales, como ser oficinas técnicas de proyectos o departamentos de compras. Se organiza en áreas de producción y áreas de servicio como ya se comentó, siendo estas últimas áreas cuyo objetivo es brindar soporte para que las unidades de producción se centren en producir. Las áreas de servicios como administración, RRHH, sistemas, equipos, seguridad e higiene, brindan soporte transversal a las distintas gerencias.

Las áreas de producción son:

- Gerencia Vial centro y sur del país
- Gerencia Vial Centro y norte del país
- Gerencia Vial CABA Y GBA
- Gerencia civil
- Gerencia Electromecánica
- Gerencia de Proyectos Especiales
- Gerencia de Hormigon

El esquema de organización es por medio de estructuras dinámicas entorno a los proyectos. Al inicio del mismo se arman los grupos de trabajo según las especialidades técnicas que el mismo requiera y una vez concluido se liberan los recursos y se ponen a disposición de nuevos proyectos, o vuelven a sus gerencias de origen.

Las unidades de negocios actúan como una pequeña empresa, en donde cada proyecto dentro de cada unidad de negocios es concebido como una pequeña empresa en sí. Esta estrategia se acompaña con una estructura descentraliza hacia los proyectos, en donde se resuelven los aspectos técnicos de ingeniera, compras, logística, administración de personal, administración de obra y relación con el medio social local. Esto convierte al responsable del proyecto en el gerente de una pequeña empresa, donde entre otras capacidades además de ingeniera debe poseer: capacidad de negociación, capacidad de gestión, conocimientos de planificación, costos y financiamiento, impositivos, gestión de equipos de trabajo y liderazgo.

Los proyectos deben cumplir 4 objetivos

- Plazo (se debe buscar finalizar antes del plazo previsto)
- Funcionalidad
- Calidad
- Rentabilidad

Un ingeniero de proyecto lidera cada uno de ellos, y es el responsable de alcanzar los 4 objetivos mencionados.

El plazo de duración de los proyectos es de 6, 12, 18 a 36 meses en general. Si bien técnicamente las capacidades pueden ser similares para los proyectos, cada vez que se da inicio a un nuevo comitente, seccional sindical, composición de mano de obra, tratamiento impositivo, proveedores de materiales, insumos, fletes, comunicaciones y movilidades varían. Se envía a los mismos una *task forcé* con fuerte identidad de la compañía tanto a nivel de administración de obra, supervisión y equipo de producción y el resto se complementa con mano de obra local.

Las áreas de servicio de la compañía proveen soporte a las áreas de producción para alcanzar el objetivo propuesto.

Las características de los RRHH de la compañía es que son resolutivos, con alto compromiso con la empresa, tienen satisfacción y orgullo por el cumplimiento del objetivo (concluir el proyecto), flexibilidad y alto desempeño.

4.3 Propuesta de análisis.

Habiendo completado la unidad de análisis con el marco contextual de la empresa escogida como unidad de observación, me propongo dar lugar al desarrollo del marco de investigación.

La empresa tiene un ritmo de crecimiento sostenido en los últimos 10 años y ante una mayor complejidad y expansión geográfica para sostener su modelo de negocios, ante la imposibilidad de internamente proveerse de mayores recursos para ocupar en sus proyectos, se propuso una estrategia en sus políticas de RRHH con el fin de ampliar sus capacidades humanas de gestionar y llevar adelante su actividad por medio de la incorporación de jóvenes profesionales de alto potencial, en puestos estratégicos claves de la compañía. El objetivo de estas incorporaciones es poder disponer de un *pool de talento* tal como sostiene Andrés Hatum con el fin de poner gente en puestos en los que pueden desarrollarse, y prepararse para ocupar otros más importantes cuando estén vacantes.

Otro aspecto que se planteó es que sucede con aquellas posiciones críticas en las cuales los responsables a cargo tienen edad próxima al retiro, en los cuales se propuso un plan de sucesión.

La bibliográfica consultada hace una distinción entre sucesión y pool de talento:

La planificación de la sucesión es la práctica de identificar individuos que puedan ocupar roles específicos de liderazgo en el futuro. Un pool de talentos, en cambio, se crea cuando las organizaciones identifican una “reserva” o grupo de individuos para desarrollar para un trabajo específico, en lugar de sucesores específicos para reemplazar a un determinado directivo (Gay y Sims, 2006, p. 45).

En la empresa seleccionada se aplicó un plan de sucesión en la gerencia de RRHH y en una de las gerencias productivas.

Para dar seguimiento e implementación, hace 5 años la gerencia de RRHH, amplió su alcance implementando el departamento de selección, capacitación y desarrollo con el fin de acompañar la estrategia de la dirección de promover la gestión del talento de la compañía como estrategia de negocios.

A continuación, se desarrollará una descripción situacional de acciones en la empresa, en donde el uso de tecnología permite la implementación de procesos más eficientes de diseño, gestión y mejora de procesos.

Para conformar el pool de talentos que pudiera complementar a los recursos consolidados de la empresa, así como ampliar la capacidad de afrontar mayores desafíos con una estructura fortalecida por nuevas generaciones, se buscó atraer jóvenes profesionales de ingeniería de alto potencial.

En base a esta actividad, se estableció el perfil profesional. Se hará mención de la estrategia por parte de la dirección con las gerencias y mandos medios para transmitir los objetivos de esta práctica y generar un entorno de colaboración y aprendizaje en donde el personal consagrado de la compañía integre a las nuevas generaciones.

Se describirá el proceso de incorporación de nuevas herramientas tecnológicas implementadas a partir de esta acción, así como prácticas de RRHH en la compatibilización de la nueva fuerza laboral y la fuerza consolidada de la compañía.

Se describirá además el rol de la gestión de RRHH como colaborador y responsable de dar cumplimiento a la estrategia propuesta, así como las prácticas de RRHH y uso de tecnologías que intervienen en los procesos y permiten un entorno de gestión del conocimiento entre las distintas áreas de la empresa por medio de mejoras en la comunicaciones, gestión y análisis del negocio.

Se tomarán además los casos de las unidades de observación de la empresa seleccionada.

4.4 Presentación de la variable de análisis.

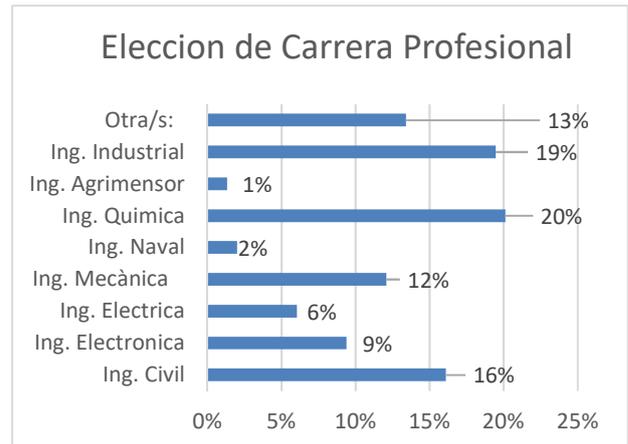
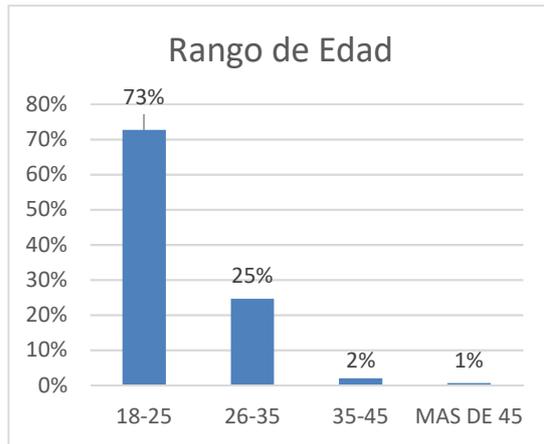
En el marco de la investigación propuesta, me planteo cotejar los perfiles descriptos en el marco teórico acerca de las particularidades generacionales y su impacto las empresas. Como se aclaró la unidad de observación se circunscribirá a la muestra obtenida, así como a los casos de prácticas llevadas adelante en la empresa relevada.

El presente informe muestra los resultados de la encuesta realizada en el marco de investigación propuesto. En ella se analizan que valoran los futuros profesionales de ingeniería al momento de decidir en qué organización trabajar.

El número de encuestas ha sido 161 y responden a distintas especializaciones de ingeniería. Se realizó un muestreo no aleatorio seleccionado dentro de una muestra de postulantes que respondieron a un aviso de la bolsa de empleo.

Los resultados y conclusiones de la muestra se exhiben a continuación:

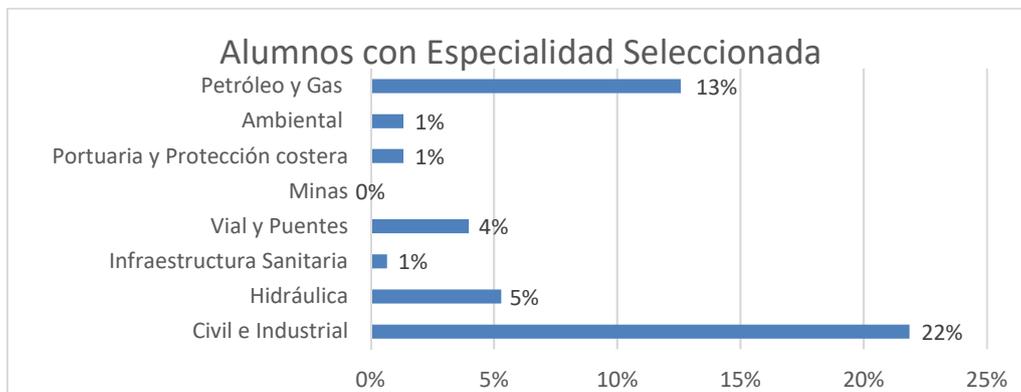
Los jóvenes profesionales de hoy tienen otro modo de pensar el mundo, asumen los desafíos y compromisos de manera diferente. El objetivo de la encuesta es pensar las características de la empresa, en la cual los JP elijan para aprender, desarrollarse profesionalmente y en donde aplicar sus competencias y capacidad.



La generación preponderante que respondió a la muestra es la “Z” o Centennial’s 73%. El siguiente registro es la generación “Y” Milenian’s 25%, siendo notoriamente menor los valores de los baby Boomers y la generación “X”. los motivos de estos resultados se explican porque la muestra fue seleccionada de la respuesta a un aviso de empleo de la bolsa de trabajo de la facultad.

Dentro de otras carreras, alumnos de sistemas, fueron quienes más concurren, sanitaria y ambiental entre otras. Este aspecto también tiene correlación con las características de la generación “Z” e “Y”, son nativos digitales en el caso de sistemas y tienen preocupación por cuestiones ambientales.

Respecto a la elección de la especialidad las más relevadas fueron:



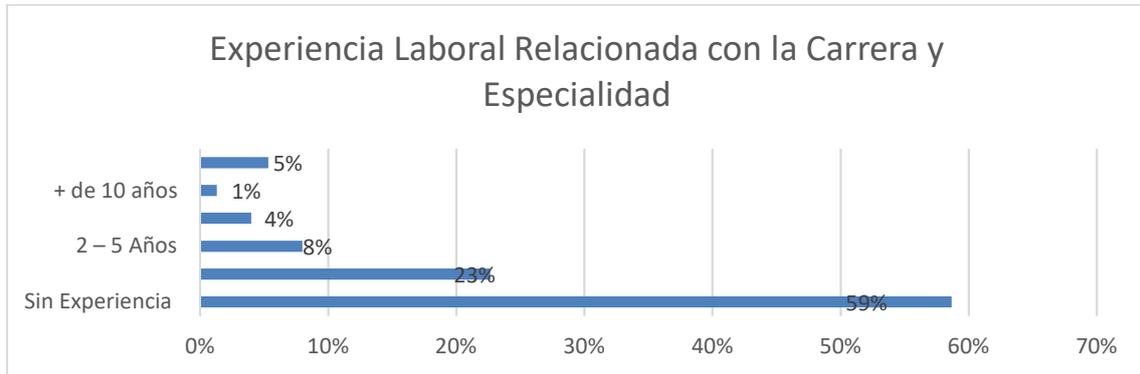
Un alto grado de alumnos no tenía aun definida su especialidad (53%). La especialidad petróleo y gas, es compartida entre las carreras de Ingeniería Mecánica e Ing. Química.

Situación Laboral:

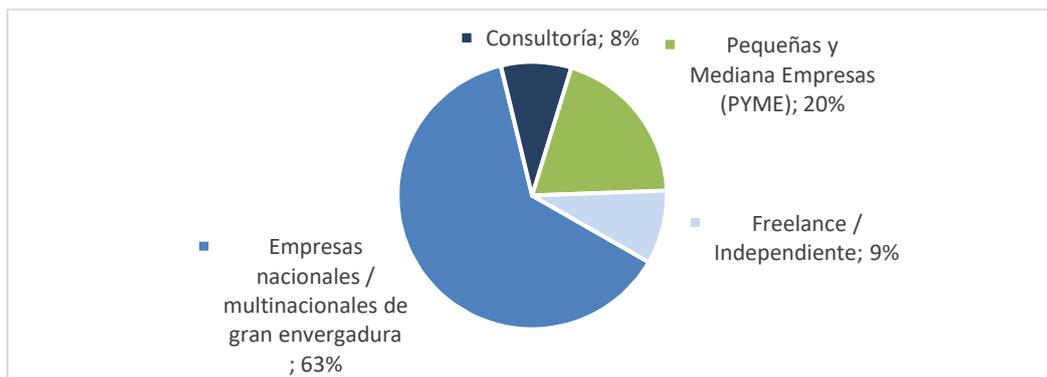
Los alumnos manifestaron una incompatibilidad entre la carga horaria de la carrera con las jornadas laborales de las empresas, incluyendo las prácticas laborales y pasantías.

El 75% de los que completaron la encuesta no trabajan actualmente. El 58% se encuentra en búsqueda laboral, estando el 42% sin búsqueda laboral activa, pero dispuestos a escuchar una propuesta laboral.

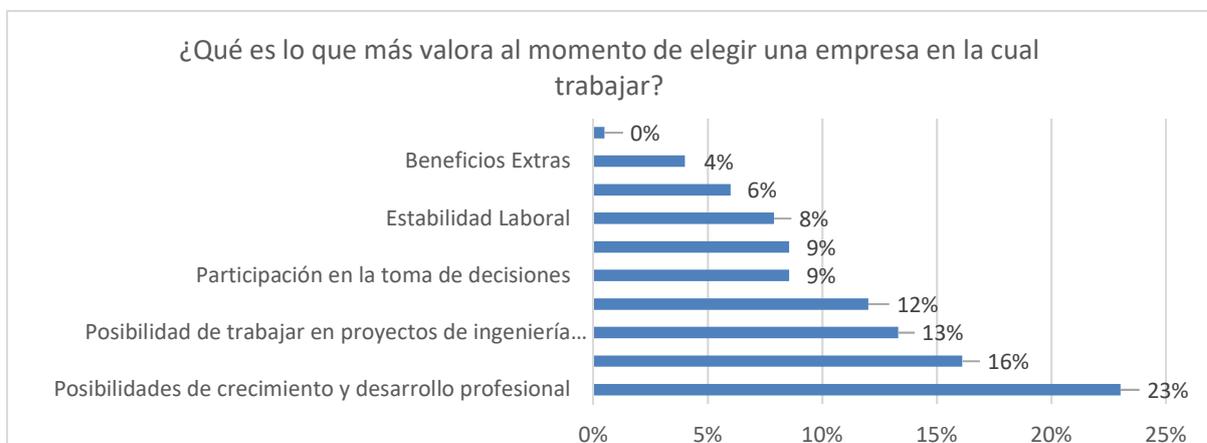
Quienes poseen experiencia laboral, aun los incluidos sin empleo actual, la experiencia vinculada a su carrera arrojó los siguientes resultados:



El perfil de Organización en donde les gustaría desarrollarse profesionalmente (podían seleccionar más de una opción), arrojó una notoria preferencia por empresas Nacionales / Internacionales de gran envergadura 63%, siendo la segunda opción empresas medianas y pymes 20%, trabajo freelance 9% y consultoría 8%

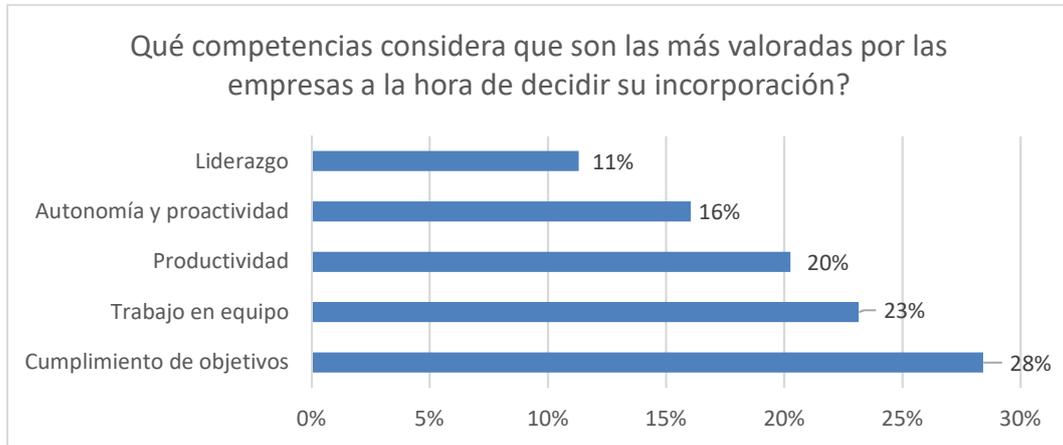


Al consultar que es lo que más valoran o valorarían dado que muchos no tenían experiencia laboral de una empresa en la cual trabajar, posibilidades de crecimiento y desarrollo profesional se destacaron por sobre variables como remuneración, beneficios extras, etc.



Respecto a la movilidad geográfica, propia de la carrera, un 71% manifestó estar dispuesto de aceptar una propuesta de trabajo, que lo obligue a tener que cambiar de domicilio a cambio de un desarrollo profesional.

Respecto a las competencias que consideran las empresas evalúan al momento de su incorporación, el cumplimiento de objetivos (28%) fue la más considerada.



Por último, se les consultó acerca de las 10 principales competencias que consideran debe poseer un profesional de ingeniera de un total de 28 preseleccionadas.

Las siguientes seleccionadas son las siguientes:

COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL DE INGENIERIA		
1	ANÁLISIS DE PROBLEMAS Capacidad que trascender de lo lógico a lo abstracto y encontrar las verdaderas causas y soluciones de una situación o problema específico, cuyos resultados son sustentados con un alto nivel de eficacia y confiabilidad.	6,67%
2	ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO Capacidad para establecer con criterio, prioridades a la hora de ejecutar esquemas, basándose en la visión proyectada para planificar estrategias que minimicen el tiempo de la actividad y optimicen el desarrollo de las tareas.	5,72%
3	CAPACIDAD DE DECISIÓN Disposición y habilidad para tomar decisiones acertadas basadas en análisis propios de la situación, logrando asumir con responsabilidad y madurez los riesgos del caso.	5,64%
4	ADAPTABILIDAD Capacidad para acoplarse eficazmente a entornos cambiantes, los cuales involucran procesos responsabilidades o personas.	5,40%
5	INICIATIVA Capacidad para actuar proactivamente ante determinada situación. Incluye saber identificar un problema obstáculo u oportunidad y llevar a cabo acciones que contribuyan a su solución.	5,32%
6	ADAPTACIÓN AL CAMBIO Capacidad para aceptar con facilidad y enfrentarse con flexibilidad y versatilidad a situaciones y personas nuevas y para aceptar los cambios positiva y constructivamente.	5,16%
6	TRABAJO EN EQUIPO Implica la intención de colaborar y cooperar con otros, formar parte del grupo, trabajar juntos, como opuesto a hacerlo individual o competitivamente	5,16%
6	RESPONSABILIDAD Hace referencia al compromiso, a un alto sentido del deber, al cumplimiento de las obligaciones en las diferentes situaciones de la vida.	5,16%
7	CAPACIDAD DE ANÁLISIS Capacidad para identificar, comprender y evaluar las diferentes variables que inciden en la consecución de un objetivo, determinando las posibles alternativas de viabilidad, teniendo en cuenta su repercusión en los niveles de calidad y eficiencia esperados.	5,00%
7	COMPROMISO Esfuerzo permanente hacia la consecución de un objetivo, lo cual implica un alto grado de integración de la disposición física, emocional e intelectual de un sujeto sobre lo que desea conseguir, sea a beneficio propio o común.	5,00%
7	EFFECTIVIDAD Capacidad para lograr los máximos resultados de calidad con el mínimo agotamiento del recurso humano y técnico, utilizando la comunicación efectiva, la motivación y participación conjunta de sus colaboradores.	5,00%
8	LIDERAZGO Capacidad para dirigir a las personas y lograr que éstas contribuyan de forma efectiva y adecuada a la consecución de los objetivos. Comprometerse en el desarrollo de sus colaboradores, su evaluación y la utilización del potencial y las capacidades individuales de los mismos.	3,97%
9	TOMA DE DECISIONES Capacidad para elegir entre varias alternativas, aquellas que son más viables para la consecución de los objetivos, basándose en un análisis exhaustivo de los posibles efectos y riesgos así como posibilidades de implantación.	3,89%
10	GESTIÓN DE RECURSOS Capacidad para optimizar y rentabilizar los recursos humanos, técnicos y económicos de que dispone, con el objetivo de mejorar los procesos, procedimientos y métodos de trabajo y contribuir a la eficacia y agilidad de los sistemas de gestión.	3,57%

CONCLUSIONES:

A modo de conclusión, de la encuesta realizada, podríamos afirmar que los jóvenes profesionales priorizan elegir trabajar en una empresa, en donde tengan posibilidades de crecimiento y desarrollo profesional, posibilidades de trabajar en proyectos de ingeniería complejos, que buscan encontrar en empresas nacionales grandes o multinacionales, por sobre empresas pymes o medianas.

Respecto a proyectarse en una empresa en el mediano o largo plazo, se resaltaron rasgos característicos de la generación “Y”, plantean como horizonte de largo plazo, 2 años. Ante esta consideración se indaga con mayor profundidad acerca de la antigüedad que consideran ideal para permanecer en una empresa para alcanzar desarrollo profesional. En este caso en las encuestas prevaleció optar por relaciones laborales entre 4 y 10 años

(50%), más de 10 años (25%) y relaciones entre 2 y 4 años (22%), eligiendo solo el 3% relaciones menores a 3 años.

Tuvo un factor importante el equilibrio entre la consideración de la vida personal y profesional, así como priorizan estudiar antes que elegir trabajar en relaciones laborales que no les permite continuar con sus estudios debido a la carga horaria.

Tal vez por su temprana edad, sus preferencias respecto a competencias de un profesional se vinculan más a aspectos técnicos, propios de su edad de formación, como análisis del tiempo, capacidad de decisión y administración del tiempo, considerando de importancia, la efectividad, el cumplimiento de objetivos y el trabajo en equipo.

Liderazgo y desarrollo de personas fue seleccionada dentro de las 10 principales competencias, en su situación actual, consideran de mayor importancia, priorizar competencias que vinculen el aspecto técnico de la formación formal con la aplicación práctica a problemas reales, de resolución puramente técnica.

La información obtenida en la muestra fue determinante para conocer el perfil del futuro profesional de ingeniería. A raíz de este trabajo se incorporaron jóvenes profesionales y se prestó especial atención al proceso de inducción de estos. Preferentemente su busco insertarlos dentro de la gerencia Electromecánica porque la misma cuenta con 2 ingenieros que ejercieron docencia universitaria. El perfil de los mismos acompañó la continuidad de clima universitario dentro del proceso de inducción y se le fueron brindando mayores responsabilidades a medida que se iban consolidando en el trabajo. Luego como se comentará más adelante del resultado de talleres de conocimientos realizados al finalizar los proyectos, se planteó aprovechar las características generacionales de esta nueva fuerza laboral para incorporar tecnología de diseño y gestión de proyectos.

Los resultados de la muestra responden a las características de las generaciones *Milenian's* y *Centennial's* desarrolladas en el marco teórico. Desarrollo profesional, desafíos, equilibrio entre vida profesional y laboral son preferencias acordes al perfil generacional. El desafío para las empresas y para la gestión de RRHH como se anticipo es contribuir a la integración exitosa de estas nuevas generaciones a las ya existentes en las empresas.

A continuación expondré el resultado del análisis de prácticas de innovación tecnológica en los procesos de la empresa junto a prácticas de integración generacional.

CASOS DE APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Relevamiento de practicas llevadas adelante en la empresa seleccionada.

En el marco de investigación propuesto, el objetivo planteado es como la implementación de tecnología 4.0 puede contribuir a la mejora y transformación de procesos productivos. El objetivo propuesto tiene a RRHH como participe ejecutor necesario, en un rol de facilitador y responsable del seguimiento, tal como se describió en el marco teórico siendo la responsabilidad principal de implementar una estrategia de gestión del talento de la dirección de la empresa.

La empresa seleccionada en la investigación no escapa a esta condición. Me propongo demostrar por medio de 4 ejemplos de implementación llevados adelante por esta firma como puede alcanzarse el objetivo planteado.

Para brindar un marco contextual del nexo existente entre tecnología, procesos y personas, se describirán además prácticas de RRHH que fueron de imperiosa ejecución para sobrellevar la resistencia al cambio por las acciones ejecutadas y que posibilitaron el éxito de las medidas a su vez que la integración generacional en la organización.

Se describirá cambio de perfiles en los roles como resultado de la implementación de nuevas tecnologías y se comentará además futuras nuevas incorporaciones tecnológica en estudio de implementación con el objetivo de hacer más eficiente el accionar de la compañía.

La estructura de análisis de los casos investigados es la siguiente:

- Objetivo propuesto por la empresa
- Implementación tecnológica
- Impacto en el proceso
- Impacto en RRHH

Caso 1: Descentralización de la administración.

Como se comentó en la descripción de la empresa, la misma cuenta con 7 unidades productivas que se especializan en tipos de obras diferentes. Además, posee dispersión regional de las mismas ya que la empresa opera en varias provincias del país. No cuenta con departamento de compras central, teniendo centralizado el proceso administrativo contable en 2 sedes.

Cada proyecto contaba con un equipo técnico y operativo de ejecución. En lugar de una administración de obra, se asignaba un sobrestante, el cual enviaba a administración central vía mail el detalle de la documentación administrativa-contable generada en la obra de los insumos que se estaban comprando para la ejecución del proyecto. La documentación física (orden de compra, remito, factura) se reunía, se firmaba y se enviaba a la sede de administración más cercana donde un equipo numeroso de *data*

entry's los ingresaba al sistema contable y se daba inicio al proceso de pago de registro e imputación, pago de proveedores y seguimiento y control presupuestario.

Esta realidad generaba las siguientes problemáticas:

- Disociación de tiempos requeridos por el proyecto y tiempo de disposición de materiales en obra, ya que la gestión del pago dependía de contar con la documentación de lo que se había comprado.
- Costos de Oportunidad: dos obras compraban al mismo tiempo el mismo insumo al mismo proveedor a costos diferentes.
- Dificultades para armar el *cashflow*. Se desconocían las necesidades financieras de cada proyecto hasta que no se recibía el informe y la documentación física.
- Otro problema era una administración numerosa para poder procesar grandes volúmenes de documentación, que en momentos de menor actividad hacia complejo sostenerla.

Objetivo propuesto por la empresa:

- Descentralizar la registración de documentación en obra y conocer en tiempo real los insumos comprados y las necesidades financieras de cada proyecto.

Implementación tecnológica:

- Cambio del ERP de la compañía. Se implemento la conexión remota a la base contable de la empresa.
- Se confecciono un proceso de compras en el sistema de gestión para dar seguimiento a las cotizaciones y logística de insumos.
- Se implemento un portal de proveedores, donde los mismos podían hacer el seguimiento de sus pagos, obtener comprobantes en línea de retención y percepciones. Pueden además participar de compulsa de precios en licitaciones que practica la empresa en insumos a granel de uso común a proyectos. Ejemplo provisión de hierro, hormigón, cables.
- Se unificó el registro de proveedores y el detalle de insumos comprados, así como las cotizaciones.
- Se proveyó a cada administración de obra conexión a internet y acceso al servidor remoto.
- Se solicito a los gerentes del proyecto una planificación técnica del proyecto, una de provisión de materiales y otra financiera.

Impacto en el proceso:

- Conocer en tiempo real los insumos comprados en obra, así el impacto en el *Cash Flow* financiero.
- Cotejar la curva de avance de los proyectos, las compras y las previsiones financieras en tiempo real y en comparación con lo previsto.
- Se alcanzaron mejoras en la rentabilidad de los proyectos al poder conocerse las cotizaciones de los proveedores de iguales insumos, a la vez que pudo lograrse

- mejora en los costos de estos al poder comprar por volumen insumos comunes a todas las obras como por ejemplo el hierro o el cemento.
- A medida que se fueron asentando los procesos y las mejoras se amplió el campo de trabajo de la administración de obra, se transfirieron procesos contables como el devengamiento de materiales, el control de documentación de subcontratistas, la preliquidación de haberes y el control de gestión de obra.
 - Se realizaron avances en las autorizaciones de las ordenes de compras que requieren montos autorizables, desarrollando aplicaciones móviles remotamente conectadas al ERP central para que los gerentes de proyecto puedan autorizar las mismas desde el celular.
 - Armado de *Dashboard* con indicadores y alarmas que emiten la señal de alerta cuando algún valor de los procesos críticos se aproxima antes de plazo a alguna variable presupuestada.

Impacto en los RRHH:

El impacto en los procesos descritos, así como la implementación fue gradual. Fue un proceso largo y continuo que redefinió el perfil de la administración de obra.

El perfil del administrativo de obra era un perfil de sobrestante de la parte técnica. Requería un colaborador que se desempeñe en la obra y reúna la documentación y la envíe a central. Se denomina también servicios generales.

La implementación de la nueva metodología y tecnología en las obras tuvo el siguiente impacto:

- Se inició un proceso de descentralización gradual en aquellos proyectos más cercanos a las centrales administrativas. Para que la estrategia funcione requería recursos más calificados en las obras, por lo que se reubicaron en las mismas a los administrativos contables que ocupaban la estructura de administración central. Se mejoró la PEV para que estos accedan a trabajar en obra, reconociéndoles un plus salarial, viáticos y en los proyectos más alejados movilidad, desarraigo y vivienda.
- Se logró el objetivo de flexibilizar la estructura fija, porque ahora la estructura está en obra, no en central.
- Se redefinió el rol de los administrativos contables que permanecieron en central. A partir de los cambios implementados se reconvirtieron de *data entry* a *controllers*. En la actualidad hay 38 a 40 administrativos de obra y 8 *controllers* (4 en cada sede). Los *controllers* son los encargados además de capacitar a los administrativos de obra acerca de cambios en los procesos o normativas como ser factura electrónica, documentación contractual, etc.
- Se creó la gerencia de control y gestión y la administración de obra pasó a depender jerárquicamente de esta. La administración de obra, esta en obra, brinda servicio al proyecto pero reporta a control de gestión. Esto permite control cruzado, a diferencia del esquema del sobrestante que reportaba al jefe de proyecto.

- Se implementaron capacitaciones online, en prácticas contables y de gestión de obras.
- En aquellos perfiles de administrativos de obra de mayor potencial, con el objetivo de proyectar su desarrollo como administradores de obras, la empresa les facilita la posibilidad de realizar la carrera de contador o administrador de manera virtual por medio de la Universidad del SXXI o Fasta.

Se encuentra en periodo de evaluación la implementación de tecnología de scanner de captura, extracción y clasificación automática de datos. Consiste en un proceso de digitalización de documentación en obra, que automatiza la extracción de datos relevantes de facturas y documentación contable, ingresando la misma directamente al ERP de gestión:



Esta implementación transforma 75 minutos de trabajo de un *data entry* a 45 segundos. Redefinirá aún más el rol del administrador de obra, (antes administrativo de obra), centrando su trabajo en el control de gestión.

Esta característica responde al marco teórico respecto al futuro del empleo en la 4ta revolución industrial. El talento debe reconvertirse, adquirir nuevas capacidades y el trabajo repetitivo de menor valor agregado, tendera a automatizarse por el uso de la tecnología.

Esta implementación tecnológica y cambio de perfil de la administración de obra, vuelve complejo el proceso de reclutamiento por parte de RRHH. Dado el mayor componente contable y de control de gestión del puesto, el perfil requerido para la posición tiende ser de un graduado de ciencias económicas. Si bien la posición tiene un plus salarial respecto a la administración central, el rango salarial de la misma no excede notoriamente los valores del mercado laboral de otras industrias. Las condiciones estructurales de las oficinas de obras no distan de los medios de trabajo de una oficina estándar, pero tienen la particularidad de encontrarse en un entorno de obra, muchas veces de difícil acceso en los edificios urbanos. Estas condiciones hacen que la posición no sea atractiva para el perfil de un egresado universitario de Cs. Económicas.

Encontrar el perfil con las capacidades y aptitudes necesarias para la posición, se vuelven un desafío para el proceso de reclutamiento de RRHH, así como para el proceso de inducción y socialización del nuevo postulante. Se brinda en su proceso inicial mucha contención al mismo para asegurar su inserción ya que con la PEV sola no alcanza para alcanzar el objetivo. Por esta razón la profesionalización de los RRHH que se desempeñan

en obra por medio de formación a distancia es una opción que se implementa con mayor grado de efectividad.

Como síntesis del caso comentado, se concluye que la aplicación de tecnología a los procedimientos que la empresa lleva adelante para cumplir procesos constructivos en sus unidades de negocios permitió una mejora en la efectividad y eficiencia de la misma. Se logro un proceso más eficiente en la gestión de compras y pago de insumos, y una mejora en la logística de materiales (proceso crítico del ciclo constructivo), ante una mayor certeza del proveedor del procesamiento de sus facturas. La disponibilidad de datos en tiempo real y mejor información para la toma de decisiones redundo en un aprendizaje y mejora en la planificación y previsión de insumos. La posibilidad de cruzar información entre lo planificado y lo ejecutado, permitió una mejor administración financiera del proyecto y de la economía de la empresa.

Se observa que se logra alcanzar el objetivo principal propuesto de mejora de eficiencia y transformación de los procesos productivos en la organización.

Caso 2: implementación de tecnología de diseño y gestión por medio de la incorporación de jóvenes profesionales de alto desempeño

El siguiente caso relevado, expone manifestaciones de la implementación planificada de incorporar jóvenes profesionales, con el objetivo de generar un impacto positivo en la gestión del negocio y *know how* de la compañía. La primera de las manifestaciones se expondrá en este caso y es el impacto positivo de incorporar nuevas prácticas en la gestión de proyecto a través estas nuevas generaciones, quienes como nativos digitales poseen la naturalidad de usar herramientas tecnológicas de gestión.

La segunda de ellas será expuesta al finalizar el relevamiento de casos donde la tecnología impacta en los procesos y gestión de las empresas, y se refiere al impacto de generar la integración generacional de recursos históricos y fidelizados de la compañía con una nueva camada de jóvenes profesionales. En este caso acotaremos el estudio a un área de negocios de ingeniería compleja denomina plantas industriales, que dada la complejidad estructural de los proyectos requiere la integración de múltiples disciplinas de ingeniería y gestión.

Empezaré con la exposición del caso:

A modo de introducción, recordaré las características culturales de la empresa en estudio, la cual cuenta con un equipo de producción compuesto por profesionales de ingeniería y construcción, desde el director operativo, cuerpo de ingenieros, supervisores y capataces hasta llegar al personal de producción, con muchos años de antigüedad en la empresa y un historial de proyectos realizados de diversa complejidad y especialidad.

Otras de las características es la disgregación regional y la estrategia descentralizada de negocios, que lleva a la compañía a gestionar de manera casi autónoma cada una de sus unidades de negocios. Con esta lógica, la práctica que se describirá a continuación fue

aplicada a una unidad de negocios, y posteriormente con el objetivo a propuesto alcanzado y el aprendizaje que el mismo género, se aplicó a otras áreas de la empresa.

Para realizar una breve descripción de la unidad de negocios, la misma se especializa en la construcción de obras de infraestructura sanitaria en egidios urbanos.

Entre las obras de esta especialidad se destacan:

- Redes de servicios de agua, gas, cloacas
- Acueductos, impulsiones, plantas de bombeo, redes maestras y secundarias
- Redes de distribución de agua potable
- Plantas de tratamiento de efluentes cloacales e industriales

En el año 2014 al finalizar un importante proyecto de una planta depuradora de efluentes cloacales en la zona norte del Gran Buenos Aires, por pedido de la dirección se realizó con la participación ejecutiva de RRHH un taller de conocimiento. Si bien el proyecto tuvo dificultades, se había concretado el mismo con un porcentaje alto de satisfacción por el éxito alcanzado. El objetivo del taller de conocimiento fue aprender aquellas prácticas que se habían realizado bien y que permitieron alcanzar el objetivo, así como aquellos aspectos negativos que no deberían volver a suceder en un nuevo proyecto. Para dimensionar la complejidad del mismo a continuación puede observarse una foto del proyecto:



El mismo se compone de una ingeniería básica de proceso por medio de la cual procesos de depuración biológica aeróbica y anaeróbica a través de un procesamiento industrial forzado por componentes mecánicos, permite el tratamiento del fluido separando barros,

grasas y otros contaminantes convirtiendo el mismo en un líquido posible de verterse en el medio ambiente reduciendo la nocividad contaminante para el mismo.

Se compone de 3 fases de construcción:

- Obra civil: consiste en el diseño de la ingeniería y construcción de las bases y estructuras de Hormigón que conforman la base estructural del proceso de depuración de efluentes.
- Obra Mecánica: consiste en el diseño, fabricación y montaje de la ingeniería mecánica, la cual, montada sobre las estructuras de hormigón previamente construida, permite la ejecución del proceso de depuración.
- Ingeniería Eléctrica: consiste en el diseño, montaje y puesta en marcha de los componentes eléctricos y electrónicos que accionan de manera autónoma los componentes de montaje mecánicos, acordes a las necesidades del proceso de depuración conforme el volumen y componente orgánico del fluido cloacal.

La principal problemática que arrojó el taller de conocimiento fue la siguiente:

Dificultad en el diseño de la ingeniería del proyecto por indefiniciones por parte del comitente, las cuales que se trasladaban a las 3 ingenierías (civil, mecánica y eléctrica) afectando la coordinación y el ciclo constructivo y por ende los plazos y rentabilidad del proyecto.

Ante la construcción de un nuevo proyecto de mayor complejidad técnica y dimensión, la empresa se propuso:

Objetivo propuesto por la empresa

Implementar una metodología de diseño de ingeniería que permita responder a las indefiniciones del comitente, implementando cambios en la planificación, itemizado curva de avance del proyecto, previo al inicio de las etapas constructivas.

Otro objetivo planteado era generar un manual de ingeniería construcción de plantas de esta especialidad. Se busco que el conocimiento no solo sea parte de las personas, sino que pueda además ser un conocimiento de la compañía.

Implementación tecnológica

Se propuso incorporar tecnología de diseño y modelado de ingeniería cambiando el uso de *Autocad* y planillas de Excel para el cómputo y registro de materiales por tecnología basada en *Revit* y Modelado *Bim*. La aplicación de esta tecnología permite el modelado de información de construcción en un programa completo e inteligente que coordine los datos y tareas necesarias para construir edificaciones eficientes y de alta calidad.

Esta metodología de modelado de información facilita la creación y modificación de proyectos colaborativos.

Se trata de un programa con un motor de cambios paramétricos con una base de datos relacional que gestiona y coordina la información necesaria para el modelado del diseño

arquitectónico, la construcción, y la ingeniería, incluyendo todas las especialidades. Este programa permite crear diseños basados en objetos inteligentes y tridimensionales, los que están asociados para coordinarse automáticamente ante cualquier cambio introducido. Para apoyar estos procesos se utiliza además una base de datos inteligente que se actualiza con cada avance que ocurre en el proyecto, mostrando información en tiempo real y permitiéndonos visualizar los cambios en distintas áreas de manera simultánea. La gestión de estas modificaciones tiene como objetivo incrementar la eficiencia y sostenibilidad de una edificación en todo su ciclo de vida.

AutoCAD y Revit son software CAD de uso generalizado para crear dibujos 2D (como planos de pisos, elevaciones, detalles, etc.), objetos y modelos 3D, documentos de construcción e imágenes renderizadas.

La principal diferencia es que AutoCAD es en primer lugar una herramienta de dibujo para crear geometría básica que represente el mundo real, mientras que Revit se usa para crear geometría que contiene información real, de ahí el término Modelado de información para la construcción o BIM.

Se utilizo además software de calculo estructural, el cual permite el diseño de estructuras determinando su resistencia por medio de la simulación virtual de cargas. Esta tecnología posibilita el diseño y construcción de estructuras reales con la mejor ecuación resistencia, calidad, insumos, evitando estructuras sobredimensionas. El objetivo es lograr la mejor solución técnicamente posible al mejor costo posible.

Se propuso además el uso de metodología de camino crítico y el uso exclusivo del proceso de planificación constructiva de obra al software de Microsoft Project.

Camino critico es el subconjunto de tareas sucesivas que vinculan el primer y el último acontecimiento del proyecto. El atraso en cualquiera de las tareas significa un atraso en la finalización del proyecto. El objetivo es determinar los *Buffers* de las tareas críticas, planificando realizarlas en el menor tiempo previsto y acumular los *buffers* al final del proyecto. Este criterio ante algún retraso no previsto posibilita recuperar ese buffer del buffer acumulado final. Microsoft Project es la herramienta que facilita la implementación de esta metodología.

La implementación de esta nueva metodología requirió la incorporación de jóvenes profesionales, a quienes se los capacito en el uso del nuevo software, así como también a personal fidelizado del área. Se capacito a todo el personal en la metodología de camino crítico.

La adopción de las herramientas por parte del personal fidelizado, presento resistencia al uso, no así a su aceptación. Uno de los objetivos de incorporar jóvenes profesionales fue vencer esta dificultad. Ya adelante que detallare como fue el proceso de inserción generacional de esta nueva fuerza. En lo que a implementación tecnológica respecta, se centró el uso de la herramienta en las nuevas incorporaciones, como medio de ejecución del know hoy del equipo técnico de ingenieros y consultores, quienes, debido a razones generacionales, se mantenían en el uso de *Autocad* y planos 2D.

Impacto en el proceso

- Se implementó el proceso de desarrollo y diseño de ingeniería de detalle dentro de la organización.
- Se documentó el *Know How* del equipo técnico y consultores en una matriz de diseño de plantas depuradoras en manos de la compañía. Ahora habiendo desarrollado la parametrización de la herramienta en base a datos ciertos de ingeniería aportados por el equipo de profesionales, pueden desarrollarse nuevos diseños, modificar los existentes, disponer de una visión 3d de los modelos por medio de renders, lo que facilita el diseño de *Lay Out* de las plantas.
- Mejora en la coordinación y diseño de ingeniería de las áreas intervinientes (civil, mecánica, eléctrica). La herramienta brinda la posibilidad de diseño coordinado de procesos interrelacionados. Al modificar un aspecto de la ingeniería, por ejemplo, mecánica, obliga a cambios en la ingeniería civil y eléctrica. Esto puede simularse antes del proceso de construcción.
- Precisión en el itemizado, requerimientos de equipamientos e insumos. Al incorporar la planificación de *Project*, cambios en la construcción, afectan el plano, el itemizado, los plazos y el alcance financiero de la obra.
- Mejora en los plazos, logística de materiales y equipamiento.
- Mejora en la rentabilidad por cumplimiento de plazos, mejor logística de abastecimiento de insumos, cobros, certificación, etc.

Impacto en los RRHH:

- Mejora en el clima interno del equipo. Al mejorarse la coordinación y reducirse las fricciones entre departamentos, permitió un mejor clima de trabajo. Como las secuencias constructivas son coordinadas y secuenciales: obra civil, obra mecánica, obra eléctrica, al cumplir los plazos previstos y las especificaciones de diseño en cada etapa, los departamentos intervinientes tienen un mejor enfoque en la planificación y ejecución de sus trabajos.
- Nuevas capacidades: la implementación de la herramienta y la sinergia generada por la interacción generacional permitió el desarrollo de la ingeniería por parte del equipo de profesionales de la compañía. Anterior a esta decisión, la ingeniería se contrataba externa y se corregía y reversionaba por el equipo de profesionales. Este cambio permitió la asunción del desafío por parte del equipo interno, a la vez que mejoró el conocimiento y la capacidad del equipo de llevar adelante una labor de mayor complejidad.
- Mejor desempeño de la labor del equipo de producción operativo del proyecto. Al trabajar con camino crítico, se integró el equipo de ejecución operativa a las reuniones semanales de seguimiento y planificación. Al tener mayor certeza de plazos, criticidad de la tarea e interrelación entre ellas, se logró reducir el horizonte de trabajo del área operativa a un plazo de 1 a 2 semanas. Anterior a este cambio el horizonte de tiempo que el personal percibió que disponía era el plazo de la obra 2 o 3 años. Esto generaba dispersión en el cumplimiento de los plazos. Integrar al puntero de equipos de producción a la reunión y comprometerlo en la planificación, redujo su horizonte de trabajo a no más de 2 semanas. Esta metodología permitió un sistema técnico controlado en el área operativa, a la vez

que logro con éxito que la aplicación de camino critico alcance a todo el equipo de trabajo y no solo al área de supervisión del proyecto.

Del estudio del caso planteado se observa concordancia con el objetivo propuesto del trabajo de investigación. Se observa además situaciones de descriptas en el marco teórico respecto a la facilidad de incorporar tecnología por medio de los nativos digitales, una sinergia que provee mayor valor agregado del trabajo conjunto de equipos de distinta composición generacional, así como mejoras en los procesos y métodos constructivos al aplicar tecnología a los mismos.

Caso 3: Seguimiento remoto de maquinaria y equipos. Plan de Mantenimiento Integral

Dentro de las áreas de servicio de la empresa se encuentra la gerencia de equipos. La misma es la responsable de la adquisición, mantenimiento y logista de equipos y movilidades de la compañía. Dejando de lado el numeroso parque automotor, el área gestiona equipos de diversas especialidades:

Equipos para la producción de obras de infraestructura y proyectos viales:

Equipos	Foto ilustrativa
Grúas	

Equipos	Foto ilustrativa
Terminadoras de Asfalto	
Fresadoras de Asfalto	

<p>Rodillos</p>	
<p>Motoniveladoras</p>	
<p>Retro Excavadoras</p>	

Gestiona además Plantas Móviles de asfalto y Hormigón:

Equipos	Foto ilustrativa
<p>Plantas de Asfalto Móviles</p>	
<p>Plantas de Hormigón</p>	
<p>Mixers Hormigoneros</p>	

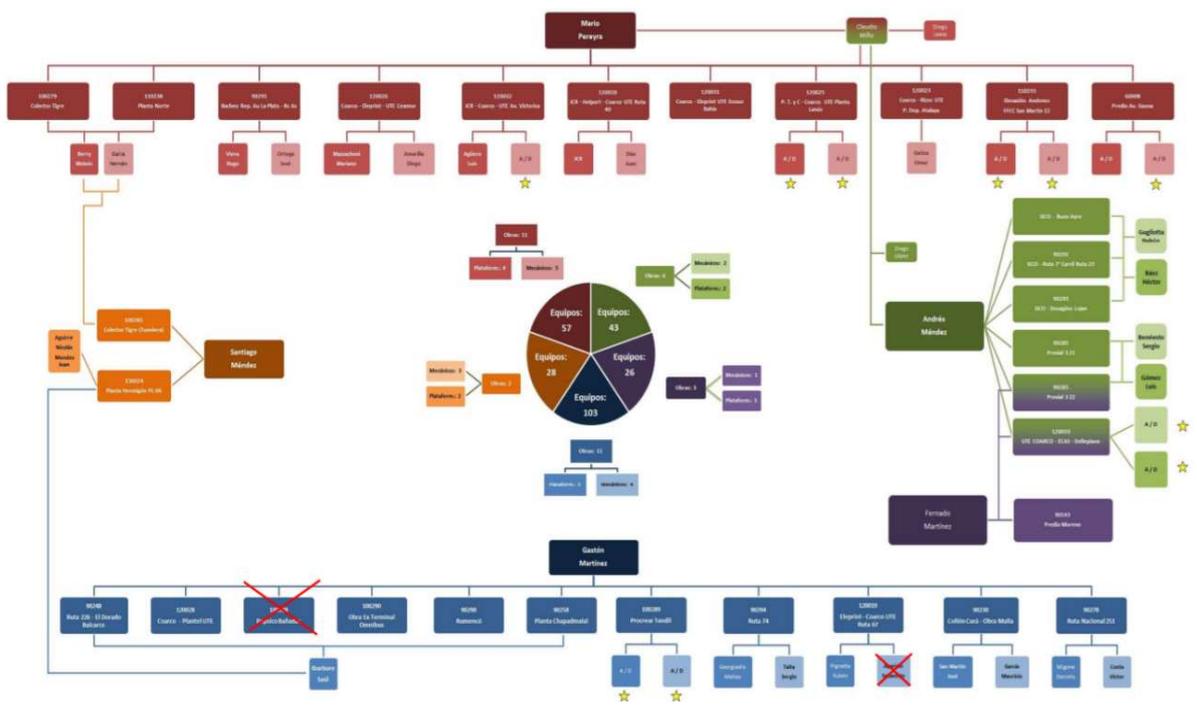
Tuneleras Inteligentes Herrenknecht de tecnología Pipe Jacking



Estos equipos además de flota de camiones y otros equipamientos se encuentran disgregados en las obras en todo el país.

Cuenta con un solo taller central desde donde se centraliza el seguimiento y planificación del plan de mantenimiento integral instalado. Se estructuró la gerencia de equipos, con un esquema de taller central, e inspectores de equipos a cargo de un mecánico y un ayudante por obra de alcance nacional con centralización en la sede central.

Organigrama de la gerencia Equipos



- **Objetivo propuesto por la empresa**

Migrar a un sistema de implementación de mantenimiento integral. En lugar de reparar, el objetivo es diagnosticar y anticiparse a la falla. De esta forma se obtiene la máxima disponibilidad operativa de los equipos en los proyectos, evitando costos de oportunidad por tiempos ociosos. Se busco además programar el mantenimiento y *service* de los equipos en el lugar de trabajo, en coordinación con los tiempos muertos previsto en la construcción de las obras.

Otro objetivo buscado era mejorar la logística y disponibilidad de equipos en los proyectos. Se busco trabajar de manera coordinada con los planes de producción, para poder tomar decisiones respecto a comprar, alquilar en el mercado, según la demanda interna de las obras.

Otro objetivo tiene que ver con mejorar la rentabilidad de la gerencia por medio de la reducción del costo de mantenimiento.

Implementación tecnológica

- Para poder brindar un servicio de mantenimiento y seguimiento del mismo, la compañía realizo una importantísima inversión en equipamiento moderno. Equipos modernos permiten el diagnóstico y monitoreo electrónico por medio de la tecnología de sensores que disponen los equipos.
- Implementación de tecnología de seguimiento satelital en los equipos críticos o de mayor valor. Esta tecnología no solo permite saber la localización, sino que en equipos críticos, por ejemplo ante una suba elevada de temperatura, envía primero una alerta preventiva y luego automáticamente detiene el equipo.
- Sistema de comunicación del operador del equipo con la central de mantenimiento por medio de envío de sms en un inicio, hoy se migro a what app por medio de la cual el operador enviaba semanalmente el odómetro de hs de uso del equipo, así como detección de fallas o posibles anomalías. Estos mensajes del operador son recibidos en una central, que da seguimiento individual a los equipos, emitiendo alertas a los inspectores y mecánicos asignados a los mismos en caso de informarse una anomalía grave que la continuidad de uso del equipo pueda dañar al mismo.

Impacto en el proceso

- Impacto en la estructura y objetivo de la gerencia de equipos. El foco no está en reparar sino en prevenir.
- Optimización de la planificación del mantenimiento integral. Disponer de información cierta en tiempo real permite una mejor planificación, así como un uso más eficiente de la jornada laboral de supervisores y mecánicos, quienes pueden fijar sus prioridades acordes a los requerimientos de los equipos y las necesidades de los proyectos.
- Mejora en la rentabilidad del área. Una mejor planificación y diagnostico a tiempo impacta en menores roturas o roturas leves lo que disminuye el costo de reparación, la vida útil de los equipos, así como su disponibilidad de uso.

- Mejora en la logística y disponibilidad de los equipos.

Impacto en los RRHH

- Reversión de los perfiles del área. Se reconvirtió en un área de logística, monitoreo y planificación. Antes era un área de reparaciones, compra de repuestos y coordinación de reparaciones. Esta reversión requiere mayores capacidades y conocimientos debido a que se realiza una tarea más compleja con un soporte tecnológico que acompaña esa finalidad.
- Adquisición de mayores conocimientos y actualización constante del personal del área. Equipos modernos requieren nuevas capacidades y actualización continua.
- Cambio en los aspectos de la personalidad de los perfiles. Reparar es una acción reactiva, prevenir es una acción proactiva. Ya no hay que esperar a que llegue la comunicación de obra por una falla o desperfecto, hay que interpretar los datos y la información que se recibe de operadores y mecánicos y anticipar la falla.
- Capacitación de los operadores. Se demostró que los equipos de operadores que enviaban mejor información y en los plazos previstos, generaba menos gastos de mantenimiento a los equipos. Se capacito a los operadores en técnicas de operación y detección de posibles fallas. Disponer de operadores con teléfonos móviles *smartphone* con acceso a *WhatsApp* permite el envío diario de videos de 20 segundos según la especialidad del equipo que operan con *tips* de mantenimiento y operación que es importante consideren antes de iniciar la jornada.
- **Caso 4: Aplicaciones tecnológicas para comunicación.**

Este apartado se refiere al uso de tecnologías de comunicación 4g e internet que facilitan el acceso a información y documentación entre la central y las obras. El uso de la nube, redes, acceso al ERP central, comunicaciones con las movilidades y comunicación entre grupos y equipos de trabajo. Voy a hacer mención a ejemplos de Uso de la nube, mensajería *WhatsApp* o *Telegram*, *Slack* y *Trello*.

Uso de la Nube:

La política de uso de la nube para compartir información en la empresa no posee una directiva impulsada desde la dirección o el área de sistemas. Sin embargo, su uso es generalizado en los proyectos de obras como medio para compartir información y documentación vinculada al mismo.

La información que circula en la red de la compañía y que posee protocolos de seguridad y *Back Up* utiliza los canales convencionales de todas las compañías. El uso de la nube con accesos como *Gdrive* o *Droopbox* funcionan para el uso de documentación técnica, presupuestaria y hace las veces de *backup* de la información de los equipos portátiles. Continúan el mail siendo el canal de documentación más utilizado como herramienta de comunicación, transferencia de archivos y documentación.

En este aspecto la empresa tendría que aprovechar los servicios ofrecidos en la nube para beneficiarse con el potencial de herramientas articuladas para empresas, así como centralizar y resguardar esa información, porque sucede que al finalizar el proyecto y disgregarse los equipos de trabajo, la información suele perderse.

Mensajería instantánea:

Con el mismo criterio que el uso de almacenamiento en la nube, no hay una política de uso de herramientas de mensajería. La de mayor utilización es *Whatsapp*, aunque algunos equipos de proyecto utilizan a criterio de sus integrantes *Telegram*.

La compañía provee de telefonía con paquete de datos a 500 líneas. El criterio de asignación es a toda posición de la empresa que dado su rol y responsabilidad en la compañía se le asigna un equipo. La asignación también puede ser a áreas, una única línea asignada a recepciones, pago a proveedores, depósitos.

El uso de *whatsapp* a mejorado la fluidez de la comunicación, reemplazando el uso del mail, reservándose este último a comunicación que requiere dejar registro documental de la misma.

Cuales son los beneficios observados en el uso de mensajería instantánea:

- *Brainstorming*: se observó el uso en la gerencia de Seguridad e Higiene. Los profesionales de la especialidad que prestan servicio en los distintos proyectos lo utilizan para compartir información, ideas ante consulta de medidas determinadas de seguridad en trabajos puntuales y es útil además para la comunicación entre colaboradores que, dada la dispersión geográfica de los proyectos, no tienen la posibilidad del trato personal. Se comparten fotos de las medidas de seguridad implementadas, así como de las condiciones inseguras. Las mismas son utilizadas por el administrador del grupo para confeccionar o actualizar protocolos nuevos de seguridad o informar a las gerencias la urgencia de realizar acciones correctivas antes irregularidades observadas en el campo.
- Canal de comunicación de información urgente o confirmación de datos: el uso es generalizado por medio del uso de grupos, del mismo modo en que los usuarios particulares conforman grupos con amigos, familiares, etc. La utilización del uso de mensajería con esta finalidad para enviar recordatorios, información, coordinar reuniones, etc.
- Reclutamiento de personal operativo por parte de RRHH: el reclutamiento de operarios para los proyectos tiene la característica de ser provisto por la bolsa de trabajo de la seccional local del sindicato UOCRA. En los perfiles de mayor calificación: operadores de equipos, topógrafos, plantistas, capataces de obra que son muy especializados en su tarea y no utilizan las plataformas virtuales de reclutamiento como ZonaJobs, Bumeran o Computrabajo se implemento desde RRHH canalizar las búsquedas por medio del uso de mensajería *Whatsapp*. En periodos de menor actividad cuando estos perfiles buscan empleo, se contactan a la central de la empresa o acercan su curriculum. Desde RRHH se dispuso de una línea de celular abierta donde se crean listas de notificación con las especialidades mencionadas. Se reciben los contactos, se agendan los mismos y se distribuyen en las listas y se incentiva a quienes forman parte de la misma a compartir el numero con otros colegas para que se adhieran a la lista. Como las búsquedas de estos

perfiles responden a urgencias de los proyectos, la herramienta posibilita comunicar el pedido de la vacante y los postulantes en caso de tener disponibilidad responden a la misma. Por este medio se mejora la eficiencia de reclutamiento de estos perfiles que en la mayoría de los casos como se mencionó no disponen de curriculum o no cargan los mismos en los portales de trabajo.

Ya se mencionaron otros usos como envío de información de operadores de maquinaria del uso de los equipos, envío de videos cortos de refuerzo de capacitaciones o técnicas de prevención y buen uso de maquinarias, mensajería y logística, etc.

En este aspecto la empresa podría aprovechar el uso de herramientas de mayor potencial y valor agregado con el fin de promover conversaciones organizadas entre los miembros de los equipos de proyecto.

Desde RRHH se propuso y se aplica de manera gradual, la utilización de aplicaciones como *Slack*. se implemento primero entre los integrantes de RRHH y se extendió a la administración central. Actualmente las administraciones de obra, por propuesta de la administración, empezaron a utilizar la aplicación. Por medio de canales con una temática determinada, se utiliza para que la comunicación fluya diligenciada a aquellos que tienen o pueden tener implicancias en esa organización. Es una característica que el armado de grupos de *Whatsapp* lo permite, pero en modo limitado.

Poder disponer de *Slack* en el computador y en el celular de manera simultánea facilita la comunicación fluida de los miembros de los canales. Desde RRHH se esta impulsando que la gerencia de sistemas promueva el uso de *Teams*, como espacio oficial de trabajo y comunicación entre los colaboradores de la compañía.

Trello:

El uso de *Trello* es otra aplicación que se observa al introducirse en la dinámica de funcionamiento de los equipos de trabajos de los diferentes proyectos. El caso mas relevante de uso fue en la construcción de un complejo de 2 edificios de 180 departamentos que se construyeron en la ciudad de Bs.As. Se menciona como el caso mas relevante porque fue el primer proyecto en que se utilizó, propuesto por un Joven profesional que participo del mismo y que había utilizado la herramienta en su anterior empresa. El uso de esta facilitó la planificación, coordinación y ejecución de tareas así como la gestión de responsabilidades de los miembros asignados a su seguimiento y ejecución.

La utilización de la herramienta como medio para alcanzar de modo mas eficiente fue muy importante pero su utilización tuvo 2 aportes de mayor valor. El primero fue la integración generacional. El director de proyecto, jefe de obra y los capataces incorporaron el uso de la misma y consideraron valioso su aporte. Ahora disponían de acceso a la planificación y datos relevantes desde su celular, en cualquier lugar del proyecto, no requerían trasladarse a la oficina técnica montada al pie del mismo. El segundo aporte fue que como resultado de esta práctica, los miembros del proyecto incorporaron el uso herramienta y trasladaron su aplicación a en los nuevos proyectos que fueron asignados una vez concluida la construcción de las torres.

La compañía se encuentra en un proceso de cambio cultural. Cumplió 50 años en el mercado en el 2018, y dadas las características culturales, estratégicas, descentralización

y de dispersión geográfica que posee no es posible por el momento promover el uso común de estas tecnologías para el uso de toda la compañía.

Recursos Humanos aplica la promoción de las mismas de manera gradual a las gerencias y proyectos con los que cuenta posibilidades de influenciar en su implementación. Este modo de implementación responde también a patrones culturales de implementación de cambios. La dirección de la compañía impulsa de modo institucional políticas de calidad, *compliance*, gobernanza empresarial, etc y en otras prácticas como las mencionadas, da la libertad de ejecutar la implementación de modo gradual, medir su impacto, resultados y llegado el momento institucionalizar la misma. Ejemplos de esta práctica fue la política de mantenimiento integral de equipos ya comentada, proceso de centralización de reclutamiento en RRHH, plan descentralizado de capacitación, acorde a las necesidades puntuales y proyecciones de capacidades futuras y otras prácticas.

Actualmente desde RRHH, se está impulsando la promoción de herramientas de análisis de datos. *Power Bi*, *Tableau*, *Microstrategy*. Se promueve la inscripción a cursos para conocer el uso de la herramienta y que los usuarios puedan aplicarla en su trabajo.

CONCLUSIONES

El vínculo de las personas y el trabajo atraviesa cambios, innovaciones, cambios, nuevas innovaciones y nuevos cambios desde el origen del mismo. La novedad viene por la velocidad de innovación así como por la velocidad del recambio generacional.

La actividad industrial escogida se centro en la ingeniería y construcción. El termino ingeniería nos lleva a familiarizarlo rápidamente con innovación, avances tecnológicos, pero en la particularidad expuesta del mercado laboral argentino, no necesariamente responde a esta familiarización. De todos modos considero que se logró demostrar que la inserción de tecnología 4.0 en una industria convencional y con características de mano de obra intensiva, puede generar mejoras, mayor eficiencia, mayores desafíos para su fuerza de trabajo y mejores beneficios a la sociedad en la cual esta inserta.

Con la demostración de los casos relevados se logro alcanzar le objetivo de demostrar que la era digital, puede revolucionar los procesos de management, así como el modo en que las empresas se estructuran y producen.

Se observo además como la tecnología puede servir para implementar un proceso de transformación y cambio cultural que impacte en la adopción de nuevas maneras de gestionar un negocio.

Los casos analizados de la empresa relevada no solo responden a la pregunta de investigación: ¿Es posible aplicar tecnología de industria 4.0 a empresas cuyo sistema productivo responde a tecnología de la segunda revolución industrial?

Mas que posible es una necesidad que las empresas deben aplicar. El rubro mencionado como todos los rubros de la economía se encuentran en un proceso de grandes cambios como consecuencia del desarrollo de contextos complejos e hipercompetitivos, que influyen en el mundo del trabajo así como en las políticas relacionadas con la gestión del talento. Es un mundo complejo, incierto falto de certezas.

La única certeza que tenemos es que no hay certezas. A esta situación se la suele describir como «mundo VICA», un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo. (Melamed, El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro, p. pos.234)

El concepto «mundo VICA», un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo. (Melamed, El Futuro del Trabajo y el Trabajo del Futuro, p. pos.234) considerado en su libro y múltiples conferencias por el consultor especialista en RRHH. El mismo autor, renueva la concepción del término que realizó el Center for Creative Leaders .

En esa búsqueda de nuevos caminos, el director de investigación del Center for Creative Leadership (CCL), David Magellan Horth, está comenzando a trabajar sobre un nuevo paradigma, más orientado a la acción que a la descripción. Ese paradigma se denomina RUPT (por las palabras en inglés Rapid, Unpredictable, Paradoxical y Tangled). En español podemos traducirlo como rápido, impredecible, paradójico y entrelazado.

Es impredecible porque sabemos que algo sucederá, pero no qué es lo que sucederá. No sabemos si algo ocurrirá o no. Si ocurre, tampoco sabemos qué ocurrirá. Es un doble no saber, que nos presenta un desafío intelectual enorme. Podemos analizar, crear estrategias y predecir el futuro, pero luego algo totalmente inesperado ocurre, desafiándonos por completo. (Melamed, <https://www.lanacion.com.ar>, 2018)

Entrelazado significa que vivimos en múltiples ecosistemas conectados entre sí, a los que debemos prestarles atención. Rápido y paradójico no implican menores desafíos. La rapidez es esa velocidad que muchas veces nos puede llevar al apresuramiento, si no la manejamos apropiadamente. Y en lo paradójico nos sentimos tan tentados a creer que los desafíos complejos son problemas con una solución correcta, en lugar de verlos como polaridades que deben aprovecharse. (Melamed, <https://www.lanacion.com.ar>, 2018)

El diagnóstico VICA tiene que ver con una prescripción del mundo como amenaza, mientras que en RUPT se habla de "oportunidad", explicó Melamed. Según el experto, estos son los valores que representan la cuarta revolución y que llevarán a cualquier ejecutivo, empresario o emprendedor a poder ejercer el liderazgo de la mejor manera posible, mientras no pierda su capacidad de adaptación y, sobre todo, de entender que el futuro es más un trabajo en equipo, que una mera trayectoria individual. (Malavolta, 2018)

A diferencia de VICA, donde el mundo se explica como una amenaza, RUPT nos lo muestra en términos de oportunidades. Funciona como un habilitador. En VICA estamos en el paradigma de la escasez, en RUPT en el paradigma de la abundancia. No son contradictorios, se complementan y pueden convivir. (Melamed, <https://www.lanacion.com.ar>, 2018)

Ese mundo de abundancia descrito por el autor es el mundo de la sinergia que genera la combinación de tecnología y trabajo en equipo multigeneracional y múltiples especialidades. He desarrollado el beneficio de la sinergia generacional, donde nativos digitales aportan digitalización de valor, a la experiencia y conocimiento de generaciones

mas experimentadas. Se da un fenómeno de complementariedad mutua donde ambos enfrentan el desafío en post del objetivo propuesto y ambos aprenden de ambos.

Para lograrlo la gestión del talento juega un rol determinante. Fijar una estrategia de reclutamiento e inserción de una nueva fuerza laboral y ocuparse de su inserción en grupos de trabajo donde podrían encontrar una resistencia al cambio es una condición sine qua non de toda empresa para adaptarse a la realidad descripta.

Considero importante desde las empresas y particularmente desde RRHH generar un entorno de trabajo en la cultura organizacional en donde se debe ge

Los grandes líderes deben brindar a su gente un entorno de trabajo adecuado basado en la confianza y la cooperación, de modo tal que el talento y la capacidad de creatividad e innovación de las personas surja en todo su potencial.

Se debe propiciar una cultura de valor perdurable. Este concepto desarrollado por José Luis Rocés, en donde el autor menciona que para sobrevivir y prosperar a largo plazo una empresa necesita entender y desarrollar una cultura de valor perdurable como base de su identidad, que reconozca la necesidad de crear valor para sus empleados, los clientes y los accionistas en forma equilibrada. (Roces, 2008, p. 29)

Este entorno posibilitara una gestión de talento que atraiga a los mejores recursos a las organizaciones, a la vez que asegure la permanencia de estos.

¿Como se genera valor perdurable?

Diseñando e implementando una estrategia que sobre la base de otorgar valor al cliente y al empleado en forma sostenida en el tiempo, le asegure un valor “razonable” al accionista...no es factible otorgar valor al cliente, si no llevamos adelante una estrategia que les genere valor a nuestros empleados. Un empleado insatisfecho, desmotivado, desinteresado, conflictivo, no esta dispuesto a contribuir a generar valor a través de su producto o servicio al cliente. (Roces, 2008, p. 37)

La dificultad principal es que la generación de valor perdurable no es una técnica como muchos consultores han popularizado tantas otras. Sino es una “Cultura”.

O sea, un conjunto de creencias que están en lo más profundo de los modelos mentales (creencias y valores personales) de los que toman decisiones en la organización o sea sus directivos, de nivel superior e intermedio.

Los que, a través del rol de liderazgo, permiten que las decisiones y los comportamientos estén alineados para privilegiar el valor para el empleado y el cliente como base para que los accionistas obtengan su retorno a la inversión en forma perdurable. (Roces, 2008, p. 38)

Bajo estos lineamientos, las preguntas de investigación planteadas respecto a que competencias se deberían desarrollar en las personas para contribuir a adaptar las

organizaciones al cambio, considero fundamental aquellas que promuevan el liderazgo, la creatividad e innovación.

Una investigación reciente desarrollada por la consultora de Gran Thornton, (<https://www.grantthornton.com.ar>) “*The International Business Report* ⁸2019” titulado: “El futuro del liderazgo como pueden las empresas anticiparse al 2030” (Grant Thornton International Ltd, 2019) revela las claves del cambio tecnológico y organizacional que están atravesando las empresas a nivel global, el impacto en la cultura del trabajo y el liderazgo. De esta investigación se desprende el párrafo a continuación acerca del rol de los líderes:

Tendrán que construir el talento a su alrededor en la organización para ayudarlos a enfrentar los desafíos del mañana...deberán reclutar personas que estén cómodas trabajando en ambientes ambiguos y que triunfa con los cambios. La habilidad de desarrollar nuevas capacidades rápidamente para poder mantenerse al ritmo del cambio en el mercado es cada vez más importante. Para poder obtener y retener este talento, los negocios deberán reenfocarse y tal vez reestructurar su proceso de reclutamiento. Identificar exitosamente a los responsables del cambio y acercarse a su enfoque de carrera más fluido requerirá el uso de lenguaje publicitario específico, identificación inteligente de candidatos y oportunidades de trabajo flexible.

Lo que posibilita a una organización adaptarse a un entorno cambiante es su capacidad de aprendizaje, y esta facultad es una propiedad exclusiva del talento humano.

El objetivo central de esta investigación fue poner a prueba como la implementación de tecnología 4.0 puede contribuir a la mejora y transformación de procesos productivos y de gestión de las empresas, a la vez que facilita la integración y la sinergia generada del trabajo en equipo y la interacción generacional de los nativos e inmigrantes digitales.

Considero que a lo largo del trabajo con el desarrollo del marco teórico y los elementos de investigación desarrollados pudo demostrarse que el posible mejorar y transformar los procesos productivos a la vez que mejora la eficiencia y la gestión de las empresas. Mejores gestiones, mejores procesos provistos por la implementación de tecnología permiten que las empresas se adapten al entorno complejo de la era digital.

Nada de esto funciona sin las personas, la gestión del talento es una política imprescindible en las organizaciones que desean alcanzar el éxito.

Quienes ocupamos posiciones de RRHH, en mi experiencia el primer desafío es ser parte del cambio. Es imprescindible entender el negocio, comprender cual es el core del negocio de la industria en la cual nos desempeñamos, cuales son así áreas estratégicas, donde se obtienen las mayores rentabilidades, complejidades tecnológicas, mercado, competidores, etc. Desde RRHH debemos trabajar puertas afueras, recorrer todas las

⁸ El International Business Report de Grant Thornton es una encuesta a las empresas del mercado medio. Lanzado en 1992, el IBR ahora provee perspectivas sobre las opiniones y expectativas de más de 10.000 empresas en más de 30 economías

áreas, interactuar con todos los niveles jerárquicos de la compañía, incluso en los casos posibles interactuar con los clientes de la misma. Esto nos posibilitara un mejor posicionamiento en la toma de decisiones y en las propuestas de prácticas, capacitaciones, postulantes y actividades que mejoren el trabajo en equipo, la motivación y el clima organizacional.

Considerando haber alcanzado los objetivos propuestos en la investigación, concluyo la misma con una frase la cual considero crucial en cualquier tiempo y contexto en que se plantee la importancia del liderazgo, talento y desarrollo de las organizaciones:

“El reto real de los líderes es tener la visión a largo plazo de conocer lo que se ha de hacer, el conocimiento de cómo se ha de hacer y la habilidad de desarrollar personas para que puedan comprender y hacer su trabajo de forma excelente...define el papel último del liderazgo como “construir una organización que aprende” (LIKER, 2004, p. 264)

Muchas Gracias

5. Información Complementaria:**ENCUESTA DIRIGIDA A PROFESIONALES DE INGENIERIA**

¿Que valoran los profesionales de Ingeniería al momento de decidir en qué empresa trabajar?

*Obligatorio

Apellido y Nombre: _____

Mail: _____

Rango de Edad *

- 18 – 25 26 – 35 35 – 45 + de 45

Carrera Profesional *

- Ing. Civil Ing. Electronica Ing. Electrica Ing. Mecànica
 Ing. Naval Ing. Quimica Ing. Agrimensor Ing. Seg. Higiene
 Otra/s: _____

Especialidad *

- Civil e Industrial Hidráulica Infraestructura Sanitaria
 Vial y Puentes Minas Portuaria y Protección costera
 Ambiental Petróleo y Gas Otra/s: _____

Situación Laboral Actual *

- Actualmente Trabajando Sin Trabajo

¿Cuál es la Dimensión de la empresa en que trabaja? *(Medida en número de empleados)

- 1 a 50 empleados 50 a 100 empleados
 100 a 300 empleados + de 300 empleados

Experiencia Laboral relacionada con la Carrera y Especialidad *

- Sin Experiencia 1 -2 Años 2 – 5 Años
 5 – 10 Años + de 10 años Con experiencia laboral no vinculada a la Carrera

¿Se encuentra en proceso de búsqueda o dispuesto a escuchar una propuesta laboral? *

- En Búsqueda Laboral
- Sin búsqueda laboral pero dispuesto a escuchar una propuesta
- Sin búsqueda laboral y sin deseos de escuchar una propuesta

¿En qué perfil de organización le gustaría desarrollarte profesionalmente? *

- Empresas nacionales / multinacionales de gran envergadura Consultoría
- Pequeñas y Mediana Empresas (PYME) Freelance / Independiente

¿Cual considera que es la antigüedad estimada ideal que debe permanecer en una

- 2 años máximo Entre 2 y 4 años
- Entre 4 y 10 años + de 10 años

¿Estaría dispuesto a aceptar una propuesta de trabajo, que lo obligue a tener que cambiar de domicilio a cambio de un desarrollo profesional? *

- Si No

¿Qué es lo que más valora al momento de elegir una empresa en la cual trabajar? *

(Puede elegir más de una opción)

- Posibilidades de crecimiento y desarrollo profesional El prestigio de la empresa
- Beneficios Extras Clima laboral y trabajo en equipo
- Clima laboral y trabajo en equipo Estabilidad Laboral
- Equilibrio entre vida personal y trabajo Participación en la toma de decisiones
- Posibilidad de trabajar en proyectos de ingeniería complejos Remuneración
- Otros: _____

¿Qué competencias considera que son las más valoradas por las empresas a la hora de decidir su incorporación? *

- Cumplimiento de objetivos Trabajo en equipo Liderazgo
- Autonomía y proactividad Productividad Otros: _____

Seleccione las 10 principales competencias que considera debe poseer un profesional de ingeniería

ACTITUD DE SERVICIO	Disposición de actuar, sentir y/o pensar en torno a las necesidades del cliente para lo cual dirige toda sus acciones como estrategia para garantizar la satisfacción de los mismos.
ADAPTABILIDAD	Capacidad para acoplarse eficazmente a entornos cambiantes, los cuales involucran procesos responsabilidades o personas.
ADAPTACIÓN AL CAMBIO	Capacidad para aceptar con facilidad y enfrentarse con flexibilidad y versatilidad a situaciones y personas nuevas y para aceptar los cambios positiva y constructivamente.
ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO	Capacidad para establecer con criterio, prioridades a la hora de ejecutar esquemas, basándose en la visión proyectada para planificar estrategias que minimicen el tiempo de la actividad y optimicen el desarrollo de las tareas.
ANÁLISIS DE PROBLEMAS	Capacidad que trascender de lo lógico a lo abstracto y encontrar las verdaderas causas y soluciones de una situación o problema específico, cuyos resultados son sustentados con un alto nivel de eficacia y confiabilidad.
ATENCIÓN AL CLIENTE	Exceder las expectativas del cliente demostrando un compromiso total en la identificación de cualquier problema y proporcionando las soluciones efectivas para la solución del mismo.
CAPACIDAD DE ANÁLISIS	Capacidad para identificar, comprender y evaluar las diferentes variables que inciden en la consecución de un objetivo, determinando las posibles alternativas de viabilidad, teniendo en cuenta su repercusión en los niveles de calidad y eficiencia esperados.
CAPACIDAD DE DECISIÓN	Disposición y habilidad para tomar decisiones acertadas basadas en análisis propios de la situación, logrando asumir con responsabilidad y madurez los riesgos del caso.
CAPACIDAD DE GESTIÓN	Es la habilidad que tiene la persona para gestionar las tareas y procesos a su cargo en forma rápida y confiable; haciendo uso de la recursividad y dinamismo que requiere el hacer que las cosas resulten.
COMPROMISO	Esfuerzo permanente hacia la consecución de un objetivo, lo cual implica un alto grado de integración de la disposición física, emocional e intelectual de un sujeto sobre lo que desea conseguir, sea a beneficio propio o común.
DISPONIBILIDAD	Capacidad para trabajar eficazmente en distintas y variadas situaciones.
DIRECCIÓN DE PERSONAS	Capacidad para hacer que otras personas actúen según nuestros deseos utilizando apropiada y adecuadamente el poder personal o la autoridad que el puesto nos confiere. Incluye el "decir a los demás lo que tienen que hacer".
EFFECTIVIDAD	Capacidad para lograr los máximos resultados de calidad con el mínimo agotamiento del recurso humano y técnico, utilizando la comunicación efectiva, la motivación y participación conjunta de sus colaboradores.
FLEXIBILIDAD	Es la habilidad de adaptarse y trabajar eficazmente en distintas y variadas situaciones y con personas o grupos diversos. Incluye una disposición a cambiar de enfoque o de la manera de concebir la realidad, buscando una mejor forma de hacer las cosas, adoptando posiciones diferentes a fin de encontrar soluciones más eficientes.
GESTIÓN DEL CAMBIO	Es la capacidad para diagnosticar, diseñar y dirigir procesos de cambio específicos que contribuyan significativamente a la productividad grupal y empresarial.
GESTIÓN DE RECURSOS	Capacidad para optimizar y rentabilizar los recursos humanos, técnicos y económicos de que dispone, con el objetivo de mejorar los procesos, procedimientos y métodos de trabajo y contribuir a la eficacia y agilidad de los sistemas de gestión.
INICIATIVA	Capacidad para actuar proactivamente ante determinada situación. Incluye saber identificar un problema obstáculo u oportunidad y llevar a cabo acciones que contribuyan a su solución.

LIDERAZGO	Capacidad para dirigir a las personas y lograr que éstas contribuyan de forma efectiva y adecuada a la consecución de los objetivos. Comprometerse en el desarrollo de sus colaboradores, su evaluación y la utilización del potencial y las capacidades individuales de los mismos.
ORIENTACIÓN AL LOGRO	Es la preocupación por realizar bien el trabajo, por cumplir con un objetivo propuesto, o por realizar algo único y excepcional.
ORIENTACIÓN AL SERVICIO	Es la disposición para realizar el trabajo con base en el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes externos e internos, reflejando un trato amable y cordial, interés por la persona y por la solución a sus problemas.
PENSAMIENTO ANALÍTICO	Es la capacidad de entender una situación, desagregándola en pequeñas partes o identificando sus implicaciones paso a paso. Incluye el organizar las partes de un problema o situación de forma sistemática, al realizar comparaciones entre diferentes elementos o aspectos y el establecer prioridades de una forma racional.
PLANIFICACIÓN Y CONTROL	Capacidad para determinar de forma eficaz, fases, etapas, metas y prioridades para la consecución de objetivos, a través del desarrollo de planes de acción, incluyendo los recursos necesarios y los sistemas de control.
RESPONSABILIDAD	Hace referencia al compromiso, a un alto sentido del deber, al cumplimiento de las obligaciones en las diferentes situaciones de la vida.
RIGOR PROFESIONAL	Capacidad para utilizar la información, las normas, los procedimientos y las políticas de la empresa con precisión y eficacia, con objeto de lograr los estándares de calidad, en tiempo y forma) con eficacia y eficiencia, en consonancia con los valores y las líneas estratégicas de la empresa.
SENSIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL	Capacidad para enfocar la prestación de los servicios, mejorando y respetando las condiciones medioambientales, a través de la búsqueda de la compatibilidad entre las demandas sociales y las líneas estratégicas de la organización.
SENSIBILIDAD ORGANIZACIONAL	Capacidad para implicarse en el Proyecto de Empresa, poniendo a disposición de ella los conocimientos y habilidades para la consecución de los objetivos establecidos.
SENTIDO DE EFECTIVIDAD	Capacidad para orientar la actividad en la consecución de los objetivos previstos e implicando de forma activa a los colaboradores en retos y metas de excelencia profesional y de calidad.
TOMA DE DECISIONES	Capacidad para elegir entre varias alternativas, aquellas que son más viables para la consecución de los objetivos, basándose en un análisis exhaustivo de los posibles efectos y riesgos así como posibilidades de implantación.
TRABAJO EN EQUIPO	Implica la intención de colaborar y cooperar con otros, formar parte del grupo, trabajar juntos, como opuesto a hacerlo individual o competitivamente

Referencias

- Accenture. (2017). <https://www.accenture.com>. Obtenido de <https://www.accenture.com/es-es/artificial-intelligence-index>
- Adriana, S. (Sin Fecha). www.conceptodefinicion.de. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/blockchain/>
- Albrieu, R., & Rappeti, M. (12 de 2018). www.Cippec.org. Obtenido de <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2018/11/210-DPP-ADE-Robots-en-las-pampas-Rapetti-y-Albrieu-diciembre-2018-vf.pdf>
- Banco Mundial. (2019). *Informe sobre el Desarrollo Mundial 2019: La naturaleza cambiante del trabajo, cuadernillo del "Panorama general"*. Washington, DC: Creative Commons de Reconocimiento CC BY 3.0 IGO Obtenido de: <http://documents.worldbank.org/curated/en/767331554985479543/pdf/Main-Report.pdf>.
- Barbero, M. I. (2002). *Historia Económica Y Social General* (2da ed.). Cordoba: Macchi.
- Bellucci, M. (11 de 04 de 2018). Obtenido de https://www.clarin.com/tecnologia/funcionan-algoritmos-cambiaron-vida_0_SkaP2G2sM.html
- Blockchain, S. A. (sin fecha). [https://conceptodefinicion.de](http://www.conceptodefinicion.de). Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/blockchain/>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.
- Chinckes, L. E. (2016). *Big data, la oportunidad de transformar datos en conocimiento: el gran desafío*. Buenos Aires: Edicon.
- Chinkes, E. (05 de 2018). Pronósticos Y Data Mining Para La Toma De Decisiones. Pronóstico Sobre La DesercFacultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. (F. d. Aires, Ed.)
- Constantini, L. (27 de 05 de 2016). <https://elpais.com>. Obtenido de https://elpais.com/economia/2016/05/27/actualidad/1464342646_679598.html
- Deloitte. (2019). www2.deloitte.com. Obtenido de Deloitte. ¿Qué es la Industria 4.0? Davos y la Industira 4.0 www2.deloitte.com recuperado de: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html#>
- Echeverria, J. (2003). *La revolución Tecnocientífica*. Madrid: S.L. Fondo De Cultura Económica De España.

- Fragoso, R. B. (18 de 06 de 2012). *https://www.ibm.com*. Obtenido de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>
- Frey, C. B. (02 de 02 de 2017). *youtube*. Obtenido de https://youtu.be/_uYjSskje60
- Gawianski, G. (21 de 01 de 2019). Obtenido de www.infobae.com: <https://www.infobae.com/economia/2019/01/21/que-es-blockchain-y-por-que-es-tan-importante/>
- Harari, Y. N. (2016). *De Animales a Dioses* (3ra ed.). Buenos Aires: Debate.
- Hewlett Packard Enterprise . (s.f.). *https://www.hpe.com*. Obtenido de <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/internet-of-things.html>
- Hobsbawn, E. J. (1998). *Industria e Imperio. Una Historia Económica de Gran Bretaña desde 1750*. Barcelona: Ariel.
- infobae. (08 de 01 de 2019). *www.infobae.com*. Obtenido de <https://www.infobae.com/def/desarrollo/2019/01/08/la-industria-4-0-una-revolucion-en-las-fabricas/>
- Jaimovich, D. (23 de 03 de 2018). Obtenido de www.infobae.com/tecno: <https://www.infobae.com/tecno/2018/03/23/7-claves-para-entender-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- LIKER, J. K. (2004). *Las claves del Éxito de Toyota 14 principios de gestión del fabricante mas grande del mundo*. Barcelona: Gestion 2000.
- Longas, H. (17 de 10 de 2014). *El Pais*. Obtenido de https://elpais.com/elpais/2014/10/17/media/1413577081_550723.html
- Manes, F. (2014). *Usar el Cerebro*. Buenos Aires: Planeta.
- Manes, F. (13 de 03 de 2019). *http://aprendemosjuntos.elpais.com*. Obtenido de Facundo Manes. Aprendemos Juntos BBVA 13/03/2019. Versión Completa. Conocer el cerebro para vivir mejor. Facundo Manes, neurocientífico. Recuperado de <http://aprendemosjuntos.elpais.com> <https://youtu.be/4ebt-yHf3mY>: <https://youtu.be/4ebt-yHf3mY>
- Martin, A. (16 de 01 de 2018). *https://www.bbva.com*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/que-es-la-inteligencia-artificial/>
- McNeill, B. (11 de 01 de 2018). *Dialogo a Fondo*. Obtenido de <https://blog-dialogoafondo.imf.org/?p=8603>
- Melamed, A. (s.f.). 13 Congreso de Administracion. Humanize Consulting.
- Nic Argentina. (06 de 2018). *Nic Argentina*. Obtenido de <https://nic.ar/es/enterate/novedades/que-es-algoritmo>

- Noya, N. A. (29 de 04 de 2018). Obtenido de Revolución Industrial 4.0. Gran documental alemán de DW-TV:
https://www.youtube.com/watch?v=cB_u7Xn9pY8&t=209s
- OIT Oficina Internacional del. (2017). <https://www.ilo.org>. (OIT, Ed.) Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_591504.pdf
- OIT Organizacion Mundial de Ttrabajo. (2019). <https://www.ilo.org>. Obtenido de <https://www.ilo.org/100/es/story/future/>
- Oppenheimer, A. (2018). *Salvese Quien Pueda*. Debate.
- Oppenheimer, A. (02 de 03 de 2019). <https://www.elnuevoherald.com>. Obtenido de <https://www.elnuevoherald.com/opinion-es/opin-col-blogs/andres-oppenheimer-es/article227031894.html>
- Parker, C. (01 de 2016). www.weforum.org. Obtenido de <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/a-recap-of-davos-2016>
- Peña, M. (03 de 04 de 2019). <https://www.sap.com>. Obtenido de <https://www.sap.com/latinamerica/trends/internet-of-things.html>
- Pigna, F. (s.f.). *El Historiador*. Obtenido de www.elhistoriador.com.ar:
<https://www.elhistoriador.com.ar/la-segunda-revolucion-industrial/>
- Radici, F., & Ortega, P. (24 de 04 de 2018). *Floreцина Radici/Pablo Ortega*. Obtenido de www.apertura.com: Florecina Radici/Pablo Ortega. Qué es la Industria 4.0 y cuánto falta para que llegue a la Argentina 24/04/2018. www.apertura.com .
 Recuerado de <https://www.apertura.com/negocios/Que-es-la-Industria-4.0-y-cuanto-falta-para-que-llegue-a-la-Argentina-201804>
- Redaccion Mundo BBC. (12 de 02 de 2017). *Redacción Mundo BBC*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-38930099>
- Roces, J. L. (2008). *Valor Perdurable*. Buenos Aires: Temas.
- Saborido, J. R. (2002). *Historia Económica Y Social General*. Córdoba: Macchi.
- Sanchez, J. J. (11 de 2012). <https://juanjosanchezrindustrial.wordpress.com>. Obtenido de <https://juanjosanchezrindustrial.wordpress.com/la-segunda-revolucion-industrial/>
- Scaperta, S. (2019). *The future of Work OECD Employment Outlook 2019*. Obtenido de https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9ee00155-en/1/1/3/index.html?itemId=/content/publication/9ee00155-en&_csp_=b4640e1ebac05eb1ce93dde646204a88&itemIGO=oecd&itemContentTy

- Schumpeter, J. (2014). *Innovacion y Destruccion Creativa*. EDICIONES DE BELLOCH, S.L.
- Schwab, K. (2016). *La Cuarta revolución Industrial*. Buenos Aires: Debate.
- Thompson, D. (07 de 2015). <https://www.theatlantic.com>. Obtenido de <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2015/07/world-without-work/395294/>
- Tusell, N. A. (2001). *El Cerebro del Rey Vida, sexo, conducta, envejecimiento y muerte*. Barcelona: RBA Libros.
- Universidad de Alcala. (s.f.). <https://www.master-bigdata.com>. Obtenido de <https://www.master-bigdata.com/10-usos-reales-big-data/>
- Vazquez Medel, M. A. (15 de 03 de 2019). www.librodenotas.com. Obtenido de Libro de Notas: <http://www.librodenotas.com>
- Waldrop, M. M. (09 de 02 de 2016). *M. Mitchell Waldrop Nature Lugar de Publicacion*. Obtenido de Nature International Weekly Journal of Science: <https://www.nature.com/news/the-chips-are-down-for-moore-s-law-1.19338>
- Weller, J., Gontero, S., & Campbell, S. (2019). *Cambio tecnológico y empleo: una perspectiva latinoamericana. Riesgos de la sustitución tecnológica del trabajo humano y desafíos de la generación de nuevos puestos de trabajo*. Comision Economica para America Latina y el Caribe CEPAL, Santiago. Obtenido de J. Weller, S. Gontero y S. Campbell, "Cambio tecnológico y empleo: una perspectiva latinoamericana. Riesgos de la sustitución tecnológica del trabajo humano y desafíos de la generación de nuevos puestos de trabajo", serie Macroeconomía del Desarrollo, N°
- West, D. M. (01 de 2017). *Bbvaopenmind*. Obtenido de Darrell M. West (Enero 2017) Technological Progress and Potential Future Risks. [Bbvahttps://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2017/01/BBVA-OpenMind-Technological-Progress-and-Potential-Future-Risks-Darrel-West.pdf](https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2017/01/BBVA-OpenMind-Technological-Progress-and-Potential-Future-Risks-Darrel-West.pdf)
- World Economic Forum. (28 de 11 de 2016). <https://es.weforum.org>. Obtenido de <https://es.weforum.org/agenda/2016/11/4-empresas-exitosas-basadas-en-la-economia-colaborativa/>
- www.gigazet.net. (28 de 02 de 2019). Obtenido de https://gigazine.net/gsc_news/en/20190228-15-best-global-brands-ranking/